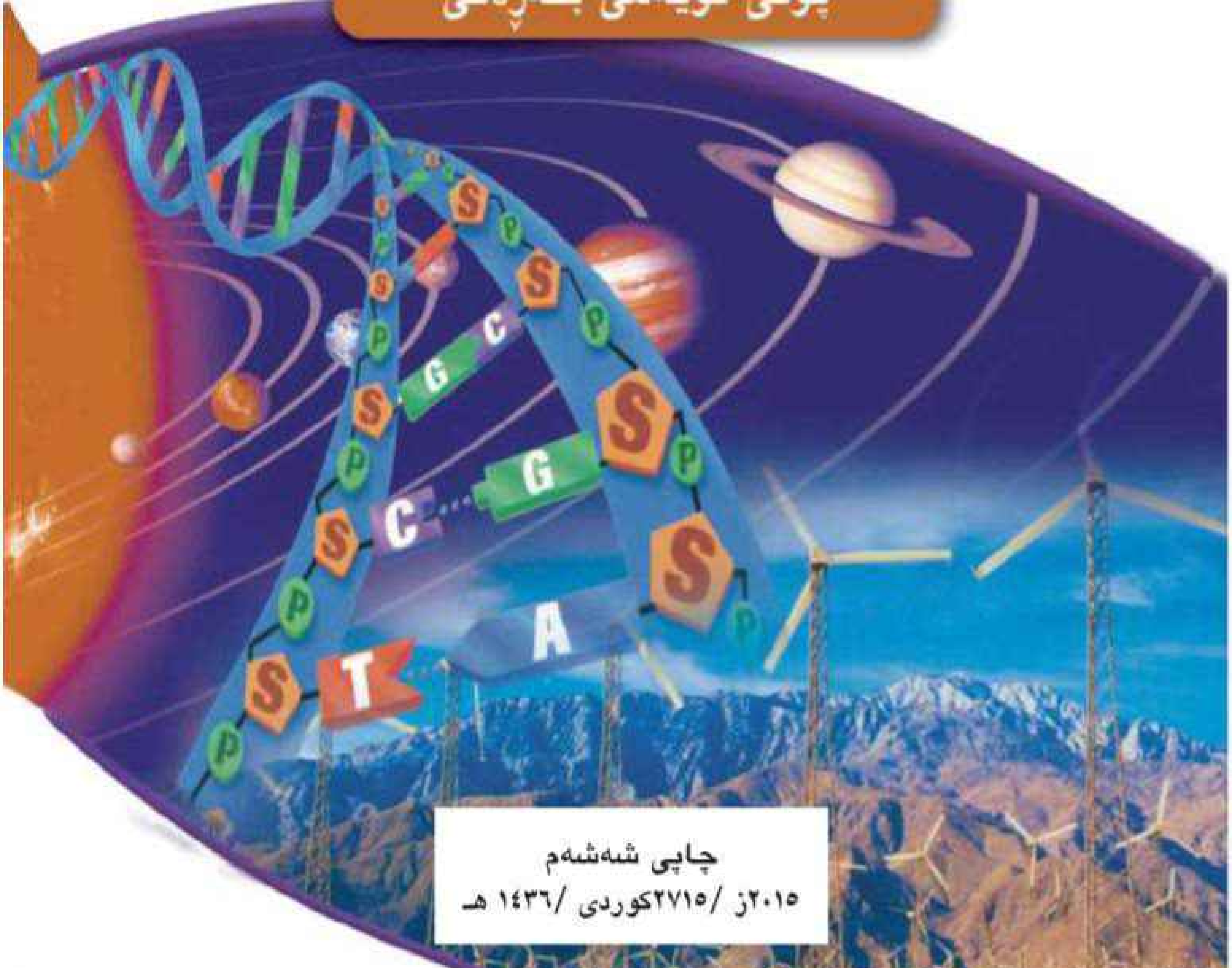
9

حکومەتی هەرێمی کوردستان - عێراق
وەزارەتی پەروەردە - بەڕێوەبەرایەتی گشتی پرۆگرام و چاپەمەنییەکان

زانست بۆ هەمووان

کتێبی قوتابی
پۆلی نۆیەمی بنەڕەتی



چاپی شەشەم
٢٠١٥ز /٢٧١٥کوردی /١٤٣٦ هـ

سەرپەرشتی هونەری چاپ

عوسمان پیرداود کواز

خالد سلیم محمود

ناوەڕۆکی کتێب

چۆن کتێبەکەت بەکاردەهێنیت! ★١٢

بنەماکانی خۆپاراستن! ★١٤

زانستە زیندەییەکان

یەکەی أ بۆماوەو لەشی مرۆڤ ٢

بەندی ١ بۆماوە.......... ٤

بەندی ٢ ڕێکخستنی لەش و پێکهاتەکەی.......... ٢٨

بەندی ٣ هەردوو کۆئەندامی هەرس و میز.......... ٤٠

بەندی ٤ زۆربوون و پەرەسەندن.......... ٥٦

یەکەی ب تەندروستی مرۆڤ ٧٢

بەندی ٥ پاراستنی باری تەندروستی.......... ٧٤

زانستەکانی زەوی

یەکەی ج دووبارە دروست بوونەوەی

ڕووی زەوی ٩٨

بەندی ٦ کەشکاری و دروستبوونی خاك.......... ١٠٠

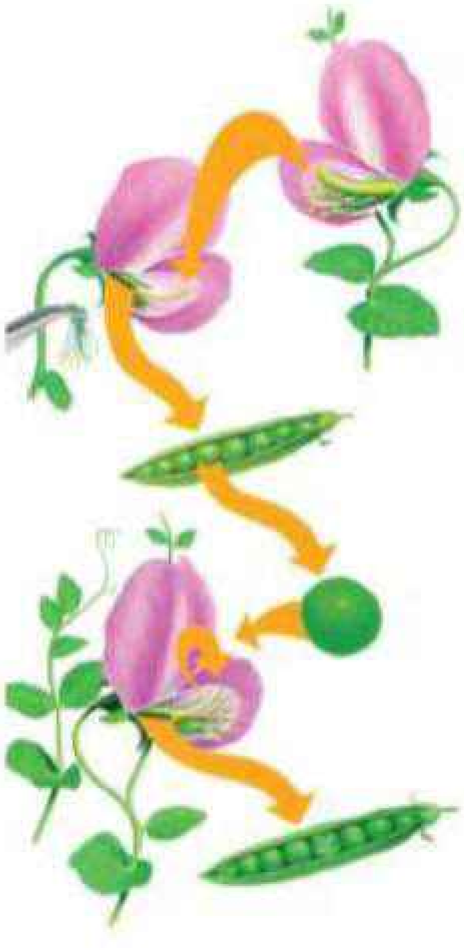
بەندی ٧ هۆکارەکانی ڕامالین و نیشتن.......... ١٢٢

زانستە فیزیاییەکان

یەکەی د گەردوون زانی ١٤٤

بەندی ٨ ئەستێرەکان و گەلەئەستێرەکان.......... ١٤٦

بەندی ٩ کۆمەڵەی خۆر.......... ١٦٢



ناوەڕۆکی کتێب

زانستە فیزیاییەکان

بەشی هـ ئیش و ئامێرەکان و وزە ١٧٦

بەندی ١٠ ئیش و ئامێرەکان ١٧٨

بەندی ١١ وزە ٢٠٢

بەندی ١٢ گەرمی ٢١٨

زانستە کیمیاییەکان

بەشی و کارلێکەکانی مادده ٢٣٦

بەندی ١٣ ئاوێتە کیمیاییەکان ٢٣٨

بەندی ١٤ وزەی گەردیلەیی ٢٥٦

زانستە فیزیاییەکان

بەشی ز ڕووناکی ٢٧٤

بەندی ١٥ سروشتی ڕووناکی ٢٧٦

پاشکۆ ٣١٠

زاراوەکان ٣٢٦

چۆن کتێبەکەت بەکاردەهێنیت! .... ★١٢

بنەماکانی خۆپاراستن! .... ★١٤

زانستە زیندەییەکان

یەکەی ١ بۆ ماوە و لەشی مرۆڤ

مێژووی دۆزینەوە ٢

بەندی ١

بۆماوە ٤

کەرتی ١ مەندل و ڕووەکی پۆلکە ٦

کەرتی ٢ بۆ ماوە و سیفەتەکان ١٢

کەرتی ٣ کەمە دابەشبوون ١٨

پێداچوونەوەی بەند ٢٦

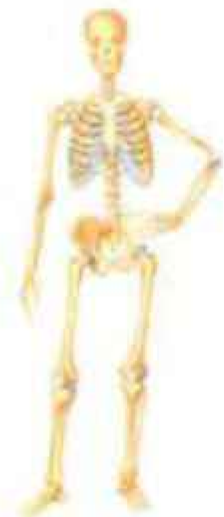
بەندی ٢

ڕێکخستنی لەش وپێکهاتەکەی ٢٨

کەرتی ١ ڕێکخستنی لەش ٣٠

کەرتی ٢ پۆشەرە کۆئەندام ٣٤

پێداچوونەوەی بەند ٣٨



بەندی ٣

هەردوو کۆئەندامی هەرس و میز ٤٠

کەرتی ١ کۆئەندامی هەرس ٤٢

کەرتی ٢ کۆئەندامی میز ٥٠

پێداچوونەوەی بەند ٥٤

بەندی ٤

زۆربوون و پەرەسەندن ٥٦

کەرتی ١ زۆربوون لە گیانەوەراندا ٥٨

کەرتی ٢ زۆربوون لە مرۆڤ دا ٦٢

کەرتی ٣ گەشەو پەرەسەندن ٦٦

پێداچوونەوەی بەند ٧٠

بەشی ب

تەندروستی مرۆڤ

مێژووی دۆزینەوە ٧٢

بەندی ٥

پاراستنی تەندروستی ٧٤

کەرتی ١ خۆراکی باش ٧٦

کەرتی ٢ مەترسیەکانی کهول و دەرمانەکانی دیکە ٨٢

کەرتی ٣ نەخۆشی ٨٦

کەرتی ٤ نەریتە تەندروستیەکان ٩٠

پێداچوونەوەی بەند ٩٦

زانستەکانی زەوی

بەشی ج دووبارە دروست بوونەوەی ڕووی زەوی

مێژووی دۆزینەوە ٩٨

بەندی ٦

کەشکاری و دروستبوونی خاك ١٠٠
کەرتی ١ کەشکاری ١٠٢
کەرتی ٢ ڕێژەکانی کەشکاری ١٠٨
کەرتی ٣ لە تاوێری بنەوە بۆ خاك ١١٢
کەرتی ٤ پاراستنی خاك ١١٦
پێداچوونەوەی بەند ١٢٠

بەندی ٧

هۆکارەکانی ڕاماڵین و نیشتن ١٢٢
کەرتی ١ ڕووباری چالاك ١٢٤
کەرتی ٢ ڕاماڵینی هێڵی کەنار و نیشتنی ١٣٠
کەرتی ٣ ڕاماڵین و نیشتن بەهۆی باوە ١٣٦
کەرتی ٤ کاریگەری کێشکردن لەسەر ڕاماڵین و نیشتن ١٤٠
پێداچوونەوەی بەند ١٤٢

زانستە فیزیاییەکان

یەکەی د گەردوون زانی

میژووی دۆزینەوە (هێڵی میژوویی) ١٤٤

بەندی ٨

ئەستێرەکان و گەلەئەستێرەکان ١٤٦

کەرتی ١ ئەستێرەکان ١٤٨

کەرتی ٢ سووڕی ژیانی ئەستێرەکان ١٥٤

کەرتی ٣ گەلەئەستێرەکان ١٥٨

پێداچوونەوەی بەند ١٦٠

بەندی ٩

کۆمەڵەی خۆر ١٦٢

کەرتی ١ نۆ هەسارەکە ١٦٤

کەرتی ٢ هەیڤەکان ١٦٨

کەرتی ٣ تەنە بچووکەکانی کۆمەڵەی خۆر ١٧١

پێداچوونەوەی بەند ١٧٤

زانستە فیزیاییەکان

بەشی د نیش و ئامێرەکان و وزە

مێژووی دۆزینەوە (هێڵی مێژوویی) ١٧٦

بەندی ١٠

ئیش و ئامێرەکان ١٧٨

کەرتی ١ ئیش وتوانا ١٨٠

کەرتی ٢ ئامێر چییە؟ ١٨٦

کەرتی ٣ جۆرەکانی ئامێرەکان ١٩٢

پێداچوونەوەی بەند ٢٠٠

بەندی ١١

وزە ٢٠٢

کەرتی ١ وزە چییە؟ ٢٠٤

کەرتی ٢ گۆڕانەکانی وزە ٢٠٩

کەرتی ٣ پاراستنی وزە ٢١٢

پێداچوونەوەی بەند ٢١٦

بەندی ١٢

گەرمی ٢١٨

کەرتی ١ پلەی گەرمی ٢٢٠

کەرتی ٢ گەرمی چییە؟ ٢٢٦

پێداچوونەوەی بەند ٢٣٤

زانستە کیمیاییەکان

یەکەی ٥ کارلێکەکانی ماددە

مێژووی دۆزینەوە (هێڵی مێژوویی) ٢٣٦

بەندی ١٣

ناوێتە کیمیاییەکان ٢٣٨

کەرتی ١ ناوێتە ئایۆنیەکان وناوێتە هاوبەشەکان ٢٤٠

کەرتی ٢ ترش و تفتەکان ٢٤٤

کەرتی ٣ گیراوەی ترش وتفتەکان ٢٥٠

پێداچوونەوەی بەند ٢٥٤

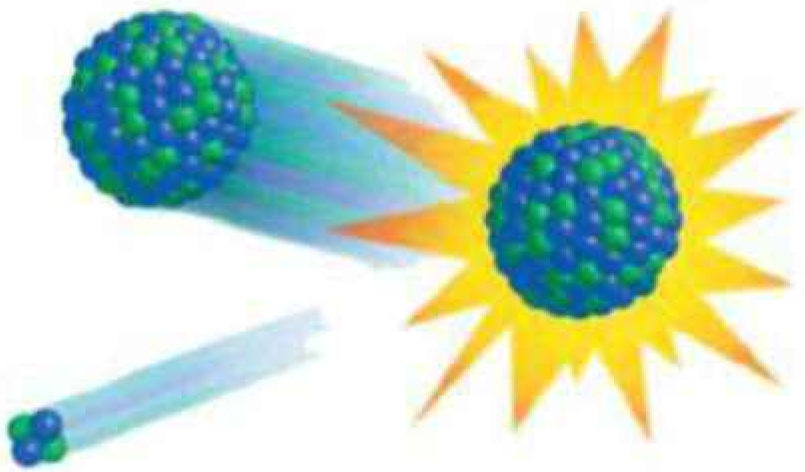
بەندی ١٤

وزەی گەردیلەیی ٢٥٦

کەرتی ١ تیشکە چالاکی ٢٥٨

کەرتی ٢ بەرهەم هێنانی وزە لە ناووك ٢٦٦

پێداچوونەوەی بەند ٢٧٢



زانستە فیزیاییەکان

یەکەی ز ڕووناکی

میژووی دۆزینەوە (هێڵی میژوویی) ٢٧٤

بەندی ١٥

سروشتی ڕووناکی ٢٧٦

کەرتی ١ ڕووناکی چییە؟ ٢٧٨

کەرتی ٢ شەپەنگی کارۆموگناتیسی ٢٨٢

کەرتی ٣ کارلێکی شەپۆلە ڕووناکییەکان ٢٩٠

کەرتی ٤ ڕووناکی و ڕەنگ ٢٩٦

پێداچوونەوەی بەند ٣٠٠

پاشکۆ ٣٠٢

کارامەییەکانی خوێندن ٣٠٣

ئەنجامدانی وێنە داتاییەکان ٣٠٧

یەکەکانی پێوان ٣١٠

پرۆگرامسازی زانستی ٣١٢

بەکارهێنانی وردبین ٣١٤

خشتەی خولی توخمەکان ٣١٦

زاراوەکان ٣١٨

چۆن کتێبەکەت بەکاردەهێنیت؟

بەڵگەی سەرکەوتنت لەگەڵ زنجیرەی «زانست بۆ هەمووان»

ئاماژەکانی بەجێ هێنان

لە سەرەتای هەر بەشێك ئامانجەکان و ناوەڕۆکە زانستیەکانی دەدۆزیتەوە ئەویش ئەوە ڕوون دەکاتەوە کە فێری دەبیت پاش تەواوبونت لە خوێندنەوەی بەشەکە.

هەڵواسراوەیەك لە زاراوە و بیرۆکە زانستیەکان لە هەر کەرتێکدا هەیە. فێری پێناسەکانی ئەم زاراوانە بە، چونکە لە تاقیکردنەوەدا پرسیارت لێ دەکرێ دەربارەیان. هەر زاراوەیەك لە دەقەکەدا بە پاشکۆیەکی زەرد وەلام دەدرێتەوە. وە پێناسە دەکرێت لە پەراوێزی لاپەڕەکەدا. لەتواناتدایە لە کۆتایی کتێبەکەدا پێناسەی زاراوەکان بەکاربهێنی ئەمەش بۆ دۆزینەوەی پێناسەکان بە خێرایی.

بیرۆکەیەکی بەسود بۆ خوێندن: ئاماژەکانی بەجێ هێنان و پێناسەی زاراوەکان دووبارە بخوێنەوە، ئەمە لە کاتێکدا بخوێنەوە کە خۆت ئامادە دەکەی بۆ تاقیکردنەوەکە، ئەمەش بۆ دڵنیابونت لە تێگەیشتنی بابەتەکە.

ڕێك و پێك بە

ستراتیژیەتی خوێندن لە سەرەتای هەر کەرتێکدا بیرۆکەی بەسود داین دەکات، ئەمەش یارمەتیت دەدا لە ڕێکخستنی زانیاریە هاتووەکان لە کەرتەکەدا وە بەبیرهاتنەوەیان. کتێبی تێبینیە زانستیەکان بپارێزە تا بتوانی ئامادەی دانانی تێبینیەکان بکەی لە ماوەی پێداچوونەوەی مامۆستا بۆ بابەتەکە لە پۆلدا. لە کتێبی تێبینیە زانستیەکان ئەرکەکانت بپارێزە بە شێوەیەك بتوانیت پێداچوونەوەی بۆ بکەی کاتێك ئامادە دەبی بۆ تاقیکردنەوەی کەرت.

بەکارهێنانی نیگار و وێنەکان

فێری شیکردنەوەی نیگارو وێنەکان بە بۆ ئەوەی بتوانی لەو بابەتە تێبگەی کە لە دەقەکە دەیخوێنیتەوە بە شێوەیەکی باشتر.

خشتەو نەخشە داتاییەکان زانیاریی گرنگت بەڕێگەی ڕێك وپێك دەخەنە بەرچاو، ئەمەش بۆ یارمەتیدانت لە تێبینیکردنی پەیوەندیەکان. وە لەوانەیە یەك بەنرختربێ لە هەزاران وشە. بڕوانە وێنەکان بۆ بینینی نموونەی بەڵگەداری پەیوەست بە چەمکە زانستیەکان کە دەربارەی دەخوێندرێتەوە.

وەڵامی پرسیارەکانی پێداچوونەوەی بەشەکە بدەوە

پرسیارەکانی پێداچوونەوەی بەشەکە زانیاریەکانت تاقیدەکاتەوە دەربارەی خاڵە سەرەکیەکانی بەشەکە. بەندەکانی بیرکردنەوەی رەخنەگرانە هانت دەدات بۆ بیرکردنەوە لە بابەتەکە بە قووڵی، ئەمەش توانات پێ دەبەخشێ لە دۆزینەوەی ئەو پەیوەندیانەی کە لە دەقەکەوە دەناسرێ.

بیرۆکەیەکی بەسوود بۆ فێربوون: ئەگەر ناتوانی وەڵامی پرسیارێك بدەیتەوە، بەشەکە سەر لە نوێ بخوێنەرەوە هەمیشە وەڵامی پرسارەکان لەناو دەقەکەدا هەیە.

ئەرکی ماڵەوەت ئەنجام بدە

لەوانەیە مامۆستاکەت پسوولەی ئەرکەکانی ماڵەوە دابەش بکات بۆ یارمەتیدانت لە تێگەیشتنی بابەتی بەندەکەو وەبیرهاتنەوەی.

بیرۆکەیەکی بەسود بۆ فێربوون: هەوڵی وەڵامدانەوەی پرسیارەکان نەدەیتەوە پێش خوێندنەوەی دەقەکە و پێداچوونەوەی تێبینیەکان لە پۆلەکەدا. هەندێك لە خۆئامادەکردنی پێشتر یارمەتیت دەدات لە ئاسانکردنی ئەرکی ماڵەوە. وەڵامدانەوەی پرگەکانی چاوپێداخشاندنەوەی بەندەکە، ئامادەبوونت بۆ تاقیکردنەوەی بەندەکە پەسەند دەکات.

له پێشدا ئارامی

دۆزینـــەوەو داهـێنــان ولێکۆڵینەوە لە بنەماکانی خوێندنەوەی زانستەکان دادەنرێت. بەرامبەر بەوە لەوانـەیـە ئـەو چـالاکیانە ترسناك بن، بۆ دڵنیابونت لە ڕاستی وئارامی تاقیکردنەوەکان و دۆزینەوەکانت پێویست دەکـات بـڕوانـیـنـە ڕێنـمـایـیـە پـارێزگـاریـە هەمەجۆرەکان. لەوانەیە وتەی کاریگەری «درهەمێك بۆ خۆپاراستن چاکترە لە باری داوو (دەرمان)»ت بیستبێ. ئەمەش ڕاستە لە پۆلـە زانستـیـەکـانـدا، کـە تـاقـیـکـردنـەوەکـان و دۆزینەوەکانی تیا بەدی دەکرێ. نەبونی پێزانین و وریـانـەبـوون دەبێتە زیان و ئازار گـەیاندن. بەهەر شێوەیەك لە شێوەکان خۆت وخەڵکانی تر لە مەترسی بە دووربگرەو، وە ئەم پەڕانەی دوایی ئاموژگاری گـرنگـی تێدایـە سـەبـارەت بـە خـۆپـاراستن لـەپۆلە زانـستیەکاندا. لەوانەیە بەلای مامۆستاکەت ڕێنمایی خۆپارێزی و ئاموژگاری گونجاو لەگەڵ پۆلەکەت و لە تاقیگەشدا هەبێ پەلە مەکە و ئارامبە.

بنەماکانی خۆپاراستن!

دەست پێکردن بەشێوەیەکی دروست

بوار لە مامۆستاکەت وەربگرە پێش بە ئەنجام گەیاندنی هەر کارێك لە تاقیگەدا. هەنگاوەکان لە سەرخۆ بنێ، وە هـۆشت لـەلای زانـیـاریـەکـانی خۆپاراستن و ئـاگـادار کـردنـەوەبێت. ئـەگـەر دڵـنـیـانـیـت لـەهـەر هێمایەکی خــۆپــاراستن، ئــەوا لــەواتــاکــەی بـگــەرێ، یــان لــە مامۆستاکەت بپرسە ناتوانیت کەم تەرخەم بیت ئەگەر کـارەکـە پـەیـوەنـدی بـە خـۆپـارێزی یـەوە بێت. ئەگەر ڕووداوێك کەوتەوە ئەوا ڕاستەوخۆ مامۆستاکەتی لێ ئاگاداربکەوە، هەتا ئەگەر ڕووداوەکە بچووکیش بوو.

ئـەگـەر پێویستی کرد بۆنی مـادەیـەکـی دیـاری کـراوبـکـەی کـارەکـە بـکـە بـە ڕەوانـەکـردنـی هـەڵـمـەکـان بەرەو لوتت. هەرگیز لوتت لەنزیك سەرچاوەی بۆنەکە دامەنێ.

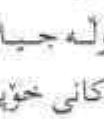
هێماکانی خۆپاراستن

هـەمـوو تـاقـیـکـردنـەوەو دۆزینـەوەکـان لـەم کتێبـەدا، ولـە پـسـوولـە جـیـاوازەکـانـدا کـە پـەیـوەنـدی دارن پێوەی، هێماکانی خۆپاراستنیان تێدایە، کە بە ئاگات دێنێت لەو مەترسیانەی ڕووبەڕووت دەبنەوە. ئاشنای ئەو هێمایانە ببە بۆ ئەوەی ئەگەر هەر دانەیەکیان بینی واتاکەی بزانی، وچی بکەیت. وجێی بایەخە ئەم بڕگەیەی سەبارەت بە خۆپاراستنە بە تەواوی بخوێنیتەوە، بۆ ئەوەی فێری ئەو مەترسیانەبی کە تایبەتن بە تاقیگەکان.

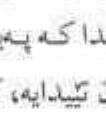
پاراستنی چاوەکان

پاراستنی جلەکان

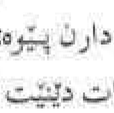
خۆپارێزی لە کیمیاییەکان



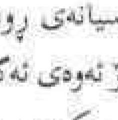
خۆپارێزی لەکاتی گەرم کردن



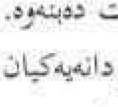
خۆپارێزی لە کارەبا



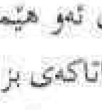
پاراستنی دەستەکان



خۆپارێزی لە گیاندارەکان



خۆپارێزی لە تەنە تیژەکان



خۆپارێزی لە ڕووەکەکان

پاراستنی چاوەکان

چاوێلکە لە چاو بکە لە کاتی مامەڵەکردنت لەگەڵ ماددە کیمیاییەکان وەک ترش و تفتەکان، یان هەرجۆرێک لە سەرچاوەکانی گەرم و ئامێرەکانی گەرم کردنەوە. چاویلکەی پاراستن لەهەر کاتێک بێ لەچاوبکە هەرچەندە مەترسی زیان کەوتن لە چاوەکانت کەم بێت.

دەست بەجێ مامۆستاکەت ئاگادار بکە لە کاتی چوونە ژوورەوەی هەر ماددەیەک بۆ ناو چاوەکانت، وبیان شۆ بۆ ماوەی ١٥ خولەک بە لایەنی کەمەوە بە ئاوی پاک (ئاوێکی بێگەرد) مامەڵە بکە لەگەڵ هەر ماددەیەکی ژەهراوی ترسناک بێت ڕاستەوخۆ سەیری خۆرمەکە، چونکە لەوانەیە ببێتە کوێری هەمیشەیی.

دانانی هاوێنە لکاوەکان قەدەغە دەکرێت لە تاقیگەکاندا، هەتا ئەگەر وەک چاویلکەی خۆپاراستن بەکاریبهێنیت. چونکە لەوانەیە ماددە کیمیاییەکان بچنە نێوان چاوەکانت و هاوێنە لکاوەکان. وە ئەگەر پێویستی دانانی هاوێنە لکاوەکان هەبێت بەپێی ڕێنمایی پزیشکەکەت، ئەوا چاویلکەی پاراستنی تایبەت بەوە دابنێ.

خاوێنی و ڕێکخستن

شوێنی کارکردنەکەت بە خاوێنی وبەدوور لەماددەی کەڵەکەبو، هەر لە کتێب وپەڕەی ناپێویست ڕابگرە. قژی درێژ بۆ دواوە ببەستەوە. دەمەوانە بە تاڵبووە شۆڕبووەکان و هەرشتێکی شۆڕەوەبو لە جلەکانت ڕامالە. پێلاوی کراوە وە هەروەها پێلاوی ڕەق لە تاقیگەدا لەپێ مەکە. بەهیچ شێوەیەک خواردن و خواردنەوە نەخۆی لە تاقیگەدا. وە هەروەها پێداویستیەکانی جوانکاری قەدەغەکراوە. چونکە لەوانەیە خواردنەکە یان خواردنەوەکە یان ماددەی جوانکاریەکە پیس بێ بە ماددەی زیانبەخش،

تەنە تیژەکان

زۆر بەووریاییەوە چەقۆ و ئامێرە تیژەکان بەکاربهێنە. بە هیچ جۆرێ هەڵنەستی بەبڕینی تەنەکان یان کەرت کردنی لە کاتێکدا دەستت پێوەگرتوە. تەنەکان لەسەر مێزێکی ئیش کردنی گونجا بۆ بڕین دابنێ.

ئامێرەکانی پاراستن

شوێنی نزیکترین ئاگادار کردنەوە دژی گرکەوتنەوە بزانە هەروەها هەموو، وشوێنەکانی هەمو پێداویستیەکانی پاراستن وفریاگوزاری بەکارهاتو وەک بەتانیەکانی ئاگر کەوتنەوە وخاڵەکانی چاوشوشتن لە تاقیگەدا بزانە، هەروەک مامۆستاکەت دیاری دەکات وە هەروەها هەنگاوەکانی گوێرایەڵی پێویست لە بەکارهێنانی پێداوستیەکان بزانە.

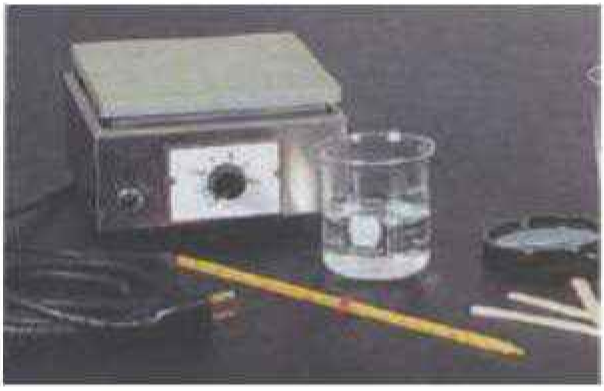
زۆر وریابە لە کاتی بەکارهێنانی شووشەکان، وە لە کاتی گواستنەوەی هەر تەنێکی ڕەق بۆ ناو هەر یەک لەم شووشانە هەندێک لاری بکەرەوە بە شێوەیەک تەنەکە بخلیسکێت بەرەو بنکەکەی.

گەرمی

لەکاتی بەکارهێنانی دەزگای گەرم کردن یان هەرسەرچاوەیەکی تر ئەوا دەبێ چاویلکەی پاراستن لە چاوبکەی. گەرم کەرەوەی کارەبایی تا لە توانادابێ بەکاربهێنە وەك سەرچاوەیەکی گەرمی لە بری گڕەکە. هەمیشە دەبێ بۆری تاقیکردنەوەکە لار بکرێتەوە بۆ ئەوەی ئاراستەی دەمەکەی دوور بێ لە خۆت و هاورێکانت لە کاتی گەرم کردنی ماددەکان. بۆ دوورکەوتنەوە لەسوتان، دەست کێشی پارێزەر بۆ گەرمی لەدەست بکە، ئەمە کاتێك لێت داوادەکرێ و پێویستیت پێی دەبێت.

کارەبا

بەوریاییەوە مامەڵە لەگەڵ تەلە کارەباییەکان لە کاتی بەکارهێنانی وردبینێك کە گلۆپی تێدابێ بکە، مەهێلە تەلە کارەباییەکە شۆڕ بێتەوە ئەوەکو کەسێك بەری بکەوێ. ڕێ بەشۆڕبونەوەی تەلە کارەباییەکان مەدە لە ئاستی مێزەکە، تا نەبێتە هۆی کەوتنەخوارەوەی ئامێرەکان. ئەو ئامێرانە بەکار مەهێنە کە تەلە کارەباییەکانیان لە کارکەوتووە. پێش گەیاندنی ئامێرە کارەباییەکان بە چاوگی وزەی کارەبا، دڵنیابە لە وشکبونی دەستەکانت و ئامێرەکان کە کوژاوەیە. پاش کۆتایی هێنانی کارەکەت ئامێرەکە بکوژێنەوە ولە چاوگەکەدایبڕە.



مادده کیمیاییەکان

لەکاتی کارکردن لەسەر مادده کیمیاییە ترسناکەکان یان ترشەکان یان تفتەکان دەبێ چاویلکەی پاراستن لە چاو بکەی. لەکاتی مامەڵە کردنت لەگەڵ ماددەیەکی نەزانراو دەبێ بە ماددەیەکی ترسناك دایبنێیت . لەکاتی کارکردنت لەسەر ترشەکان یان تفتەکان یان هەر کاتێك لێت داوا کرا ئەوا بەردەوام سەرەوانە و دەست کێش بەکاربهێنە. لەکاتی بڵاوکردنەوەی مادده ترسناکەکە لەسەر پێستت یان لەسەر جلەکانت، ئەوا بە لایەنی کەم بۆ ماوەی ٥ خولەك بیشۆرە. وە لەو ماوەیەدا مامۆستاکەت لەو ڕووداوە ئاگادار بکەوە. بەهیچ شێوەیەك نابێت هەر ماددەیەکی کیمیایی تێکەڵ بکەیت مەگەر مامۆستاکەت لێت داوا بکا. هیچ ماددەیەکی کیمیایی مەچێژە و دەستی لێ مەدە و بۆنی مەکە مەگەر ئاراستە کرابوبیت بۆ ئەنجامدانی. پێش مامەڵە کردن لەگەڵ شلەیەك یا گازێك کە مادەی داگیرسانە، دڵنیابە لە نەبونی هەر سەرچاوەیەك بۆ ئاگر، یان پریشك، یان گەرمی.

خۆپاراستن لە گیانەوەران

پارمەتی لە مامۆستا وەربگرە پێش ئەوەی هەر گیانەوەرێك بهێنیتە قوتابخانەکەت. دەبێ بزانی هەندێ لە گیانەوەران ژەهراوی یا ترسناکن. مامەڵە لەگەڵ گیانەوەران بکە بەپێی ئامۆژگاری مامۆستاکەت، بە نەرم ونیانی مامەڵەیان لەگەڵدابکە. پاش مامەڵەکردنت لەگەڵ هەر گیانەوەرێك دەستەکانت بشۆ.

خۆپاراستن لە ڕووەك

هیچ بەشێك لەهەر ڕووەکێکی بەکارهێنراو یان تۆوەکانی ڕووەکەکە لە تاقیگەدا نەخۆی، بە تایبەتی ئەوەی لەلای بازرگانەکان دەفرۆشرێ. پاش دەست لێدانت لەهەر ڕووەکێك یان بەشێکی ڕووەکەکە دەستەکانت بە باشی بشۆ. هیچ ڕووەکێك لە سروشتدا هەڵمەکەنە بەبێ ڕێنمایی مامۆستاکە هەتا دەکرێ ڕووەك پارێزبە.

کەرەستە شووشەییەکان

کەرەستە شووشەییەکان دەپشکنرێ پێش بەکارهێنانیان. دڵنیابە لەوەی کە پاکە و نەڕووشاوە، وقڵیش ودرزیان تێدانیە. ڕاپۆرتێك بنووسە بۆ مامۆستاکەت سەبارەت بەو شووشانەی زیان پێ کەوتووە. ئەو کەرەستە شووشە کە بەکاردێن بۆ مەبەستەکانی گەرم کردن پێویستە لە جۆری شووشەی بەرگریکەربن بۆ گەرمی.

یەکەی

أ

بۆ ماوە و لەشی مرۆڤ

لەم بەشەدا فێری ئەو ڕێگایانە دەبیت کە سیفەتەکان بەهۆیانەوە لەنەوەیەکەوە بۆ نەوەیەکی دیکە بەدوایدادێت دەگوازرێتەوە لەگەڵ فێربوونی ڕۆڵی بۆ هێلەکان و کرۆمۆسۆمەکان. دۆزینەوەی مێژوویی هاوەڵیش بیرۆکەیەکت پێدەدات دەربارەی هەندێک کاروبار کە تا ئێستا زانراون لە بواری بۆماوەزانیدا.

١٩٨٤

زانای فیزیایی «ئیبین هەیسەم» دۆزیەوە کە بینین لە ئەنجامی تیشکدانەوەی شتەکانە بۆ ناوچاو.

١٩٠٠

سێ توێژەر کارەکانی مەندەڵ و گرنگیەکەیان لە بۆ ماوەزانی دا دۆزیەوە.

١٩٥٣

جیمس واتسن و فرانسیس گریك پێکهاتەی ترشی DNA یان دیاریکرد.

١٧٥٣

کارلۆس لینابۆس
یەکەمجار دوویەشەکەی
پۆلێنکردنی هەموو
جۆرە ناسراوەکانی
بڵاوکردەوە

١٨٦٥

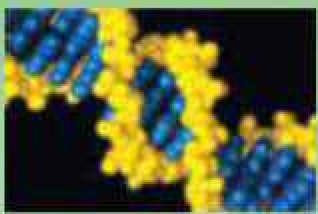
مەندەڵ ئەنجامی
لێکۆڵینەوەکانی بۆماوەی
لەسەر ڕووەکی پۆڵکە
بڵاوکردەوە، بەڵام
لێکۆڵینەوەکانی بۆماوەی
چەندین ساڵ فەرامۆش کران

١٩٠٥

نیتی ستیفنسی
چۆنیەتی دیاریکردنی
توخمی مرۆڤی
بەهۆی کرۆمۆسۆمی
X ، Y وەسف کرد.

١٩٥١

ڕۆزالیند فرانکلین ناوکەترشی کەم
ئۆکسجینی DNA بەرجەستە کرد.



١٩٨٦

زانای بەریتانی ئەلک جفریز
بەرێکەوت بەکارهێنانی DNA
ی بۆ دیاریکردنی جێپەنجەی
بۆهێڵی بێ هاوتاییە
هەرکەسێک دۆزیەوە.

٢٠٠٣

پرۆژەی نەخشەی جینۆمی
مرۆڤ تەواو بوو. زانایان 13
ساڵیان بۆ وێنەکردنی
نەخشەی 3 بلیۆن بەش لە
DNA ی کرۆمۆسۆمەکان.

بەندی

١ بـۆ مـاوە

بیرۆکەی سەرەکی

بۆماوە بریتیە لە گواستنەوەی سیفەتەکان لەنەوەیەکەوە بۆ نەوەی دواتر.

کەرت

١ مەندڵ و ڕووەکی پۆلکە ٦

٢ بۆماوە و سیفەتەکان ١٢

٣ کەمە دابەش بوون ١٨

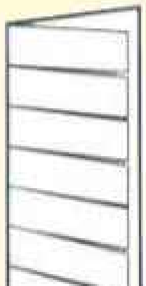
دەربارەی وێنەکە

ئەم کۆمەڵە ئەسپە هەرچەندە لەیەک هۆزن بەڵام چەند سیفەتێکی جیاوازیان هەیە لەوانە ڕەنگیان بۆچی ئەم ئەسپانە لێک جیاوازن؟ پێش لەدایک بوون چ هۆکارێک ڕەنگیان دیاردەکات؟ ئەمە یەکێکە لەو سیفەتانەی کە بەهۆی بۆماوە زانیاریەکان دیاری دەکرێت و لە باوانەوە دەگوازرێتەوە بۆ وەچەکانی دیکە

چالاکیی پێشینە

پسوولەی زاراوەکان

پێش خوێندنەوەی بەندەکە، پسوولەی زاراوەکان ئامادە بکەکە وەسف کراوە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندن لە پاشکۆی کتێبەکەدا، چەمکێکی سەرەکی بەندەکە لەهەر لایەکی پسوولەی چەمکەکان بنووسە. لە ژێر هەر لایەکی پسوولەکەدا پێناسەیەکی چەمکە سەرەکیەکە بنووسە.



چالاکیی دەسپێک

ڕێکخستنی پۆشاک

چۆن دوو باوان ئەوەی سیفەت جیاواز دەخەنەوە؟

هەنگاوەکان

١. سێ سندووق ئامادە بکە، لەناو سەندوقی یەکەم دا **پێنج** کڵاو دابنێ و لە ناو سەندوقی دووەمدا **پێنج** دەستەوانە لەناو سەندوقی سێیەم دا **پێنج** مل **پێچ** دابنێ.

٢. بەبێ تەماشاکردنی سندووقەکان لە هەرسەندوقێك پارچەیەك هەڵبژێرە، ئەم کردارە دووبارە بکەرەوە لەگەڵ پێنج هاورێت دا، تا هەموو پۆلەکەت بەتێکڕا پۆشاك هەڵدەبژێرن، ناوی ئەو پارچانە تۆمار بکە کە هەموو هاوڕێکانت هەڵیانبژارد.

شیکردنەوە

١. ئایا بەڕێکەوت لەنێوان پۆشاکەکان دوو پۆشاکی وەکو یەك هەبوو؟ ئایا هەموو جۆرە تێکەڵ بوونەکانت بینی؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەوە.

٢. هاوڕێیەکت هەڵبژێرەو پۆشاکەکانتان بەکار بێنن، دەتوانن چەند کۆمەڵە تێکەڵی جیاواز پێك بهێنن، ئەگەر کڵاوێك و دەستەوانەیەك و ملپێچێك بدەن بە هاوڕێیەکی ترتان؟ ئەمە لە چ ڕێگەیەکی گواستنەوەی سیفەتەکانی باوان بۆ نەوەکانی دەچێت؟

٣. دوای تەواوبوونی ئەم چالاکیە، بە بیری تۆ بۆ چی باوانەکان نەوەی وە ها دەخەنەوە کەلێك جیاوازن.

کەرتی
١

ئامانجەکان

- پەیوەندی نێوان سیفەتەکان و بۆماوە ڕوون دەکاتەوە.
- تاقیکردنەوەکانی مەندەل وەسف دەکات.
- جیاوازی نێوان سیفەتە زاڵ و بەزیوەکان ڕووندەکاتەوە.

زاراوە و چەمکەکان

بۆماوە
سیفەتی زاڵ
سیفەتی بەزیو

ستراتیجی خوێندنەوە

وروژاندنی مێشك: بیرۆکەی سەرەکی ئەم کەرتە بۆماوەیە، بە بەکارهێنانی پرسیاری وروژاندنی مێشك هاوڕێکانت بەشداری بێ بکە لە پێشکەش کردنی ئەو دەستە واژانەی کە پەیوەستن بە بۆماوە.

مەندەڵ و ڕووەکی پۆڵکە

تێبینی لێك چوونی بەردەوام دەکەین لە نێوان باوانی زیندەوەران و نەوەکانیاندا گەر لە ڕووەك و لە گیانەوەر و مرۆڤ دابێت؟ بۆ چی؟

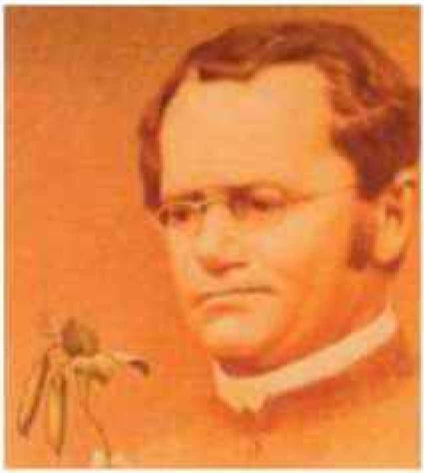
بۆماوە **Heredity** یان گواستنەوەی سیفەتەکان لە باوانەوە بۆ نەوەکان. هەروەکو دەیبینی زۆر ئاڵۆزترە کەتۆ بیری لێ دەکەیتەوە. لەوانەیە قژی تۆ لۆچدار بێت بەڵام قژی دایك و باوکت و لووس بێت. یا خود لەوانەیە ڕەنگی چاوەکانت ڕەش بێت بەڵام ڕەنگی چاوی دایك و باوکت هەنگوینی بێت. چۆن ئەمە ڕوودەدات؟! زانایان هەر لە زووەوە هەوڵیان داوە وەڵامی ئەم پرسیارانە بدەنەوە. پێش ١٥٠ ساڵ مەندەڵ چەندین تاقیکردنەوەی گرنگی ئەنجام داوە دۆزینەوەکانی زانایانی گەیاندە وەڵامدانەوەی هەندێکیان کە پەیوەستن بە بۆماوە وە.

بۆماوە: گواستنەوەی سیفەتە بۆماوەییەکانە لە باوانەوە بۆ نەوەکان.

مەندەڵ کێیە؟

مەندەڵ کە لە شێوەی١ دا دەردەکەوێ لە ساڵی ١٨٢٢ز دا لە نەمسا لەدایك بووە لە شاری Heinzendorf ، زۆر لێکۆڵینەوەی لەسەر گوڵ و درەختی بەردار ئەنجام داوە. مەندەڵ لە تەمەنی ٢١ ساڵیدا چووە ڤییەنا بۆ مەشق کردن لەسەر کرداری فێرکردن، هەرچەندە لە قوتابخانە زیرەك بووە بەڵام بەردەوام تووشی کێشەی ڕووبەڕوو بوونەوەی تاقیکردنەوەکان دەبوو چونکە نەیدەتوانی لە تاقیکردنەوەکانی کۆتایی دا دەربچێت، بۆیە بەناچاری گەڕایەوە و دەستی کردەوە بە لێکۆڵینەوەکانی لەسەر ڕووەکی پۆڵکەی باخچەو بووە هۆی دۆزینەوەی بنەماکانی بۆماوە.

لێبکۆڵەوە
بۆماوە چییە؟



شێوەی١ مەندەڵ بنەماکانی بۆماوەی دۆزیەوە لەکاتی لێکۆڵینەوەی لە ڕووەکی پۆڵکەدا.

شیکارکردنی مەتەڵەکە

مەندەڵ لەکاتی لێکۆڵینەوەی لەسەر ڕووەکەکاندا بۆی دەرکەوت کەبە بەردەوامی بۆماوە بابەتەکان دیارنین، هەندێك جار سیفەتێك لە باواندا هەیە کە چی لە نەوەکاندا دەرناکەوێ، کەچی لەوانەیە پاشان لە نەوەیەکی تردا دەربکەوێ، مەندەڵ لێکۆڵینەوەی لەسەر چەندین ڕوخساری تری زیندەوەران ئەنجام داو ویستی زانیاری زیاتری دەست کەوێت دەربارەی هۆکاری ئەو ڕوخسارانە.

بۆ ئەوەی لێکۆڵینەوە و بەدواداچوونە زانستیەکانی سادە و ئاسانتر بێت مەندەڵ بڕیاری دا لێکۆڵینەوە لەسەر یەك جۆری زیندەوەرنەنجام بدات. لەبەر ئەوەی پێشتریش مەندەڵ تاقیکردنەوە و لێکۆڵینەوەی لەسەر ڕووەکی پۆڵکەی باخچە ئەنجام دا بوو بۆیە دیسان هەر پۆڵکەی هەڵبژارد بۆ لێکۆڵینەوەکانی.

جۆرەکانی پەڕین لە ڕووەکی پۆڵکەدا

لە ڕاستی‌دا هەڵبژاردنی ڕووەکی پۆڵکەی باخچە هەڵبژاردنێکی باش بووە، لەبەر چەند هۆیەك. ڕووەکی پۆڵکە گەشەی خێرایە، تیرەی زۆری هەیە، و توانای پەڕینی خۆیی هەیە، ئەو ڕووەکەی کە **پەڕینی خۆییە** لە هەمان گوڵ دا پێکهاتەی زۆربوونی نێرە و مێیەی تێدایە. لەبەر ئەوە دەنکە هەڵاڵەی هەمان گوڵ لە توانای دا هەیە بگوازرێتەوە بۆ هێلکۆکەی هەمان گوڵ یان گوڵێکی تر لەسەر هەمان ڕووەك، گوڵی لای چەپ لە شێوەی ٢ پەڕینی خۆییە.

چ گرنگیەك لەوەدایە کە ڕووەکی پۆڵکە توانای پەڕینی خۆیی هەبێت؟ هێلکەخانە (لە هێلکۆکەدا) و نێرەخانە (لەدەنکە هەڵاڵەی) هەمان ڕووەك یەك دەگرن بۆ بەرهەم هێنانی ڕووەکێکی نوێ، مەندەڵ توانای هەبوو ڕووەکە یەك ڕەگەکان پەروەردەبکات. لەکاتی لێك پەڕاندنی خۆیی ڕووەکێکی یەك ڕەگ هەموو وەچەکانی هەمان سیفەتی باوانیان دەبێت، بۆ نموونە بەردەوام ڕووەکی یەك ڕەگی گوڵ ئەرخەوانی وەچەی گوڵ ئەرخەوانی دەخاتەوە.

هەروەها ڕووەکی پۆڵکە توانای تێکەڵە پەڕینیشی هەیە، لە تێکەڵە پەڕین دا دەنکە هەڵاڵەی ڕووەکێك دەگوازرێتەوە بۆ هێلکۆکەی گوڵێکی تر لە ڕووەکێکی تری هەمان جۆر، ئەمەش بە چەند ڕێگەیەك ڕوودەدات. لەوانەیە مێرووەکان دەنکە هەڵاڵە بۆ گوڵێکی تر بگوازنەوە. یاخود دەنکە هەڵاڵەکان بەهۆی (با)وە دەگوازرێنەوە بۆ گوڵێکی تر. شێوە ٢ ئەو دوو شێوازەی پەڕین دەردەخات.

> ### چالاکی ماڵەوە
> **وەسفی سیفەتەکان**
>
> دەتەوێ چۆن وەسفی خۆت بکەی؟ ئایا دەتەوێ بڵێی کە بەژنت درێژە یان کورتە؟ ئایا قژت لۆچدارە یان لووسە؟ لیستێك ئامادەبکە کە هەندێك لەشە سیفەتەکانت بگرێتەوە هەروەها لیستێکی دیکە ئامادە بکە کە ئەو سیفەتانە لە خۆ بگرێ کە زگماکی نین، لەوانەش: بەسۆزی یان کارامەیی لە تۆپی پێدا. لە گەڵ ئەندامەکانی خێزانت گفتوگۆ بکە لەباری لیستەکان ئایا دەتوانن لە وەسفەکانت بڕیاربدەن؟

شێوەی ٢ لەکاتی پەڕین دا دەنکە هەڵاڵە لە پۆرگەوە (نێرە ئەندام) دەگوازرێتەوە بۆ کۆسپ (مێیە ئەندام) پەڕین کاتێك ڕوودەدات نێرە خانەیەك لەدەنکە هەڵاڵەوە بە کۆسپ دا تێپەڕ دەبێت و دەچێتە ناو هێلکەخانە لە هێلکۆکەدا.

سیفەتەکان

هەموو جارێك مەندەڵ لە سەرەتای تاقیکردنەوەکانی دا لێکۆڵینەوەی لەسەر یەك سیفەت ئەنجام دەدا. هەر سیفەتێك ڕووخساری جیاوازی هەیە لە کۆمەڵە زیندەییەکاندا، بۆ نموونە ڕەنگی قژ سیفەتێکە لە مرۆڤدا کە ڕووخساری جیاوازی هەیە وەکو قژی سووریان، قژی قاوەیی، کەیێ یان دەڵێن ڕووخسارەکان، مەندەڵ دوو ڕووخساری جیاوازی یەك سیفەتی بەکارهێنا، بۆ نموونە سیفەتی ڕەنگی گوڵ ڕووەکێکی هەڵبژارد کە گوڵەکانی ئەرخەوانی بوون و ڕووەکێکی تر کە گوڵەکانی سپی بوون، لە شێوەی٣ دا سێ سیفەت دەر دەکەوێ کە مەندەڵ لێکۆڵینەوەی لەسەر ئەنجام دابوو.

تێکەڵە پەڕینی دەستکرد

مەندەڵ سوور بوو لەسەر بەکار هێنانی سیفەتی یەك ڕەنگ بۆ ئەو ڕووخسارانەی کە لێ ی دەکۆڵیەوە، بەم کارەی دەیزانی چ پێشبینیەك دێتە ڕێ ی ئەگەر ڕووەکەکان پەڕینی خۆییان تێدا ڕوویدات. پاشان مەندەڵ بڕیاری دا ئەوە بدۆزێتەوە کە چی ڕوودەدات ئەگەر دوو ڕووەکی ڕووخسار جیاوازی یەك سیفەت لێك بدرێن. بۆ ئەوەی دڵنیا بێت لە تێکەڵە پەڕین، پۆرگی یەکێك لە ڕووەکەکانی لابرد بۆ ئەوە پەڕینی خۆیی ڕوونەدات، وە دەنکە هەلاڵەی ڕووەکێکی تری بەکار هێنا بۆ لێك پەڕاندنی لەگەڵ ئەو ڕووەکەی کە پۆرگەکەی لابراوە هەروەکو لە شێوەی٤ دا دەردەکەوێ، ئەم هەنگاوە بواری مەندەڵی دا ئەو ڕووەکانە هەڵبژێرێ کە توانای جووت پێکردنیان هەبێت بۆ خستنەوەی وەچەی نوێ.

شێوەی٣ ئاسانە چەند سیفەتێکی ڕووەکی پۆلکەن کە مەندەڵ لێ ی کۆڵیوەتەوە.

شێوەی٤ مەندەڵ پۆرگی ئەو ڕووەکەی لابرد کە تۆی لووس بەرهەم دەهێنن، پاشان دەنکە هەلاڵەی ئەو ڕووەکەی بەکارهێنا کە تۆوی چرچ بەرهەم دەهێنن بۆ لێك پەڕاندنی لەگەڵ ئەو ڕووەکەی کەتۆوی لووس بەرهەم دەهێنێت.

تاقیکردنەوەکانی مەندڵ

مەندڵ لەتاقیکردنەوەکانی یەکەمیدا ڕووەکی پۆڵکەی لێك پەڕاند بۆ لێکۆڵینەوەی حەوت سیفەتی جیاواز. مەندڵ لە هەموو لێك پەڕاندنێکدا ڕووەکی یەك ڕەنگی ڕووخسار جیاوازی یەك سیفەتی بەکار دەهێنا، بۆ نموونە ڕووەکی گوڵ ئەرخەوانی دەپەڕاند لەگەڵ ڕووەکێکی گوڵ سپی. ئەم لێك پەڕاندنە لە بەشی یەکەمی **شێوەی٥** دەردەکەوێت بەنەوەی ئەو لێك دانە دەوترێت ڕووەکی وەچەی یەکەم هەموو تاکەکانی ئەم نەوەیە گوڵ ئەرخەوانین. ئایا ئەنجامەکەی سەرسوڕهێنەرە؟ ڕوخساری گوڵە سپیەکان چیان لێ هات؟

مەندڵ لەهەر یەك لەو تاقیکردنەوانەدا ئەنجامی هاوشێوەی دەست کەوت، هەمیشە لە وەچەی یەکەمدا یەك سیفەت دەردەکەوێت، وە سیفەتەکەی دیکە وون دەبوو. مەندڵ سیفەتە دەرکەو تووەکەی بە **سیفەتی زاڵ** Dominant trait ناوبرد وە سیفەتە شاراوەکەشی بە **سیفەتی بەزیوو** Recessive trait ناوبرد. وە بۆ دەرکەوتنی سیفەتی بەزیوو مەندڵ بڕیاری دا کە کۆمەڵە تاقیکردنەوەیەك بکات. مەندڵ بواری ڕەخساند بۆ پەڕینی خۆیی لە نێوان وەچەی یەکەمدا هەروەك لە **شێوەی٥** دا دەردەکەوێت کە مەندڵ ڕێگای دا بە ڕووەکەکانی وەچەی یەکەم کە گوڵ ئەرخەوانی بوون بۆ پەڕینی خۆیی دەبینیت کە چۆن سیفەتە بەزیووەکەکە گوڵ سپیە، دووبارە دەردەکەوێتەوە لە وەچەی دووەمدا مەندڵ هەمان تاقیکردنەوەی بۆ هەر حەوت سیفەتەکان کرد وە لە هەموو جارێکدا سیفەتە بەزیوەکە لە هەندێك ڕووەکەکانی وەچەی دووەم دەردەکەوتەوە

سیفەتی زاڵ سیفەتێکی بینراوە لە نەوەی یەکەم، پەیدا دەبێت لە ئەنجامی جووت پێکردنی دوو باوانی سیفەت جیاواز.

سیفەتی بەزیو ئەو سیفەتەیە کە لەنەوەی دووەم دا دەردەکەوێ و لە نەوەی یەکەم دا دەرناکەوەێ، ئەمەش لەکاتی جووت بوونی باوانی سیفەت جیاوازدا.

لێکۆڵەوە

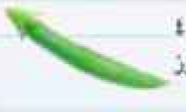
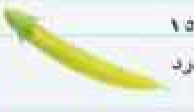
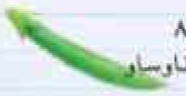
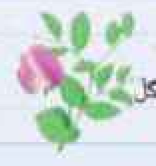
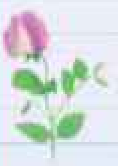
وەسفی کۆمەڵە تاقی کردنەوەکانی دووەمی مەندڵ بکە.

شێوەی٥ مەندڵ دەنکە هەلالەی ڕووەکێکی گوڵ ئەرخەوانی بەکارهێنا بۆ پەڕاندنی لە ڕووەکێکی گوڵ سپی، پاشان نەوەکانی واز لێ هێنا بۆ پەڕینی خۆیی.

ڕێژە لە تاقیکردنەوەکانی مەندەڵ

مەندەڵ بڕیاری دا ڕووخساری هەر ڕووەکێك هەژماربکات کەلە وەچەی دووەمدا دەرکەوت و بەهیوابوو یارمەتیدەری بێت بۆ ڕوونکردنەوەی ئەنجامەکانی، تەماشای ئەنجامە دەرکەوتووەکان بکە لە **خشتەی ١**. دەبینیت سیفەتی بەزیووی دەرکەوتوو ئەوەندەی سیفەتە زاڵەکەنیە. مەندەڵ بڕیاری دا بە هەژماردەکردنی سیفەتی زاڵ و بەزیووەکان، ڕێژە پەیوەندی نێوان دوو ژمارەی جیاوازە وە زۆرجار بە کەرت دەنووسرێت. ڕێژەی سیفەتی زاڵ بۆ سیفەتی بەزیوو بژمێرە بۆ هەرسیفەتێك (ئەگەر پێویست بوو تەماشای بڕگەی «هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاری» بەرامبەربکە) هیچ تێبینیەکی سەرنج ڕاکێش دەبینی دەربارەی ڕێژەکان؟ نزیکی بکەرەوە بۆ ژمارەی تەواو، ئایا هەموو ڕێژەکان وەك یەکن، یان جیاوازن؟

خشتەی ١ ئەنجامی تاقیکردنەوەکانی مەندەڵ

سیفەتەکە	سیفەتی زاڵ	سیفەتی بەزیوو	ڕێژەکان
سیفەتەکە	٧٠٥ ئەرخەوانی	٢٢٤ سپی	٣.١٥:١
ڕەنگی گوڵ	٦٠٠٢ زەرد	٢٠٠١ سەوز	؟
شێوەی تۆو	٥٤٧٤ لووس	١٨٥٠ چرچ	؟
ڕەنگی کەلوو	 ٤٢٨ سەوز	 ١٥٢ زەرد	؟
شێوەی کەلوو	 ٨٨٢ هەڵناوساو	٢٩٩ کەمەرەکردوو	؟
شوێنی گوڵ	 ٦٥١ بن هەنگڵ	 ٢٠٧ لووتکەیی	؟
درێژی ڕووەك	٧٨٧ درێژ	٢٧٧ کورت	؟

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

تێگەیشتنی ڕێژەکان

ڕێژە ڕێگایەکە بۆ بەراورد کردنی دوو ژمارە. تەماشای خشتەی ١ بکە دەتوانیت ڕێژەی ڕووەکی گوڵ ئەرخەوانی لە چاو ڕووەکی گوڵ سپی دا بەم شێوەیە بنووسرێت ٧٠٥ بۆ ٢٢٤ یان ٧٠٥:٢٢٤ دەتوانیت ئەو ڕێژەیە سادەتر بکەیت بە دابەشکردنی ژمارەی یەکەم بەسەر دووەمدا وەك:

$$\frac{٧٠٥}{٢٢٤} = \frac{٣.١٥}{١}$$

ڕێژەکەی وەك ٣.١٥ : ١ وایە بۆ هەر ٣ ڕووەکی گوڵ ئەرخەوانی یەك ڕووەکی سپی هەیە. ئەم بوارە تاقی بکەرەوە، لە پاکەتێکی شیرنیدا ١٨ پارچەی پڕ لە گوێز و ٦ پارچەی پڕ لە بادام تێداهەبێ ڕێژەی پارچە پڕ گوێزەکان بۆ بادامەکان چەندە؟

لێبکۆڵەوە

ڕێژە چییە؟

هەرچەندە مەندەڵ کۆچی دوایی کردووە بەڵام لەبیر ناکرێ

مەندەڵ بۆی دەرکەوت تەنها لە حالەتێك دا دەتوانێت ئەنجامەکانی ڕوون بکاتەوە ئەگەر هەر ڕووەکێك دووکۆمەڵە زانیاری یەك سیفەتی هەبێت، بەجۆرێك هەریەکێك لە باوان یەك کۆمەڵە زانیاری بەدەستەوە بدات. ساڵی ١٨٦٥ز مەندەڵ بابەتەکانی بڵاوکردەوە بەڵام بیرۆکەی نوێ لەسەرەتادا لەوانەیە هەندێ جار پشتگوێ بخرێ، یان لێی تێنەگەن، پاش زیاتر لە ٣٠ ساڵ دوای کۆچ کردنی مەندەڵ ئینجا جیهانی کارەکانی مەندەڵیان دۆزیەوە و بەشێوەیەکی فراوان بڕوای پێکرا. وە بیرۆکەکانی مەندەڵ و لێتێگەیشتنی، دەروازەیەکی لەبەردەم بۆ ماوە زانی نوێدا کردەوە. وە ئەمڕۆ توێژینەوە بۆماوەییەکان بە یەکێك لە خێراترین بواری پەرەسەندنی زانستەکان دادەنرێ هەروەك لە شێوەی ٦ دەردەکەوێت.

شێوەی ٦ ئەم توێژەرەوە بەدوادا چوونی کارەکانی مەندەڵ دەکات کە لەپێش ١٠٠ ساڵ زیاتر لەمەوبەر کردبووی.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- بۆ ماوە گواستنەوەی سیفەتەکانە لە باوانەوە بۆ نەوەکان.
- مەندەڵ ڕووەکی پۆڵکەی لە تاقیکردنەوەکانیدا بەکارهێنا کە توانای پەڕینی خۆیی هەیە
- لەکاتی لێکدانی باوانی سیفەت هاودژی یەك ڕەنگ (سیفەتی زاڵ) لە نەوەی یەکەمدا دەردەکەوێت وە سیفەتی بەزیو دەرناکەوێت بەڵام لە نەوەی دووەمدا دەردەکەوێتەوە.
- مەندەڵ بۆی دەرکەوت کە ڕێژەی سیفەتی زاڵ بۆ بەزیو لەنەوەی دووەمدا ١:٣

پێداچونەوەی زاراوەو و چەمکەکان

١. هەریەك لەم زاراوەو چەمکانەی خوارەوە لە ڕستەی جیادا بەکاربهێنە: بۆماوە، سیفەتی زاڵ، سیفەتی بەزیو.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. ئەو ڕووەکەی کە ئەندامی نێرەکی و مێیەکی پێکەوە تێدابێت توانای:
   أ. دووهێندبوونی خۆیی هەیە.
   ب. پەڕینی خۆیی هەیە.
   ج. گۆڕانی ڕەنگەکەی هەیە.
   د. هیچ کام لەمانە.

٣. جیاوازی چی یە لە نێوان پەڕینی خۆیی و تێکەڵە پەڕین؟

٤. جیاوازی چی یە؟ لە نێوان ڕووخسار و سیفەت؟ بۆ هەریەکەیان نموونەیەك بهێنەرەوە.

٥. تاکەکانی پەیدابوو لە تاقیکردنەوەکانی یەکەمی مەندل باس بکە.

٦. کۆمەڵەی تاکە پەیدابوەکان لە تەواوبوونی تاقیکردنەوەکانی یەکەمی مەندل وەسف بکە.

٧. لە پاکەتێکی شرینیدا ٢١ پارچەی سپی و ٦ پارچەی قاوەیی هەیە، ئایا ڕێژەی قاوەیی بۆ سپی چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٨. **پێش بینی ئەنجامەکان:** مەندەڵ تەنها ڕووەکی یەك ڕەگی بەکار دەهێنا. ئەگەر ڕووەکی یەك ڕەگی بەکارنەهێنابا، ئایا سیفەتی بەزیو زاڵی دەدۆزیەوە؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە.

٩. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** لە پشیلەدا دوو جۆر گوێ هەیە: سروشتی و لۆچدار. لەکاتی جووتبێکردنی پشیلەیەکی دوو گوێی لۆچدار لەگەڵ پشیلەیەکی دوو گوێی سروشتی. بێچووەکان هەموویان گوێ لۆچداربوون.
   أ. ئایا گوێ لۆچدار سیفەتێکی بەزیووە یا زاڵە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.
   ب. چۆن پێشبینی سیفەتی نەوەکانی دووەم دەکەیت.

١٠. **دیاری کردنی پەیووەندییەکان:** سێ بواری خوێندنی تر بڵێ کە ڕێژەیان تێدا بەکاردێت

کارامەیی بیرکاریی

بۆماوە و سیفەتەكان

مەندەڵ ڕێژەی سیفەتی زاڵی بۆ سیفەتی بەزیوو هەژمارکرد لە نەوەی دووەمدا. سەیری کرد کە ٣:١ چۆنیەتی گواستنەوەی سیفەتەکان لە باوانەوە بۆ نەوەکان ئەو ڕێژەیە چی دەگەێنێ؟

بیرۆكەیەكی مەزن

مەندەڵ لە تاقیكردنەوەكانی دا لەسەر ڕووەكی پۆڵكە بۆی دەركەوت كە پێویستە دوو كۆمەڵە زانیاری بۆهەر سیفەتێك هەبێت. ڕووەكەكانی نەوەی یەكەم زانیاری هەریەكێك لە سیفەتەتی زاڵ وبەزیوییان هەڵگرتووە. وە زانایانی ئەمڕۆ بە زانیارییەكانی سیفەتێكی بۆ ماوەیی دەڵێن **بۆمیل** Gene هەر باوانێك یەك كۆمەڵە لە بۆ هێڵەكان ئەدات بە نەوەكانی. ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت كە هەمان بۆهێڵ لە نەوەكان دوو شێوەی هەیە بۆ یەك سیفەت: هەر یەكەیان لە باوانێكەوەیە. شێوە جیاوازەكانی بۆهێڵێك (بەزۆری یان زاڵە یان بەزیووە) بەناوی **ئەلیلەكان** Alleles پێناسە دەكرێت. وە هێمای ئەلیلی زاڵ بە پیتی گەورەی لاتینی دەنووسرێت وە هێمای ئەلیلی بەزیوو بە پیتی بچووك دەنووسرێت.

ڕووخسارە بابەت

بۆ هێڵەكان كاردەكەنە سەر سیفەتی نەوەكان و بەشێوەی زیندەوەر دەڵێن **ڕووخسارە بابەت** Phenotype ڕووخسارە بابەتی ڕەنگی گوڵی ڕووەكی پۆڵكە لەوانەیە گوڵی ئەرخەوانی یان گوڵی سپی بێت. وەڕەنگی تۆوە كەشی لەوانەیە تۆوی سەوز یان زەرد بێت. كە ئەمانە دوو ڕووخساری جیاوازن. ڕووخسارە بابەت لە مرۆڤدا زۆر ئاڵۆزترە وەك لە پۆڵكە. سەیری ئەم شێوەیەی خوارەوە بكە شێوە ١ لەم لاوەدا بارێكی بۆماوەیی هەیە پێی دەڵێن بەڵەك بوونی پێست ئەمەش لە ئەنجامی نەبوونی بۆیەكانی ڕەنگی سروشتیە لە موو و پێست و چاویدا.

شێوەی ١ بەڵەك بوونی پێست ناباوییەكی بۆماوەییە كار دەكاتەسەر ڕووخسارە بابەتی كەسێك لەزۆر لایەنەوە.

كەرتی ٢

ئامانجەكان

- پەیوەندی بۆ هێڵەكان و ئەلیلەكان بەبۆماوە بابەت و ڕووخسارە بابەت دەردەخات.
- بەكارهێنانی زانیارییەكان لە چوارگۆشەی پۆنیتدا بەكاردەهێنرێن.
- چۆنیەتی بەكارهێنانی ڕێتێچوونەكان و نەگەری بۆماوە بابەتەكان لە وەچەكاندا ڕوون دەكاتەوە.
- سێ سیفەتی نامەندەڵی وەسف دەكات

زاراوە و چەمكەكان

بۆهێل — بۆماوە بابەت
ئەلیل — ڕێتێچوون
ڕووخسارە بابەت

ستراتیجی خوێندنەوە

كورتكردنەوەی دووانی: بەووردی ئەم بەشە بخوێنەرەوە تۆو هاوڕێكەت بە نۆرە كورتی بكەنەوە. لەگەڵ وەستان بۆ گفتوگۆكردن لەو بیرۆكانەی كە ڕوون نییە

بۆهێل: كۆمەڵە زانیارییەكە بۆ سیفەتێكی بۆماوەیی

ئەلیل: یەكێكە لە شێوەكانی جێگرەوەی سیفەتی بۆهێڵێك وەك ڕەنگی قژ.

ڕووخسارەبابەت: ڕواڵەتی زیندەوەرە یان هەر سیفەتێك كە توانای دەركەوتنی هەبێت.

لێپێكۆڵەوە

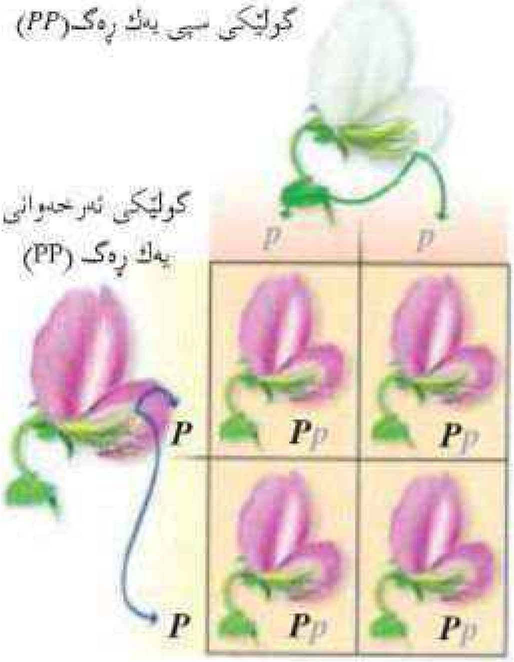
جیاوازی چیە لە نێوان بۆ هێڵ و ئەلیل؟

بۆماوەبابەت

لە تاکێکدا ئەلیلەکان **بۆماوە بابەتی** **Genotype** زیندەوەرەکە پێك دەهێنن. لەبەر ئەوەی ئەلیلی گوڵی ئەرخەوانی (P) زاڵە، ڕووەکەکە پێویستی بەیەك ئەلیل P هەیە هەتا گوڵەکە ئەرخەوانی بێت. ئەو ڕووەکەی کە دوو ئەلیلی زاڵی هەبێت یان دوو ئەلیلی بەزیوی هەبێت پێی دەڵێن یەك ڕەگ، وە ئەو ڕووەکەی بۆماوە بابەتەکەی Pp بێت پێی دەڵێن دووڕەگ.

چوارگۆشەی پۆنێت

چوارگۆشەی پونێت بەکاردێت بۆڕێکخستنی هەموو پێکهاتە چاوەڕوانکراوەکانی نەوەکان لەباوانێکی دیاریکراودا. ئەلیلەکانی ڕووەکێکی یەك ڕەگی ڕەنگ ئەرخەوانی هێما دەکرێت بە (PP). وە ئەلیلەکانی ڕووەکێکی یەك ڕەگی گوڵ سپی هێما دەکرێت بە (pp) لە شێوەی٢ دا چوارگۆشەی پۆنێتی ئەو لێك پەڕاندنە دەردەخات. هەموو نەوەکان بۆماوە بابەتیان Pp ئەلیلی زاڵ P لە بۆماوە بابەتەکاندا هۆکارە بۆ ئەوەی هەموو نەوەکان گوڵ ئەرخەوانی بن. ئەلیلی بەزیو p لەوانە بگوێزرێتەوە بۆ نەوەکانی دوایی، چوارگۆشەی پۆنێت ئەنجامی تاقیکردنەوەکانی مەندڵ دەردەخات.



شێوەی٢ هەموو نەوەکانی ئەم لێك دانە بۆ ماوە بابەتی Pp یان هەیە.

بۆماوەبابەت: بۆهێڵە پێکهاتەی تەواوی زیندەوەرێکی دیاری کراوە. هەروەها کۆمەڵە بۆ هێڵێکی یەك سیفەتی دیاریکراوە یان زیاتره.

تاقیگەی خێرا

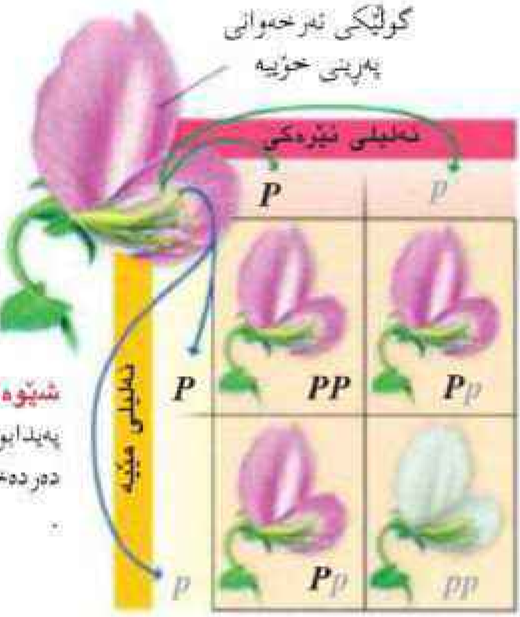
دروستکردنی چوارگۆشەی پۆنێت

١. چوارگۆشەیەك بکە و بیکە بە چوار بەشەوە.

٢. بەدرێژایی سەری چوارگۆشەکە ئەو پیتە بنووسە کە ئەلیلی نێرە دەنوێنێ.

٣. لە تەنیشتی چوارگۆشەکەوە ئەو پیتە بنووسە کە ئەلیلی مێیە دەنوێنێ.

٤. ئەولێك پەڕاندنەی لای چەپ لە نێوان دوو ڕووەکدایە و تۆوی لووس بەرهەم دێنن، بۆماوە بابەتی هەرکەیان Rr ە. تۆوی لووس زاڵە و تۆوی چرچ بەزیوە، تەماشای تێراساکان بکە. چۆن چوارگۆشەکان پڕکراوەتەوە. ئەلیلە پەیدابووەکان لە ناوچە چوارگۆشەکاندا بۆ ماوە بابەتەکانی نەوەکان دەردەخەن. ڕوخسارە بابەتی چاوەڕوانکراوی نەوەکان چۆن دەبێت؟



شێوە٣ ئەم چوارگۆشەی پۆنێتە پەیدابووە چاوەڕوانکراوەکان دەردەخات لەکاتی لێکدانی Pp × Pp .

سەلماندنی دیکە لەسەر بۆماوە

لە تاقیکردنەوەکانی دووەمیدا، مەندەڵ ڕێگەی دا بە ڕووەکەکانی نەوەی یەکەم کە بەپێنی خۆیی بکەن. **شێوە٣** لێکدانی بەپێنی خۆیی لە نێوان ڕووەکی بۆماوە بابەتی Pp ڕوون دەکاتەوە. بۆماوە بابەتی چاوەڕوانکراوی نەوەکان چۆن دەبێت؟

سەرنج بدە یەك چوارگۆشەی پۆنیت بۆ ماوە بابەتی Pp دەردەخات بەڵام ئەوەی دیکە PP دەردەخات کە هەردووکیان بەتەواوی هەمان بۆ ماوە بابەتن. بۆماوە بابەتی دیکەی چاوەڕوانکراو بۆ وەچەکان بریتیە لە PP وە pP . یەکگرتنەکانی PP ، pP ، Pp هەمان ڕووخسارە بابەتیان دەبێت. ئەویش گوڵی ئەرخەوانییە. ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی کە بەلایەنی کەم هەریەکەیان ئەلیلێکی زاڵی (P) یان هەیە.

تەنها پێکهاتەی pp ڕووەکی گوڵ سپی بەرهەم دێنێت وە ڕێژەی زاڵ بۆ بەزیوو 1:3 یە هەروەك مەندەڵ هەژماری دەکردن لە داتاکانیدا.

هەل چییە؟

لە هەڵدانی پارچە دراوێکی کانزایی بیربکەرەوە لەوانەیەلە ٥٠٪ ی لەسەر رووبکەوێت وە لە ٥٠٪ پش لەسەر پشت بکەوێت. وەهەموو باوانێك دوو ئەلیلی بۆ یەك بۆ هێڵی هەیە. ئەگەر دووئەلیلەکە جیاوازبن وەك (Pp) ئەگەری هەیە کە نەوەکان هەریەك لە دوو ئەلیلەکە لە سنووری وەك یەك وەربگرن.

ئەگەر

هەلی بیرکاریيانە ئەوەیە کە شتێك ڕوودەدات. وە پێی دەڵێن **ئەگەر Probability** زۆربەی کات ئەگەر وەك کەرت یان بەشێوەی ڕێژەی سەدی دەنوسرێت. ئەگەر پارچە دراوێکت هەڵدا ئەوا ئەگەری دەستکەوتنی یەکێك لە ڕووەکان 1/2 ە، واتە ئەگەر هەیە کە نیوەی جارەکان یەکێك لە ڕووەکانت دەستکەوێ.

تاقیگەی خێرا

ئەمە هەلی نێوەیە

دوو کەروێشکت هەیە هەردووکیان تووك قاوەیین و بۆماوە بابەتیان Bb ، بەتەوێ ڕێتچوونەکانی نەوەکانیان بزانی. ئەم هەنگاوانەی خوارەوە بکە بۆ دەرخستنی.

١. پارچە شریتێکی لکێنەر بدە لە هەردوو دیوی دوو دراوی کانزایی.
٢. لە لایەکیدا پیتی B وە لە لایەکی تریدا پیتی b دابنێ.
٣. هەردوو دراوە کانزاییەکە 10 جار هەڵبدە لە هەوادا. وە ئەنجامەکانی هەموو جارێك بنووسە.
٤. چەند جار bb بوو؟
٥. ئەگەری چەندە لە هەڵدانی دادێت پێکهاتەی bb بێت؟
٦. ئەگەری چەندە بۆ ئەوەی ئەو دوو کەروێشکە نەوەی تووك سپیان هەبێت (بۆماوە بابەتی bb)؟

ئەگەر: هەلێکە بۆ ڕوودانی ڕووداوێکی دیاری کراو.

لێکۆڵەوە
ئەگەر چییە؟

هەژمارکردنی ئەگەرەکان

بۆ ئەوەی کە دووجار ڕووی یەك پارچە دراومان لە دوای یەك دەست بکەوێت، ئەگەری ڕووی سەرەوە بدە لە (1/2) یەکەم جار. وە بۆ جاری دووەم بۆ دەست کەوتنی ڕووی سەرەوە بدە لە (1/2)، ئەگەری دەستکەوتنی ڕووی سەرەوە لە هەر دوو جارەکەدا دەکاتە 1/4 .

ئەگەرەکانی بۆماوەبابەت

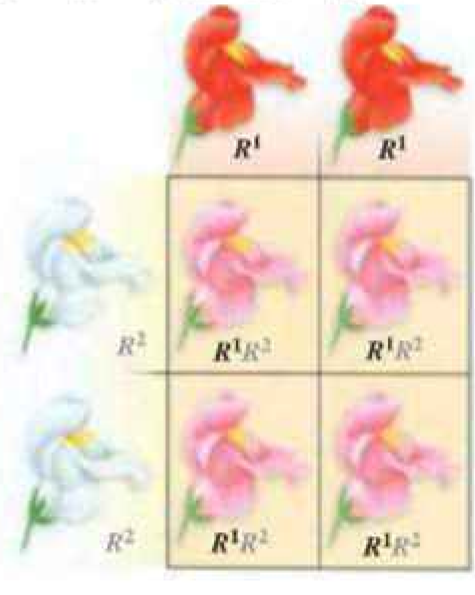
بۆ دەست کەوتنی گوڵ سپی پێویستە ڕووەکی پۆلکە ئەلیلی p لە هەریەك لە باوان وەربگرێت. هەرتاکێکی ئەوەکان لە لێك پەڕاندنی $Pp \times Pp$ هەلی ٥٠٪ ی هەیە کە یەکێ لە ئەلیلەکان لە باوان وەربگرێت. کەواتە ڕێتێچوونی بۆماوەیی دوو ئەلیلی p بریتیە لە $1/2 \times 1/2$ ، کە یەکسانە بە 1/4 یان ٢٥٪ ، پێش بینی سیفەتەکانی ڕووەکی پۆلکە ئاسانە. چونکە لێرەدا تەنها دوو هەڵبژاردن هەیە بۆ هەر سیفەتێك، کە سیفەتی گوڵ ئەرخەوانی یان گوڵ سپییە. وە تۆوی چرچ یان لووسە. تەماشای وێنەی ٤ بکە ئایا تەنها دوو هەڵبژاردنی جیاکەرەوەی ڕەنگی تووك هەیە؟

بۆماوەی نا مەندەڵی

لەمەو پێش بۆمان دەرکەوت کە کاروبارەکان زۆر ئاڵۆزترن وەك لە یەکەم جاردا دیارە. مەندەڵ بنەما سەرەکییەکانی گواستنەوەی بۆ هێڵەکانی لە نەوەیەکەوە بۆ یەکێکی دیکەی دۆزیەوە. وە دوای مەندەڵ تاقیکردنەوەی زاناکان دەریانخست کە زۆربەی سیفەتەکان دەکەونە ژێر میکانیزمی تر جگە لە میکانیزمی بۆماوەی مەندەڵی کە هەندێ سیفەت لە ژێر رکێفی دایە، لەوانە:

زاڵ بوونی ناتەواو

لە دۆزینەوەکانی مەندڵەوە، توێژەرەوەکان بۆیان دەرکەوت کە هەمیشە یەك سیفەت بەتەواوی زاڵ نابێت بەسەر ئەوی تردا، بەڵکو هەر ئەلیلێك پلەیەکی دیاری کراوی کارتێکردنی هەیە، ئەمەش پێی دەڵێن زاڵ بوونی ناتەواو یەکێ لە نموونەکانی زاڵ بوونی ناتەواو گوڵی دەمەشێرە.



شێوە ٥ لێکدانی نێوان گوڵێکی دەمەشێری سووری یەك ڕەنگ (R^1R^1) وە گوڵێکی دەمەشێری تری سپی یەك ڕەنگ (R^2R^2) دەردەخات هەموو ڕوخسارە بابەتی وەچەکانیان ڕەنگ پەمەیین (R^1R^2) هەروەك دەبینیت چونکە دوو ئەلیلی هەر بۆ هێڵێك کار دەکاتە سەر ڕووخسارەبابەتەکە.

شێوەی ٤ ئەم پشیلەیە بۆ هەر سیفەتێك یەك ئەلیلی دەست کەوتووە لە دایکی.

پەستنەوە بە کیمیا

تۆوی لووس و چرچ

ڕەنگە وادیاربێت تۆوە لووسەکان باش بن بەڵام تۆوە چرچەکان شیرینترن. ئەلیلی زاڵی شێوەی تۆوەکە (R) دەبێتە هۆی گۆڕینی شەکر بۆ نیشاستە (کە گەردێکی کۆکراوەی شەکرە) ئەم گۆرانکاریە دەبێتە تۆوی لووس. وە ئەو تۆوانەی بۆماوە بابەتیان (rr)ە، نیشاستە دروست ناکان و کۆشی ناکەنەوە، چونکە شەکرەکە ناگۆڕێت بۆ نیشاستەوە تۆوەکە شیرین دەبێت. ئەگەر ڕووەکێکی پۆلکەی تۆولووسی (Rr) ت هەبوو لەگەڵ چیدا لێك پەڕاندنی بۆ دەکەیت هەتا ئەوەی تۆو چرچت دەست کەوێت؟ چوارگۆشەیەکی پۆنێت بکە ئەوە دەربخات.

لێکۆڵەوە

زاڵ بوونی ناتەواوو چییە؟

شێوەی ٥ تێکەڵە پەڕین لە نێوان دوو ڕووەکی دەمەشێری گوڵ تیرە یەك ڕەنگ، نموونەیەکی چاکە بۆ زاڵ بوونی ناتەواو.

شێوەی٦ ئەو بۆهێڵەی کە بووەتە هۆی سپیەتی تووکی ئەم پڵنگە کاری لە ڕەنگی چاویشی کردووە.

بۆهێڵێک و چەند سیفەتێک

زۆرجار یەک بۆهێڵ کاردەکاتە سەر زیاتر لە سیفەتێک. نموونەی ئەم دیاردەیەش لە پڵنگی سپیدا دەردەکەوێت هەروەک لە وێنەی٦ دیارە. تووکی سپی هۆیەکەی یەک بۆهێڵە، بەڵام ئەو هۆکارە تەنها کاریگەرنیە لەسەر تووکەکەی. ئایا هیچ شتێکی ناسروشتی تر دەبینیت لە پڵنگدا؟ ئەگەر لە نزیکەوە تەماشای بکەیت دەبینی کە دووچاوی شینی هەیە، لێرەدا ئەو بۆهێڵەی کە کاری لە تووکی کردووە دووبارە کاری کردۆتە سەر ڕەنگی چاویشی.

چەند بۆهێڵێک و یەک سیفەت

هەندێ سیفەت، وەک ڕەنگی پێست و قژ و چاوت ئەویش ئەنجامی چەند بۆهێڵێکە کە پێکەوە کاردەکەن. لەبەر ئەوە ئەستەمە بزانین کە هەندێ سیفەت ئەنجامی بۆ هێڵێکی زاڵە یان بەزیووە. چەند پێکهاتەیەکی جیاوازی ئەلیلەکان هەن دەبنە هۆی جیاوازی ڕەنگی چاو هەروەک شێوەی٧ دیارە.

گرنگی ژینگە

بۆهێڵەکان تاکەکاریگەرنین لە سیفەتەکاندا. بەهەمان ڕێگە ژینگەش کاردەکاتە سەر چۆنیەتی گەشەکردنت. لەوانەیە بۆهێڵەکانت گەشەت پێبدات و باڵات درێژبکات، بەڵام پێویستیت بە خۆراکێکی دروست هەیە بۆ گەیشتن بە درێژی تەواوی چاوەڕوانکراو. بەهۆی تێکەڵاوییەکی زۆری کاریگەرەکان لەسەر دیاری کردنی سیفەتە بۆماوەییەکان لە ئەنجامی تێکەڵ بوونی زۆری لە هۆکارە بۆماوەییەکان و ژینگەییەکان بابەتی بۆ ماوە و دروست بوونی ژیان بوارێکی کراوەیە.

شێوەی٧ بەلای کەمەوە دوو بۆهێڵ ڕەنگی چاوی مرۆڤ دیاری دەکەن، لەبەر ئەوە پلەداری زۆر دەبینین لەیەک ڕەنگدا.

پوختە

- بە زانیاریەکانی سیفەتێکی بۆماوەیی دەڵێن بۆهێڵەکان. لە زاڵ بوونی تەواوی مەندەلیدا هەر بۆهێلێک دوو تەلیلی هەیە هەریەکەیان لەیەکێ لەباوان هاتووە. هەردوو تەلیلەکە بۆماوەبابەتی زیندەوەرەکە پێک دەهێنن. وە رووخسارە بابەتیش شێوەکەیەتی.
- چوارگۆشەی پۆنێت هەموو بۆماوە بابەتی چاوەڕوانکراوی نەوەکان دەردەخات.
- ئەگەر بەکاردەهێنرێت بۆ وەسف ئەنجامە چاوەڕوانکراوەکان لە نەوەکاندا کردنی وە دیاربوونی هەرئەنجامێک.
- زاڵ بوونی ناتەواو کاتێک روودەدات کە تەلیلێک تەواو زاڵ نەبێت بەسەر ئەوی تردا.
- هەندێ بۆهێڵ کارلە لە سیفەتێک زیاتر دەکەن.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ئەم دووچەمکە لەیەك ڕستەدا بەکاربهێنە: بۆهێڵ وە تەلیل.

٢. بەشێوازی خۆت، پێناسەی ئەم دوو زاراوەیەبکە: بۆماوە بابەت و رووخسارە بابەت.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. چوارگۆشەی پۆنێت بەکاربهێنە بۆ دیاری کردنی بۆماوە بابەتی چاوەڕوانکراوی نەوەی پەیدابوو لە لێکدانی $BB \times Bb$.

أ. هەموویان BB

ب. BB، Bb

ج. BB، Bb، bb

د. هەموویان bb

٤. پەیوەندی بۆ هێڵەکان و تەلیلەکان بە بۆماوە بابەت و رووخسارە بابەتەوە چییە؟

٥. وەسفی سێ جیاکەرەوەی سەرنجەکانی مەندەڵ بکە.

کارامەیی بیرکاریی

٦. لەکاتی سێ جار هەڵدانی زار، ئەگەری چەندە کە ڕەنووسی پێنج سێ جار لەسەر یەك دووبارە بێتەوە.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. جیێەجێکردنی چەمکەکان: تەلیلی C دەبێتە هۆی چەناگە چاڵی، زاڵ لە مرۆڤدا ئەنجامی وەچەکان لە دووباوانی بۆماوەبابەتی Cc ، cc چۆن دەبێت.

روونکردنەوەی شێوە هێڵەکاریی

ئەم چوارگۆشە پۆنێتەی خوارەوە تەلیلەکانی ڕەنگی تووکە لە کەروێشکدا. تووکی ڕەش، B ، زاڵە بەسەر تووکی سپی b

	؟	؟
؟	Bb	Bb
؟	Bb	Bb

٨. بۆماوە بابەتی باوان چییە لەو پێکهاتەی دیارە؟

٩. ئەگەر تووك ڕەش زاڵ بوونی ناتەواو بێت لە چاو تووك سپیدا؟ ڕەنگی نەوەکان چۆن دەبێت؟

کەرتی ٣

کەمە دابەشبوون

شوێنی بۆهێڵەکان لەکوێدایە، وە چۆن زانیارییەکان دەگوازرێنەوە؟ تێگەیشتنی زۆر بوون هەنگاوی یەکەمە بۆ زانینی وەڵامەکان.

دوو جۆر زۆر بوون هەیە. ناتوخمە زۆر بوون و توخمە زۆر بوون. لەناتوخمە زۆربووندا ئەوەی بۆ ماوە بابەتی دەقاو دەقی وەك بۆماوە بابەتی باوان دەردەکەوێ. وە توخمە زۆربوون نەوەیەك بەرهەم دێنێت لە هەندێ سیفەت لەگەڵ باواندا هاوبەشە، بەڵام بەتەواوی لە هەردوو باوان ناچن.

ناتوخمە زۆر بوون

ناتوخمە زۆ بون پێویستی تەنها بەیەك باوان هەیە. چونکە پێکهاتەکان لەناوخانەدا لەبەر دەگیرێنەوە، پاشان خانە بنەڕەتیەکە دابەش دەبێت بۆ دوو خانەی دەقاو دەق بەم خانە زۆر بوونە دەڵێن دەزووە دابەشبون (دابەشبوونی یەکسان) زۆربەی خانەکانی لەشت وە زۆربەی زیندەوەرە تاك خانەکان بەم ڕێگایە زۆر دەبن.

توخمە زۆر بوون

لە توخمە زۆربووندا، دوو توخمەخانەی دووباوان یەك دەگرن بۆ پێکهێنانی نەوەیەك کە جیاوازە لە هەردوو باوان، بە خانەکانی باوان دەڵێن توخمەخانەکان، کە جیاوازن لە لەشە خانەی ئاسایی، لەشە خانەکانی مرۆڤ ٤٦ کرۆمۆسۆم یان ٢٣ جووت کرۆمۆسۆمی تێدایە. لە شێوەی ١ دا یەك کۆمەڵە کرۆمۆسۆمی مرۆڤ دەردەکەوێ. ئەوکرۆمۆسۆمانەی کەهەمان بۆهێڵیان تێدایە پێیان دەڵێن کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان **Homologous chromosomes** جووتێك گوارە بهێنە بەرچاوت، هەرتاکێکی کرۆمۆسۆمێکی لێکچوو دەنوێنێ، وە جووتێك لە گوارە دوو کرۆمۆسۆمی لێك چوو دەنوێنن. بەڵام توخمەخانەکان لە مرۆڤدا جیاوازن چونکە هەر توخمە خانەیەك 23 کرۆمۆسۆمی هەیە، کە نیوەی ژمارەکەیە. هەر توخمەخانەیەك یەك کرۆمۆسۆمی لێك چووی تێدایە لەم نموونەیەدا هەر توخمەخانەیەك یەك گوارەی هەیە.

ئامانجەکان

- بەراورد لە نێوان دەزووە دابەشبوون و کەمەدابەشبوون دەکات
- وەسفی کرۆمۆسۆمەکان دەکات کە چۆن جۆری توخم دیاری دەکەن
- ڕوودانی تێکچووەکانی بەستراو بە توخم ڕووندەکاتەوە کە بەزۆری لە توخمێك زیاترە وەك لە توخمەکەی دیکە.
- تۆماری ڕەچەڵەك ڕاڤە دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

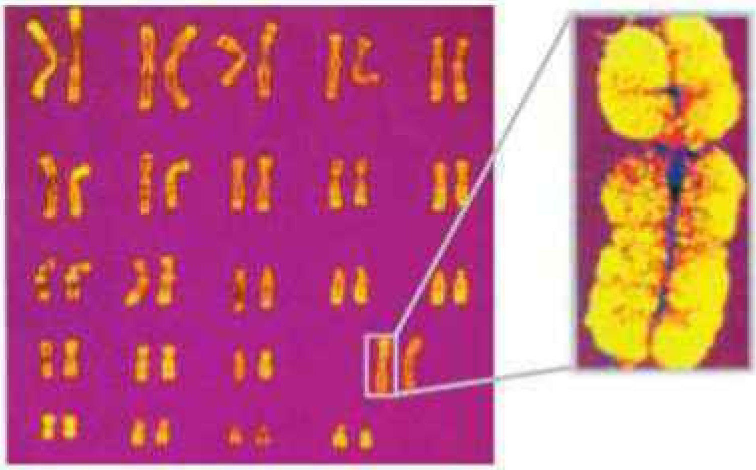
کرۆمۆسۆمەلێك چووەکان
کەمە دابەشبوون
کرۆمۆسۆم و توخم
تۆماری ڕەچەڵەك

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: تۆ کەتەم بەشە دەخوێنیتەوە تابلۆی هەنگاوەکانی کەمەدابەشبوون ئامادەبکە

کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان: ئەو کرۆمۆسۆمانەن کە هەمان ڕیزبەندی بۆهێڵەکان و هەمان پێکهاتەیان هەیە.

کەمە دابەشبوون: کردارێکی دابەشبوونی خانەیە کە تێیدا ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان دەبێتە نیوەی ژمارەی بنەڕەتی لە ڕێگەی دوو دابەشبوونی ناوەکیدا، وە توخمەخانەکان بەرهەم دێنێت.



شێوەی ١ خانەکانی لەشی مرۆڤ ٢٣ جووت کرۆمۆسۆمی تێدایە، وە تاکێك لە کرۆمۆسۆمە لێکچووەکان لە وێنەی لای ڕاستدا دەردەکەوێت.

کەمە دابەش بوون

تۆخمەخانەکان لەکاتی کەمە دابەشبووندا بەرهەم دێن **کەمەدابەش بوون** **Meiosis** کردارێکی لەبەرگرتنەوەیە ئەو خانانە بەرهەم دێنێت کە نیوەی ژمارەی سروشتی کرۆمۆسۆمیان تێدایە، چونکە هەرتوخمەخانەیەك نیوەی هەر جووتە کرۆمۆسۆمێکی لێك چوو وەردەگرێت، لە هێلکەخانەی ئافرەت بۆ نموونە ٢٣ کرۆمۆسۆم هەیە، وە لەخانەی سپێرمی نێر ٢٣ کرۆمۆسۆم هەیە. ئەو خانە نوێیە کە لە ئەنجامی یەکگرتنی هێلکەخانەو خانەی سپێرمدا پێك دێت ٤٦ کرۆمۆسۆمی تێدا دەبێت.

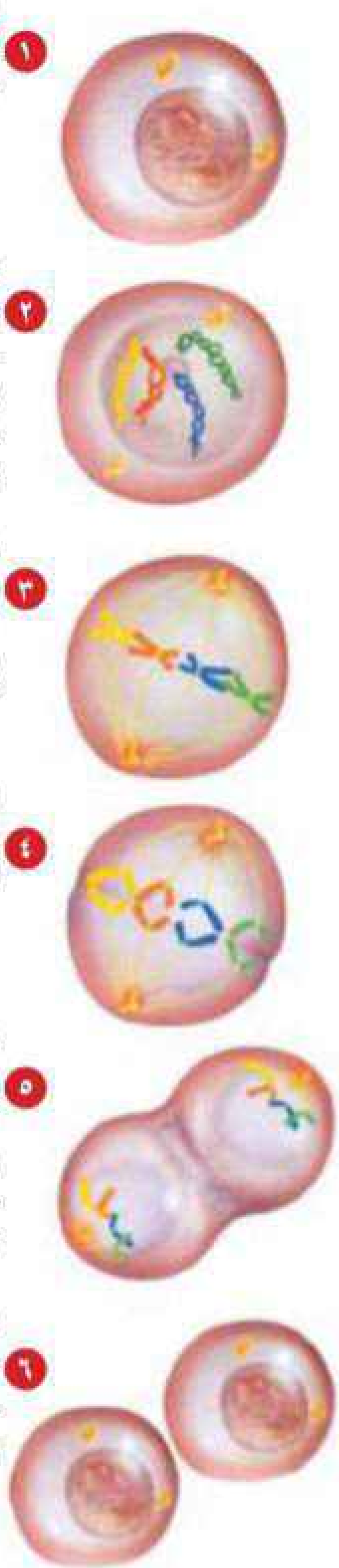
بۆهێڵەکان و کرۆمۆسۆمەکان

هەموو ئەمانەی باسکران چ پەیوەندیەکیان بە شوێنی بۆهێڵەکانەوە هەیە؟ دۆزینەوەی کارەکانی مەندەل زۆری نەخایاند، ئەوکاتەی قوتابیەکی خوێندنی باڵا کەناوی ولترساتۆن Walter Sutton بوو هەستا بەسەرنجێکی گرنگ، ساتۆن لە خانەی سپێرمی کوللەی دەکوڵیەوە. لێکۆڵینەوەکانی مەندل دەری خستبوو هەریەك لە هێلکەخانەو سپێرم بە بڕی یەکسان هاوبەشن لە زانیارییەکانی نەوەکان. ئەمە تاکە ڕێگەبوو بۆ لێکدانەوەی ڕێژەی ١:٣ لە نەوەی دووەمدا. دووبارە ساتۆن لە لێکۆڵینەوەکانیدا زانی کە هێلکەخانەو سپێرم، لەگەڵ جیاوازیشیاندا شتێکی هاوبەش یان لە نێواندا هەیە بەم شێوەیە (کرۆمۆسۆمی هەریەکەیان دەکەونە ناو ناووك) ساتۆن بەبەکارهێنانی تێبینیەکانی لەسەر کەمە دابەش بوون، وەتێگەیشتنی کارەکانی مەندەڵ و بیرۆکە داهێنەرەکانی وای لێ کرد کە پێشنیاری شتێکی زۆر گرنگ بکات کە ئەمەیە:

بۆهێڵەکان دەکەونە سەر کرۆمۆسۆمەکان!

تێگەیشتنی کەمە دابەشبوون یەك لاکەرەوە بوو بۆ شوێنی بۆهێڵەکان. پێش خوێندنی کەمە دابەشبوون پێداچوونەوەیەك بە دەزووە دابەشبووندا بکە، کە دیارە لە شێوەی ٢ دا کورتەی کەمە دابەشبوون لە شێوەی ٣ لە دوو لاپەرەی داهاتوودایە

شێوەی ٢ دەزووەدابەش بوون



لێیبکۆڵەوە

چەند کرۆمۆسۆم لە هێلکەخانەی ئافرەتدایە؟

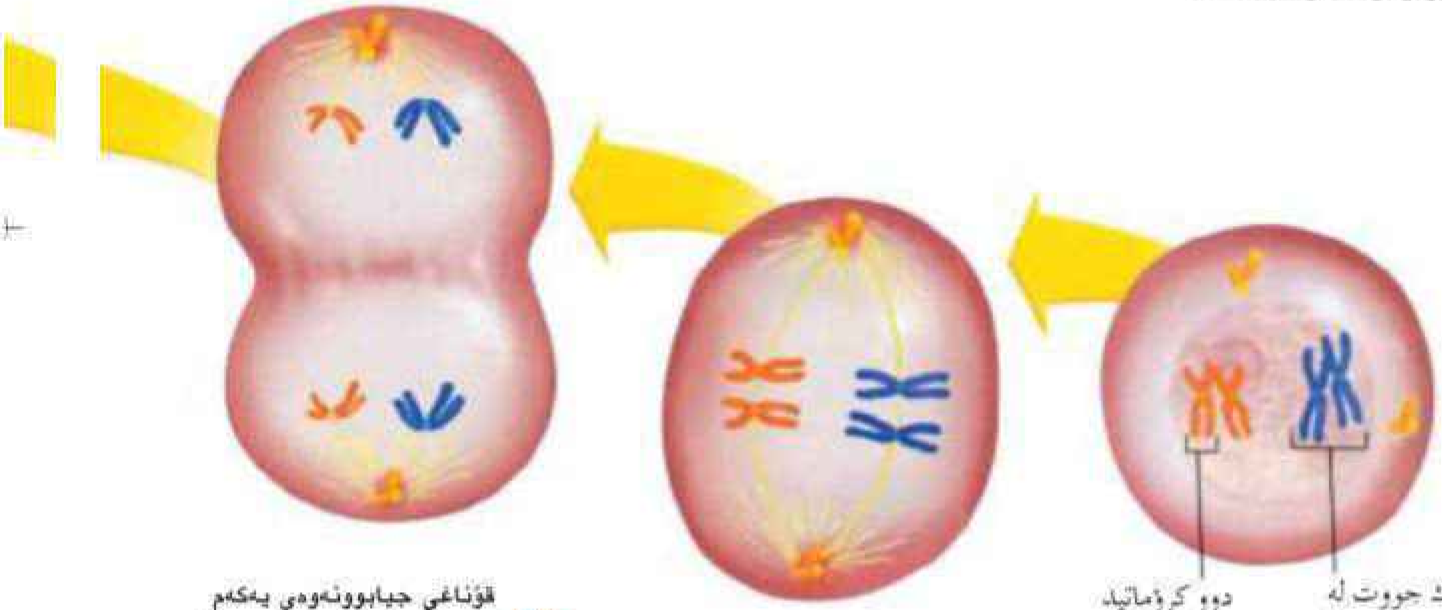
هەنگاوەکانی کەمە دابەشبوون

لە کاتی نەزوە دابەشبووندا یەك جار کرۆمۆسۆمەکان دوو هێندەدەبن، پاشان یەك جار ناووك و سایتۆپلازمیش دابەش دەبن، بەلاَم لە کەمە دابەشبووندا هەرچەندە کرۆمۆسۆمەکان یەك جار دووهێند دەبن، ناووك دووجار دابەشدەبێت. سپێرم و هێلکە خانەی بەرهەم هاتوو تیوەی ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان وەردەگرن کە لە لەشە خانەی ئاساییدا هەیە. شێوەی ٣ هەر هەشت هەنگاوەکەی کەمە دابەشبوون دەردەخات.

لێبکۆڵەوە
چەند خانە پەیدادەبێت لە دایکە خانەیەك لە کاتی کەمەدابەشبوون؟

شێوەی ٣ هەنگاوەکانی کەمە دابەشبوون

کاتێك تەماشای وێنەکە دەکەیت هەموو هەنگاوەکان بخوێنەوە، ژمارەی جیاواز لە کرۆمۆسۆم هەیە لە جەشنە جیاوازەکانی زیندەوەراندا. ئەم هێلکاریە تەنها چوار کرۆمۆسۆمت بۆ دەردەخات.



١ قۆناغی ئامادەیی یەکەم
پێش دەستکردن بە کەمە دابەشبوون کرۆمۆسۆمەکان شێوەیەکی ئیمچە دەزوویان هەیە، هەر کرۆمۆسۆمێك دەقاودەقی خۆی دووهێندە دەبێت وە پێکهاتەیەکی دووالی دروست دەکات پێیان دەلێن دووکرۆماتید (دوو کرۆمۆسۆمی ساوا) پاشان کرۆمۆسۆمەکان کورت و ئەستوردەبن تاوای لێ دێت بەباشی لە ژێر ووردبیندا دەردەکەون وە ناووکە پەردە نامێنێت.

٢ قۆناغی کەمەرەیی یەکەم
ئێستا هەر کرۆمۆسۆمێك پێك دێت لە دوو کرۆماتیدی چوون یەك. هەردوو کرۆمۆسۆمی لێك چوو لەگەڵ یەك جووت دەبن، کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان بەجووت لە هێلی کەمەرەیدا ریزدەبن.

٣ قۆناغی جیابوونەوەی یەکەم
هەریەکە لە کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان لێك جیادەبنەوە و بەرەو جەمسەرەکانی بەرامبەر دەگوازرێنەوە.

قۆناغی کۆتایی یەکەم

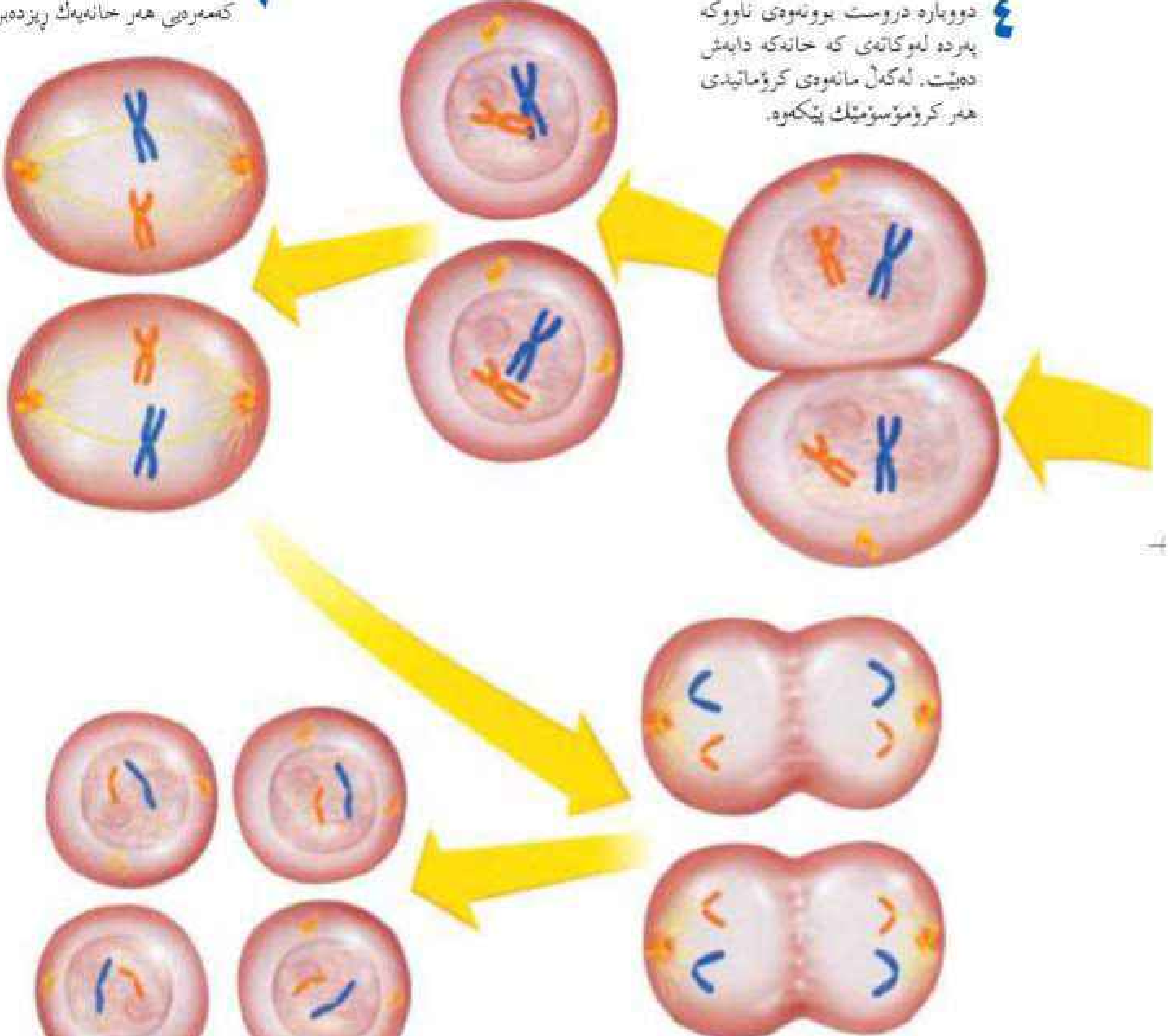
٤ دووبارە دروست بوونەوەی ناووکە پەردە لەوکاتەی کە خانەکە دابەش دەبێت. لەگەڵ مانەوەی کرۆماتیدی هەر کرۆمۆسۆمێك پێکەوە.

قۆناغی ئامادەیی دووەم

٥ هەرخانەیەك یەك کرۆمۆسۆم وەردەگرێت لەهەر جووتێك لە کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان. کرۆمۆسۆمەکان دوو هێند نابنەوە بۆجاری دووەم لە نێوان دوو دابەش بوونەکەدا.

قۆناغی کەمەرەیی دووەم

٦ کرۆمۆسۆمەکان بەتاك لە هێڵی کەمەرەیی هەر خانەیەك ڕیزدەبن.



قۆناغی جیابوونەوەی دووەم

٧ کرۆماتیدەکان، (کرۆمۆسۆمە ساواکان) لێك جیادەبنەوە پاشان لێك دوور دەکەونەوە بەرەوجەمسەرەکانی خانە، ناووکە پەردە بە دەوری کرۆمۆسۆمە جیابووەکاندا دروست دەبێت و دوو خانەکە دابەش دەبن.

قۆناغی کۆتایی دووەم

٨ ئەنجام: چوارخانەی نوێ لەیەك خانەی بنەڕەتی پەیدادەبێت. وە لە هەرخانەیەکی نوێ دا نیوەی ژمارەی کرۆمۆسۆمەکانی تێدایە کەلە خانە بنەڕەتەکەدا (دایکە خانە) دا هەبووە.

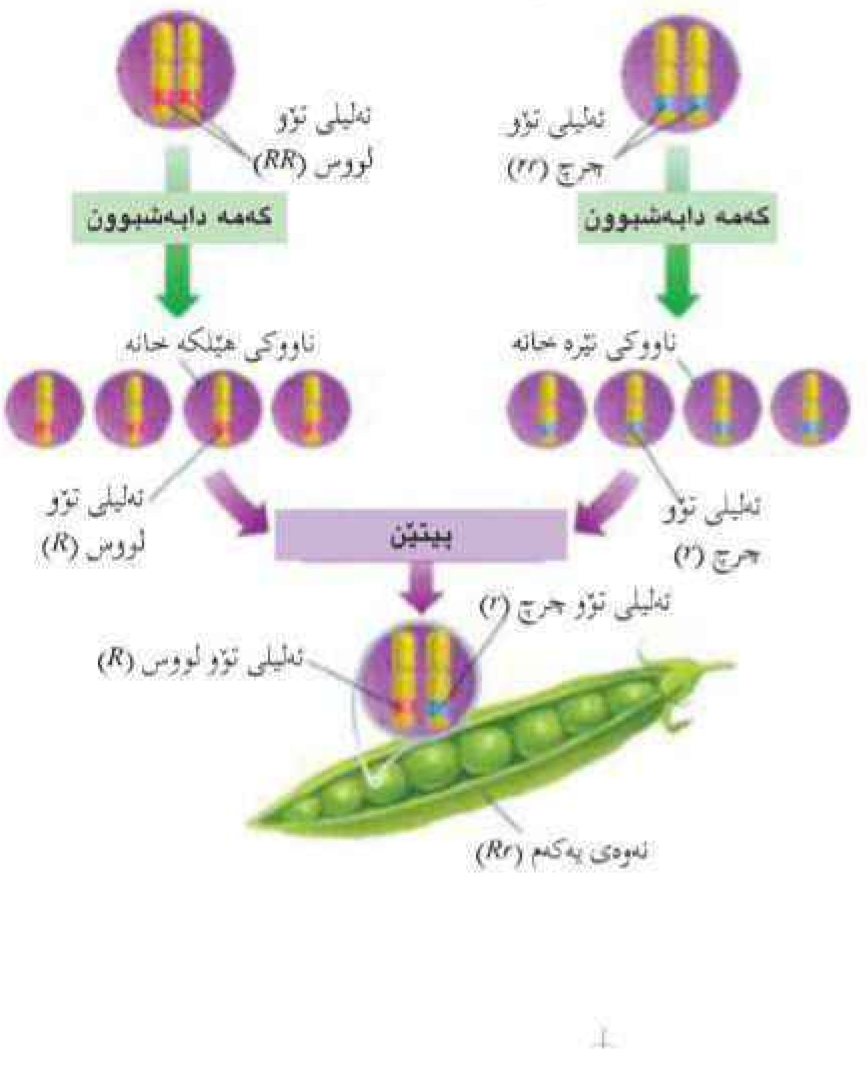
مەندەڵ و کەمەدابەشبوون

ولترساتۆن دەری خست کە هەنگاوەکانی کەمە دابەشبوون ئەنجامەکانی مەندەڵ ڕوون دەکاتەوە. لە **شێوەی ٤** دا دەری دەخات چی بەسەر جووتە کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان لە کەمە دابەشبوون و پیتێندا دێت، ئەو لێکدانە لە نێوان ڕووەکێکی تۆو لووسی تیرە یەك ڕەنگ و ڕووەکێکی دیکەی یەك ڕەنگی تۆو چرچدایە. هەرخانەیەکی هێلکەی پیتراو لەنەوەی یەکەمدا یەك ئەلیلی زاڵ و یەکێکی بەزیوی بۆ شێوەی تۆوەکەی تێدایە. یەك ڕێتێچوونی بۆ ماوە بابەت بەرجەستە دەبێت، چونکە هەر نێرە خانەیەك کە نێرە لەکاتی کەمە دابەشبووندا دروستی دەکات ئەلیلێکی تۆو چرچی تێدایە، وە لەبەر ئەوە هەر هێلکە خانەیەکیش یەك ئەلیلی تۆو لووسی تێدایە. جگەلەمانەش کەمە دابەش بوون سیفەتەکانی دیکەی بۆماوەیش ڕوون دەکاتەوە.

شێوەی ٤ کەمە دابەشبوون و زاڵ بوون

نێرە ئەندام لە ناوکی خانەی ئەم ڕووەکەدا، هەر کرۆمۆسۆمێکی لێك چوو ئەلیلێکی شێوەی تۆوی تێدایە وە هەموو ئەلیلێك هەمان زانیاری هەیە لە بەرهەم هێنانی تۆوی چرچ.

مێیە ئەندام لە ناوکی خانەی ئەم ڕووەکە، هەر کرۆمۆسۆمێکی لێك چوو ئەلیلێکی شێوەی تۆوی تێدایە، وە هەموو ئەلیلێك هەمان زانیاری هەیە لە بەرهەم هێنانی تۆوی لووس.



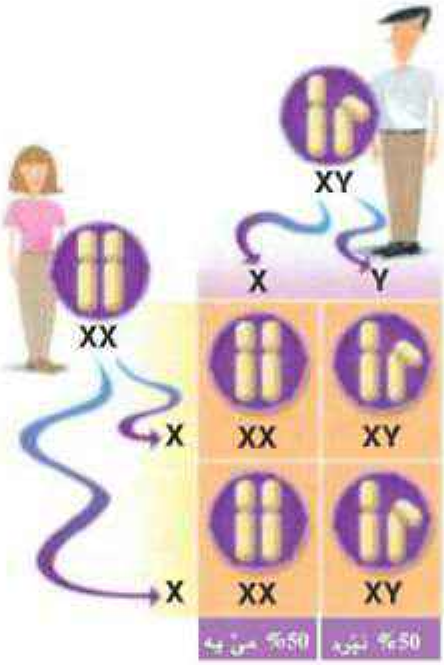
أ دوای کەمە دابەشبوون هەر خانەیەکی نێرەکی ئەلیلێکی بەزیووی تۆو چرچی تێدایە وە لە هەرخانەیەکی هێلکە خانەدا ئەلیلێکی زاڵی تۆو لووسی هەیە.

ب پیتێن هەرهێلکە خانەیەك بەهۆی هەر نێرە خانەیەکەوە هەمان بۆ ماوە بابەتی (Rr) دەخاتەوەکە ڕوخسارە بابەتی (لووس)ە، ئەمە هەمان بەرئەنجامی مەندەڵەکە لە لێکۆڵینەوەکانی بەدەستی هێنا.

توخمە کرۆمۆسۆمەکان

کرۆمۆسۆمەکان ئەو زانیاریانەی تێدایەکە زۆربەی سیفەتەکانمان دیاری دەکەن. **توخمەکرۆمۆسۆمەکان** Sex chromosomes بۆ هێڵی دیاری کردنی توخمیان تێدایە لە مرۆڤدا، لە مێ یەدا دوو کرۆمۆسۆمی X هەیە، بەڵام نێرەیەك کرۆمۆسۆمی X و یەك کرۆمۆسۆمی Y تێدایە.

لە کاتی کەمە دابەشبوندا، کرۆمۆسۆمێك لە هەرجووتە کرۆمۆسۆمەکان دەچێتە توخمە خانەیەکەوە، لە مێ یەدا دوو کرۆمۆسۆمی X دەچێتە هەر لەشەخانەیەك. لەکاتی بەرهەم هێنانی هێلکە لەکەمە دابەشبووندا هەر هێلکەخانەیەك کرۆمۆسۆمێکی X وەردەگرێت. و لەکاتی بەرهەم هێنانی تۆودا لەکەمە دابەشبوون تۆو یان کرۆمۆسۆمی X یان کرۆمۆسۆمی Y وەردەگرێت. ئەو هێلکەییەی کە دەپیتێنرێت بە تۆوە ئەگەر ئەو تۆوە کرۆمۆسۆمی X تێدابێت مێیە دەردەچێت وە ئەگەر ئەو تۆو کرۆمۆسۆمی Y تێدابێت ئەوا نێرە دەردەچێت هەروەك لە شێوەی ٥ دەرکەوتووە.



شێوەی ٥ هێلکە لەگەڵ تۆو یەك دەگرێت کە پێکهاتەی XX یان XY دروست دەکات.

توخمە کرۆمۆسۆم: یەکێکە لەو دوو کرۆمۆسۆمانەی کە توخم دیاری دەکات.

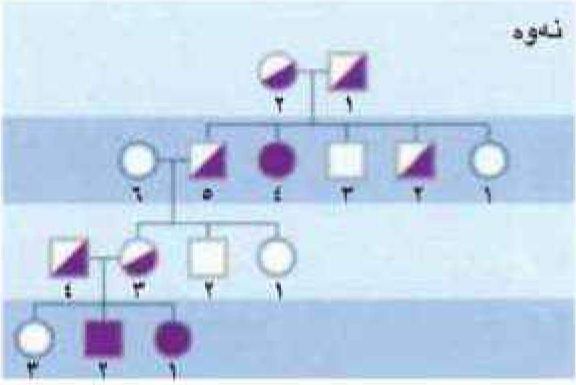
تێکچوونەکانی بەستراو بە توخم

کرۆمۆسۆمی Y هەموو ئەو بۆهێڵانەی لەسەر نیە کە لەسەر X دادەن. لەمێ یەدا دوو کرۆمۆسۆمی X هەیە، لەبەر ئەوە ئەو دوو کرۆمۆسۆمە دوو وێنەی یەك بۆ هێڵیان تێدایە. ئەو دوو کرۆمۆسۆمەی X، بۆهێڵێکی تر دابین دەکەن ئەگەر یەکێکیان لە کار کەوت، بەڵام لە نێرەدا تەنها یەك وێنە بۆ هەر بۆهێڵێك لەسەر کرۆمۆسۆمی Xی تەنیا هەیە. ئەو بۆهێڵانەی کە بەرپرسیارن لە تێك چوونێکی دیاری کراو، وەك ڕەنگ کوێری کرۆمۆسۆمی X هەڵیگرتووە، وە بەو تێك چوونە دەووترێت **تێك چوونی بەستراو بە توخم**. لەبەر ئەوەی زۆربەی ئەو تێك چوونانە بەزیوون، بۆیە زیاتر لە پیاودا کاریگەری تێك چوونی بەستراو بە توخم دەر دەکەوێت.

ئەوانەی تووشی ڕەنگ کوێری دەبن ناتوانن ڕەنگی سوور و سەوز لێك جیابکەنەوە، بۆ یارمەتیدانیان هەندێك لە شارەکان شێوەی دیکە دەخەنە سەر هێماکانی هاتوو چۆ هەروەك لە شێوەی ٦ دەرکەوتووە. خوێن بەربوونیش نەخۆشیەکی دیکەی ئەو تێك چوونەیە، کە خوێن بەربێت نامەیەیت. وە نەخۆشەکە ماوەیەکی درێژ خوێنی لەبەردەڕوات هەرچەندە برینەکەشی بچوك بێت و لەوانەیە نەخۆشی خوێن بەربوون تێکچوونێکی کوشندەبێت.

شێوەی ٦ لە کەنەدادا هێماکانی هاتووچۆ وا داڕاون کە یارمەتی ئەوانە بدات کە تووشی ڕەنگ کوێری بوونە هێماکان بە ئاسانی جیادەکرێنەوە.

شێوەی ٧ تۆماری ڕەچەڵەکی نەخۆشییەکی بەزیوو



نێرە — مێیە

هێڵە ستوونەکان پەیوەندی نەوەکانە بە باوانیانەوە.

چوارگۆشەی پڕکراوەکەیان یان بازنە پڕکراوەکە هێمای سیفەتێکی دیاری کراوی کەسێکە.

چوارگۆشەو بازنەی نیوە پڕکراوە هێمای کەسێکە هەڵگری سیفەتەکەیە.

ڕاوێژپێکردنی بۆماوەیی

تێك چوونـە بـۆ مـاوەیـیـەکـان وەك خـوێن بـەربـوون (هـیـمـۆفـیـلـیـا)و هـی تـریـش، دەتوانرێت بەدوا داچوونی بۆ بکرێت بەهۆی درەختی خێزانی ئەگەر کەسانێك دوو دڵ بوون لەوەی منداڵەکانیان تێك چوونی بۆماوەییان دەبێت بۆ ئەم مەبەستە دەچنە لای ڕاوێژکاری بۆ ماوەیی. بەزۆری ئەو ڕاوێژکارانە کەڵك لە هێلکاری وەك **تۆمـاری ڕەچـەڵـەك** **Pedigree** وەردەگرن، ئـەویـش ئـامـرازێکە بۆ بـەدواداچـوونی سیفەتێك لە نەوەکانی خێزانێکدا، بەهۆی وێنەیەکی تۆماری ڕەچەڵەکی، زۆر جار ڕاوێژکـارەکـە دەتـوانـێ پـێشبـیـنـی بکـات کە ئەو کـەسـە هـەڵگری نـەخـۆشـیـەکـی بۆماوەییە یان نا. تۆماری ڕەچەڵەك لە شێوەی ٧ دا بەدواداچوونی نەخۆشییەکی بۆماوەییە کە پێی دەڵێن بە ڕیشاڵ بوونی چیکلدانەیی. کاریگەریەکی مەترسیداری هەیە لەسەر سیەکان، ئەو کەسانەی ئەم نەخۆشیەیان هەیە دوو ئەلیلی بەزیوویان هەیە بۆ دەرکەوتنی ئەو نەخۆشیە لە منداڵەکاندا پێویستە هەردوو باوان هەڵگری بۆهێڵی نەخۆشیەکەبن.

تۆماری ڕەچەڵەکی هێلکاری کاریگەری سیفەتێکە لەناو درەختی خێزانێکدا دەتـوانـیـت وێـنـەی تـۆمـاری ڕەچـەڵـەکـی قـژت بـزانـیـت کـە ڕەنگەکەی چۆن بۆت ماوەتەوە. وە دەتوانی تۆماری ڕەچەڵەکی جیاوازی هەرخێزانێك بزانیت.

تۆماری ڕەچەڵەك: شێوە هێلکارییەکە بوونی سیفەتێکی بۆماوەیی لە خێزانێك بۆ چەند وەچەیەك نیشاندەدات.

هەڵبژاردنی دەستکرد

هەزار ساڵ لەمەوبەر، مرۆڤ خەریکی کەڵك وەرگرتن بووە لە هەڵبژاردنی ڕووەك و گیانەوەری دەستکرد، لە **هەڵبژاردنی دەستکرد** جووت بوون دەکرێت لە نێوان زیندەوەرانی سیفەت باش. لە وانەیە کەڵکت لە هەڵبژاردنی دەستکرد وەرگرتبێت. وە ئاگـات لـێ نـەبـووە. بـۆ نـموونـە لـەوانـەیە هێلکەی مریشکێکت خواردبێت کەئەم مریشکە هەڵبژێردراوە بۆ ئەوەی هێلکەی زۆر بکات. لە وانەیە لە ماڵەکەتاندا گیانەوەرێکی ماڵیتان هەبێت کە ئەنجامی هەڵبژاردنی دەستکردبێت. ئەو گوڵەی کە لە شێوەی ٨ دایە دەستکردانە بەرهەم هاتووە بۆ ئەوەی گوڵەکانی گەورە بێت کەچی گوڵە کێوییەکەی زۆر بچوکە، وە پەڕەی گوڵەکانیشیان کەمترە لەو گوڵانەی کە لە ئەساگەکاندا دەی کڕیت.

شێوەی ٨ چەندین گوڵی دەستکرد بەرهەم هاتووە بۆ دەستکەوتنی گوڵی گەورە و پرشنگدار.

پوختە

- لە دەزووە دابەشبوندا، کرۆمۆسۆمەکان یەک جار دووهێند دەبن، پاشان ناوکیش یەکجار دابەش دەبێت، لە کەمەدابەشبووندا، کرۆمۆسۆکان یەک جار دووهێند دەبن، وەناوکیش دوو جار دابەش دەبێت.
- لە کرداری کەمە دابەشبووندا توخمەخانە بەرهەم دێت کە نیوەی ژمارەی کرۆمۆسۆمەکانی تێدایە، لە توخمە زۆربوندا دوو تو خمەخانە یەکدەگرن.
- لە مرۆڤدا مێیە دوو کرۆمۆسۆمی X ی هەیە هەموو هێلکەیەک یەک کرۆمۆسۆمی X تێدایە بەڵام لە نێرەدا کرۆمۆسۆمی X وکرۆمۆسۆمی Y هەیە بۆ بە تۆو یان کرۆمۆسۆمی X یان کرۆمۆسۆمی Y تێدایە.
- تێک چوونی بەستراو بە توخمەوە لە نێرەدا زیاتر ڕوو دەدات وەک لەمێ بەدا. ڕەنگ کوێری و نەخۆشی خوێن بەربوون، نموونەن بۆ تێک چوونی بەستراو بەتوخم.
- تۆماری ڕەچەڵەک شێوە لە هێلکارییێکی بەسوودە بۆ بەدواداچوونی سیفەتێک بەدرێژایی زۆر نەوەکان لە خێزانێکی دیاریکراودا.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. هەریەک لەم دوو چەمکەی خوارەوە لە رستەیەکدا بەکار بهێنە: کەمەدابەشبوون، توخمە کرۆمۆسۆمەکان.

لەرستەی پرسیارەکانی 2-4 نەوەی هێڵی بەژێردا هاتووە بەم زاراوە و چەمکانەی خوارەوە ڕاست بکەوە:

تۆماری ڕەچەڵەک	کرۆمۆسۆمە لێک چووەکان
کەمە دابەشبوون	دەزووە دابەش بوون

٢. لەکاتی پیتێن کرۆمۆسۆمەکان شێوەی جووت وەردەگرن لە پاشان ناووک دووجار دابەش دەبێت.

٣. چوارگۆشەی پۆنێت بەکاردێت بۆ دەرخستنی چۆنیەتی گواستنەوەی سیفەتێکی بۆماوەیی لە ناو تاکەکانی خێزانێکدا.

٤. لەکاتی کەمە دابەشبووندا توخمەخانەکان لە ناوەندی خانەکە ڕیزدەبن.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٥. بۆمێڵەکان دەکەونەسەر.

أ. کرۆمۆسۆمەکان.

ب. پرۆتینەکان.

ج. ئەلیلەکان.

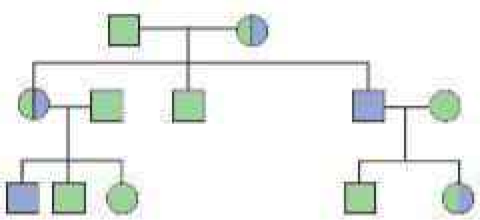
د. توخمەخانەکان.

٦. ئەگەر ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان لەخانەکانی ڕووەکی پوڵکەدا (14) بوون، ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان لە توخمەخانەکانی ڕووەکی پوڵکەدا چەندە؟

٧. هەشت هەنگاوەکەی کەمە دابەشبوون بکێشە، یەک کرۆمۆسۆم دیاری بکە وە شوێنەکەی لە هەموو هەنگاوێکدا دەربخە.

ڕوونکردنەوەی شێوە هێلکاریی

ئەم تۆماری ڕەچەڵەکە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەو پرسیارەی کەدێت.



٨. ئەم تێك چوونە بەستراوە بە توخم یان نا؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩. دیاری کردنی پەیوەندی: ئەم زاراوانە لە بچوکەوە بۆ گەورە ڕیزبەندبکە: کرۆمۆسۆم، بوهێڵ، خانە.

١٠. جێبەجێکردنی چەمکەکان: لە ڕووەکی پۆڵکەدا گوڵی ئەرخەوانی هەیە، ئەو ئەگەری ئەو ئەلیلانەی ڕەنگی گوڵ چین کەلە توخمە خانەکانی دا هەن؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

مەبەست لە هەریەك لەم زاراوە و چەمکانەی خوارەوە روونبکەرەوە:

١. توخمەخانە.

٢. توخمە کرۆمۆسۆمەکان.

٣. رووخسارەبابەت.

٤. بۆماوە بابەت.

٥. ئەلیلەکان.

٦. کەمەدابەشبوون.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٧. بۆهێڵەکان زانیاری هەڵدەگرن کە دیاری کەرە بۆ:

أ. ئەلیلەکان.

ب. رایبۆسۆمەکان.

ج. کرۆمۆسۆمەکان.

د. سیفەتەکان.

٨. ئەو کردارەی توخمە خانەکان بەرهەم دێنێت بریتییە لە:

أ. دەزووە دابەشبوون

ب. بۆماوە.

ج. کەمە دابەشبوون.

د. ئەگەر.

٩. بە گواستنەوەی سیفەتەکان لە باوانەوە بۆ نەوەکان دەڵێن:

أ. ئەگەر.

ب. بۆماوە.

ج. بەزیوو.

د. کەمەدابەشبوون.

١٠. ئەگەر گوڵێکی سپی بۆماوە بابەت *pp* لەگەڵ گوڵێکی بۆماوە بابەتی *pp* ئەرخەوانی پەڕێنرا بۆماوە بابەتی نەوەکان بەم شێوەیە دەبێت.

أ. *PP* و *pp* .　　ج. هەموویان *PP* .

ب. هەموویان *Pp* .　　د. هەموویان *pp* .

١١. ڕووخسارە بابەتی ئەو لێکدانەی پرسیاری ١٠ چۆنە؟

أ. هەموویان سپین.

ب. ٣ ئەرخەوانی و ١ سپی یە.

ج. هەموویان ئەرخەوانین.

د. نیوەیان سپی و نیوەیان ئەرخەوانییە.

١٢. لە کەمە دابەشبووندا:

أ. کرۆمۆسۆمەکان دووجار دووهێند دەبن.

ب. ناووك یەك جار دابەشدەبێت.

ج. چوارخانە لەیەك خانە پەیدا دەبن.

د. دووخانە لەیەك خانە پەیدا دەبن.

١٣. بەو سیفەتەی کە بەتەواوی زاڵە بەسەر ئەوی دیکەدا دەڵێن:

أ. سیفەتی بەزیوو　　ج. هۆکاری ژینگە.

ب. زاڵبوونی ناتەواو　　د. زاڵبوونی تەواو.

کورتە وەڵام

١٤. توخمە خانەکانی مێیە چین؟ وە لە نێرەدا چین؟

١٥. پێناسەی سیفەتی بەزیووبکە بەشێوازی خۆت لە ڕستەیەك یان دووڕستەدا.

١٦. توخمەخانە ولەشەخانە بەچی لێك جیاوازن؟

١٧. تێك چوونی بەستراو بە توخم چییە؟ نموونەیەك بهێنەرەوە لەسەر تێك چوونی بەستراو بە توخم لە مرۆڤدا.

بیرکردنەوەی رەخنەگرانە

۱۸. نەخشەی چەمکەکان: ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆکێشانی نەخشەی چەمکەکان: کەمە دابەشبوون، هێلکە، دابەشبوونی خانە، **کرۆمۆسۆمی X**، دەزووە دابەشبوون، **کرۆمۆسۆمی Y**، تۆو، توخمەخانەکان.

۱۹. دیاری کردنی پەیوەندیەکان: ئەگەر ئەلیلێکی بەزیووی تێکچوونێکی دیاریکراوت هەڵگرتبێت، چۆن دەکرێت ڕاوێژکاری بۆماوەیی یارمەتیت بدات لە ئاگادارکردنەوە بۆ دوارۆژ؟

۲۰. جێبەجێکردنی چەمکەکان: ئەگەر منداڵێکی قژ زەرد دایك و باوکی قژقاوەیی بن ئەمەچی دەگەیەنێت دەربارەی ئەلیلی قژ زەرد؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

۲۱. جێبەجێکردنی چەمکەکان: بۆ ماوە بابەتی ڕووەکێکی پۆلکەی یەك ڕەنگی گوڵ ئەرخەوانی چۆن دەبێت.

۲۲. بۆ ماوە بابەتی نەزانراوی ئەلیلەکان چیە؟

۲٤. ئەگەر *T* ئەلیلی ڕووەکێکی پۆلکەی قەد درێژ و *t* ئەلیلی ڕووەکێکی پۆلکەی قەد کورت بێت. بۆماوە بابەتی هەریەك لە باوان و نەوەکان چۆن دەبێت؟

۲٤. ئەگەر هەموو نەوەکان وازیان لێهێنرا بۆ پەڕینی خۆیی بۆماوە بامبەتی چاوەڕوانکراوی نەوەی دادێت چۆن دەبێت؟

۲٥. ڕێتێچوون بۆ هەموو بۆماوە بابەتەکانی پرسیاری ۲٤ چییە؟

لێکدانەوەی شێوە هێڵکاری

ئەم چوارگۆشە پۆنێتەی دێت بەکار بهێنە بۆ وەڵام دانەوەی پرسیارەکانی داهاتوو.

	؟	؟
T	*TT*	*TT*
t	*Tt*	*Tt*

بەندی

٢

ڕێکخستنی لەش و پێکهاتەکەی

بیرۆکەی سەرەکی

لەشی مرۆڤ پێکهاتووە لە کۆئەندامی سەرەکی کەلە فرماندا جیاوازن، بەڵام هەموو کۆئەندامەکان بەیەکەوە کاردەکەن بۆ پاراستنی هاوسەنگی ناوەوەی لەش.

کەرتی

① ڕێکخستنی لەش ٣٠

② پۆشەرە کۆئەندام ٣٤

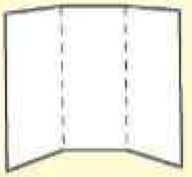
دەربارەی وێنەکە

ئەو پاڵەوانانەی کە لە پێشبڕکێیەکدا بەشدارن، ئەوان ئەندامانی یانەی شەلەلاوەن کە خاوەن پێداویستی تایبەتن. هەرچەندە خاوەن پێداویستی تایبەتن، بەڵام لەبەر داکۆکی و باوەڕیان و مکوڕیان، توانیان زاڵ بن بەسەر ئەو ئاستەنگانەی کە ڕووبەڕوویان دەبێتەوە لە پاڵەوانێتەکە.

چالاکیی پێشینە

خشتەی سێ ستوونی

پێش دەستپێکردن بە خوێندنەوەی بەندەکە خشتەیەکی سێ ستوونی ئامادە بکە، کە لەکەرتی **کارامەییەکانی خوێندن** وەسف کراوە وەك لە پاشکۆی کتێبەکە. لە ژێر ناونیشانی دۆسیە بەم ناونیشانانەی خوارەوە «کۆئەندامەکانی لەش»، «پێکهاتەی پۆشەرە کۆئەندام»، «فرمانەکانی پۆشەرە کۆئەندام» لە ناو هەر ستوونێك ئەوەی دەیزانی لەسەر هەر بابەتێك بینووسە. لە دوایدا وە لەکاتی خوێندن دا هەر زانیاریەك کە فێری دەبیت بینووسە.



چالاکیی دەسپێك

ساردیەکی ناخۆش

دەمارە کۆئەندامت هەندێ نامەت بۆ دەنێرێ لە بارەی جەستەت، بۆ نموونە: ئەگەر کەسێك پێ لەسەر پەنجەکانی پێت دابنێ، کۆئەندامی دەمارت نامەیەکت بۆ دەنێرێ لەو هاندەرەی کە هەستی پێ دەکەیت نامەیەك ئەگادارت دەکاتەوە کە پێویستی بە جوولاندنی پەنجەی پێیەکەت دەبێ بۆ شوێنێکی دیکە. ئەم کردارە دووبارە بکەرەوە تا چاودێری چۆنیەتی کارکردنی کۆئەندامی دەمارت بکەیت.

هەنگاوەکان:

١. هەندێ پارچەی سەهۆڵ بەدەستێکت بگرە، ئەو ئاوەی کە پەیدا دەبێ با بکەوێتە ناو قاپێك. سەهۆڵەکە بگرە تا لە توانات نامێنێ لە ناو دەستت بێ، ئینجا سەهۆڵەکە فرێبدە ناوقاپەکە.

٢. بەراورد بکە لە نێوان ئەو دەستەی کە سەهۆڵت پێ هەڵگرتبوو لەگەڵ دەستەکەی دیکەت. وەسفی ئەو گۆڕانکاریانە بکە کە دەیانبینیت.

شیکردنەوە:

١. لەکاتی هەڵگرتنی سەهۆڵ بەدەستێکت ئەو نامەیەی کە لە کۆئەندامی دەمارت پێت گەیشت چی بوو؟

٢. بەچ خێراییەك دەستە ساردەکەت گەڕایەوە بۆ سروشتی خۆی؟

٣. بەڕای تۆ کام کۆئەندام لە کۆئەندامەکانی لەشت یارمەتی تۆی دا لە گەڕانەوەی دەستت بۆ سروشتی خۆی؟

٤. بیر لە تاقیکردنەوەیەك بکەرەوە کە تێیدا کۆئەندامی دەمارت نامەیەك بۆتۆ دەنێرێ لە شێوەی هەستکردنێکی ناخۆش بەگەرمی یان بەساردی یان بەئێش و ئازار، دیاریبکە کاردانەوەی لەشت چۆن بووە.

کەرتی ١

ڕێکخستنی لەش

وا بێنە بەرچاو کە تۆ باز دەدەیت بۆ ناو گۆماوێکدا. لەسەرەتا لەشت هەست بە سەرمایەکی زۆر دەکات. لەوانەیە لەبەر سەرمایەکە بلەرزیت بەڵام لە دوایدا لەشت ڕادێت لەگەڵ ساردی ئاوەکە. چۆن؟

لەشت ڕادێت لە ساردی ئاوەکە، ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ هاوسەنگی ناوەکی. **هاوسەنگی ناوەکی** Homeostasis بریتیە لە پاراستنی باری ناوەوەی لەش بە شێوەیەکی جێگیر. لەوکاتەی کە باز دەدەیتە ناو گۆماوێکی سارد، هاوسەنگی ناوەکی یارمەتیت دەدات بۆ ڕاهاتن لەگەڵ ئاوی سارد دا.

خانە و شانە و ئەندامەکان

پاراستنی هاوسەنگی ناوەکی ئاسان نییە. ژینگەی ناوەوەت بە بەردەوامی لە گۆڕان دایە. خانەکانت بۆ بەردەوام بوونیان لەژیان پێویستیان بە خۆراك و ئۆکسجین هەیە. وە هەروەها پێویستیان بە دەرکردنی پاشەڕۆکانیش هەیە. ئەگەر هاوسەنگی ناوەکی لەکار کەوت ئەوا خانەکانت ئەو ماددانەیان پێناگات کە پێویستیانە و لە دوایدا تووشی زیان دەبن وە لەوانەیە بمرن.

خانەکان شانە پێکدەهێنن

پێویستە خانەکانت بەکاری زۆر هەڵبستن بۆ ئەوەی باری هاوسەنگی ناوەکی بپارێزن. بەڵام لەسەر هەر خانەیەك لە خانەکانی لەشت نییە بە هەموو ئەم کارانە هەڵبستێ. هەروەکو چۆن هەریەکێك لە ئەندامانی تیمێکی تۆپی پێ ئەرکێکی هەیە، کەواتە هەر خانەیەك لە خانەکانی لەشت فرمانێکی هەیە لە پاراستنی هاوسەنگی ناوەکی. خانەکان ڕێکخراون لە کۆمەڵەکاندا. کۆمەڵە خانەیەکی هاوشێوە کە بەیەکەوە کاردەکەن **شانە** پێکدەهێنن. لەشت چوار جۆر شانەی سەرەکی تێدایە. ئەم چوار شانەیەش لە خوارەوە دیارن لە شێوەی ١ دا.

ئامانجەکان

- پەیوەندیەکانی نێوان شانەو ئەندام و کۆئەندامەکان وەسف دەکات.
- هەژماری (١١) لە کۆئەندامەکانی لەش دەکات.
- ئەوە دیاریدەکات کە چۆن کوئەندامەکان بەیەکەوە کاردەکەن بۆ پارێزگاری کردن لە هاوسەنگی ناوەکی.

زاراوە و چەمکەکان

هاوسەنگی ناوەکی
ئەندام
شانە

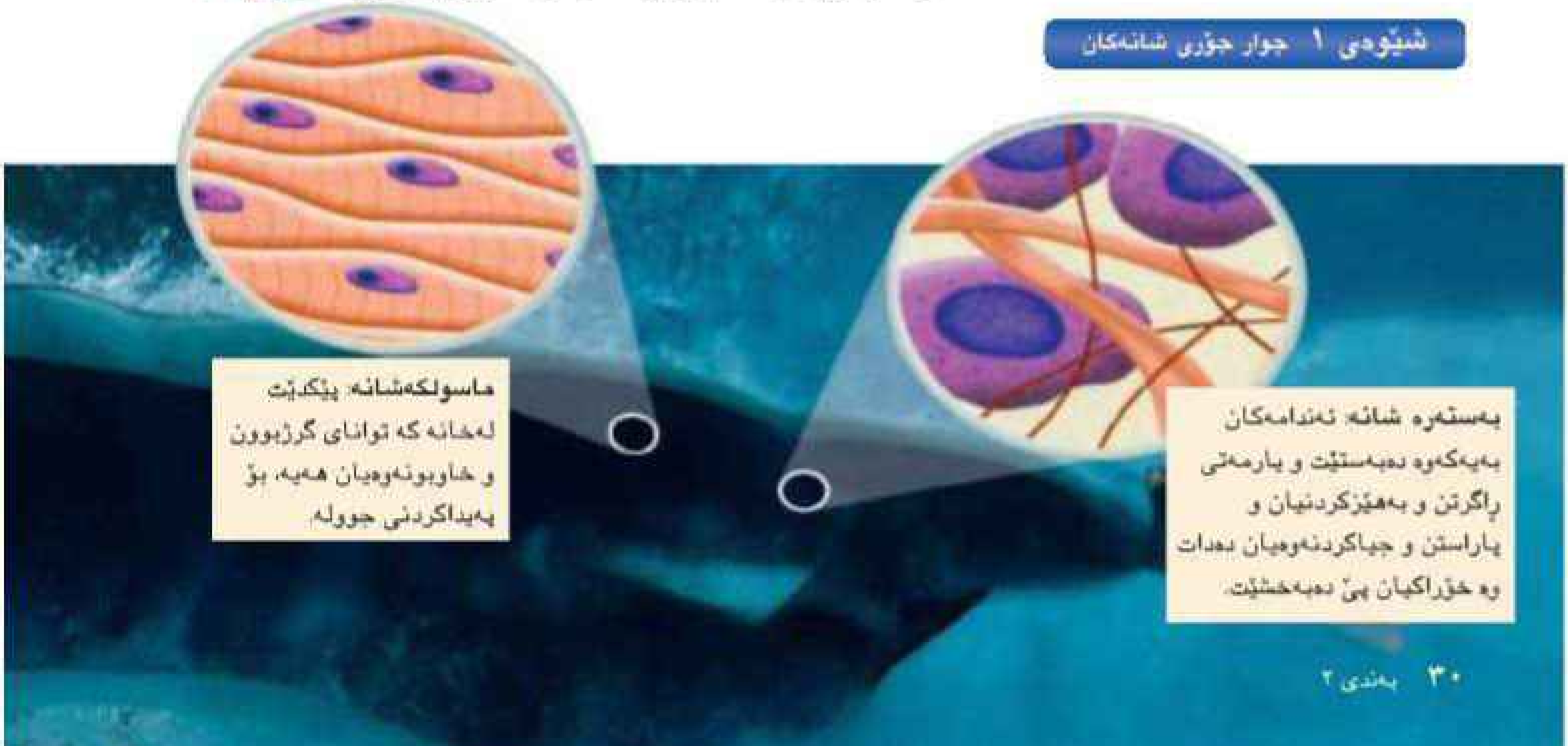
ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: کاتێك تۆ ئەم کەرتە دەخوێنیتەوە، ئەخشەی بیرۆکەکان دابنێ بە بەکارهێنانی ئەو زاراوانەی کە لەسەرەوە داهاتوون

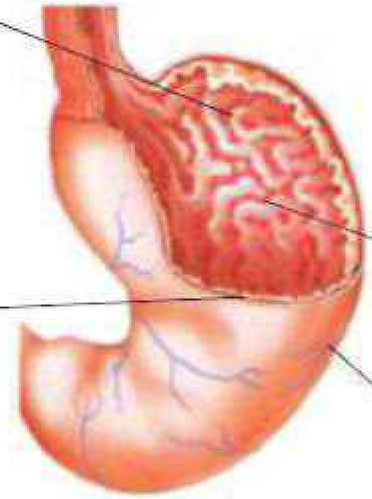
هاوسەنگی ناوەکی: پاراستنی ژینگەی ناوەوەی جێگیری لەشە

شانە: کۆمەڵە خانەیەکی هاوشێوەن کە بەیەکەوە کاردەکەن وە هەمان فەرمان بەجێدەهێنن.

شێوەی ١ چوار جۆری شانەکان



شێوەی ٢ ڕێکخستنی گەدە



گەدە ئەندامێکە. هەرچوار جۆرە شانەکانی بەیەکەوە کار دەکەن بۆ ئەوەی گەدە بەکرداری هەرس هەڵبستێت.

شانەکان ئەندام پێکدەهێنن

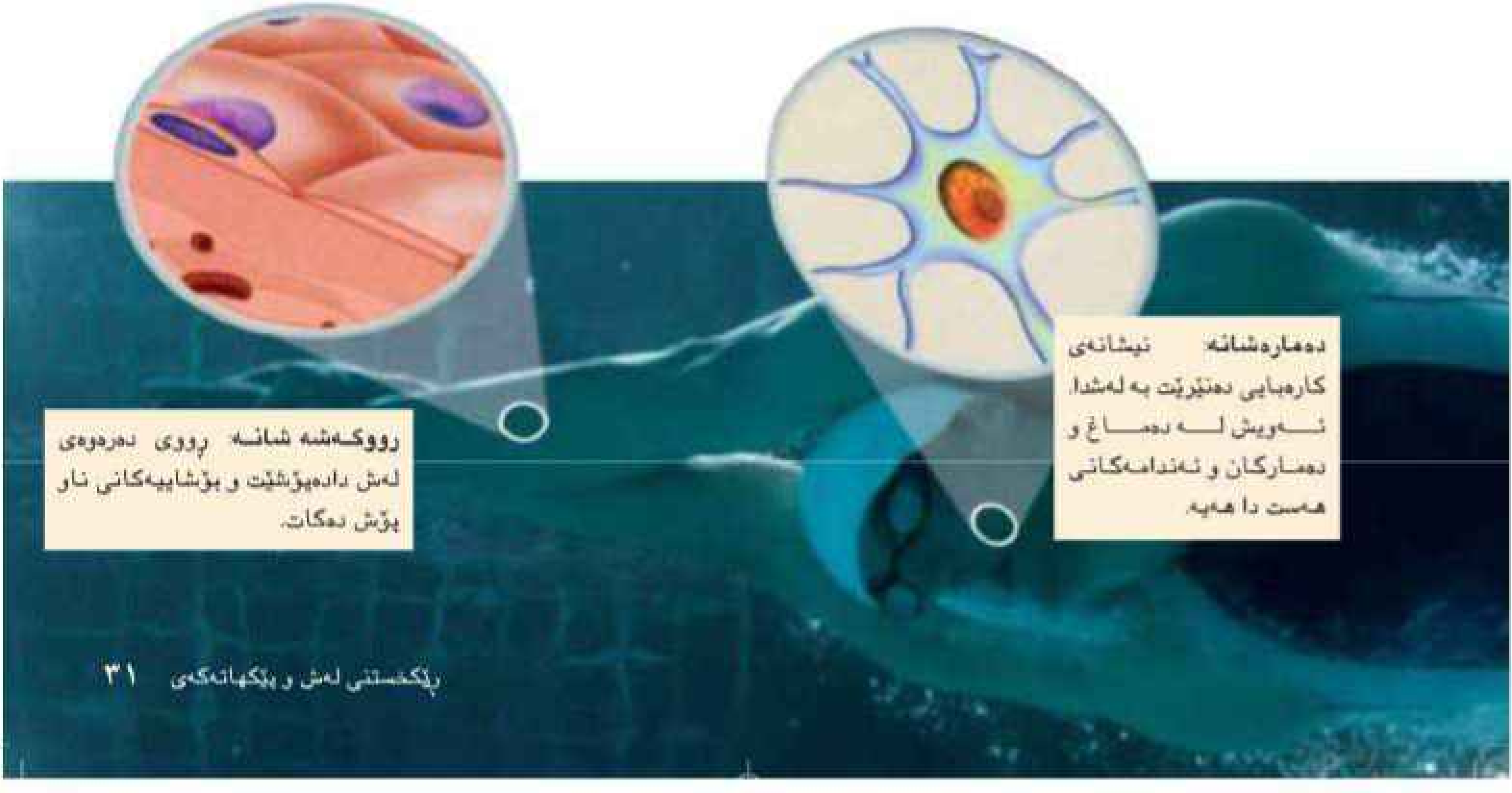
ئەندام: کۆمەڵە شانەیەکە فرمانێکی دیاریکراو بەجێدەهێنن لە لەشدا.

شانەیەك بەتەنها ناتوانێت ئەو فرمانانە ئەنجام بدات کە کۆمەڵەشانەیەك ئەنجامی دەدەن. دوو شانەیان زیاتر کە بەیەکەوە کاردەکەن ئەندام **Organ** پێکدەهێنن. گەدەت وەك دیارە لە شێوە٢، هەر چوار جۆر لە شانەکانی بەکار دەهێنێ بۆ ئەوەی بەکاری هەرس کردن هەڵبستێت.

> **لێبکۆڵەوە**
> چۆن گەدە دەبێتە بەشێك لە کۆئەندام؟

ئەندامەکان کۆئەندام پێکدەهێنن

گەدەکەت زۆر یارمەتیت دەدات لەکاری هەرس کردنی خۆراك. بەڵام بەهەموو شتێك هەڵناستێت. گەدەت لەگەڵ ئەندامی دیکەی وەك ڕیخۆڵە باریکە و ڕیخۆڵە ئەستوورە کار دەکات، بۆ هەرسکردنی خۆراك. ئەو ئەندامانەی بەیەکەوە کاریکەن کۆ ئەندام پێکدەهێنن.



کارکردن بەیەکەوە

ئەو کۆئەندامانەی کە لە شێوە٣ دیارن بەیەکەوە کاردەکەن بۆ پاراستنی هاوسەنگی ناوەکی بۆ نموونە: دڵە لوولە کۆئەندام، کەهەریەك لە دڵ و لوولەکانی خوێن دەگرێتەوە، لەگەڵ کۆئەندامی هەناسە کە سییەکانی تێدایە. دڵە لوولە کۆئەندام ئۆکسجین لە سییەکانەوە وەردەگرێت بۆ خانەکانی لەشی دەگوازێتەوە. ئەم خانانەش دوانۆکسیدی کاربۆن بەرهەم دەهێنن کە دڵە لوولە کۆئەندام بۆ کۆئەندامی هەناسەی دەگەڕێنێتەوە، وە کۆئەندامی هەناسەدانیش دوانۆکسیدی کاربۆن دەردەکاتە دەرەوە.

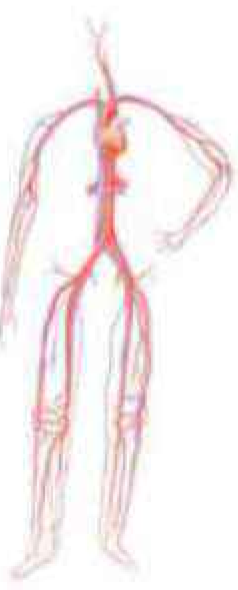
لێبکۆڵەوە
نموونەیەك بهێنەوە لەسەر چۆنیەتی بەیەکەوە کارکردنی کۆئەندامەکانی لەش.

شێوەی ٣ کۆئەندامی لەش

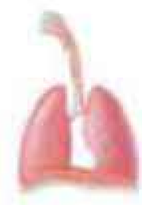
پۆشەرە کۆئەندام: پێست و موو و نینۆك و شانەکانی ژێریان دەپارێزن.

ماسولکەکۆئەندام: لەگەڵ پەیکەرە کۆئەندام کاردەکات بۆ یارمەتیدانی جووڵە.

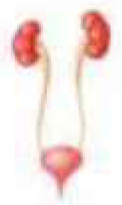
پەیکەرە کۆئەندام: پەیکەرێك پێکدەهێنێ، کەبەشەکانی لەش دەپارێزێت و پاڵپشتی دەکات.



دڵە لوولە کونەندام: دڵ پاڵ بەخوێنەوە دەنێت بۆ هەموو لوولەکانی خوێن.



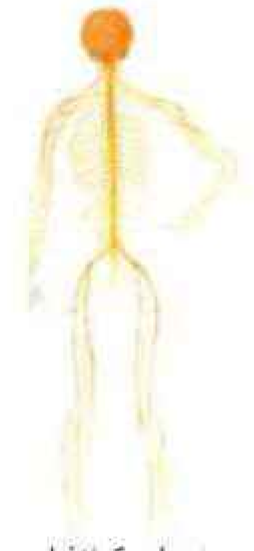
کۆئەندامی هەناسە: سییەکان ئۆکسجین دەمژن و دوانۆکسیدی کاربۆن بەرەڵلا دەکەن.



کۆئەندامی میز: پاشەڕۆکان لە خوێن ناهێڵێت و وشلەکانی لەش ڕێکدەخات.

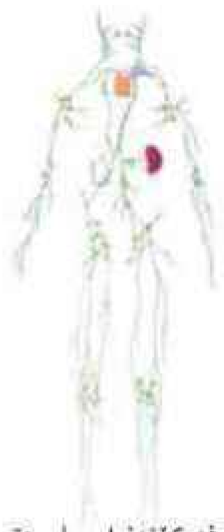
نێرە کۆئەندامی زاوزێ: تۆو بەرهەم دەهێنێت.

مێیە کۆئەندامی زاوزێ: هێلکە بەرهەم دەهێنێت و خۆراك بە کۆرپەلە دەبەخشێ و دەیپارێزێت.

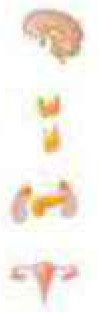


دەمارە کۆئەندام: نیشانەی کارەبایی وەردەگرێت و بەلەشدا دەیانێرێت.

کۆئەندامی هەرس: ئەو خۆراکە هەڵدەوەشێنێت کە دەیخۆیت، وە دەیانگۆڕێت بۆ خۆراکە ماددەی وا کە لەش بتوانێت بیانمژێت.



لیمفە کۆئەندام: بارمەتی گێڕانەوەی ئەو شلانەی کەلە لوولەکانی خوێن دەردەچن دەدات و وەیارمەتی رزگاربوون دەدات لە بەکتریا و ڤایرۆسەکان.



کوێرە ڕژێنە کوئەندام: ڕژێنەکان نیشانەی کیمیایی دەردەکەن. هێلکەدانەکان و گونەکان بەشێکن لەم کۆئەندامە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- کۆمەڵە خانەیەک بەیەکەوە کاردەکەن شانە پێکدەهێنن شانەکانیش ئەندام پێکدەهێنن ئەو ئەندامانەش بەیەکەوە کاردەکان کۆئەندام پێکدەهێنن
- چوار جۆر شانە هەیە لە لەشی مرۆڤدا.
- ١١کۆئەندامی سەرەکی لە لەشی مرۆڤدا هەیە
- کوئەندامەکان کاردەکەن بۆ یارمەتیدانی هاوسەنگی ناوەکی لەش.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ئەم زاراوانەی خوارەوە لە ڕستەیەکدا بەکار بهێنە: هاوسەنگی ناوەکی، شانە، ئەندام.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەم زانیاریانە وەسفی پەیوەندی نێوان شانە و ئەندام و کۆئەندامەکان دەکات؟

أ. ئەندامەکان ئەو شانانە پێکدەهێنن کە ئەندامێك دروست دەکەن.

ب. کۆئەندامەکان ئەو ئەندامانە پێکدەهێنن کە شانەکان دروستی دەکەن.

ج. شانەکان ئەندام پێکدەهێنن وە ئەندامەکانیش کۆئەندام پێکدەهێنن.

د. هیچ کام لەوانەی باس کران.

٣. یازدە کوئەندامەکەی لەش بژمێرە.

کارامەیی بیرکاریی

٤. پەیکەری مرۆڤ لە ٢٠٦ ئێسك پێکهاتووە لەوانە ٢٢ ئێسك لە کەللەی سەردان. ڕێژەی سەدی ئێسکەکانی کەللەی سەر بەرامبەر بە ژمارەی ئێسکەکانی پەیکەر چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٥. بەجێ هێنانی چەمکەکان «نیان» چووە چێشتخانەیەك، وە بالۆریەکی خوارد (سندویچ) وەسفی ئەوە بکە چۆن «نیان» پێنج کوئەندامەکەی بەکارهێنا تا ئەم بالۆرەیە بخوات و هەرسی بکات.

٦. پێشبینی ئەنجامەکان: پێشبینی بکە چی ڕوویدەدا ئەگەر لەشی مرۆڤ ئەو شانەو ئەندام و کۆئەندامانەی نەبایە کە هاوسەنگی ناوەکی دەپارێزن؟

کەرتی ٢

ئامانجەکان

- چوار فرمانی پێست دیاردەکات.
- وەسفی دوو چینەکەی پێست دەکات.
- وەسفی پێکهاتەو فرمانی موو و نینۆک دەکات.
- وەسفی دوو لەو زیانانە دەکات کە کاردەکەنە سەر پێست.

زاراوە و چەمکەکان

پۆشەرە کۆئەندام
توێژ
بن توێژ

ستراتیجی خوێندنەوە

کورت کردنەوەی دووانەیی: هەڤالێک بۆ خۆت هەڵبژێرە. ئینجا بەوردی ئەم کەرتە بخوێننەوە. لە داویدا هاوکاری بکەن لە کورت کردنەوەی. گفتوگۆ بکەن لەسەر ئەو بیرۆکانەی کە دیارنین یان نەزانراون.

پۆشەرە کۆئەندام

کام ئەندام لە لەشت پێویستە بەشێکی مردوو بێ بۆ ئەوەی بە زیندوویی بمێنێتەوە؟ وە لەجیاکەرەوەکانی ڕەنگی زۆری تێدایە، و گەورەترین کۆئەندامی لەشە، ئێستا بۆت دەردەکەوێت!

ئایا زانیت ئەمە پێستتە؟ ئەگەر مەتەڵەکەت هەڵێنا ئەوا گەیشتی بە ڕاستییەکە. پێست و موو و نینۆک **پۆشەرە کۆئەندام** **Integumentary system** پێکدەهێنن. پۆشەرە کۆئەندام لەشت دادەپۆشێت و یارمەتی پاراستنی هاوسەنگی ناوەکی ئەدات.

پۆشەرە کۆئەندام: ئەو کۆئەندامەیە کە بەرگێکی پارێزەر لە دەرەوەی لەش پێکدەهێنێت.

فرمانەکانی پێست

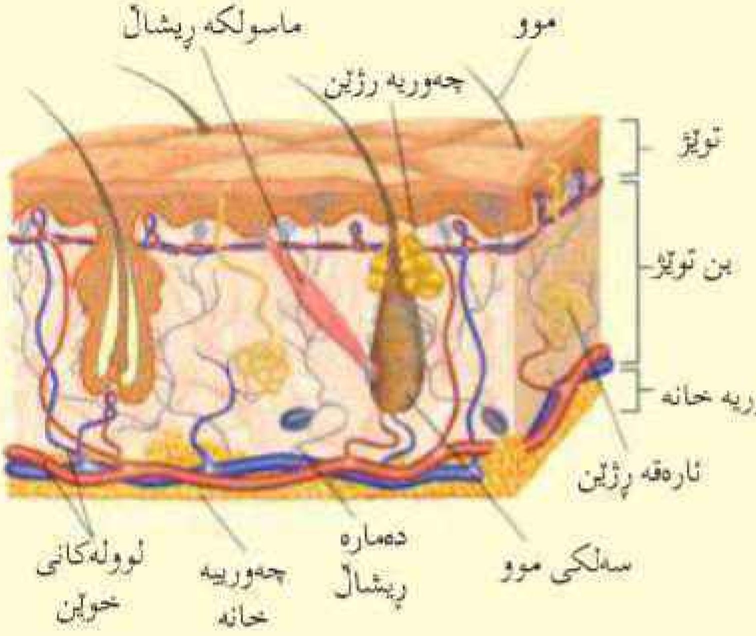
بۆچی پێویستمان بە پێست دەبێت؟ لەبەر چوار هۆی سەرەکی:

- ئاوی ناو لەشت دەپارێزێت. وە تەنۆچکەی بێگانە لە دەرەوەی لەشت دەهێڵێتەوە.
- پێستت پەیوەندیت دەهێڵێتەوە بەجیهانی دەوروبەر بۆ نموونە کۆتایی دەمارەکان لە پێستت یارمەتیت ئەدات بۆ هەست کردن بەشتەکانی دەوروبەرت.
- یارمەتی ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەشت ئەدات. لە ناو پێستدا ئەندامی بچوک هەن پێیان دەڵێن ئارەقەرژێن، ئارەقە بەرهەم دێنن. ئارەقە شلەیەکی سوێرە لە ناوەوەی لەش دەردەچێتە ڕووی پێست، لەکاتی بەهەڵم بوونی ئارەقە پێست سارد دەبێتەوە.
- پێست یارمەتی ڕزگار بوونی لەش ئەدات لە پاشەڕۆکەکان. تۆ دەتوانیت لە زۆر پاشەڕۆی کیمیایی ڕزگار بیت بەهۆی ئارەقەکردنەوە.

شێوەی ١ پیشانی دەدات کە پێست زۆر ڕەنگی هەیە. ڕەنگی پێست بە ماددەیەکی کیمیایی دیاریدەکرێت کە **بەمیلانین** ناسراوە ئەگەر ماددەی میلانین زۆربێ ڕەنگی پێست زۆر تێر دەبێ وە ئەگەر کەمیش بێ ئەوا ڕەنگەکەی زۆر کاڵ دەبی. ماددەی میلانین تیشکی سەر وەنەوشەیی لە خۆرەوە دەمژێت، کەواتە میلانین کەمکردنەوەی ئەو زیانە کەم دەکاتەوە کە لەوانەیە ببێتە هۆی شێرپەنجەی پێست، بەڵام هەموو جۆرە پێستێک لەوانەیە تووشی شێرپەنجە بێت، تەنانەت پێستی تێریش بۆیە پێویستە پێست بەهۆی توانا لە تیشکی خۆر بپارێزرێت.

شێوەی ١ ڕەنگەکانی توێژ جیاوازن لەبەر بوونی ماددەیەک کە بە بڕێەی میلانین ناسراوە. بڕی ئەم ماددەیە لە مرۆڤێک بۆ یەکێکی دیکە جیاوازە.

شێوەی ٢ پێکهاتەی پێست



وا دیارە پێستت ئەندامێکی ئالۆز بێ، لە لـوولـەکـانـی خـوێن و دەمـار و ژمـارەیـەك ماسولکە پێکهاتووە.

لوولەکانی خوێن: ماددەکان دەگوازنەوە، وە یارمەتی ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش دەدەن.

دەمارە ڕیشاڵەکان: لە دەماخەوە نامەکان دەگوازنەوە، وە نامەش بۆ دەماخ دەگوازنەوە.

سەلکەموو: لە بن توێژ دایە و موو دروست دەکات.

ماسولکە ڕیشاڵەکان: بە سەلکە مووەوە بەستراون، توانای گرژبوونی پێدەدەن کە دەبێتە هۆی وەستانی موو.

چەورییە رژێن: چەوری دەردەدات، یارمەتی موو دەدات کە بەنەرمی بمێنێتەوە و ڕێگا بە چونە ژوورەوەی ئاو نادات.

ئارەقە رژێن: ئارەقە دەردەدات بۆ ساردکردنەوەی پێست و هەروەها هۆیەکە بۆ کردنە دەرەوەی پاشەڕۆ لە لەش دا.

چینەکانی پێست

گەورەترین ئەندام لە لەشت پێستە، لە ڕاستیدا پێست ڕوویەرێك کە دەگاتە دوو مەتر دووجا لـە لـەشی مرۆڤێکی پێگەیشتوو دادەپۆشێ. پێست لە دووچین پێکهاتووە: توێژ و بن توێژ. **توێژ** Epidermis چینی دەرەوەی پێستە، کاتێك سەیری پێستت دەکەی دەیبینی. بەڵام چینە ئەستورەکەی پێست دەکەوێتە ژێرەوەی وە پێیدەڵێن **بن توێژ** Dermis .

توێژ: لەو خانانە پێکهاتووە کە ڕووی لەشی ڕووەك یان گیانەوەر دا دەپۆشێت.

بن توێژ: ئەو چینەی پێستەکە دەکەوێتە ژێر توێژەوە.

توێژ

لە ڕووکەشە شانەپێکدێت. لەگەڵ ئەوەی لە چەند چینە خانەیەك پێکهاتووە. کەچی بە ئەستوری دووپەڕە کاغەزی لە سەریەکە لەزۆربەی بەشەکانی لەش دا. لەناو لەپەکانی دەست و بنی پێ ئەستورترە لە بەشەکانی دیکە. زۆربەی خانەکانی توێژ مردوون. پڕن لە ماددەیەکی پرۆتینی بە **کیراتین** ناو دەبرێت. کیراتین یارمەتی پێست دەدات کە پتەوبێت.

لێپیکۆڵەوە
بن توێژ وەسف بکەو بەچی لە توێژ جیاوازە؟

بن توێژ

دەکەوێتە ژێر توێژەوە زۆر ریشاڵی تێدایە کە لە پرۆتین پێکهاتوون پێیاندەڵێن **کۆلاجین**. ئەم ریشاڵانە یارمەتی بەهێزکردن و نوشتانەوەی پێست دەدەن، بێ ئەوەی بروشێت، بن توێژ پێکهاتەی زۆر بچووکی تێدایە وەك ئەوەی لە شێوە ٢ دیارە.

شێوەی٣ مووێکهاتووە لە چەند چینێك خانەی مردووی کەلەکەبوو، پڕن لە کیراتین بەلام نینۆکەکان گەشەدەکەن لە بەرهەمی خانەی نوێ کەلە ڕەگەکانی دایە، واتە ڕاستەوخۆ لە ژێر خەرمانەی نینۆکدایە. خانە نوێیەکان پاڵ بەخانە کۆنەکانەوە دەنێن بەرەو لێواری دەرەوەی نینۆك.

موو و نینۆك

موو و نینۆك بەشی گرنگن لە پۆشەرە کۆئەندام، موو و نینۆك وەك پێست پێکهاتوون لە خانەی زیندوو و خانەی مردوو. وەك لە **شێوەی٣** دا دیارە.

موو پەیدا دەبێ لە بنکەی تورەگەیەکی زۆر بچووك پێی دەڵێن سەلکە موو. موو گەشە دەکات کاتێك خانەی نوێ زیاد دەکرێت لە سەلکە موو. خانە کۆنەکان پاڵدەنرێن بۆ ڕوو، خانەی زیندووی تەنها لە ناو سەلکی موودا هەن، مووش وەکو پێست بە بۆیەی میلانین ڕەنگ دەکرێت. موو پارمەتی پاراستنی پێست دەدات لە تیشکی سەروو وەنەوشەیی، و پارێزگاری لە مانەوەی تەنۆلکەی وەك تۆز و مێروەکان دەکات تا لە دەرەوەی چاوو و لووتت بمێننەوە. وە لە زۆربەی شیردەرەکان موو پارمەتی ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەشی دەدات. لەوکاتەی کە ئەو ریشاڵە ماسولکە بچووکەی کەبە سەلکە مووەوە بەندە گرژ دەبێت موو ڕاستدەبێتەوە ئەگەر لەناو سەلکە موودا دەبێ، ئەم مووە ڕاوەستاوە وەك پەنایەك کاردەکات بۆ گلدانەوەی هەوای گەرم لەدەوری لەشدا.

بەلام نینۆك گەشەدەکات لەخانە زیندوو کە لەڕەگی نینۆکدا هەن لە بنکەی نینۆکەکە. لەوکاتەی خانەی نوێ پەیدا دەبن نینۆك گەشەدەکات و درێژتر دەبێ. نینۆکەکان سەری پەنجەکان دەپارێزن لەدەست و پێدا، لەبەر ئەوە سەری پەنجەکانی دەست و پێ زۆر نەرم و ناسك و هەستیارانە لەکاتی دەست لێدان.

تووش بوونەکانی پێست

زۆر جار پێست تووشی زیان دەبێت، وە خۆش بەختانە پێست توانای خۆ چاك کردنەوەی هەیە. وەك لە **شێوە ٤** دیارە. هەندێ لەو زیانانەی کە بەپێست دەگەن زۆر ترسناکن. لەوانەیە ببنە هۆی زیان بەخشین بە بۆماوە ماددەی خانەکان، هەروەکو شێرپەنجەی پێستدا. وە لەوانەیە پێست کاریتێبکرێت دیسان بەو هۆرمۆنانەی کەوا لە چەورییە ڕژێنەکانی پێست دەکەن کە چەوری زۆر دەربدات، ئەمەش دەبێتە هۆی داخستنی جۆگەکان و هەوکردنیان بەهۆی بەکتریا و پەیدابوونی زیپکەی گەنجی.

بەستەری لێکۆڵینەوەی کۆمەلایەتی

بەکارهێنانی موو

زۆر لە شارستانیەکانی کۆن مووی ئاژەڵیان بەکار هێناوە بۆ دروست کردنی ڕایەخ و بەڕ و جاجم. ناوی یەکێك لەم شارستانیانە بهێنە، وە ڕاپۆرتێك بنووسە تێیدا چۆنیەتی بەکار هێنانی مووی ئاژەڵ وەسف کرابێ.

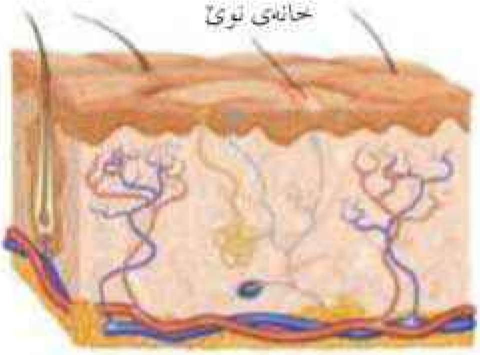
لێیبکۆڵەوە

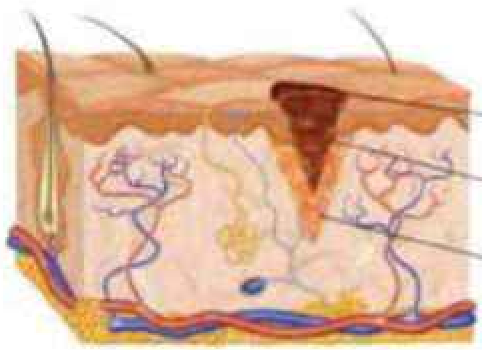
وەسفی ئەوە بکە چۆن نینۆك گەشە دەکات

شێوەی ٤ چۆن پێست سارێژدەبێ

❶ خوێن لەسەر برینەکان دەمەیێت بۆ ڕاگرتنی خوێن بەربوون و ڕێگانەدان بە چوونە ژورەوەی بەکتریا بۆ ناو برینەکان. لە دوایدا هەندێك خانەی بەرگریکەری بەکتریا دێنە شوێنەکە بۆ کوشتنی بەکتریاکان.

❷ خانە زیان لێکەوتوەکان لە ڕێگای دابەش بوونی خانەوە دەگۆڕدرێن وە بەتێپەر بوونی کات لەسەر ڕووەکەی نامێنێ تەنها توکێك نەبێت.





پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- پێست ئاوی ناو لەش دەپارێزێت وە تەنۆلکەی بێگانەی لێ دوردەخاتەوە. وە یارمەتی مرۆڤ دەدات بو هەست کردن بە شتەکانی دەوروبەر. هەروەها پلەی گەرمی لەش ڕێك دەخات و لە باشەرۆ ڕزگاریدەکات.
- دوو چینەکەی پێست توێژ و بن توێژن.
- گەشەی موو لە سەلکە موودا دەبێ، وە گەشەی نینۆکەکان لە ڕەگەکانیان دەبێت.
- لەکاتی زیاد بوونی دەردراوی چەوریە رژێنەکان، لەوانەیە مرۆڤ تووشی شێرپەنجەی پێست ببێ، وە زیپکەی گەنجی پەیدابێن.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت پێناسە بۆ ئەمانە بکە: **پۆشەرە کۆئەندام، توێژ، بن توێژ**

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. هەموو ئەمانە لە فرمانەکانی پێستن جگە لە:

أ. ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش.

ب. پاراستنی ئاوی ناو لەش.

ج. جولاندنی لەش.

د. ڕزگار بوون لە پاشەرۆ.

٣. وەسفی هەردوو چینەکەی پێست بکە.

٤. چۆن موو و نینۆك گەشە دەکەن؟

٥. دیاریبکە برین چۆن سارێژ دەبێت؟

کارامەیی بیرکاریی

٦. موو بە تێکرایی 0.3 mm لە رۆژێکدا گەشە دەکات. ئایا لە ماوەی ٣٠ رۆژدا چەند ملیمەتر گەشە دەکات؟ هەروەها لە سالێکدا چەند گەشەدەکات؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. بەڵگە هێنانەوە: بۆچی هەست بە ئێش و ئازار دەکەیت لەکاتێك کە موو و نینۆکەکانت ڕادەکێشرێن، نەك لەکاتی برینیان دا؟

٨. شی کردنەوەی بیرۆکەکان: توێژ لە لەپی دەست و بنی پێ ئەستوریەکەی زیاترە بەرامبەر بە هەر بەشێکی دیکەی لەشت بۆچی پێویستە پێست لەم بەشانە ئەستوورتر بێ، وە گرنگی چییە؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

مەبەست لەهەریەکێك لەم زاراوە و چەمکانەی دێن ڕوونبکەرەوە:

١. هاوسەنگی ناوەکی.

٢. شانە.

٣. توێژ.

٤. پۆشەرە کۆئەندام.

٥. ئەندام.

٦. بن توێژ.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٧. کام لەم لیستانە ڕیز بەندکردنی ڕێکخستنی لەش دەردەخات؟

أ. خانەکان، ئەندامەکان، کۆئەندامەکان، شانەکان.

ب. شانەکان، خانەکان، ئەندامەکان، کۆئەندامەکان.

ج. خانەکان، شانەکان، ئەندامەکان، کۆئەندامەکان.

د. خانەکان، شانەکان، کۆئەندامەکان، ئەندامەکان.

٨. پۆشەرە کۆئەندام:

أ. یارمەتی ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش دەدات.

ب. یارمەتی جووڵەی لەش دەدات.

ج. میتاڵەکان کۆدەکاتەوە.

د. هیچ شتێك لەمانەی پێشوو.

٩. دوو چینەکەی پێست بریتین لە:

أ. توێژ و نارەقە ڕژێنەکان.

ب. بن توێژ و چەوریە رژێنەکان.

ج. توێژ و بن توێژ.

د. توێژ و سەلکەکانی موو.

کورتە وەڵام

١٠. ئەو دوو زیانە چین کە کاریگەریان هەیە لەسەر پێست؟

١١. چۆن موو پلەی گەرمی لەش ڕێکدەخات؟ ڕوونبکەرەوە.

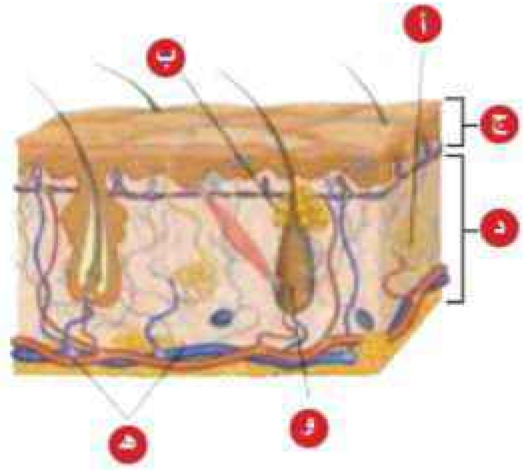
بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٢. نەخشەی چەمکەکان: ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دانانی نەخشەی چەمکێك: ***شانە، ماسولکەشانەیەك، بەستەرە شانەیەك، خانەکان، کۆئەندام، ئەندام، ڕووکەشە شانەیەك، دەمارە شانەیەك.***

١٣. دەرەنجام: بەراورد بکە لە نێوان سەری پەنجەکانت و ئانیشکت لە ڕووی جۆری پێست و هەستیاریەکەی لەم شوێنانەی لەشت، بۆچی پێست لەم بەشانە جیاوازە لە پێستی بەشەکانی دیکەی لەشت؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

بە بەکارهێنانی وێنەی ئەم بەشە لە پێستدا، وەڵامی ئەم پرسیارانە بدەرەوە:



١٤. بە نیشانەی (د) دەڵێن چی؟ ئەو ماددەی کە لەم چینەدا زۆرە چییە؟

١٥. نیشانەی (أ) چییە و فرمانی دیاریکە.

١٦. نیشانەی (ب) چییەو فرمانی دیاریکە.

١٧. کام نیشانە دیاری دەکات کە پێکهاتەکەی ڕووکەشە شانەیە وخانەی مردووی تێدایە؟

١٨. کام نیشانە ئەو بەشە دیاریدەکات کە مووی لێ گەشە دەکات؟ وە ناوی ئەم بەشە چییە؟

بەندی ٣

هەردوو کۆئەندامی هەرس و میز

بیرۆکەی سەرەکی

لە لەشی مرۆڤدا هەندێ کۆئەندام هەن خۆراکە ماددەکان تێکدەشکێنن و پاشەڕۆکان دەکەنە دەرەوە.

کەرت

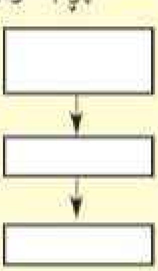
١ کۆئەندامی هەرس ٤٢
٢ کۆئەندامی میز ٥٠

چالاکیی پێشینە

ڕێکخەری زانیاری

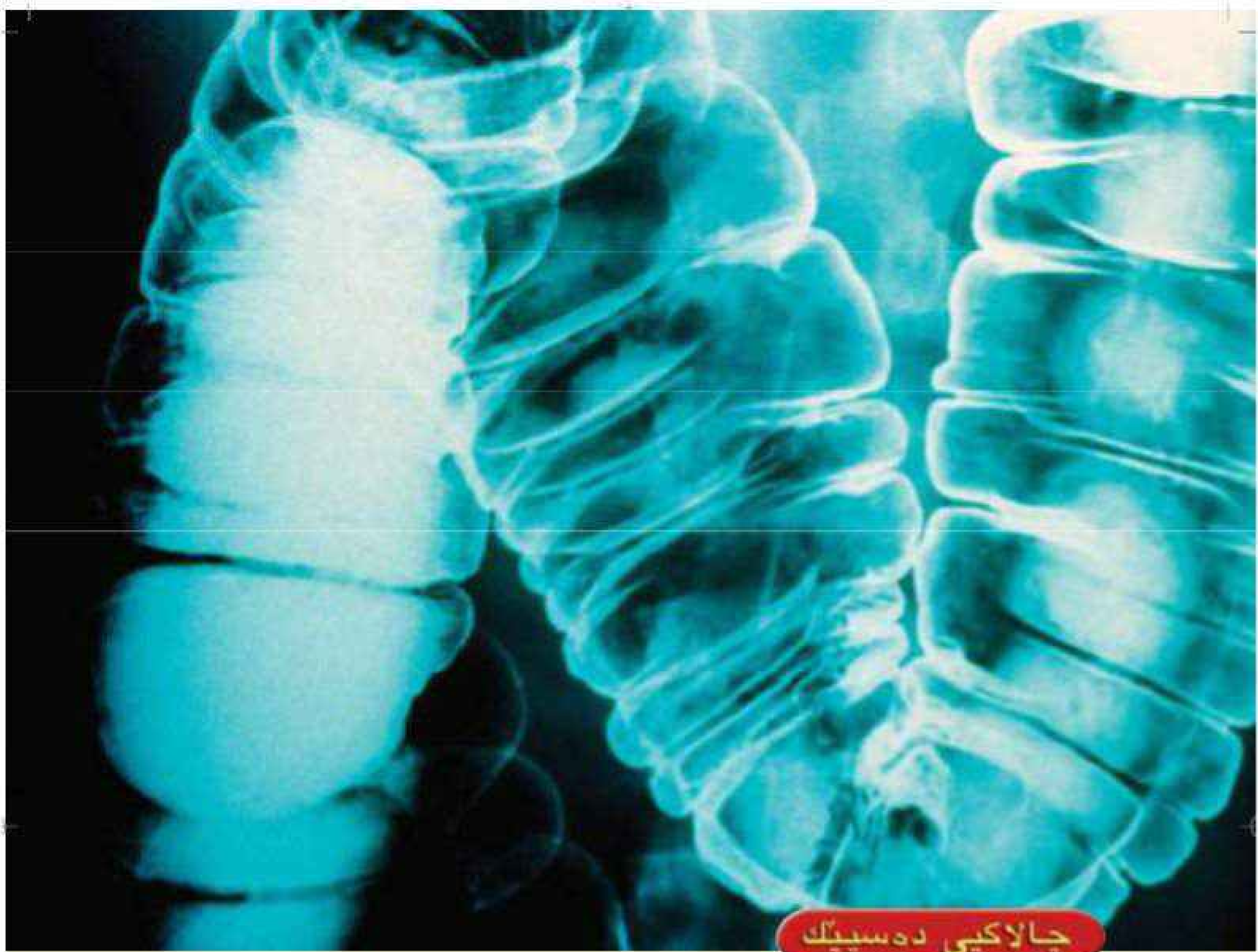
نەخشەی ڕوداوە یەک بەدوای یەکەکان

پێش دەست پێ کردن بەخوێندنەوەی ئەم بەندە، نەخشەیەک بۆ ڕوداوە یەک بەدوای یەکەکان بکێشە وەک ئەوەی لە بەشی کارامەییەکانی خوێندن هاتووە لە پاشکۆی کتێبەکەدا. وە تۆش کە بەندەکە دەخوێنیتەوە، نەخشەکە پڕ بکەرەوە بەو هەنگاوانەی کە لەشت پێیهەڵدەستێت لەکاتی هەرس کردنی خۆراکدا.



دەربارەی وێنەکە

ئایا ئەمە کرمێکی زەبەلاحە؟ نەخێر! ئەمە وێنەی تیشکی (X)ە بۆ ڕیخۆڵە ئەستوورە. لە بارێکی تەندروستی باش دایە ڕیخۆڵە ئەستوورەکەت یارمەتی پاراستنی ئاوی لەشت دەدات. لەوکاتەی خۆراکی تەواو هەرس کراو بە ناو ڕیخۆڵە ئەستووردا تێپەر دەبێ، ئاوی ناو خۆراکە کە دەر دەهێنرێت، دووبارە بۆ خوێن دەگەڕێنرێتەوە سێبەری پشت ڕیخۆڵەکان بڕبڕەی پشتە. ناوچەکانی دەوروبەریش کە بە بەتالی دیارن پڕن لە ئەندامی دیکە. شلەیەکی تایبەت یارمەتی دەرکەوتنی ڕیخۆڵە ئەستوورە دەدات بۆ ئەوەی بە تیشکی (X) دەربکەوێت.



چالاکیی دەسپێک

گۆڕینی خۆراک

خۆراک لە ناو گەدەدا بەهۆی گوشرانیەوە، نیمچە هەڵوەشانێکی بەسەردادێت. ئەم چالاکیەی خوارەوە نموونەیەکە بۆ کاری گەدە.

هەنگاوەکان:

١. 200 mL لە ئارد و 100 mL لە ئاو لە ناو توورەگەیەکی نایلۆن بکە کە ببەسترێت.

٢. 100 mL لە زەیتی ڕووەکی لەگەڵ ئارد و ئاو تێکەڵ بکە.

٣. توورەگە نایلۆنەکە ببەستە.

٤. توورەگە کە بشلەقێنە تا ئارد و ئاو و زەیتەکە تێکەڵی یەکتر دەبن.

٥. زۆرترین بڕی هەوای ناو توورەگە نایلۆنەکە بەتاڵ بکە بە پێی توانا پاشان دایبخەوە بەباشی.

٦. توورەگە کە بەهەردوو دەستەکانت بشێلە بە هێواشی بۆ ماوەی پێنج خولەک. ئاگاداربە بۆ ئەوەی توورەکە کە بە بەستراوی بمێنێتەوە.

شیکردنەوە

١. وەسفی تێکەڵەکە بکە پێش و پاش شێلانی.

٢. ئەو گۆڕانکاریانەی لە تێکەڵەکە ڕوویاندا بەچی لە چۆنیەتی هەرسکردنی گەدەت دەچێت بۆ خۆراک؟

٣. ئایا پێت وایە ئەم چالاکییە نموونەیەکی باشە بۆ دەرخستنی کاری گەدەت؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە.

کەرتی ١

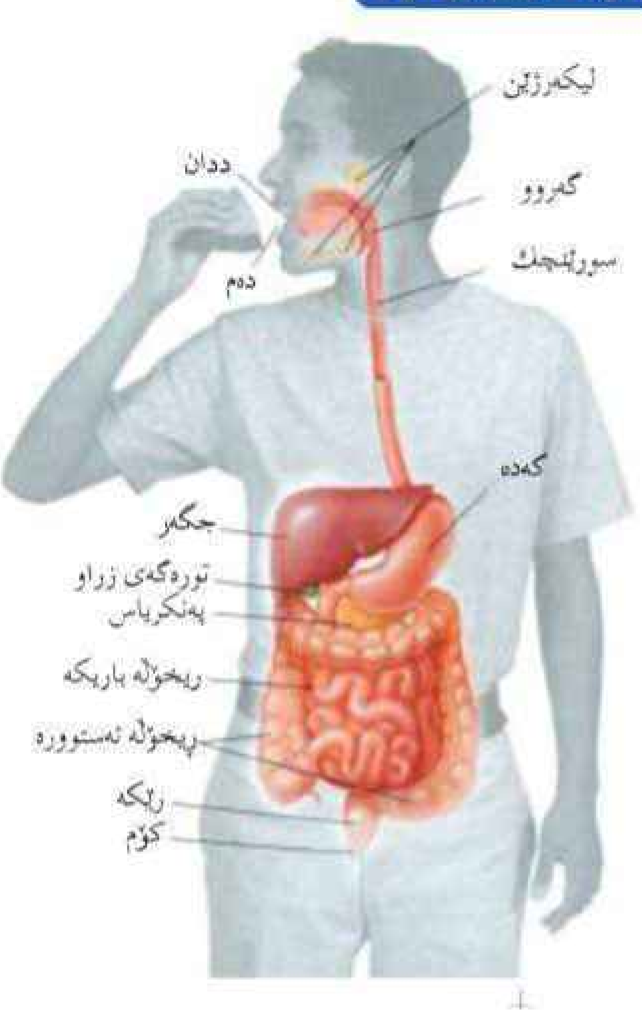
کۆئەندامی هەرس

ئەمە دوا وانەتە پێش ژەمی خۆراك، تۆش ئێستا زۆرت برسیە، و لە دوایدا زەنگ لێئەدا، و تۆش بەهەلی خواردن دەگەیت! هەست بە برسێتی دەکەیت چونکە دەماخت نیشانەکان وەردەگرێت کە تێیدا هاتووە خانەکان پێویستیان بەوزە هەیە، بەڵام خواردنی خۆراك تەنها سەرەتایی چیرۆکەکەیە. لەشت پێویستی هەیە بە گۆڕینی ژەمە خۆراکەکەت بۆ ماددەی دیکە بۆئەوەی بتوانێت بەکاریبهێنێت **کۆئەندامی هەرس** **Digestive system** کە لە شێوە١دا دیارە کۆمەڵە ئەندامێکە بەیەکەوە کاردەکەن بۆ هەرس کردنی خۆراك تا لەش بتوانێ بەکاری بهێنێت.

تێڕوانینێك بە کۆئەندامی هەرسدا

زۆرترین بەشی ئاشکرای کۆئەندامی هەرست، زنجیرە ئەندامێکی لوولەیین بە جۆگەی هەرس ناسراون. خۆراك بەجۆگەی هەرس تێپەر دەبێ کە دەم و گەروو سورێنچك و گەدە و ڕیخۆڵە باریکە و ڕیخۆڵە ئەستوورە و ڕێکەو کۆم دەگرێتەوە. لە وانەیە درێژی جۆگەی هەرس لە مرۆڤدا بگاتە زیاتر لە 9 m. جگەر و تورەگەی زراو و پەنکریاس و لیکە رژێنەکان، بەشێکن لە کۆئەندامی هەرس بەڵام خۆراکیان بەناو دا تێپەر نابێت.

شێوەی ١ کۆئەندامی هەرس



ئامانجەکان

- بەراورد لە نێوان هەرسی میکانیکی و کیمیایی دەکات.
- وەسفی بەشەکانی کۆئەندامی هەرس و فرمانەکانی دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

کۆئەندامی هەرس	ڕیخۆڵەباریکە
سورێنچك	جگەر
گەدە	تورەگەی زراو
پەنکریاس	ڕیخۆڵە ئەستوورە

ستراتیجی خوێندن

ڕێبەری پێشبینی کردن پێش خوێندنەوەی ئەم کەرتە، هەموو ناونیشانەکانی بنووسەوە، پاشان لە ژێر هەرناونیشانێك ئەوەی کە پێشبینی دەکەیت کە فێری دەبیت بنووسە

کۆئەندامی هەرس ئەو ئەندامانەن کە هەڵدەستن بە هەڵوەشاندنی خۆراك بۆ ئەوەی لەش بتوانێ بەکاریان بهێنێت.

هەڵوەشاندنی خۆراك

هەرس کرداری هەڵوەشاندنی خۆراکە، بۆ نموونە فەلافل و کەباب وشیرینی لە دوایی هەرس کردنیان دەکرێت بگوازرێنەوە بۆ ناو لوولەی خوێن. دوو جۆر لە هەرس کردن هەن: هەرسی میکانیکی و هەرسی کیمیایی، جووین و هارینی خۆراك هەرسی میکانیکین، بەڵام هەرسی کیمیایی، تێیدا گەردە گەورەکانی خۆراك دەگۆڕدرێن بۆ یەکەی بچووك تا ئاسان بن بۆ مژین، کە لەش پێویستی پێیان هەیە لە کردارەکانی گەشە و ساڕێژکردنەوە و چاککردنەوەی سروشتی دا.

زۆربەی ئەو خواردنەی کە دەیخۆین سێ جۆرە خۆراکە ماددەیە ئەوانیش کاربۆهیدرات و چەوری و پرۆتینەکانە، فەلافل و کەباب وشیرینی هەموو جۆرە پێکهاتەکانی خۆراکیان تێدایە. وە هەندێ ماددەی دیکە هەن بە ئەنزیمەکان ناسراون، دەتوانن هەندێك خۆراکە ماددەکان هەڵبوەشێنن و بیانگۆڕن بۆ ئەنۆلکەی بچووکتر تا لەش بەکاریان بهێنێ. بۆ نموونە پرۆتینەکان زنجیرەی درێژن لەگەردی بچووك پێکهاتوون پێیان دەڵێن ترشە ئەمینیەکان، پرۆتینەکان گەردی گەورەن و ناکرێ بمژرێن و بگوازرێنەوە بۆ ناو لوولەی خوێن، بۆ یە ئەنزیمەکان گەردی پرۆتین پارچە پارچە دەکەن بۆیەکەی بچووکتر کە بەترشە ئەمینیەکان ناسراون، دەتوانرێت لە دواییدا بۆ لوولەی خوێن بگوازرێنەوە، ئەمەش لە شێوەی ٢ دا دیارە.

شێوەی ٢ فرمانی ئەنزیمەکان لە هەرس کردنی پرۆتین دا

١ ئەنزیمەکان وەکو مەقەستی کیمیایی زنجیرەی درێژی ترشە ئەمینیەکان دەبڕن و دەیانگۆڕن بۆ زنجیرەی بچوك.

٢ زنجیرە کورتەکان بەهۆی ئەنزیمی دیکەوە پارچە پارچە دەکرێن.

٣ بچوکی ترشە ئەمینیەکان وا دەکات بەئاسانی بچنە ناو لوولەی خوێن، وە ئەوانەیە بەکاربهێنرێن بۆ دروست کردنی پرۆتینی نوێ.

ئاقیگەی خێرا

چۆن هەڵدەوەشێنەوە

١. لە ناو کوپێکی پلاستیکی ڕوون کە ئاوی تێدابێ، پارچەیەك لە شیرینی ڕەق دابنێ.

٢. پارچەیەکی شیرینی وەکو ئەو لەناو پەڕۆیەك دابنێ و بیهارە، وە لە دوایدا لەناو کوپێکی دیکەی دابنێ کە ئاوی تێدابێ.

٣. لە ڕۆژی دووەم هەردوو کووپەکە بپشکنە. جیاوازی نێوان شیرینی هەردوو کووپەکان چیە؟

٤. هارینی شیرینی چ جۆرە هەرسێك دەنوێنێ؟

٥. جووینی خۆراك لەناو دەم چۆن یارمەتی کرداری هەرس کردن دەدات؟

لێپێکۆڵەوە

چۆن ئەنزیمەکان یارمەتی کرداری هەرس کردن دەدەن؟

دەم و هەرسکردن

جووین گرنگە لەبەر دووهۆ، یەکەمیان وا لە خۆراك دەکات ببێتە پارچەی بچووك و خلیسك، ئەمەش وا دەکات قووت دانی ئاسانتر بێ لە پارچەی گەورە و وشك. دووەمیان هەرس کردنی پارچە بچوکەکان زۆر ئاسان تر دەبێت.

ددانەکان

ددانەکان ئەندامی زۆر گرنگن لە هەرسی میکانیکیدا ئەوەش بەیارمەتی ماسولکە بەهێزەکانی شەویلگە دەبێت، ددانەکان خۆراك تێك دەدەن و دەیهارن. چینی دەرەوەی ددان کە بە **مینا** ناسراوە رەق ترین ماددەیە لەلەش. چینی مینا یارمەتی پاراستنی دەمارەکان و هەندێ ماددەی نەرمی دیکەی ناو ددان دەدات. وەك شێوە ٣ کە برگەیەك لەخرێ دەردەخات.

ئایا تێبینیت کردووە کە ددانەکانت شێوەی جیاوازیان هەیە؟ سەیری شێوە ٤ بکە، بۆ دیاریکردنی شێوەی ددانە جیاوازەکان، سەیری **خرێ گەورەکان**. بکە گونجاون بۆ هاڕینی خۆراك. **خرێ بچووکەکانیش** گونجاون بۆ وردکردنی خۆراك. ددانە تیژەکان کە دەکەونە پێشەوەی دەم پێیاندەڵێن **بڕەڕەکان** و **کەڵبەکان** گونجاون بۆ پارچەکردنی خۆراك.

لیك

لەکاتی جووینی خۆراکدا، تێکەڵ بە ماددەیەکی شل دەبێت پێیدەڵێن **لیك**. لیکیش لە لیکەرژێنەکان دەردەدرێت لەناو دەم. لیك ئەنزیمێکی تێدایە هەڵدەستێ بە هەرس کردنی کیمیایی کاربۆهیدرات. لیك کاربۆهێدراتە ئالۆزەکان دەگۆڕێت بۆ شەکری سادە.

لەدوای دەم

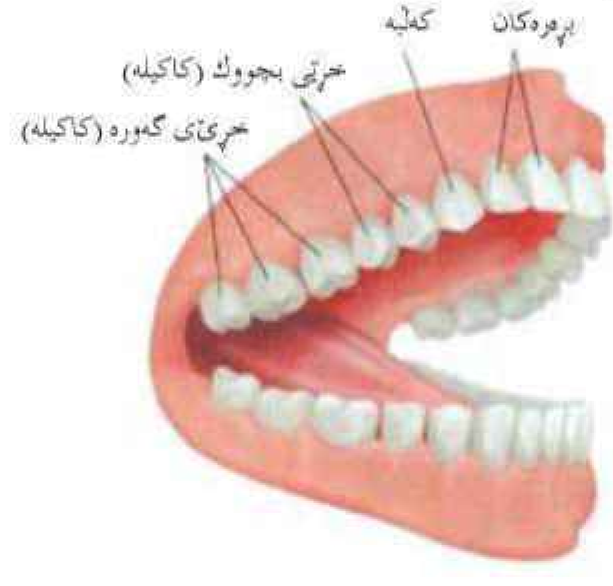
لەو کاتەی خۆراکە ماددەکان دەگۆڕێن بارستەیەکی هاراوی تەڕ، زمان پاڵی پێوە دەنێت بۆ گەروو کە بەجۆگەیەکی درێژ دەگات پێیدەڵێن **سورێنچك** Esophagus . سورێنچك خۆراکە ماددەکان بەرەو گەدە دەجوولێنێت بە یارمەتی گرژبوون و خاوبوونەوە یەك بەدوای یەکی ماسولکەکانی، کەبە کرمە جوولە ناسراون.

شێوەی ٣ ئەم ددانە خرێ یە لە چەند جۆر شانە پێکهاتووە.

بەستەوە بە دروستی

بایەخ دان بە خاوێنی دەم و ددانەکان وتارێك دەربارەی خاوێنی دەم و ددانەکان بنووسە.

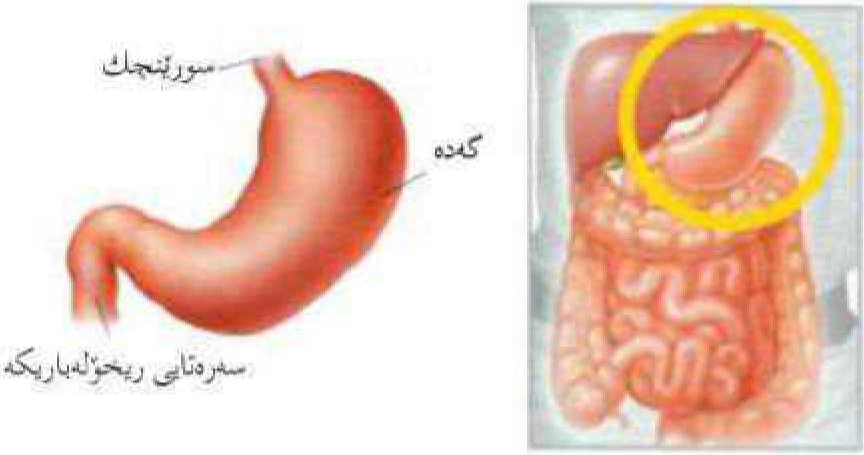
سورێنچك: بۆریەکی درێژی ڕێکە، گەروو بەگەدە دەگەیەنێت.



شێوەی ٤ زۆربەی مرۆڤە پێگەیشتووەکان ٣٢ ددانی هەمیشەییان هەیە، هەر جۆرێك لە ددانی هەمیشەیی فرمانێکی جیاوازی هەیە لە تێکدانی خۆراك پێش قووت دانی.

شێوەی ٥ گەدە

گەدە خۆراك دەگوشێت و تێکەڵی دەکات بۆ چەند کاتژمێرێك پێش ئەوەی تێکەڵەکە بەرەڵابکرێت بۆ ڕیخۆڵە باریکە.



گەدە و هەرس کردنی خۆراك

گەدە Stomach ئەندامێکی ماسولکەییە لە توورەکە دەچێ بە بەشی خوارەوەی سورێنچك وە بەندە وەك لە شێوەی٥ دا دیارە. گەدە هەرسی میکانیکی ئەنجام دەدات ئەمەش بەگوشینی خۆراك بە یارمەتی گرژبوونی ماسولکەکانی. وە لەکاتی ئەم گوشینە، ڕژێنە زۆر بچوکەکانی دیواری گەدە ئەنزیمەکان و ترشێك بەرهەم دێنن، هەردوو دەردراوەکان بەیەکەوە کاردەکەن لە هەڵوەشاندنی خۆراك بۆ پارچەی زۆر بچوك، وە ترشەکەش زۆربەی ئەو بەکتریایانە دەکوژێت کە لەوانەیە لەگەڵ خۆراك قوتدرابن. پاش چەند کاتژمێرێك دوای هەرسی میکانیکی و کیمیایی کە بەسەر خۆراك دادێت، خۆراکە ماددەکە دەگۆڕێت بۆ تێکەڵەیەکی شۆربایی پێی دەڵێن کیمۆس.

دوای گەدە

گەدە هەڵدەستێت بە بەرەڵاکردنێکی هێواشی کیمۆس بەرەو ڕیخۆڵە باریکە لە ڕێگای ئەلقەیەکی ماسولکەیی بچووك کە وەك زمانەیەك کاردەکات، ئەم زمانەیە وا دەکات کە خۆراکە ماددە تێکەڵەکە لەناو گەدە بمێنێتەوە تا بە تەواوی تێکەڵ دەبێت بە شلەکانی هەرس کردن، لە هەموو جارێکدا ئەم زمانەیە دەکرێتەوە و دادەخرێت بەشێکی کەم لە کیمۆس تێپەردەبێ بۆ ڕیخۆڵە باریکە بەرەڵاکردنی هێواشی کیمۆس لەلایەن گەدە، کاتێکی تەواو دەدات بە ڕیخۆڵە باریکە تا کیمۆس لەگەڵ دەردراوەکانی جگەر و پەنکریاس تێکەڵ بکات، ئەم دەردراوانە یارمەتی هەرس کردنی خۆراك دەدەن و ڕێگە دەگرن لەو ترشە بەهێزەی کە لەناو کیمۆس دامەیە. زیان بە ڕیخۆڵە باریکە بگەیەنێت.

گەدە: ئەندامێکی هەرسی توورەکەییە دەکەوێتە نێوان سورێنچك و ڕیخۆڵە باریکە، خۆراکە ماددەکان لەناویدا دەگۆڕێن بۆ شلەیەك لەڕێگای کاری ماسولکەکان و ئەنزیمەکان و ترشی گەدەوە.

لێپێکۆڵەوە

کیمۆس چییە؟

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

ڕاستی ددانەکان

نەگانە ٢٠ددان وە بەددانی شیری ناسراون. لە دوایدا ئەم ددانە کاتیانە دەکەون و ٣٢ ددانی هەمیشەیی دەردەچن. ئایا ژمارەی ددانە هەمیشەییەکان چەند زیاترن لە ددانی شیری لە مرۆڤێك؟ وە ڕێژەی سەدی بەشێوەیەکی سادە لە نێوان ددانی شیری و هەمیشەی چەندە؟

پەنکریاس و ڕیخۆڵە باریکە و هەرس کردن

زۆربەی کرداری هەرسی کیمیایی، پاش دەرچوونی خۆراك لە گەدەوە ڕوودەدات. پرۆتینەکان و کاربۆهیدرات و چەوریەکانی کیمۆس بەیارمەتی دەردراوەکانی ڕیخۆڵە باریکە و پەنکریاس هەرس دەکرێن.

پەنکریاس

کاتێك کیمۆس گەدە جێدەهێڵێت ترشێیەکەی زۆر بەرزە. پەنکریاس هەندێ شلە دەردەدات یارمەتی پاراستنی ڕیخۆڵە باریکە دەدەن لە ترشێتی گەدە. **پەنکریاس** **Pancreas** ئەندامێکی هێلکەییە دەکەوێتە نێوان گەدەو ڕیخۆڵە باریکە، کیمۆس هەرگیز بەناو پەنکریاس دا تێپەر نابێت، لەجیاتی ئەمە دەردراوەکانی پەنکریاس دەڕژێنە ناو ڕیخۆڵە باریکە، ئەم دەردراوانەش هەندێ ئەنزیمیان تێدایە کە کیمۆس بەشێوەی کیمیایی هەرس دەکەن، هەروەها کاربۆناتی هایدرۆجینیان تێدایە یارمەتی هاوسەنگ کردنی ترشی ناو کیمۆس دەدات. پەنکریاس وەك کوێرە ڕژێنێك کاردەکات بە دەردانی ئەو هۆرمۆنانەی کە ڕێژەی شەکر لەناو خوێندا ڕێك دەخەن.

ریخۆلە باریکەوە

ڕیخۆلە باریکە **Small intestine** بۆرییەکی ماسولکەییە تیرەکەی نزیکەی 2.5 cm ە. هەرچەندە تیرەکەی بچوکە، بەڵام لە ڕاستیدا بچووك نیە. لەکاتی درێژکردنەوەی ریخۆڵەباریکە درێژییەکەی دەگاتە 6 m کە زۆر لە تۆ درێژترە. وە ئەگەر پانی بکەینەوە لەوانەیە گەورەتر بێت لە ڕووی یاریگەیەکی تێنسی سەر زەوی، ئایا ئەمە چۆن دەبێ؟ ناوەوەی ریخۆلەباریکە ناوپۆش کراوە بەنووکی زۆر بچوك لە پلە پەنجەکان دەچن پێیان دەڵێن **مەمیلەکان** هەروەك لە شێوە٦ دا دیارن. ڕووبەری ڕووی ناوەوەی ریخۆڵە باریکە زۆر فراوانە لەبەر بوونی مەمیلەکان. مەمیلەکانیش بەخانەی بچووك دەورەدراون توانای مژینی خۆراکە ماددە هەرس کراوەکانیان هەیە، لە دوای مژینیان دەچنە ڕێڕەوی خوێن.

پەنکریاس: ئەندامێکە دەکەوێتە دواوەی گەدە، ئەنزیمەکانی هەرس کردن و هۆرمۆنی ڕێکخستنی ڕێژەی شەکر بەرهەم دێنێت.

ریخۆڵەباریکە: ئەندامێکە لە نێوان گەدەو ریخۆڵە ئەستورەدایە، لە ناویدا زۆربەی کردارەکانی لێک هەڵوەشان و مژینی زۆربەی خۆراکە ماددەکان ڕوودەدات.

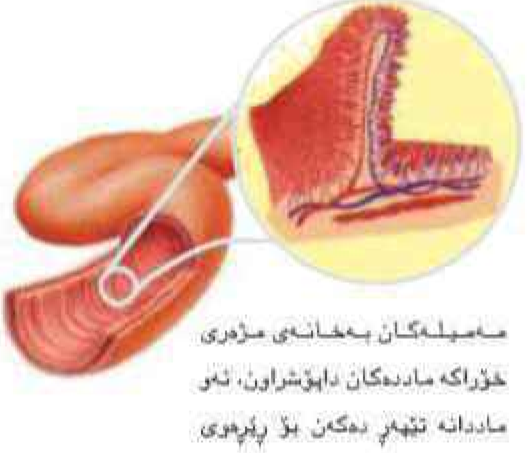
پەیوەندیە

لێکۆڵینەوەی کۆمەڵایەتی

مشەخۆرەکان

لەو مشەخۆرانەی کە لەناو ڕیخۆڵەدا دەژین وەکو کرمی شریتی و کرمی لوولەیی، تووشی مرۆڤ دەبن. لەسەر ئاستی جیهاندا، زیاتر لەیەك ملیار کەس تووش بوون. وە هەندێکیان لەوانەیە کوژەربن. لێکۆڵینەوە بکە لە مشەخۆرەکانی ڕیخۆڵە، لە کتێبخانەیان لە ئەنترنێتەوە. پاشان ڕاپۆرتێك بنووسە ئەمانە بگرێتەوە چۆنیەتی بڵاوبوونەوەی یەکێك لەم مشەخۆرانە، ئەو گیروگرفتانەی کە بەهۆیانەوە پەیدادەبن، ژمارەی تووشبووان وە پێویستە چی بکرێت بۆ ڕاگرتنیان.

شێوەی ٦ ڕیخۆڵەباریکە و مەمیلەکان

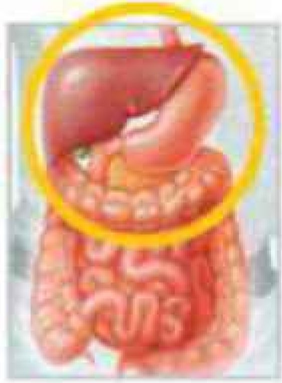


مەمیلەکان بەخانەی مژەری خۆراکە ماددەکان داپۆشراون، ئەو ماددانە تێپەڕ دەکەن بۆ ڕێڕەوی خوێن دێنە ناو لوولەی خوێن.

ناوپۆشی لۆچداری ڕیخۆڵە باریکە نوکی زۆر وردی بچوکی تێدایە لە پەنجەکانی دەست دەچن پێیان دەڵێن مەمیلەکان.

شێوەی ٧ جگەر و توورەکەی زراو

هەرچەندە جگەر و توورەکەی زراو و پەنکریاس بە ڕیخۆڵە باریکەوە بەستراون بەڵام خۆراك بەناویاندا تێپەڕ نابێت.



جگەر: گەورەترین ئەندامە لە لەش، زراو دروست دەکات، وە ژەهرەکان شیدەکاتەوە، شەکری زیاد کۆدەکاتەوە لە شێوەی گلایکۆجین

توورەکەی زراو: ئەندامێکی توورەکەییە ئەو زراوەی کە لە جگەر بەرهەم دێت لە ناویدا کۆدەکرێتەوە.

جگەر و تورەگەی زراو

جگەر **Liver** ئەندامێکی گەورەی ڕەنگ قاوەیی مەیلەو سوورە، بەشداری هەرس دەکات. لەوانەیە جگەری مرۆڤ قەبارەکەی بگاتە قەبارەی تۆپێکی پێ، جگەرت دەکەوێتە لای راستت، کەمێك لەسەرەوەی گەدەتە هەروەکو لە شێوە٧ دا دیارە. جگەر بەم فرمانانە هەڵدەستێ:

- زراو دروست دەکات بۆ هەڵوەشاندنی چەورییەکان.
- خۆراکە ماددە کۆدەکاتەوە.
- ژەهرەکان شیدەکاتەوە.

هەڵوەشاندنی چەورییەکان

هەرچەندە جگەر زراو دروست دەکات، بەڵام بە شێوەیەکی کاتی لەناو توورەگەیەکی بچووك کۆ دەکرێتەوە بە **توورەکەی زاراو** **Gallbladder** ناسراوە. هەروەکو لە شێوە٧ دا دیارە. زراوی ناو توورەکەی زراو دەڕژێتە ناو ڕیخۆڵە باریکە، ئەویش دڵۆپە چەورییە گەورەکان تێك دەشکێت بۆ دڵۆپی زۆر بچووك. ئەم میکانیزمەش ڕێگە بە بەرکەوتنی ژمارەیەکی زۆرتر لە گەردەکانی چەوری دەدات بە ئەنزیمەکانی هەرس.

کۆکردنەوەی خۆراکە ماددەکان و پاراستنی لەش

خۆراکە ماددەکان دوای هەڵوەشاندنیان دەمژرێن بۆ ڕێڕەوی خوێن، کە دەیانگوازێتەوە بۆ هەموو بەشەکانی لەش، بەڵام ئەو خۆراکە ماددەی کە پێویستی پێ نییە یەکسەر لە ناو جگەردا کۆدەکرێنەوە. لە دوایدا لەکاتی پێویست جگەر ئەم خۆراکە ماددانە دەردەپەڕێنێتە ڕێڕەوی خوێن لەکاتی پێویستدا. هەروەها جگەر زۆر لەو ماددە کیمیایانە گلدەداتەوە کە لەناو لەش داهەن و ژەهرەکانیان لا دەبات. بۆ نموونە جگەر زۆر ئەنزیم بەرهەم دەهێنێت کە زۆر لە دەرمانی کیمیایی شی دەکەنەوە.

چالاکی ماڵەوە

مۆدێلی زراو

دەتوانیت مۆدێلێك دروست بکەیت لەوە بچێت، چۆن زراو چەوری و زەیتەکان هەڵدەوەشێنێت. بە بەکار هێنانی شلەی جەلی. لە ماڵەوە لەگەڵ یەکێك کە لە خۆت گەورەتربێ، کەمێك ئاو لەناو دەفرێکی شوشەیی بچووك دابنێ، پاشان چەند دڵۆپێك زەیت بکە ناو ئاوەکەوە. تێبینی ئەوە بکە چۆن هەردوو شلەکە لێك جیادەبنەوە. وێنەیەك بو دەفرەکە و پێکهاتەکانی ناوی بکێشە. لە دوایدا چەند دڵۆپێك لە جەلی بخەرە ناو دەفرەکەوە، دەمەوانەی دەفرەکە بە توندی دابخە، ئینجا دەفرەکە بشلەقێنە. چی بەسەر هەرسێ شلەی ناو دەفرەکە داهات؟ وێنەیەکی دیکە بۆ دەفرەکە و پێکهاتەکانی ناوی بکێشە.

لێبکۆڵەوە

چۆن زراو یارمەتی هەرس کردنی چەوری دەدات؟

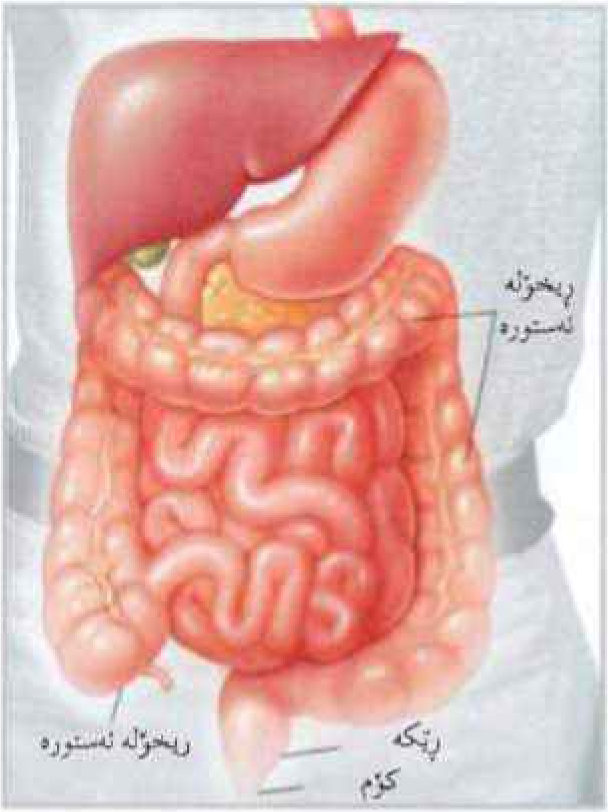
ڕیخۆڵە ئەستوورە

ئەو ماددەیەی کە خوێن ناتوانێت بیمژێت پاڵی پێوە دەنرێت بۆ ڕیخۆڵە ئەستوورە. **ڕیخۆڵە ئەستوورە** **Large intestine** ئەندامێکە لە کۆئەندامی هەرس، ئەو ماددانە کۆدەکاتەوە کە هەرس ناکرێن، لە دوایدا پەستانیان دەخاتەسەر و پاڵیان پێوە دەنێت و لەشیان لێ ڕزگار دەکات. ڕیخۆڵە ئەستوورە هەروەك لە شێوە٨، دیارە تیرەکەی گەورەترە لە تیرەی ڕیخۆڵە باریکە، درێژی ڕیخۆڵە ئەستوورە دەگاتە نزیکەی 1.5m و تیرەکەشی نزیکەی 7.5 cm ە.

ماددە هەرس نەکراوەکان دەچنە ناو ڕیخۆڵە ئەستوورە لە شێوەی تێکەڵەیەك، ڕیخۆڵە ئەستوورەش زۆربەی ئاوی ئەم تێکەڵە دەمژێت، وە بەشەماوەی شلەکەش دەگۆڕێت بۆ پاشەڕوی نیمچە ڕەق پێیدەڵێن **پیسایی** لە ناو گەنم و سەوزە و میوەدا ماددەیەکی کاربۆهیدراتی هەیە پێی دەڵێن **سلیلۆز**، مرۆڤ نا توانێ هەرسی بکات، بەشێوەیەکی گشتی ئەم ماددەیە ئاماژە دەکرێت بە **ڕیشاڵەکان**، ڕیشاڵەکانیش نەرمی پیسایی دەپارێزن و یارمەتی جوولەی ماددەکان دەدات لە ناو ڕیخۆڵە ئەستوورەدا.

دەرکردنی پیسایی

ڕێکە دوابەشی ڕیخۆڵە ئەستوورەیە، ڕێکە پیسایی کۆ دەکاتەوە تاکاتی دەرکردنی بۆ دەرەوەی لەش لە ڕێگای دەرچەی کۆمەوە، لەکاتی خواردنی باڵۆلەیەك (لەففەیەك) پێویستی بە ٢٤ کاتژمێر هەیە تا ئەم گەشتە تەواو بکات بە ناو کۆئەندامی هەرسدا.



ڕیخۆڵە ئەستوورە: بەشە فراوان و کورتەکەی ڕیخۆڵەیە، کە ئاو لە خۆراکی هەرس کراو جیادەکاتەوە. وە پاشەڕۆکان بۆ ماددەیەکی نیمچە ڕەق دەگۆڕێت

لێبکۆڵەوە

خواردنی ڕیشاڵەکان چۆن هاریکاری کرداری هەرس دەکەن؟

بەستنەوە بە ژینگەزانی

دەرکردنی پاشەڕۆکان

پیسایی مرۆڤ و پاشەڕۆکانی دیکەی پڕن لە زیندەوەری بچووك و تەنانەت هەندێ ماددەی تریشی تێدایە کە لەوانەیە ببنە هۆی پیس بوونی ئاوی خواردنەوە. ئاو و پاشەڕۆکان لە ڕێگای ئاوەڕۆکان دەچنە ژینگەی سروشتی، یان وێستگەکانی پاککردنەوەی ئاو لە وێستگەکانی چارەسەرکردنی ئاوی پیس، میکرۆبەکان لا دەبرێن، کە دەبنە هۆی نەخۆشیەکان، وە ئاوی پاك کراو دەگەڕێتەوە بۆ ڕووبار و دەریاچەکان. لە دەوروبەری خۆت بە دوای ئەم شوێنانە بگەڕێ کە وێستگەکانی چارەسەرکردنی ئاوی پیسیان تێدایە ڕاپۆرتێك پێشکەش بکە بۆ پۆلەکەت تێیدا دیار کرابێ ئاوی پیس بۆ کوێ دەچێت و چی بەسەر دێت؟

شێوەی٨ ڕیخۆڵە ئەستوورە دوا ئەندامی هەرسە.

پوختە

- کۆ ئەندامی هەرست کۆمەڵە ئەندامێکن بە یەکەوە کاردەکەن بۆ هەرس کردنی خۆراک تا لەشت بتوانێ ئەم بڕێوە ماددانە بەکاربهێنێت کە لەم خۆراکانەدا هەبوون.
- بە هەڵوەشان و هاڕینی خۆراک دەڵێن هەرسی میکانیکی. هەرسی کیمیایی بریتیە لە گۆڕینی گەردە گەورەکانی خۆراک بۆ گەردی ساکارتر.
- گەدە خواردن لەگەڵ ترش و ئەنزیمەکان تێکەڵ دەکات بۆ هەڵوەشاندیان، وە بەتێکەڵەکەش دەڵێن کیمۆس.
- لە ناو ڕیخۆڵە باریکە وە شلەی پەنکریاس و زراو لەگەڵ کیمۆسدا تێکەڵ دەبن.
- لە ڕیخۆڵە باریکەوە خۆراکە ماددەکان دەچنە ڕێڕەوی خوێن وە لە وێشەوە دابەش دەکرێن بە سەر هەموو خانەکانی لەش.
- جگەر، زراو دروست دەکات، و خۆراکە ماددەکان کۆ دەکاتەوە، و ژەهرەکانیش شیدەکاتەوە.
- ڕیخۆڵە ئەستوورە ئاو دەمژێت، ئەمەش دەبێتە هۆی گۆڕینی پاشەڕۆ شلەکان بۆ پیسایی نیمچە ڕەق.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بە جیا هەریەک لەم زاراوانە لە ڕستەی جیاواز بەکاربهێنە: **کۆئەندامی هەرس، ڕیخۆڵە باریکە، ڕیخۆڵە ئەستوورە.**

تێگەشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەمانەی خوارەوە لە فرمانەکانی جگەر نیە؟

أ. دەردانی زراو.

ب. کۆکردنەوە هەڵگرتنی خۆراکە ماددەکان.

ج. لابردنی ژەهری ماددە کیمیاییەکان.

د. گۆڕینی پاشەڕۆکان بۆ پیسایی.

٣. جیاوازی چیە لە نێوان هەرسی میکیانیکی و هەرسی کیمیایی؟

٤. چی بەسەر ئەو خۆراکە دادێت کە دەیخۆیت لەکاتی گەیشتنی بۆ ناو گەدەت؟

٥. وەسفی فرمانی هەرەیەک لە جگەر و توورەکەی زراو و پەنکریاس بکە لە کرداری هەرسدا؟

٦. ئەم هەنگاوانەی کرداری هەرس، بەڕاستی ڕیزبەندیان بکە.

أ. جووینی خۆراک لە دەم بەهۆی ددانەکان دەبێت.

ب. ڕیخۆڵە ئەستوورە ئاو دەمژێت.

ج. لە ناو گەدەدا خۆراک دەگۆڕێت بۆ کیمۆس.

د. خۆراک دەجوولێت لە سورێنچک دادەبەزێت.

ه. ریخۆلە باریکە خۆراکە ماددەکان دەمژێت.

و. پەنکریاس ئەنزیمەکان دەردەدات.

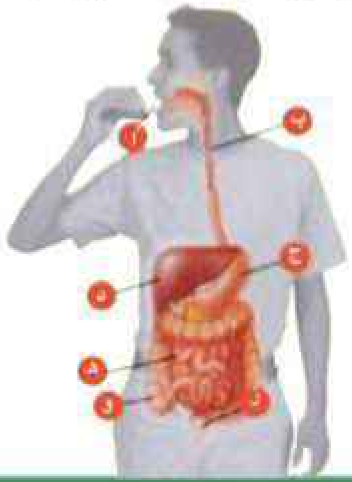
بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. ==هەڵسەنگاندنی دەرئەنجامەکان== ئەم رستەیە روون بکەرەوە «هەرس لەناو دەم دەست پێ دەکات».

٨. ==دیارکردنی پەیوەندیەکان== کاریگەری نەبوونی لیك لەسەر کرداری هەرس چییە؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێلکاری

٩. ناوی فرمانی هەر ئەندامێك لەم وێنەیەدا بلێ و وەسفی بکە؟



کەرتی ۲

کۆئەندامی میز

لەکاتی سوڕانەوەی خوێن بەشانەکاندا، ئەو پاشە ڕۆیانە دەگرن کە لە خانەکانەوە بەرهەم دێن. خوێنت وەك شەمەندەفەرێك وایە، دێتە شار بۆ گەیاندنی پێداویستیەکان و هەڵگرتنی پاشەڕۆکان بۆ دەرەوەی، ئەگەر پاشەڕۆکان فڕێنەدرێن، ئەوا لەشت ژەهراوی دەبێت.

دەرهاوێشتن بریتیە لە دەرکردنی پاشەڕۆکان بۆ دەرەوەی لەش، سێ لە کۆئەندامەکانی لەشت هاوبەشی دەکەن لە فرمانی دەرهاوێشتن، کۆ ئەندامی پێست هەندێ پاشەڕۆی وەك ئاو دەکاتە دەرەوە لە کاتی ئارەقەکردندا، کۆئەندامی هەناسەش دوانۆکسیدی کاربۆن و ئاو لە ڕێگای هەناسە دانەوە بەرەڵادەکاتە دەرەوەی لەش. دوا کۆئەندامیش **کۆئەندامی میز** **Urinary system** لەو ئەندامانە پێکهاتووە. کە پاشەڕۆکان لە خوێن دەردەکەن.

پاڵاوتنی خوێن

لەشت بەچالاکی کیمیایی هەڵدەستێت بۆ ئەوەی بەردەوام بیت لە ژیاندا، وەلەم کاتەدا پاشەڕۆ پەیدا دەبن وەك دوانۆکسیدی کاربۆن و ئامۆنیا، بۆ ئەوەی تەندروستیت باش بێت پێویستە لەشت لەم پاشەڕۆیانە ڕزگاری ببێ. کوئەندامی میز کە لە شێوە١ دا دیارە ئەم پاشەڕۆیانە لەخوێن دەردەکات.

ئامانجەکان

- وەسفی بەشەکانی کۆئەندامی میز و فرمانەکانی دەکات.
- ڕووندەکاتەوە چۆن گورچیلەکان خوێن دەپالێون
- وەسفی سێ تێکچون دەکات لە کۆئەندامی میزدا.

زاراوە و چەمکەکان

کۆئەندامی میز
گوچیلە
نفرۆن

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتە، هێلکاریەك بۆ چەمکە بنەڕەتیەکان بکێشە. ناونیشانەکان بەکاربهێنە.

کۆئەندامی میز: کۆمەڵە ئەندامێکن میز بەرهەم دێنن و کۆیدەکەنەوە و دەریدەدەن.

شێوەی ١ کۆئەندامی میز

گورچیلەکان و کرداری پاڵاوتن

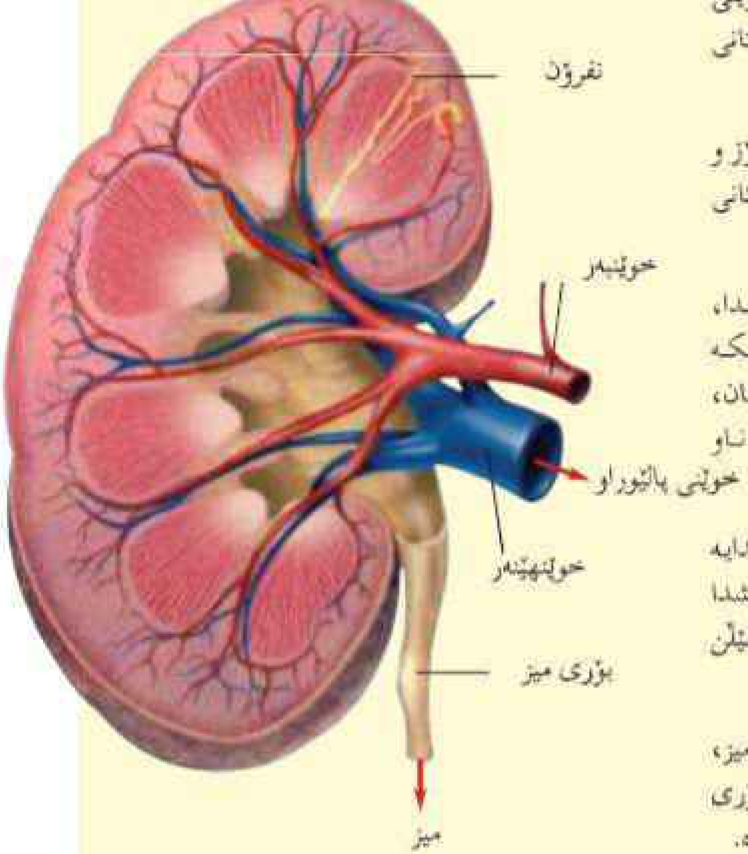
گورچیلەکان Kidneys دوو ئەندامن بەبەردەوامی خوێن دەپاڵێون، گورچیلەکان بڕی 2000 L لە خوێن ڕۆژانە دەپاڵێون. لەشت تەنها 5.6 L لە خوێنی تێدایە. ئەمەش ئەوە دەگەیێنێ کە خوێنەکەت ۳۵۰ جار لە ڕۆژێکدا بەناو گورچیلەکانت تێپەردەبێت! لە ناو هەر گورچیلەیەکدا هەروەکو لە شێوە۲ دیارە زیاتر لەیەک ملیۆن نفرۆن هەیە. **نفرۆنەکان** Nephrons یەکەی پاڵاوتنی ورد بینین لە ناو گورچیلەدا هەن، ماددەی زیان بەخش لە خوێن لادەبەن، گرنگترین ئەو ماددانەی کە نفرۆنەکان لای دەبەن، ماددەی یۆریایەکە نایترۆجین لە پێکهاتەکەی داهەیە. ئەمەش لەکاتی بەکارهێنانی پرۆتین لە لایەن خانەکانەوە پەیدا دەبێ لە زیندە چالاکیەکاندا.

گورچیلە: لە لەشدا دوو گورچیلە هەن، گورچیلەش ئەندامێکە ئاو و پاشەڕۆ لە خوێنەوە دەپاڵێوێت و بەشێوەی میز دەیانکاتە دەرەوەی لەش.

نفرۆن: یەکەی پێکهاتەی گورچیلەیە کاری پاڵاوتن و ڕزگارکردنی میز لە خوێن ئەنجام دەدات.

لێبکۆڵەوە
پەیوەندی نفرۆنەکان بە گورچیلەوە چییە؟

شێوەی ۲ چۆن دوو گورچیلەکە خوێن دەپاڵێون



١ خوێنبەرێکی گەورە خوێن دەبات بۆهەر گورچیلەیەك.

٢ لە خوێنبەرە سەرەکیەی ناو گورچیلە لوولەی خوێنی زۆر بچووك جیا دەبنەوە و بەیەکێك لە پێکهێنەرەکانی نیفرۆندا دەڕۆن.

٣ ئاو و هەندێ ماددەی دیکەی بچووك وەك گلوکۆز و خوێیەکان و ترشە ئەمینیەکان و یۆریا لە لوولەکانی خوێن دەپاڵێورێن بۆ نفرۆنەکان.

٤ لەکاتی ڕۆیشتنی ئەم ماددانە بەناو نفرۆنەکاندا، زۆربەی ئاو و هەندێ ماددەی خۆراکی دیکە دەگەڕێنەوە بۆ لوولەکانی خوێنی دەوری نیفرۆنەکان، وە تێکەڵێکی خەستیش لە پاشە ڕۆکان لە ناو نفرۆنەکان دەمێننەوە.

٥ خوێنی پاك کراوە، کە ئاڕادەیەك ئاوی کەم تێدایە لەگەڵ بڕێکی زۆر کەمتر لەپاشەڕۆ لەوەی کە لەپێشدا هەبوو، بەخوێنهێنەرێکی گەورە گورچیلە جێدەهێڵن بۆئەوەی بگەڕێنەوە بۆ سوڕەکە بە هەموو لەشدا.

٦ بەو شلە زەردەی لەناو نیفرۆنەکان دەمێنێتەوە دەڵێن میز، میزیش هەر گورچیلەیەك جێدەهێڵێت بەهۆی بۆری میز وە دەڕژێتە ناو میزڵدان کە لەناویدا کۆدەکرێتەوە.

٧ میز بەهۆی میزەڕۆ بەکرداری میزکردن دەردەکرێتە دەرەوەی لەش.

شێوەی٣ خواردنەوەی ئاو لەکاتی وەرزش کردن دا، یارمەتیت دەدات لە قەرەبوو کردنەوەی ئەو ئاوەی کەبە ئارەقەکردن وونی دەکەیت.

هاوسەنگی ئاوی لەش

ڕۆژانە ئاو دەخۆیتەوە و بە ئارەقەو میز کردن وونی دەکەیت، چەند ئاو بخۆیتەوە بە بڕی ئەویش پێویستە دەریبکەیت، ئەگەر وانەکەیت لەشت هەڵدەئاوسێت. کەواتە چۆن لەش پارێزگاری دەکات لە ئاستی هاوسەنگی ئاوی ئاوی؟ ئەوەی دەست دەگرێت بەسەر هاوسەنگی شلەکان، ئامەی کیمیابین لەش بەرهەمیان دێنێ وە بە **هۆرمۆنەکان** ناسراون.

ئارەقەو تینویەتی

کاتێك لەشت لەباری ئاسایی گەرمتردەبێت، هەروەکو لە **وێنەی٣دا** دیارە. گەنجەکە ڕێژەیەکی زۆر لە ئاوی وون کردووە لە شێوەی ئارەقەدا، بەهەڵم بوونی ئاو لە ڕێگای پێست لەش سارد دەکاتەوە. کاتێك ئاستی ئاو لەناو خوێن کەم دەبێت، لیکە ڕژێنەکان، بڕێکی کەمتر لە لیك بەرهەم دێنن، ئەمەش یەکێکە لە هۆیەکانی هەست کردن بەتینویەتی.

هۆرمۆنی دژە میزتن

لەوکاتەی تینوومان دەبێت، هەندێك لە بەشەکانی دیکەی لەش وەڵامی کەم بوونەوەی ئاو دەدەنەوە، ئەمەش دەبێتە هۆی دەربەڕاندنی هۆرمۆنێك لە ناو لەش بە هۆرمۆنی **دژە میزتن** ADH ناسراوە ئەم هۆرمۆنە گورچیلەکان هان دەدات بۆ وەرگرتنی ئاو لە نفرۆنەکانەوە. نفرۆنەکانیش ئاو دەگەڕێننەوە بۆ ڕێڕەوی خوێن، بەم شێوەیە بەرهەم هێنانی میز لە گورچیلەکاندا کەم دەبێ، لەو کاتەی ڕێژەی ئاو لەباری ئاسایی زۆر تر دەبێ لە ناو خوێن، ئەوا دەربەڕاندنی هۆرمۆنی دژەمیزتن کەم دەبێ لە لەش، بەمەش ڕێگا دەدرێت بە مانەوەی بڕێکی زۆرتر لە ئاو لە ناو نفرۆنەکان و زیادبوونی بڕی میز.

میزپێکەرەکان

هەندێ لە خواردنەوەکان ماددەی کافاینیان تێدایە، ئەویش **میزپێکەرە**، وە ئەم میزپێکەرانە دەبنە هۆی زیاد بەرهەم هێنانی میز لە گورچیلەکانەوە بەبڕی زیاتر، کە دەبنە هۆی کەمکردنەوەی بڕی ئاوی خوێن، لەکاتی خواردنەوەی خواردنەوەیەك کە ئاو و کافاینیی تێدابێ، کافایین دەبێتە هۆی زیادبوونی وون کردنی ئاو، بەمەش لەکاتی خواردنەوەی خواردەمەنیەکانی کە کافاینیان تێدا هەبێ لەش بڕێکی کەمتر ئاوی دەست دەکەوێ بە بەراورد لەخواردنەوەی کوویێك ئاو.

بەستنەوەبە دروستی

وەرگرتنی خواردنەوەکان قەدەغەیە

لە وەرزی یاریەکانی تۆپی پێ، ڕاهێنەر وەرگرتنی ئەو خواردنەوانەی کە ماددەی کافاینیان تێدایە لە ئەندامانی تیمەکەی قەدەغە دەکات، ئەم هەواڵە مایەی ناڕەزایی زۆربەی یاریزانەکانە، وا بیشان بدە کە تۆ ڕاهێنەری نامەیەك بۆ یاریزانەکان بنووسە تێیدا ڕوونی بکەرەوە کە خواردنەوەی ئاو باشترە لە خواردنەوەی ئەو خواردنەوانەی کە کافاینیان تێدایە. نامەکە بەدەنگێکی بەرز بۆ ئەندامانی خێزانەکەت بخوێنەوە ولێیان بپرسە چۆن دەتوانی وابکەی نامەکەت زیاتر باوەڕ پێکراو بێت.

لێبکۆڵەوە

میز پێکەرەکان چین؟

تێکچوونەکانی کۆئەندامی میز

کۆئەندامی میز شلەکانی ناو لەش ڕێک دەخات، و پاشەڕۆکان لە خوێن دەردەکات. هەرگرفتێك لە ڕێکخستنی ئاو دەبێتە مایەی مەترسی بۆ لەشت وەلەم تێکچوونانەش:

- **تووش بوون بە بەکتریا:** لە وانەیە بەکتریا لە ڕێگەی میز بچێتە بۆ ناو میزڵدان و بۆریەکانی میز بە میزەڕۆدا بەمەش تووشی ئازارێکی زۆری دەکات. پێویستە ئەمە زوو چارسەر بکرێت پێش ئەوەی بگاتە گورچیلەکان چونکە لەوانەیە ببێتە هۆی لەناوچوونی نفرۆنەکان بەشێوەی هەمیشەیی.
- **بەردی گورچیلە:** هەندێ جار پاشەڕۆکان و خوێ لەناو گورچیلەکان کەڵەکە دەبن و بەرد لەناو گورچیلە پێکدەهێنن وەك ئەوەی لە **شێوە ٤** دا دیارە. هەندێ لەم بەردانە ڕێگا لە دەرچوونی میزدەگرن و دەبنە هۆی ئێش و ئازار و ژانی زۆر، زۆربەی بەردەکانی گورچیلە بەشێوەی سروشتی لە لەش دەردەچن، بەڵام هەندێکیان دەبێت پزیشك لایان ببات.
- **نەخۆشیەکانی گورچیلە:** هەر تێکچوونێك لە نفرۆنەکان لەوانەیە کاری سروشتی گورچیلە تێکبدات، وە لەوانەیە ببێتە هۆی نەخۆشی گورچیلە. ئەگەر گورچیلەکانی مرۆڤ بەشێوەیەکی سروشتی کاریان نەکرد ئەوا بەناچاری دەبێ گورچیلەی دەستکرد بەکاربهێنی بۆ پاڵاوتنی پاشەڕۆکان لە خوێن یان چاندنی گورچیلەیەکی سروشتی لە مرۆڤێکی بەخشەر.

شێوەی ٤ ئەمە بەردی گورچیلەی مرۆڤێکە، پێویست بوو لابرێت.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- کۆئەندامی میز پاشەڕۆی شل لە شێوەی میز دەکاتە دەرەوە، ووردبینە پاڵێوەرەکانی ناو گورچیلە بەنفرۆنەکان دەناسرێن.
- زۆربەی ئەو ئاوەی لەخوێن پاڵێوراوە، دووبارە دەگەڕێتەوە ڕێڕەوی خوێن.
میز لە ڕێگای بۆری میز دەگاتە میزڵدان وە لەڕێگای میزەڕۆ دەردەچێتە دەرەوەی لەش.
- تێکچوونەکانی کۆئەندامی میز بریتین لە تووش بوون بە بەکتریا و بەردی گورچیلە و نەخۆشیەکانی گورچیلە

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بە بۆچوونی خۆت پێناسە یەك بۆ کۆئەندامی میز بنووسە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەمانە یەکەمجار ڕوودەدات؟
 أ. ئاو دەمژێت بۆ ناو خوێن.
 ب. خوێنبەرێکی گەورە خوێن بۆ گورچیلە دەبات.
 ج. ئاو دەچێتە ناو نفرۆنەکان.
 د. نفرۆنەکان ئاو لە پاشەڕۆ جیا دەکەنەوە.

٣. چۆن گورچیلە خوێن دەپاڵێوێت؟

٤. وەسفی سێ لە تێکچوونەکانی گورچیلە بکە؟

کارامەیی بیرکاریی

٥. یەکێك لە توێژینەوەکان دەریخست کە ٧٥٪ی هەرزەکارەکان ڕۆژانە یەك لتر لە خواردنەوەکانی گازی دەخۆنەوە، ژمارەی ئەو قووتوانەی کە قەبارەیان 250 mL دەبێ چەندە ئەگەر هەرزەکارێك لەماوەی یەك حەفتە بیانخواتەوە ئەگەر ڕۆژانە یەك لتری خواردبێتەوە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. **بەجێ هێنانی چەمکەکان:** کامەیان ئاوی زیاترە: ئاوی هاتوو بۆ ناو گورچیلە یان ئەو ئاوەی کە لێی دەردەچێت؟

٧. پێشبینی کردنی ئەنجامەکان: لەکاتی لابردنی گورچیلەیەك لەمرۆڤ، گورچیلەکەی دیکەی زۆربەی جاریەکاری گورچیلە لابراوەکەش هەڵدەستێ لە پێناو خاوێن کردنەوەی خوێنەکەی لەبەر ئەو گۆڕانکاریانەی کە بەزۆری لێی ڕوودەدات، پێشبینیت چیە بۆ ئەم گۆڕانە لەناکاوەی کە لە گورچیلەکەی دیکە ڕوودەدات. کەوادەکات بەکاری هەردوو گورچیلەکان هەڵبستێ؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

ڕوونی بکەرەوە ئەم زاراوەو چەمکانە چی دەگەیەنن؟

١. پەنکریاس

٢. گەدە

٣. گورچیلە

٤. کۆئەندامی میز

٥. کۆئەندامی هەرس

٦. ڕیخۆڵە ئەستوورە

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٧. ئەو هۆرمۆنەی کە هانی گورچیلەکان دەدات بۆ کەم کردنەوەی بەرهەم هێنانی میز، بریتیە لە:

أ. GH   ج. ADH.

ب. ACD   د. ATP.

٨. کام لەم ئەندامانە یارمەتی کرداری هەرس کردن دەدات بە بەرهەم هێنانی زراو؟

أ. گەدە   ج. ڕیخۆڵەباریکە

ب. پەنکریاس   د. جگەر

٩. بەشێکی گورچیلە خوێن دەپالێوێت بریتیە لە:

أ. خوێنبەر   ج. نفرۆن

ب. بۆری میز   د. میزەڕۆ

١٠. ئەو نوکانەی لە پەنجە دەچن و ڕیخۆڵە باریکەکان ناو پۆش دەکەن بریتین لە:

أ. شیراوگ   ج. ترشە ئەمینەکان

ب. چەوریەکان   د. مەمیلەکان

١١. کام لەمانە بەشێکی جۆگەی هەرس نیە؟

أ. سورێنچك   ج. گەدە

ب. گورچیلە   د. ڕێکە

١٢. بەو تێکەڵەی ناو گەدە کە لە خۆراك و ئەنزیمەکان و ترشەکان پێکهاتووە دەڵێن:

أ. کیمۆس   ج. یۆریا

ب. مەمیلەکان   د. ڤیتامینەکان.

١٣. کام لەمانە لە فرمانەکانی گەدەنیە؟

أ. کۆکردنەوەی خۆراك   ج. هەرسی میکانیکی

ب. هەرسی کیمیایی   د. دەردانی زراو

١٤. لە دەردراوەکانی جگەر

أ. خواردنە   ج. زراوە

ب. میزە   د. مەمیلەکانە

١٥. سورێنچك پێکەوەیان دەگەیەنێت:

أ. گەروو بە گەدە

ب. گەدە بە ڕیخۆڵە باریکە

ج. گورچیلە بەنفرۆن

د. گەدە بە ڕیخۆڵە ئەستورە

کورتە وەڵام

١٦. گرنگی دەردانی ماددەی کاربۆناتی هایدرۆجین چیە لە پەنکریاسەوە بۆ ڕیخۆڵەباریکە؟

١٧. چۆن پێکهاتەی ڕیخۆڵە باریکە یارمەتی مژینی خۆراك دەدات؟

١٨. مەبەست لەبەردی گونەندامی میز چییە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٩. نەخشەی چەمکەکان: ئەم زاراوە و چەمکانە بەکار بهێنە بۆ دروست کردنی نەخشەی چەمکەکان: *ددان*، *گەدە*، *هەرس*، *زراو*، *لیك*، **هەرسی میکانیکی**، **توورەکەی زراو**، **هەرسی کیمیایی**.

٢٠. پێشبینیکردنی ئەنجامەکان: کاریگەری زیان پێگەیشتنی جگەر لەسەر هەرسکردن چۆنە؟

٢١. شیکردنەوەی کردارەکان: لەوکاتەی پارچەیەك لە نان یان پەتاتەی پڕ لە کاربۆهیدرات دەکەیتە ناو دەمت، هەست بە شیرینی ناکەیت، بەڵام ئەگەر ئەم خواردنە لەسەر زمانت بمێنێتەوە بۆ ماوەیەك تامەکەی دەگۆڕێت بۆ شیرین. چ کردارێکی هەرس وادەکات ئەم گۆڕینە لە تام دا پەیدا ببێت؟

٢٢. بەراوردکردن: دووبارە دروستکردنەوەی یەکێك لە جۆرەکانی پلاستیك بە پارچەکردنی بۆ پارچەی بچوك دەست پێدەکات، دوای ئەمە ماددەی کیمیایی بەکار دەهێنرێت بۆ شیکردنەوەی ئەم پارچە بچووکانە بۆ پێکهاتەی سەرەکی، لە دوایدا بەکاری دەهێنن بۆ دروست کردنی پلاستیکی نوێ. لایەنەکانی بەیەك چوون و جیاوازی نێوان ئەم کردارە و کرداری هەرس لە مرۆڤ دیاریکە بەیارمەتی هێلکاری ڤن.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێلکاری

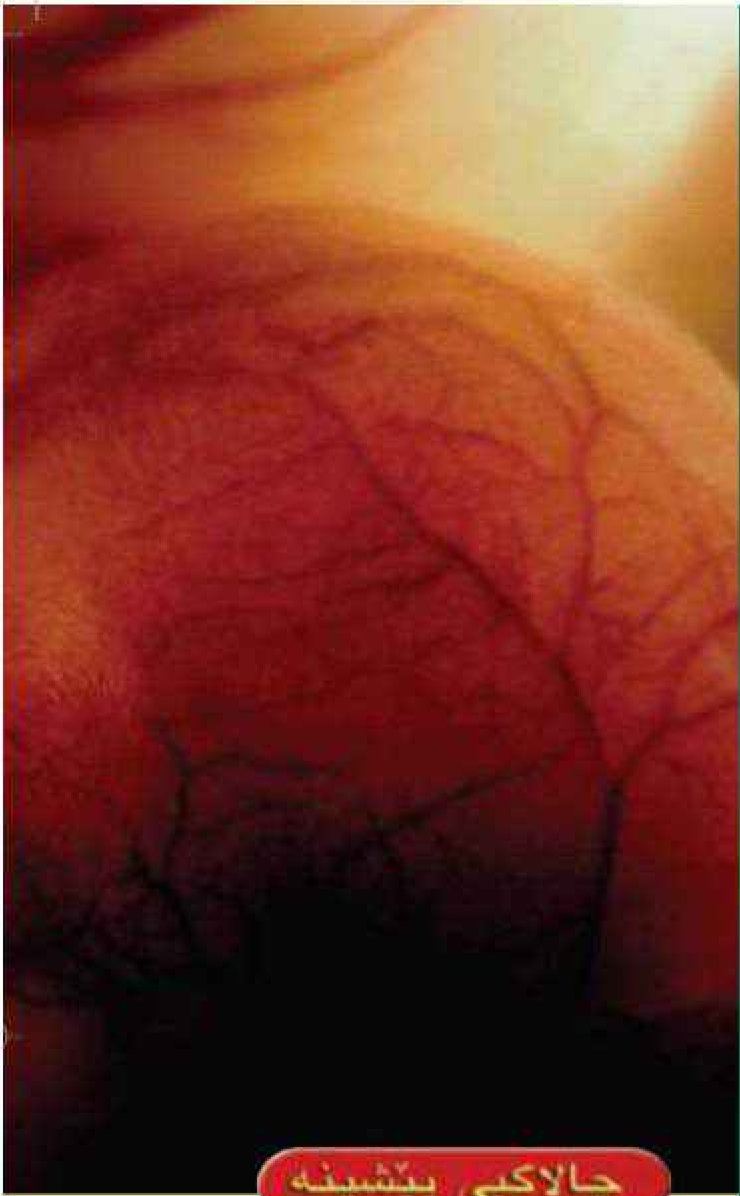
ئەم داتایەی خوارەوە دەریدەخات کە هەر ژەمێکی خۆراك لە ناو بەشە جیاوازەکانی جۆگەی هەرس چەند دەمێنێتەوە. ئەم داتایە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەم پرسیارانەی خوارەوە.

٢٣. لەکام بەشی جۆگەی هەرس خۆراك زیاتر دەمێنێتەوە؟

٢٤. خۆراك لە ناو ڕیخۆڵە باریکە زیاتر دەمێنێت بەرامبەر بە مانەوەی لە گەدەدا تێکڕای ئەم زیادەیە چەندە؟

٢٥. کام ئەندام خۆراك بە ماددەی تایبەت تێکەڵ دەکات بۆ دروست کردنی کیمۆس؟ مانەوەی خۆراك لەم ئەندامە نزیکەی چەندە؟

٢٦. زراو دڵۆپە چەورییە گەورەکان دەگۆڕێت بۆ دڵۆپی بچووك، ماوەی مانەوەی خۆراك لە ناو لەشت چەندە پێش ئەوەی زراو بیگاتێ؟



بەندی

٤ زۆر بوون و پەرەسەندن

بیرۆکەی سەرەکی

لە لەشی مرۆڤ دا چەند کۆئەندامێکی پەیوەست بە زۆر بوون و پەرەسەندن هەیە.

کەرتی

١ زۆر بوون لە گیانەوەراندا ٥٨
٢ زۆر بوون لە مرۆڤ دا ٦٢
٣ گەشە و پەرەسەندن ٦٦

دەربارەی وێنەکە

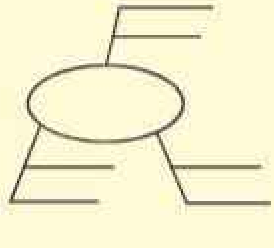
ئەم وێنە فۆتۆگرافیە کۆرپەلەیەک دەردەخات لەکاتی گەشە کردنی. شێوەی کۆرپەلەکە لە تاکە خانەیەکەوە پەرەدەسێنێت بۆ جەستەیەکی تەواو

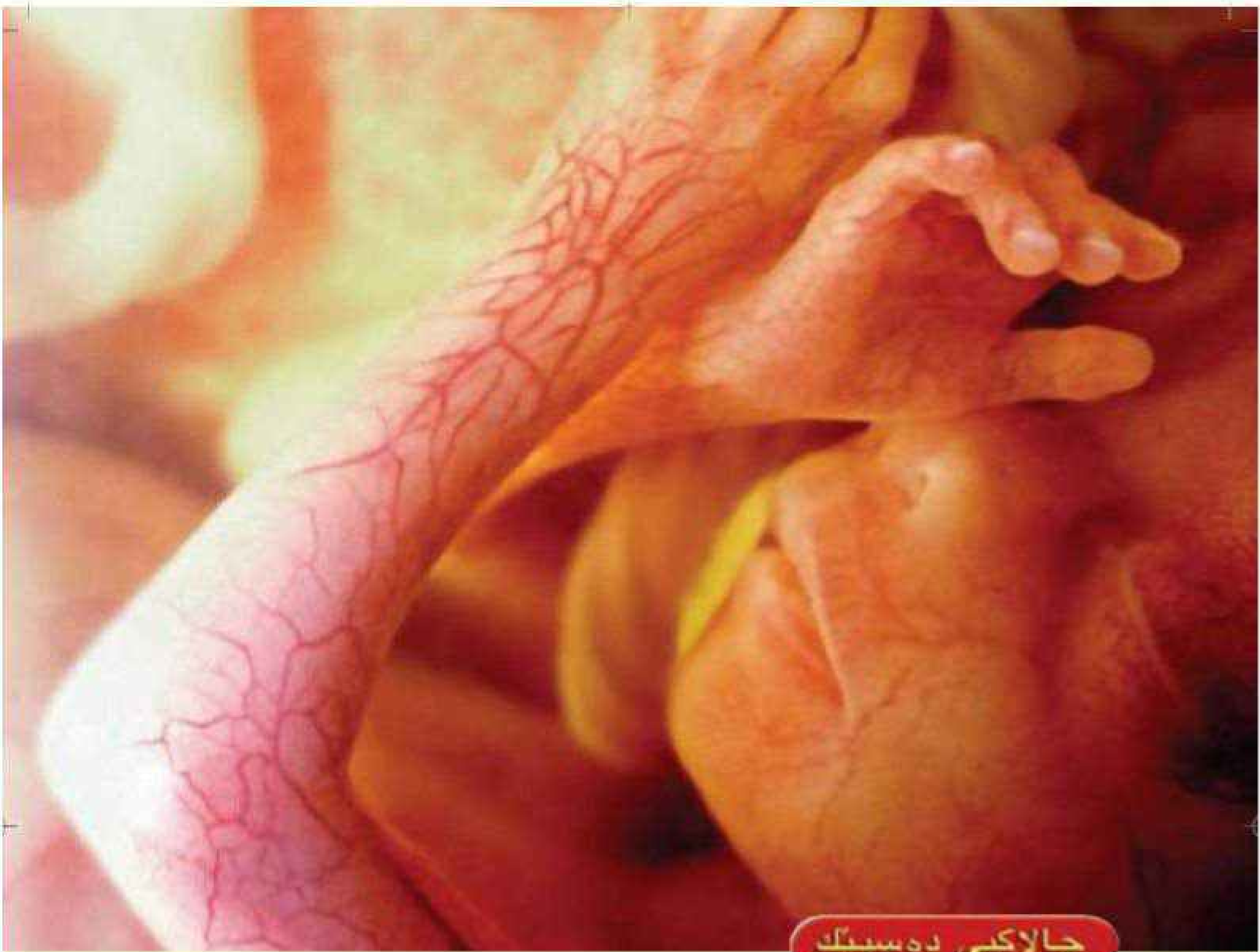
چالاکیی پێشینە

ڕێکخەری

نەخشەیەکی لقدار

زانیاری پێش خوێندنەوەی ئەم بەندە، هەستە بە ئامادەکردنی نەخشەیەکی لقدار کە لەبەشی کارامەییەکانی پاشکۆدا وەسفی کراوە. لەناو بازنەیەک دا بنووسە «زۆر بوون و پەرەسەندن» وێنەی باڵێك بۆهەر ناونیشانێکی کەرتەکان بکێشە. لەکاتی خوێندنەوەی ئەم بەندە هەستە بە پڕکردنەوەی نەخشەکە بەشێوەیەکی کورت کراوە کە بابەتەکانی پەیوەست بن بە زۆر بوون و پەرەسەندن لە هەموو کەرتەکاندا.





چالاکیی دەسپێک

چۆن گەشە دەکات

کە تۆ ئەم بڕگەیە دەخوێنیتەوە، بەهێواشی تەمەنت دەچێتە پێش و لەشت گەشە دەکات، تا دەبیتە مرۆڤێکی تەواو پێگەیشتوو، بەڵام ئایا ڕێژەی لەشی ئێستات هەمان ڕێژەی مرۆڤێکی تەواو پێگەیشتووە؟ ئەم چالاکیە تەواو بکە تا دەگەیتە دەرەنجامێک.

هەنگاوەکان:

١. ڕێگە بە هاوڕێکەت بدە با ڕاستەیەکی مەتری و شریتی پێوانەکردن بەکار بهێنێ بۆ پێوانە کردنی درێژی لەشت و درێژی سەرت و درێژی قاچت. کە مامۆستاکەت فێرت دەکات چۆن ئەم پێوانە کردنانە ئەنجام دەدرێن.

٢. ئەم هاوکێشانەی کە دێن بەکاربهێنە بۆ هەژمارکردنی ڕێژەی نێوان درێژی سەرت بۆ درێژی سەرتاپای لەشت، هەروەها بۆ هەژمارکردنی ڕێژەی نێوان درێژی قاچت بۆ درێژی سەرتاپای لەشت.

$$\text{ڕێژەی درێژی سەر} = \frac{\text{درێژی سەر}}{\text{درێژی لەش}} \times ١٠٠$$

$$\text{ڕێژەی درێژی قاچ} = \frac{\text{درێژی قاچ}}{\text{درێژی لەش}} \times ١٠٠$$

٣. پاشان مامۆستاکەت پێوانەکانی لەش و سەرو قاچی سێ مرۆڤی پێگەیشتووت پێ دەدات. ڕێژەی درێژی سەر بۆ درێژی لەش بدۆزەرەوە. هەروەها ڕێژەی درێژی قاچ بۆ درێژی لەش بدۆزەرەوە بۆ هەرسێ مرۆڤە پێگەیشتووەکە. هەموو پێوانەکان تەواو بکە.

شیکرنەوە

بەراوردێك بکە لە نێوان ڕێژەکانت و ڕێژەی هەرسێ مرۆڤە پێگەشتووەکە.

کەرتی ١

زۆر بوون لە گیانەوەراندا

تەمەنی هەندێك گیانەوەر كورتە بە بەراورد لەگەڵ تەمەنی مرۆڤ، بۆ نموونە مێشی میوە نزیكەی ٤٠ ڕۆژ دەژیت، هەندێك زیندەوەریش زۆر لە تێمە زیاتر دەژین. هەندێك ڕووەكی وەك كاژ (سنەوبەر) تا تەمەنی نزیكەی ٥٠٠٠ ساڵ دەژین، بەڵام هەموو زیندەوەران لە كۆتایی دا هەر دەمرن، بۆئەوەی جۆرێك لە زیندەوەران بەردەوام بێت لە ژیان پێویستە لەسەر تاكەكانی زۆربن.

ئامانجەكان

- جیاوازی دەكات لە نێوان توخمە زۆر بوون و ناتوخمە زۆر بوون.
- جیاوازی نێوان پیتێنی دەرەكی و پیتێنی ناوەكی ڕووندەكاتەوە.
- سێ جۆری جیاوازی زۆربوون لە شیردەرەكان دیاری دەكات.

زاراوە و چەمكەكان

ناتوخمە زۆر بوون
توخمە زۆر بوون
هێلكە
تۆو
پیتێنی دەرەكی
پیتێنی ناوەكی

ستراتیجی خوێندنەوە

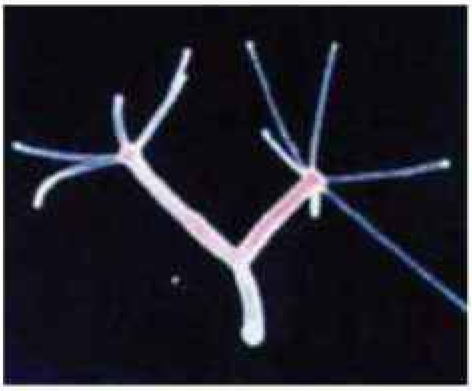
بەڵگەی پێشبینی كردن: پێش خوێندنەوەی ئەم كەرتە، ناوونیشانەكانی بەشەكە بنووسە. پاشان لە ژێر هەر ناوو نیشانێك دا ئەو شتانە بنووسە كە لە وانەیە فێربیبیت

نا توخمە زۆر بوون A sexual Reproduction

هەندێك لە گیانەوەران بەتایبەت ساكارەكان **نا توخمانە زۆر دەبن** Asexual Reproduction كە یەك باوان تێیدا بەشداری دەكات و كۆمەڵە وەچەیەكی وەكو خۆی دەخاتەوە كە بۆماوەییانە لەو دەچن. گۆپكەكردن شێوازێكی ناتوخمە زۆربوونە، **گۆپكەكردنیش** لەوكاتەدا ڕوودەدات كە بەشێك لە زیندەوەرێكی بنەڕەتی بۆ دەرەوە گەشەدەكات و زیندەوەرێكی نوێ پێك دەهێنێت. پاشان زیندەوەرە نوێیەكە لە زیندەوەرە بنەڕەتیەكە جیا دەبێتەوە و بەشێوەیەكی سەربەخۆ دەژیت. ئەو هایدرایەی لە شێوەی ١ دا دەردەكەوێ بەهۆی گۆپكە كردن زۆر دەبێت، هایدرا نوێیەكە دەقاودەق لە ڕووی بۆماوەییەوە لە هایدرای بنەڕەتی دەچێت، پارچەكردنیش شێوازی دووەمی ناتوخمە زۆربوونە، لە **پارچە كردندا** چەند پارچەیەك لە زیندەوەرێكی بنەڕەتی گەشە دەكەن و هەریەكەیان دەگۆڕێت بۆ زیندەوەرێكی نوێ كە دەقاودەق لە باوانە بنەڕەتیەكە دەچن. هەندێك لە زیندەوەران لەوانەش كرمە پانەكان بەتایبەت **پلاناریا** نا توخمانە زۆر دەبێت بەهۆی پارچەكردن، بەڵام شێوازی سێ یەمی ناتوخمە زۆربوون ناودەبرێت بە **نوێ بوونەوە** كە تارادەیەك لە پارچەكردن دەچێت بۆ نموونە ئەستێرەی دەریا كە لە شێوەی ٢ دا دەردەكەوێت ناتوخمانە بەهۆی نوێ بوونەوە زۆر دەبێت چونكە ئەگەر پارچەیەكی ئەو گیانەوەرە جیا بێتەوە ئەوا ئەو پارچەیە لەوانەیە گەشە بكات و تاكێكی نوێ بە تەواوی دروست بكات.

ناتوخمە زۆر بوون: ئەو زۆربوونەیە كە یەكگرتنی توخمەخانەكان ناگرێتەوە، بەڵكو یەك تاكی وەچەی وەكو خۆی دەخاتەوە.

شێوەی ٢ پلە گەورەكەی ئەم ئەستێرەی دەریایە لەلایەن ئەستێرەیەكی دەریای دیكە براوەتەوە، بە نوێ بوونەوە ئەستێرەیەكی دەریای تولی لێ پەیدادەبێت. لەگەڵ كات گەشە دەكات و هەر پەلێكی ئەستێرەی دەریا كە دەگاتە هەمان ئاستی خۆی.



شێوەی ١ گۆپكەی هایدرا لە گیانەوەرە بنەڕەتیەكە جیا دەبێتەوە، هەندێ زیندەوەری دیكەش گۆپكە دروست دەكەن وەكو مەرجان بەسەر لەشی گیانەوەرە بنەڕەتیەكە دەمێنێتەوە كە لێی پەیدابووە.

توخمە زۆر بوون

زۆربەی گیانەوەران توخمانە زۆردەبن، **توخمە زۆر بوون** Sexual reproduction ئەو زۆر بوونەیە کە تێیدا نەوەکان پەیدادەبن کاتێك بۆ ماوە زانیارییەکانی هەردوو باوان یەك دەگرن، توخمە زۆربوون لە گیانەوەراندا پێویستی بە دوو باوان هەیە نێر و مێ، مێیەکان توخمەخانەی مێیە دروست دەکەن کە پێیدەڵێن هێلکە Eggs ، بەڵام نێرەکان توخمەخانەی نێرە دروست دەکەن پێیدەڵێن تۆو Sperm ، کاتێك ناووکی هێلکەخانەو تۆوەخانە یەکدەگرن هێلکەی پیتراو پێك دێت. هەموو خانەکانی مرۆڤ (تەنها هێلکەخانەو تۆوەخانە خرۆکە سوورە پێگەیشتووەکان نەبێت) ٤٦ کرۆمۆسۆمیان تێدایە، هێلکەو تۆو بەکرداری کەمە دابەش بوون پەیدا دەبن، کەمە دابەش بوون لە مرۆڤ دا بریتیە لە دابەش بوونی خانەیەك کە ٤٦ کرۆمۆسۆمی هەیە بۆ پەیدا بوونی دووخانە، پاشان هەریەك لەو دووخانەیە دابەش دەبن و چوارخانە دروست دەکەن کە هەریەکەیان ٢٣ کرۆمۆسۆمی تێدایە، کاتێك هێلکەو تۆو یەکدەگرن ئەوا هێلکەی پیتراو دروست دەبێت کە ٤٦ کرۆمۆسۆمی تێدایە ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان دەگەڕێتەوە. بۆ ماوە زانیارییەکان لەو بۆ هێلانەدان کە دەکەونە سەر کرۆمۆسۆمەکان، کرۆمۆسۆمەکانیش لەناوکە ترشی DNA پێکدێن. لەکاتی پیتێن دا کۆمەڵە بۆ هێڵەکانی هەردوو باوان یەك دەگرن و دەبێتە هۆی دروست بوونی هێلکەی پیتراو کە گەشە دەکات و پەرەدەستێنێت بۆ تاکێکی نوێ، شێوەی٣ دەری دەخات چۆن بۆهێڵەکانی هێلکەی پیتراو لە ماوەی سێ نەوەدا تێکەڵ دەبن.

توخمە زۆر بوون: ئەو زۆربوونەیە کە تێیدا توخمەخانەکانی هەردوو باوان یەك دەگرن. بۆ خستنەوەی چەند وەچەیەك کە ڕووخساری هەردوو باوانیان تێدا دەردەکەوێت.

هێلکە: توخمەخانەیەکە لە لایەن مێیە بەرهەم دێت.

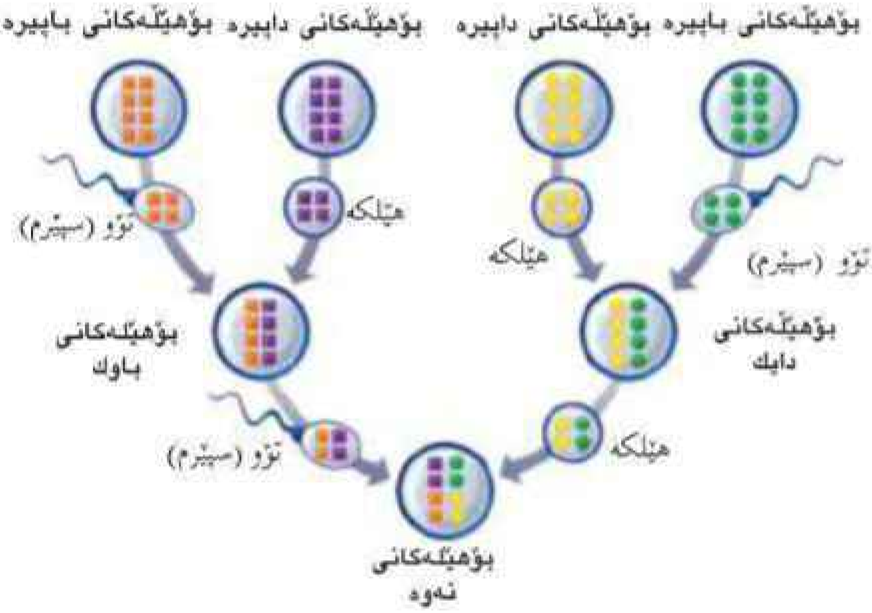
تۆو: توخمە خانەیەکە لەلایەن نێرە بەرهەم دێت.

لێبپێکۆڵەوە

توخمە زۆر بوون چییە؟

شێوەی ٣ بۆ ماوەی بۆ هێلەکان (جینەکان)

هێلکەو تۆو کرۆمۆسۆمیان تێدایە، تۆش کرۆمۆسۆمەکان و ئەو بۆهێلانەی کە لەسەریان دان، لەدایك و باوکت بۆماوەتەوە، دایك و باوکیشت ئەم کرۆمۆسۆمانەیان لە باوانی خۆیان بۆ ماوەتەوە.



بەستنەوە
بە هونەری زمانەوانی

بۆماوە یان ژینگە؟!

گفت و گۆیەك لە نێوان زانایان لە ئارادایە، دەربارەی ژینگە و بۆماوە. ئایا کامیان گرنگترە لە دروستبوونی مرۆڤدا؟ بۆ ماوە یان ژینگە؟! لە ئینتەرنێت دا بەدوای زانیاری زیاتردا بگەڕێ بۆ ڕوون کردنەوەی کاریگەری ژینگەو بۆماوە هەروەها بەدوای ئەو زانیاریانەش دا بگەڕێ کەپەیوەستن بە جمکە لێك چووەکان کە لە ژینگەی جیاوازدا ژیاون، ڕاپۆرتێکی تێرو تەسەل بنووسە لەسەر جمکەکان کە پشتگیری لایەنێکی گفتوگۆکە بکات لەناو ڕاپۆرتەکەت بەڵگەی پاڵپشت کراو بهێنەوە.

پیتێنی ناوەکی و پیتێنی دەرەکی

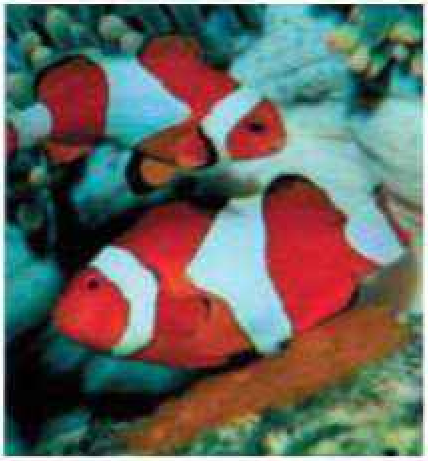
لەوانەیە پیتێن لە ناوەوەی لەشی مێیە یان لە دەرەوەیدا ڕوو بدات، کاتێك تۆو لە دەرەوەی لەشی مێیە هێلکە بپیتێنێ ئەوا ناو دەبرێت بە **پیتێنی دەرەکی** External fertilization . پێویستە پیتێنی دەرەکی لە ژینگەیەکدا ڕوویدات کە شێدار بێت بۆئەوەی هێلکە پیتراوە هەستیارەکە ووشك نەبێت، هەندێك جۆری ماسی هەروەکو لە شێوەی ٤ دا دیارە.

زۆر بوونەکەیان بەهۆی پیتێنی دەرەکی دەبێت. زۆر لە ووشکاوەکیەکانی وەك بۆقیش زۆر بوونیان بەهۆی پیتێنی دەرەکی دەبێت چونکە مێ یەکان هێلکەکانیان لە ناو ئاو دادەنێن و نێرەکانیش تۆوەکانیان لەهەمان کاتدا بەرەڵادەکەنە سەر هێلکە و پیتێن ڕوودەدات، بۆقە باوانەکان واز لە هێلکە پیتراوەکان دەهێنن، لە ماوەی دوو حەفتەدا هێلکە پیتراوەکان گەشەدەکەن و سەرەمێکوتەی بچووکیان لێوە پەیدا دەبێت.

پیتێنی ناوەکی

پیتێنی ناوەکی Internal fertilization بریتیە لە کرداری یەکگرتنی هێلکەو تۆو (سپێرم) لە ناوەوەی لەشی مێیە، پیتێنی ناوەکی دەبێتە هۆی پاراستنی هێلکە گەشە کردووەکە لە ناو لەشی مێیەدا. خشۆکەکان و باڵندەکان و شیردەرەکان و هەندێك جۆری ماسی زۆر بوونیان بەهۆی پیتێنی ناوەکی دەبێت. زۆربەی ئەوگیانەوەرانەی کە پشت بە پیتێنی ناوەکی دەبەستن دەتوانن هێلکەی پیتراو دابنێن، بۆ نموونە مریشك ڕۆژانە هێلکەیەك یان دوان دەکات دوای ئەوەی پیتێنی ناوەکی ڕوودەدات.

لە زۆربەی شیردەرەکاندا هێلکەیەکی پیتراو یان زیاتر لە ناولەشی دایك گەشەدەکات، زۆربەی مێیەی شیردەرەکان بەچکەی پەرەسەندووی تەواو گەشە کردوویان دەبێت، بۆ نموونە بەچکەی ئەم کەرە کێویەی کە لە شێوە٥ دا دەردەکەوێ، ڕاستەوخۆ لە دوای لە دایك بوون توانای وەستان و گوان مژینی دەبێت.



شێوەی ٤ هەندێك جۆری ماسی ئەوانە (گاڵتەجار) پیتێنی دەرەکی تێدا ڕوودەدات. هێلکەکانیش وەك تۆپەڵەیەکی پرتەقاڵین کەوتونەتە سەر بەردەکە.

پیتێنی دەرەکی: واتە یەکگرتنی هێلکە و تۆو لەدەرەوەی لەشی مێیە

پیتێنی ناوەکی: واتە یەکگرتنی هێلکەو تۆو لە ناوەوەی لەشی مێیە

لێبکۆڵەوە

جیاوازی چیە لە نێوان پیتێنی دەرەکی و پیتێنی ناوەکی؟

شێوەی ٥ ئەم جاشکە کەرە کێویە تازە لەدایك بووە، دەتوانێت یەکسەر لەسەر قاچەکانی بوەستێ و پاش تێپەر بوونی سەعاتێك بەسەر لەدایك بوونی دەتوانێت ڕابکات.

شیردەرەکان (مەمکدارەکان)

هەموو شیردەرەکان توخمانە زۆردەبن. وە مێیەکانیشیان شیر بە بەچکەکانیان دەدەن. شیردەرەکان بەپێی شێوازی زۆربوونیان دەکرێنە سێ کۆمەڵ:

- **شیردەرە هێلکەکەرەکان** ئەو شیردەرانەن کە هێلکە دەکەن و لەسەری دەنیشن و کڕدەکەون و پاشان هێلکەکان دەتروکێن، بەچکەکانیش لەو شیرە دەخۆن کە لە کونیلەکانی سکی دایکیانەوە دەردەدرێ، نموونەش. بۆ شیردەرە هێلکەکەرەکان ئەمانەن: (مێروو خۆر و دەنووک مراوی)
- **شیردەرە توورەگەدارەکان** ئەو شیردەرانەن کە بەچکەی تاڕادەیەك پەرەسەندوویان دەبێت وەکو کەنگەر لە شێوەی٦ دا، زۆربەی شیردەرە توورەگەدارەکان پێستە گیرفانێکیان هەیە کە تێیدا بەچکەکان لەدوای لە دایك بوون لەناویدا گەشەدەکەن و گەورە دەبن، نموونەش بۆ شیردەرە توورەگەدارەکان ئەمانەن (ئەپۆسەم، کوالا، کەنگەر)
- **شیردەرە وێلاش دارەکان** زیاتر لە ٤٠٠٠ جۆر لە شیردەرە وێلاش دارەکان هەن لەوانەش مرۆڤ و شەمشەمە کوێرە، بەچکەی شیردەرە وێلاش دارەکان پێش لە دایك بوون لە ناو لەشی دایکیان زۆر بەتەواوی گەشە دەکەن و پەرەدەستێنن، تەنانەت بەچکە تازە لەدایك بووەکانی شیردەرە وێلاش دارەکان زۆر پەرەسەندوو ترن لە بەچکە تازە لە دایك بووەکانی شیردەرە توورگەدارو شیردەرە هێلکەکەرەکان.

شێوەی ٦ کەنگەری سوور شیردەرێکی توورەگەدارە، بەچکە کەنگەرە بچووکەکە هەر لە ناو توورەگەی دایکی دا گەشە دەکات و پەرەدەستێنێت.

لێبکۆڵەوە

ناوی دووسیفەت بڵێ کە لە هەموو شیردەرەکاندا هەبێت.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- لە نا توخمە زۆر بووندا یەك باوان کۆمەڵە ناکێکی دەفاودەق بۆماوەییانە وەکو خۆی دەخاتەوە.
- لە توخمە زۆر بووندا هێلکەی مێیە و تۆوی نێرە یەك دەگرن.
- لەوانەیە پیتێن دەرەکی بێت یان ناوەکی بێت.
- هەموو شیردەرەکان توخمانە زۆر دەبن و شیر بە بەچکەکانیان دەدەن.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

ئەم جووتە زاراوانەی خوارەوە بەچی لێك جیاوازن؟

١. پیتێنی دەرەکی و پیتێنی ناوەکی.

٢. توخمە زۆر بوون و نا توخمە زۆر بوون.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. لە مرۆڤ دا، هەریەکە لە تۆو هێلکە ژمارەی کرۆمۆسۆمەکانیان یەکسانە بە:

أ. ٢٣ ج. ٢٣ جووت

ب. ٤٦ د. ٤٦ جووت

٤. ناوی سێ ڕێگەی ناتوخمە زۆر بوون بڵێ.

٥. جیاوازی چییە لە نێوان شیردەرە هێلکەکەرەکان و شیردەرە توورەگەدارەکان؟

٦. وەسفی کرداری کەمە دابەش بوون بکە.

٧. ئایا مرۆڤ شیردەرێکی وێلاش دارە یان هێلکەکەرە،یاخود توورەگەدارە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

کارامەیی بیرکاریی

٨. هەندێ لە گەڵا دەرزیلەییەکانی ڕووەکی کاژ تا تەمەنی ٤٠ ساڵی بەزیندوویی دەمێننەوە، ئەگەر درەختێکی کاژ ٣٩٢٠ ساڵ بژی، ئایا چەند نەوە لە گەڵاکان لەسەری دا گەشە دەکەن؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩. بەڵگە هێنانەوە: بۆچی زۆر بوون بۆ کاژ گرنگە هەروەها بۆ مێشی میوەش؟

١٠. جێبەجێکردنی چەمکەکان بۆچی پیتێنی ناوەکی لە پیتێنی دەرەکی باشترە؟

کەرتی
٢

زۆر بوون لە مرۆڤ دا

ئامانجەکان

- پێکهاتە و فرمانەکانی کۆئەندامی زاوزێی نێرە و مێ یە لەمرۆڤدا دیاریدەکات.
- وەسفی دوو گرفت دەکات لە کۆئەندامی زاوزێ.

زاراوە و چەمکەکان

گون	منداڵدان
جووك	زێ
هێلکەدان	

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتە پشت بەناوو نیشانەکان ببەستە بۆ دانانی هێلکاریەك کە هەموو چەمکە بنەڕەتیەکان لەخۆ بگرێت.

نێرەکۆئەندامی زاوزێ

نێرە کۆئەندامی زاوزێی مرۆڤ هەروەکو لە **شێوە١** دا دەردەکەوێ، هەڵدەستێ بە دروستکردنی تۆو و گواستنەوەی بۆ ناومێ یە کۆ ئەندامی زاوزێ ئەوەش لە ڕێگەی شەرعیەتی هاوسەرگیری لەنێوان ژن و پیاودا. **گونەکان Testes** دوو ئەندامی نێرینەن، فرمانیان دروستکردنی تۆو و دەردانی ئێستێستڕۆنەکە هۆرمۆنی سەرەکی توخمیە لە نێرینەدا بەرپرسیارە لە ڕێکخستنی بەرهەمهێنانی تۆوەکان وە پێشخستنی سیفەتە توخمیە دووەمیەکان لە نێرینەدا. کاتێك تۆوەکان گون جێدەهێلن، ئەوا لە ناو بۆڕیەك کۆدەکرێنەوە پێیدەڵێن **ئاڵۆزە**، تۆوەکان لە ئاڵۆزەدا پێدەگەن و پاشان دەگوازرێنەوە بۆ ناو بۆڕیەکی دیکە پێیدەڵێن **لوولەی گوێزەرەوە** لەکاتی تێپەڕبوونی تۆوەکان بەلوولەی گوێزەرەوەدا لەگەڵ شلەی چەند ڕژێنێك تێکەڵ دەکرێن لەوانەش ڕژێنی پرۆستات کە دەوری ملی میزڵدان دەدات. بەو تێکەڵەی شلەکان و تۆوەکان بەیەکەوە دەڵێن **تۆواو**، تۆواویش بەناو مێزەڕۆدا دەڕوات لەڕێگەیدا بۆ دەرەوەی لەش. میزەڕۆش لوولەیەکە بەناوچووکدا دەڕوات، **چووکیش Penis** ئەندامێکی دەرەکی نێرینەی مرۆڤە بۆ گواستنەوەی تۆواو بۆ دەرەوەی لەش بەکاردێت.

گون: نێرە ئەندامێکی زاوزێی یەکەمیە فرمانی دروستکردنی تۆو و دەردانی هۆرمۆنی ئێستێستڕۆنە

جووك: ئەندامێکی نێرینەیە بۆ گواستنەوەی تۆوەکان بۆ ناو لەشی مێیەو هەروەها بۆ فڕێدانی میز بۆ دەرەوەی لەش بەکاردێت

لێبکۆڵەوە
وەسفی ئەو ڕێبازە بکە کە تۆوەکان دەیگرنەبەر لە گونەکانەوە بۆ جووك.

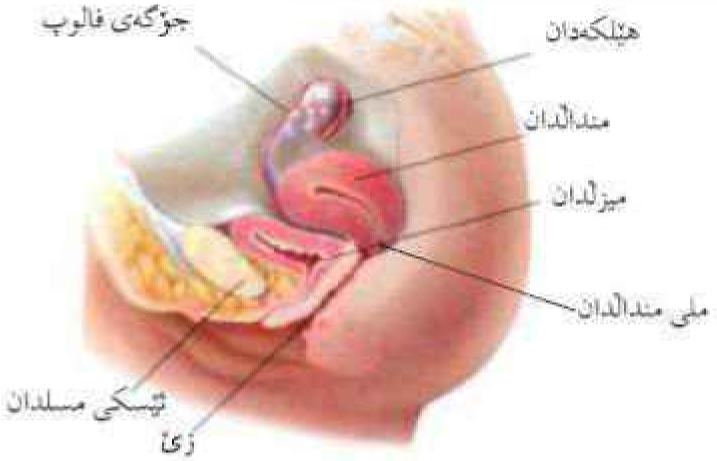
شێوەی ١ نێرەکۆئەندامی زاوزێ لەمرۆڤ

هێلکەدان: ئەندامێکی کۆئەندامی زاوزێی مێینەی مرۆڤە و هێلکە دروست دەکات.

منداڵدان: ئەندامێکی مێینەی ماسولکەیی کلۆرە هێلکەی پیتراوی تێدا دەچەقێت وە کۆرپەلەی تێدا گەشە دەکات.

زێ: ئەندامێکی کۆئەندامی زاوزێی مێیەی مرۆڤە کە منداڵدان بەدەرەوەی لەش دەگەیەنێت.

شێوەی ٢ مێیە کۆئەندامی زاوزێ لەمرۆڤدا



مێیە کۆئەندامی زاوزێ

مێیە کۆئەندامی زاوزێ لە مرۆڤدا هەروەکو لە شێوەی٢ دا دەردەکەوێ هێلکە دروست دەکات و تەنانەت هێلکە پیتراوەکانیش دەپارێزێت و دواتریش هەر لەو هێلکە پیتراوەدا کۆرپە دروست دەبێت، **هێلکەدانەکان** Ovaries دوو ئەندامن هێلکە دروست دەکەن، جگەلەمانەش هەردوو هێلکەدان دیسان دوو هۆرمۆن بەرەلادەکەن یەکێکیان ئیسترۆجینە و ئەوی دیکەش پرۆجیسترۆنە، کە هەردووکیان دوو هۆرمۆنی سەرەکی مێینەن و بەرەلاکردنی هێلکە و پەرەسەندنی سیفەتە توخمیەکانی مێیە رێکدەخەن.

گەشتی هێلکە

لەکاتی هێلکەدانانا بەزۆری هێلکەیەك لە یەکێك لەدوو هێلکەدانەکە دەردەپەڕێ و دەچێتە ناو **جۆگەی فالوپ**، جۆگەی فالوپی هەرهێلکە دانێکیش بە منداڵدانەوە بەستراوە هێلکەکان بەناو جۆگەی فالوپ‌دا دەڕۆن هەتا دەگەنە منداڵدان، بەزۆری کرداری پیتێن لەناو جۆگەی ڤالوپ دا ڕوودەدات، ئەگەر پیتێن ڕوو بدات ئەوا هێلکە پیتراوە پەیدابووەکە دەچێتە ناو منداڵدان و پاشان لەناو پۆشە ئەستوورەکەی منداڵدان دەچەقێت، **منداڵدانیش** Uterus ئەو ئەندامەیە کە هێلکەی پیتراو تێیدا گەشە دەکات بۆ کۆرپەلە. لەکاتی لەدایك بووندا کۆرپە لە منداڵدانەوە بە زێ‌دا تێدەپەڕێت و لە لەش دەردەچێت، **زێ** Vagina ئەو جۆگەیە دەکەوێتە نێوان منداڵدان و دەرەوەی لەشی مێیە.

سوڕی مانگانە

کۆئەندامی زاوزێی مێیە هەر لە کاتی توخمە پێگەیشتنەوە تا کۆتایی دەیەی پێنجەم، یان سەرەتای دەیەی شەشەم بەردەوام بەگۆڕانی مانگانەدا دەڕوات، ئەو گۆڕانانەش وا لە لەشی مێیە دەکات ئامادەبێت بۆ سکپڕی بەمەش دەڵێن **سوڕی مانگانە** سوڕەکەش بە کەوتنە سەر خوێن دەستپێدەکات کە بە بەتاڵکردنەوەیەکی مانگانەیە بۆ خوێن و هەندێ شلەو شانەی ناوپۆشی منداڵدان. ماوەی ٥ ڕۆژ دەخایەنێت، پاشان دەوەستێت و ناوپۆشی منداڵدان دەگەڕێتەوە دۆخی جارانی واتە ئەستووری ناوپۆشەکەی زیاد دەکاتەوە. کرداری هێلکە دانان لە ڕۆژی ١٤ـە مینی سوڕەکە دەست پێ دەکات و ئەگەر هێلکەکە لە ماوەی چەند ڕۆژێك‌دا نەپیتێنرا ئەوا بەکەوتنە سەر خوێن لەگەڵ دەردراوەکانی سوڕی مانگانە فڕێ دەدرێتە دەرەوە، لێرەدا دووبارە سوڕەکە دەست پێدەکاتەوە، کە ٢٨ ڕۆژ دەخایەنێت.

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

ژماردنی هێلکەکان

١. کرداری هێلکەدانان لە زۆربەی ئافرەتاندا لەهەر مانگێك جارێك ڕوو دەدات، نزیکەی هەر لەتەمەنی ١٢ ساڵیەوە دەست پێ دەکات بەردەوام دەبێت هەتا دەگاتە تەمەنی ٥٠ ساڵی. ئایا ئافرەتێك لەوانەیە لە تەمەنی ١٨ ساڵیەوە هەتا تەمەنی ٥٠ ساڵی چەند هێلکەی پێگەیشتوو بەرهەم دەهێنێت؟!

٢. بەشێوەیەکی ئاسایی هەردوو هێلکەدانەکانی مێینەی مرۆڤ دوو ملیۆن هێلکەی پێنەگەیشتوویان تێدایە. ئەگەر کرداری هێلکە دانان بە شێوەیەکی ڕێك و پێك بەرێوە بچێت هەر لە تەمەنی ١٢ ساڵیەوە هەتا ٥٠ ساڵی ئایا ڕێژەی سەدی هێلکە پێگەیشتووەکان لە بەرامبەر ژمارەی گشتی هێلکەکان چەندە؟

فرە لە دایک بوون

لەوانەیە ڕۆژێک لە ڕۆژان دووجمکی لێک چووت دیبێت؛ هەندێک جار زۆرلێک دەچن، تەنانەت دایک و باوکیشیان بەگرانی لێکیان جیادەکەنەوە. ئەو دوو منداڵەی کە لە شێوە٣ دا دەیانبینیت دووجمکی لێک چوون، بەڵام جمکە لێک نەچووەکان لە شێوەدا لێك ناچن کە زۆرتر باون لە ناو کۆمەڵگەدا. لە نێوان ١٠٠٠ منداڵی لە دایك بوودا نزیکەی ٣٠ باری جمك دەبینرێت، ڕێژەی بارەکانی جمکی لێك چوو دەگاتە نزیکەی سێیەکی گشت جمکە لە دایك بووەکان، زۆربەی جمکە لە دایك بووەکان لە جۆری جمکی دووانەن، بەڵام هەندێك ئافرەت جمکی سیانەو چوارینە و پێنجی و بگرە زیاتریشیان دەبێت، بەڵام بە شێوەیەکی گشتی ئەم بارانەی فرەجمکی بەدەگمەن ڕوودەدەن.

گرفتەکانی کۆئەندامی زاوزێ

لەزۆربەی بارەکاندا کۆئەندامی زاوزێ بەشێوەیەکی ئاسایی کاردەکات بەڵام وەکو هەموو کۆئەندامەکانی دیکە لەوانەیە تووشی هەندێك گرفت بێت لەوانەش تووش بوون بە نەخۆشیەکان و نەزۆکی.

ئەو نەخۆشیانەی کە لەڕێگەی توخمەوە دەگوازرێنەوە

لە ئەنجامی گرتنەبەری هەندێ ڕێو شوێنی توخمی نابەجێ و نەشیاو و خراپ بەکارهێنانی کۆئەندامی زاوزێ بە نادروستی ئەوا چەندین نەخۆشی نهێنی پەیوەست بەو کۆئەندامە بڵاودەبنەوە، لەوانەش سووزەنەك (سیلان) و سفلس و هەوکردنی جگەر لە جۆری B کە لە ڕێگەی پەیوەندی سێکسی لە مرۆڤێکی تووش بوو دەگوازرێنەوە بۆ مرۆڤێکی تووش نەبوو، هەروەکو لە خشتەی١ دا ڕوون کراوەتەوە کە ساڵانە چەندین مرۆڤ تووشیان دەبن، بەڵام ئایدز یەکێکە لەو بارە نەخۆشیە هەرە باوانەی کە لە ڕێگەی توخمەوە بڵاو دەبێتەوە ودەگوازرێتەوە، ئایدز واتە نەمانی بەرگری دەستکەوتوو لە لەش دا، هۆیەکەی جۆرە ڤایرۆسێکە ناسراوە بە HIV. نە خۆشیەکی دیکە بڵاو دەبێتەوە

لە ڕێگەی توخمەوە ئەویش هەوکردنی جگەرە لە جۆری B کە لەوانەیە هەتا ...تی نەبوو بێت و هۆکارەکەی جۆرە ڤایرۆسێکە کە بەزۆر ڕێگە بڵاودەبێتەوە لەوانەش جووت بوونی سێکسی، بۆ نموونە لە وڵاتە یەککگرتووەکانی ئەمریکادا ساڵانە نزیکەی ١٤٠ ٠٠٠ باری نوێی تووش بوون بە هەوکردنی جگەر لە جۆری B تۆمار دەکرێت!

شێوەی ٣ ئەو جمکە لێك چووانەی کە لە هەمان هێلکەی پیتراو پەیدابوون بۆهێڵەکانیان بەتەواوی لێکدەچن، زۆر لەو جمکانە کە بە جیاواز دوور لەیەکتری گەورەبوون، کەسایەتی حەز و ئارەزووی لێکچوویان هەرماوە.

لێبکۆڵەوە

ڕێژەی جمکە لە دایك بووەکان چەندە؟

چالاکی ماڵەوە

جمکی دوانی و زیاتریش

لەگەڵ یەکێك لە باوانت باسی کێشەی لە دایك بوونی جمکە دوانی و سیانی و چوارینەکان و زۆر تریش بکە، هەڵواسراوێکی دیواری ئامادەبکە بە ناوی جمکەکان و گرفتی سەرهەڵدانی و چۆنیەتی ڕووبەڕووبوونەوەی. ئەگەر لە نێو خێزانەکەت دا جمکی دوانی یان فرەجمکی هەیە ئەوا لە جیاوازی و لێك چوونەکانیان بکۆڵەوە، ئایا لەناو میللەتە ئاری نەژادەکانی وەکو کورد ڕێژەی لەدایك بوونی جمك کەمە یان زۆرە؟ بۆچی؟ بەدوایدا بگەڕێ! پێویستە ئەم جمکانە سەنتەر و کۆمەڵەی تایبەت بە خۆیان هەبێت!!

خشتەی ١ بڵاوبوونەوەی ئەونەخۆشیانەی کە بەهۆی توخمەوە دەگوازرێنەوە لە وڵاتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا

ناوی نەخۆشی کە بەهۆی توخمەوە دەگوازرێتەوە	ژمارەی ئەو بارە نوێیانەی کە لە هەر ساڵێکدا ڕوودەدەن بەنزیکەیی
کلامیدیا	٣ تا ١٠ ملیۆن
ڤایرۆسی پاپیلۆمای مرۆیی HPV (human papillomavirus)	٥.٥ ملیۆن
نەخۆشی قلیشانی پێستی Genital herpes	١ ملیۆن
سووزە نەك (سیلان)	٦٥٠,٠٠٠
سفلس (فەرەنگی)	٧٠,٠٠٠
ئایدز AIDS	٤٠,٠٠٠ هەتا ٥٠,٠٠٠

شێرپەنجە

هەندێ جار ئەندامەکانی زاوزێ تووشی **شێرپەنجە** دەبن، شێرپەنجەش ئەو نەخۆشییە کە لە ئەنجامی دابەش بوونی خێراو ناڕێکی گەشەی خانەکان دێتەدی، لەسەرەتادا خانە شێرپەنجەییەکان خانەی ئاسایین بەڵام پاشان دەست بەگەشەی هەڕەمەکی بێ کۆنترۆڵ دەکەن و لەژێر کۆنترۆڵی لەش دەردەچن، چەندین جۆری شێرپەنجە هەیەو هۆکارەکانی پەیدا بوونی شێرپەنجەش جیاوازن. زۆربەی شێرپەنجە باوەکانی کۆئەندامی زاوزێ لەلای پیاوان شێرپەنجەی گون و پرۆستاتە وە لەلای ئافرەتان شێرپەنجەی مەمك و ملی منداڵدانە. ملی منداڵدانیش بەشی خوارەوەی منداڵدانە کە بە زێ بەستراوە.

نەزۆکی

مەبەست لە منداڵ نەبوون و نەزۆکی ڕووبەڕووی نزیکەی لە ١٥٪ی هاوسەرەکان دەبێتەوە، خودی ئەو هاوسەرانەش زۆربەیان گیرۆدەی نەزۆکی دەبن ناتوانن نەوە بخەنەوە، لەوانەیە پیاوان نەزۆك بن ئەگەر تۆوی ساغ بە ژمارەی پێویست بەرهەم نەهێنن، لەوانەشە ئافرەتان نەزۆك بن و کرداری هێلکەدانانیان بەشێوەیەکی سروشتی نەبێت. هەندێك لەو نەخۆشیانەی بەتوخم دەگوازرێنەوە وەکو سوورزەنەك و کلامیدیا کە لەوانەیە ببنە هۆی نەزۆکی لە ئافرەتاندا، بەڵام بەشێوەیەکی گشتی ئەو نەخۆشیانەی کە لە ڕێگەی سێکسیەوە دەگوازرێنەوە و دەبنەهۆی نەزۆکی لە پیاوان باوترن وەك لە ئافرەتان.

بەستنەوە

لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتیەکان

تێگەیشتن لەو نەخۆشیانەی بەهۆی توخمەوە دەگوازرێنەوە

لە ئەنجامی١ دا یەکێك لەو نەخۆشیانە هەڵبژێرەکە بەهۆی توخمەوە دەگوازرێتەوە. هەڵواسراوییەکی دیواری ئامادەبکە بۆ وەسف کردنی نەخۆشییەکەو نیشانەکانی و کاریگەری لەسەر جەستەی مرۆڤ و چۆنیەتی خۆپاراستن و ڕێگەکانی چارەسەرکردن هێلکاریەکی داتایی یاخود ستوونی ئامارەکان بەکاربهێنە بۆ ڕوون کردنەوەی ژمارەی تووش بووان بەپێی تەمەنەکانیان.

بەستنەوە

بەداب و نەریتی کوردەواری و ئاین

بۆچی لە ناوکۆمەڵگەی میللی و ڕەسەنی کوردەواری باری تووش بوون بەو نەخۆشیانە کەمە کە بەهۆی توخمەوە بڵاودەبنەوە؟ هەروەها لەناو زۆربەی کۆمەڵگە ئاینیەکان ئەو جۆرە نەخۆشیانە باو نین؟ ئایا پابەندبوون بە بەها پیرۆزەکانی ئاینیە ئاسمانیەکان ڕێگرە لەبەردەم بڵاوبوونەوەیان؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- کۆئەندامی زاوزێی نێرینە لە مرۆڤدا تۆو بەرهەم دەهێنێت و دەیگوازێتەوە بۆ ناو کۆئەندامی زاوزێی مێیە.
- کۆئەندامی زاوزێی مێینە لە مرۆڤدا هێلکە بەرهەم دەهێنێت و پاشان هێلکە پیتراوەکان دەپارێزێ تا کرداری لەدایك بوون ڕوودەدات.
- ئافرەت بەزۆری بەسکێك یەك منداڵی دەبێت بەڵام لەوانەشە جمکی دووانەو سیانەو زیاتریشی ببێت.
- لەوانەیە زۆربوونی مرۆڤ کارتێبکرێت بە نەزۆکی و شێرپەنجەو ئایدز و نەخۆشی دیکە.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ئەم دووزاراوەیە لە ڕستەیەکدا بەکاربهێنە منداڵدان و زێ تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکیەکان.

٢. وەسفی دوو گرفتی کۆئەندامی زاوزێ بکە.

٣. وەسفی پێکهاتەو فرمانی هەردوو کۆئەندامی زاوزێی نێرەومێیەی مرۆڤ بکە.

٤. ڕێژەی لەدایك بوونی دووجمکی لێك چوو ١ دانەیە لە بەرامبەر ٢٥٠ لەدایك بوون، ژمارەی جمکە لێك چووەکانی قوتابخانەیەك چەندە ئەگەر ژمارەی قوتابیەکانی ٢٧٥٠ قوتابی بێت.

أ. ١ ب. ١١ ج. ٢٢ د. ٢٥٠

٥. لەوڵاتێکدا ٧ منداڵ لەکۆی ١٠٠٠ لەدایکبوو دەمرن پێش تەواوکردنی ساڵی یەکەمی ژیانیان. ئەو ژمارەیە بگۆرە بۆ ڕێژەی سەدی ئایا وەڵامەکەت لە ١٪ کەمترە یان زیاترە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. بەڵگە هێنانەوە: ئامانج لە سوڕی مانگانە چییە؟

٧. جیێەجێکردنی چەمکەکان. لەوانەیە جمکەکان پەیدا ببن لە ئەنجامی دابەش بوونی هێلکەی پیتراو بۆ دووخانە، یان لە ئەنجامی پیتاندنی دوو هێلکە لەیەك کات دا بە دوو تۆوی جیاواز، ئایا ئەم دوو ڕێگەیە چۆن کاردەکاتە سەر جیاوازی جمکە لێك چووەکان و جمکە لێك نەچووەکان؟

٨. پێشبینی کردنی ئەنجامەکان: چۆن شێرپەنجەی گون کاردەکاتە سەر توانایی پیاو لە دروست کردنی تۆوەکان؟

کەرتی ٣

گەشەو پەرەسەندن

ژیانی هەریەکێك لە ئێمە بەتاکە خانەیەك دەستی پێکردووە، چۆن ئەم تاکە خانەیە گۆڕا بۆ مرۆڤێك لەجەستەی دا چەندین ترلیۆن خانە هەبێ؟ هێلکەی پیتراو تاکە خانەیە کە چەندین دەزوەدابەش بوونی یەك لەدوای یەکی بەسەر دادێت و دەگۆڕێت بۆ منداڵ، بەڵام پەرەسەندنی منداڵ لە تاکە خانەیەکەوە تەنها قۆناغێکی سەرەتایی گەشەی مرۆڤە و هیچی دیکە نا، لەوەش گرنگتر ڕووداتی گۆڕانە، بیربکەوە ئەو گۆڕانانە چین کە بەسەر منداڵەکە دادێ هەتا بۆ باپیرە یان داپیرە دەگۆڕێت؟

لەپیتێنەوە بۆ کۆرپەلە

لەئەنجامی پرۆسەی هاوسەرگیری لەنێوان ژن و پیاودا کرداری پەرە سەندنی تاکێکی مرۆڤ بەوە دەست پێدەکات کە پیاو ملیۆنان تۆو دەخاتە ناو زێی ئافرەتەوە، سەدان لەو تۆوانە دەتوانن لەڕێگەی منداڵدانەوە بگەنە جۆگەی فالوب لەڕێگەی منداڵدان، ژمارەیەکی کەمیان دەتوانن بگەنە هێلکە، لەڕاستی دا یەك تۆو پەردەی دەرەوەی هێلکە دەبڕێت و بەمەش ناوکی تۆوەخانەکە (سپێرم) لەگەڵ ناوکی هێلکەیەك دەگرێت و هێلکەی پیتراو دروست دەبێت. هەر کاتێك تۆو پەردەی دەرەوەی هێلکە ببڕێت، ئەوا هێلکەش وەك وەڵام دانەوەیەك پەردەیەك بەدەوری خۆی دا دروست دەکات و ناهێڵێت تۆوی دیکە بچنە ژوورەوە، هێلکەی پیتراو لەڕێگەی جۆگەی فالوپەوە دەگوازرێتەوە بۆ ناو منداڵدان، ئەو گواستنەوەیەش ماوەی ٥ تا ٦ ڕۆژ دەخایەنێت، وە لەو ماوەیەش دا هێلکەی پیتراو چەندین جار دابەش دەبێت، لە ڕۆژی ١١ یان ١٢ی دوای پیتێن هێلکەی پیتراو قەبارەکەی بەقەد تۆپێکی بچووك دەبێت لە خانە و پێکدێت کۆرپەلە **Embryo** پاشان کرداری چەقین ڕوودەدات، چەقینیش بریتیە لە نقووم بوونی کۆرپەلە لە ناو ناوپۆشە ئەستوورەکەی منداڵدان کە پڕە لە خۆراکە ماددە شێوە١ کرداری پیتێن و چەقین دەردەخات.

شێوەی ١ پیتێن و چەقین

ئامانجەکان

- هەردوو کرداری پیتێن و چەقین کورت دەکاتەوە
- قۆناغەکانی پەرەسەندنی کۆرپەلە نیشاندەدات.
- قۆناغەکانی پەرەسەندنی مرۆڤ دیاریدەکات، هەر لەکاتی لەدایکبوونەوە هەتا مردن

زاراوە وچەمکەکان

کۆرپەلە

وێلاش

ناوکەپەتك

ستراتیجی خوێندنەوە

گفت وگۆ ئەم کەرتە بە وردی بخوێنەوە و پاشان ئەو پرسیارانە بنووسە کە بەلاتەوە گرنگن وئینجا گفتو گۆ لەسەر ئەو پرسیارانە لەگەڵ کۆمەڵەیەکی بچووکی هاوڕێکانت دا بکە

کۆرپەلە مرۆڤە لە قۆناغی گەشەکردن دایە هەر لە پیتێنەوە هەتا لەدایك بوون

وێلاش ئەندامێکە بەشێکی پەیوەستە بەکۆرپەلە و بەشەکەی تریش پەیوەستە بە لەشی دایك، بەهۆیەوە ئاڵ و گۆڕی ماددەکان دەکرێ لە نێوان کۆرپەلە و دایك

ناوکە پەتك ئەو پێکهاتەیە کە کۆرپەلە بە وێلاش دەگەیەنێ

لێبکۆڵەوە

وەسفی هەردووکرداری پیتێن و چەقین بکە

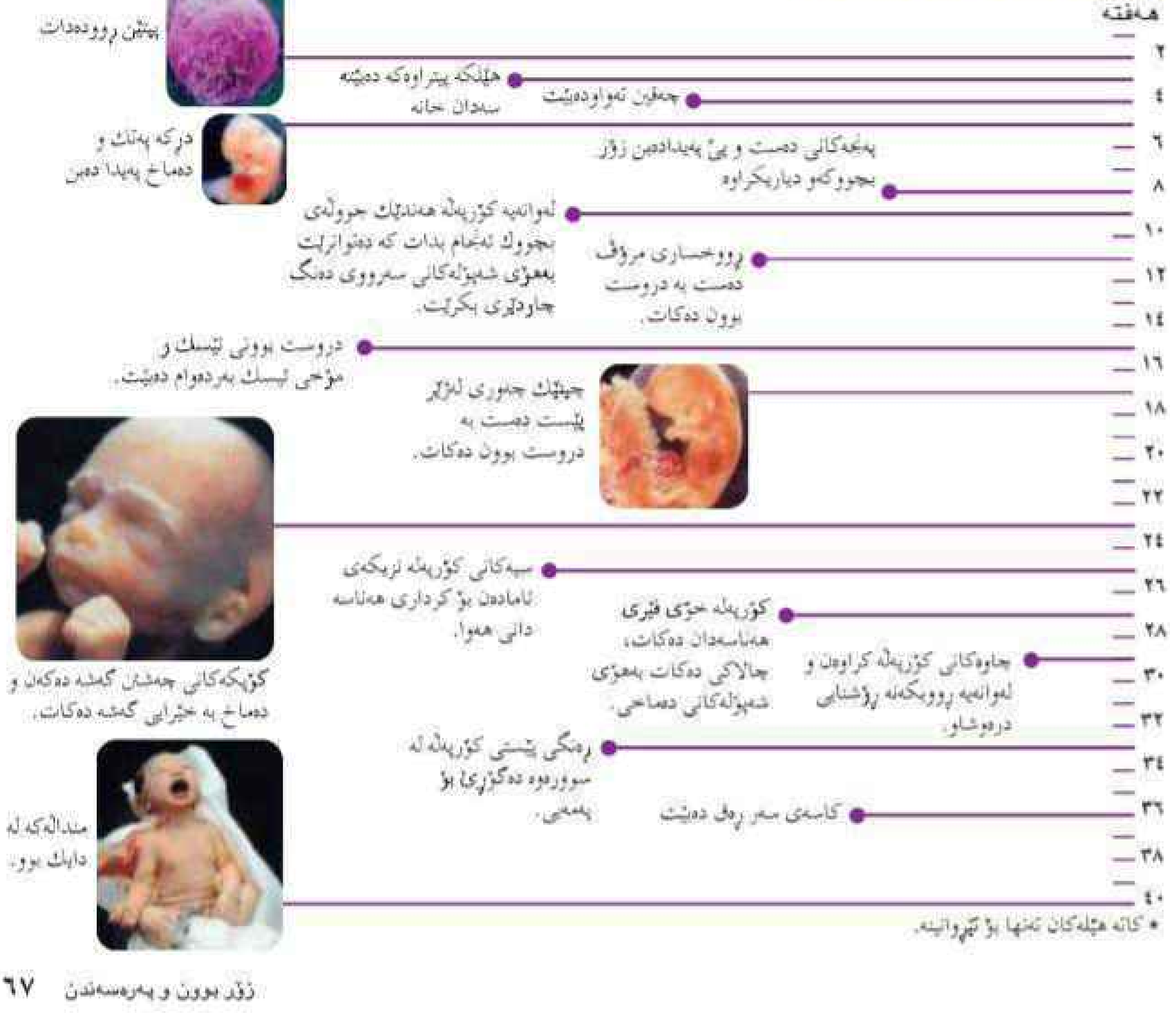
> **لێیبکۆڵەوە**
>
> گرنگی وێڵاش چیە؟

پەرەسەندنی کۆرپەلە

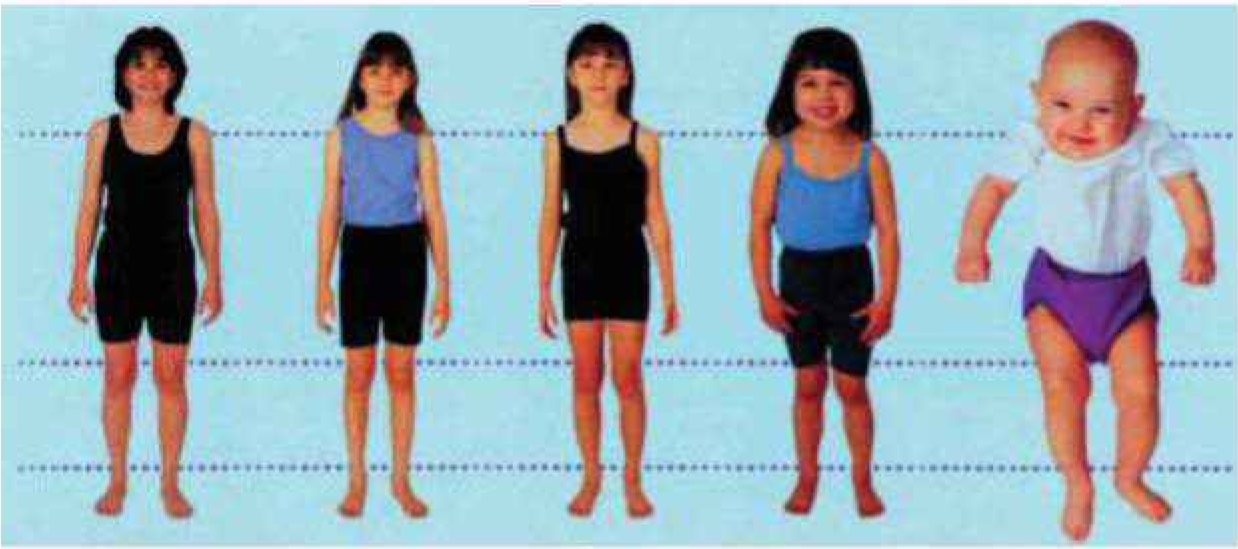
پاش کرداری چەقین وێڵاش دەست بە گەشە کردن دەکات. **وێڵاش Placenta** هەروەکو لە شێوە٢ دا دەردەکەوێت ئەندامێکی تایبەتە بۆ ناڵ و گۆڕکردن بەدوو ئاراستە لە نێوان کۆرپەلە و دایك، وێڵاش تۆڕێك موو لوولەی خوێنی تێدایە بەهۆیەوە ئۆکسجین و خۆراکە ماددە لە خوێنی دایکەوە بۆ کۆرپەلە دابین دەکرێت. هەروەها پاشەڕۆکانی کۆرپەلەش هەر لە ڕێگەی وێڵاشەوە دەگوازرێنەوە بۆ ناو خوێنی دایك و ئەویش هەڵیدەگرێت تا بیکاتە دەرەوە. خوێنی کۆرپەلە و خوێنی دایك لەوێڵاشدا ورژم بۆ یەکتر دەکەن کە یەکێکیان لەهەمبەر ئەوی دیکە دایە، بەڵام تێکەڵ بەیەکتر نابن؟! لە قۆناغە پێشکەوتووەکانی پەرەسەندن بەتایبەت لە هەفتەی پێنجەمدا ناوکەپەتك دروست دەبێت، **ناوکە پەتکیش Umbilical cord** ئەو پەتەیە کە کۆرپەلە بە وێڵاش دەگەیەنێت، زۆربەی پزیشکەکان یەکەم ڕۆژی دوایی سوڕی مانگانە بە سەرەتای کاتی سك پڕبوون. دادەنێن. هەرچەندە لەوانەشە لەوکاتەدا هێشتا پیتێن ڕووی نەدابێت بەڵام بەهەرحاڵ ئەوکاتە ڕێکەوتێکی باشە بۆ دەست نیشانکردنی کاتی سك پڕبوون. ماوەی سکپڕی سروشتی نزیکەی ٢٨٠ ڕۆژ دەخایەنێت واتە ٤٠ حەفتە. شێوە٣ کاتە هێڵی قۆناغەکانی سکپڕی و پەرەسەندنی کۆرپەلە دەردەخات.

شێوەی ٢ وێڵاش و ناوکە پەتك کە ئەندامی پاڵپشتن بۆ ژیانی کۆرپەلە. ئەو کۆرپەلەیە تەمەنی نزیکەی ٢٠ - ٢٢ هەفتەیە.

شێوەی ٣ کاتە هێڵی سکپڕی



شێوەی ٤ قۆناغەکانی پەرەسەندنی مرۆڤ



منداڵی شیرەخۆر — چوار ساڵان — حەفت ساڵان — یازدە ساڵان — مرۆڤی تەواو پێگەیشتوو

قۆناغەکانی ژیان

لە دوای لە دایك بوون، لەشی مرۆڤ بەچەند قۆناغی پەرەسەندندا دەڕوات، هەندێکیان لە شێوەی ٤ دا دەردەکەون.

منداڵی ساوا و نەوجەوانان

منداڵی ساوا بریتیە لە قۆناغی پەرەسەندن کە لەکاتی لەدایك بوون دەست پێ دەکات هەتاتەمەنی دووساڵی، لەوماوەیەدا منداڵ بەخێرایی گەشەدەکات و ددانەشیریەکان بە دەردەکەون و دەمارە کۆئەندام پەرەدەستێنێ و جووڵەی لەش رێك و پێك دەبێت و توانای بەپێ ڕۆیشتنی دەبێت.

نەوجەوانیش قۆناغێکی دیکەی گەشەکردنی خێرای مرۆڤە کە لەتەمەنی دوو ساڵیەوە دەست پێ دەکات هەتا تەمەنی توخمە پێگەیشتن، لەو ماوەیەدا ددانە هەمیشەییەکان جێگەی ددانە شیریەکان دەگرنەوە، ماسولکەکانی لەش ڕێك و پێکتردەبن و دەتوانێت چالاکیە وەرزشیەکان ئەنجام بدات بەتایبەت پایسکلسواری بازدان لەسەر پەت و چالاکی دیکەش.

هەرزەکاری

هەرزەکاری ئەو قۆناغەیە کە لەتەمەنی پێگەیشتنی توخمیەوە دەست پێ دەکات هەتا تەمەنی جوامێری، لە زۆربەی نێرینەکانی مرۆڤدا، قۆناغی توخمە پێگەیشتن (بلوغ) لە تەمەنی ١١ تا ١٥ ساڵی دا ڕوودەدات. لەو ماوەیەدا جەستەی نێرینە بچووکەکە پڕە لە ماسولکەی گەورە و دەنگی نێرینەش قووڵە و گڕە، مووەکانیش لەسەر لەش و ڕوویدا دەردەکەون. بەڵام لە زۆربەی مێینەکانی مرۆڤدا قۆناغی توخمە پێگەیشتن لە تەمەنی (٩ تا ١٤)ساڵی دا ڕوودەدات و لەو ماوەیەدا بڕی چەوریە ماددەکانی سمت زیاد دەکەن و سینگ گەورە دەبێت و مووەکانی لەش دەردەکەون و سوڕی مانگانەش دەست پێ دەکات.

تاقیگەی خێرا

ژیان گەشەکردنە

شێوەی٤ بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی ئەم چالاکیە.

١. ڕاستەیەك بەکاربهێنە بۆ پێوانە کردنی درێژی سەری منداڵەکە، پاشان درێژی بالای تەواوی منداڵەکە بپێوەبە سەریشیەوە.
٢. ڕێژەی نێوان درێژی سەری منداڵەکە بۆ درێژیە گشتیەکەی بدۆزەرەوە.
٣. هەمان ئەو پێوانانە بۆ قۆناغەکانی دیکە دووبارە بکەوە.
٤. ئایا سەری منداڵەکە زیاترو خێراتر گەشەدەکات بە بەراورد لەگەڵ بەشەکانی تری لەشی؟ یان کەمتر گەشەدەکات. بۆچی؟

لێبکۆڵەوە

ناوی گۆڕانێکی گرنگ بڵێ کە لەکاتی هەرزەکاری دا ڕوو دەدات.

جوامێری (فامداری)

قۆناغێکی گەشەکردنی مرۆڤە کەلە نزیکەی ٢٠ ساڵیەوە دەست پێ دەکات هەتا نزیکەی تەمەنی ٤٠ ساڵی کەتێیدا مرۆڤ وەك جوامێرێکی گەنج دەردەکەوێ و لە لوتکەی گەشەی جەستەیی دایە. لە تەمەنی ٣٠ ساڵی دا نیشانەکانی بەناو ساڵ داچوونی مرۆڤ دەست بە دەرکەوتن دەکەن و گۆڕانکاریەکان پلە بە پلە و هەنگاو بە هەنگاو ڕوودەدەن و لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە دەگۆڕێت، گۆڕانکاریەزووەکانی بەرەوپیربوون بریتیە لە کەم بوونەوەی نەرمی ماسولکەکان و کزبوونی چاوو زیاد بوونی چەوری لەش و کەوتنی هەندێك لە موەکانی. کرداری بەناو ساڵ دا چوون و پیربوون بەردەوام دەبێت لە ناوەندە تەمەنی مرۆڤدا (لە تەمەنی ٤٠ ساڵی هەتا ٦٥ ساڵی) لەو تەمەنەدا لەوانەیە ڕەنگی قژی مرۆڤ خۆڵەمێشی (ماش و برنج) بێت و توانای وەرزشی کەم دەبێتەوە و پێستی چرچ دەبێت، هەرکەسێك لە سەرووی تەمەنی ٦٥ ساڵیەوە بێت پێیدەڵێن جوامێرێکی بە تەمەن هەرچەندە کرداری بەناو ساڵ داچوون و پیربوون بەردەوامە بەڵام هەندێك مرۆڤ لەو تەمەنەش دا هەرچەندە جوامێرێکی بەتەمەنیش بێت توانای ژیانێکی چالاکانە و ئەنجامدانی ڕاهێنانی وەرزشی دەبێت هەروەکو لە شێوەی٥ دا دەردەکەوێ.

شێوەی٥ مرۆڤە بەتەمەن و بەناو ساڵ کەوتووەکان دەتوانن هەمان چێژ لەو چالاکیانە وەرگرن کە لە منداڵیەوە پێوەی خەریك بوون و چێژیان لێوەرگرتووە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- پیتێن ڕوودەدات لەکاتی یەکگرتنی تۆوی نێرە لەگەڵ هێلکەی مێیە
- کۆرپەلە بەچەندین گۆڕان دا دەڕوات هەر لەکاتی ڕوودانی چەقین هەتا لەدایك بوون.
- قۆناغی یەکەمی پەرەسەندنی مرۆڤ بەردەوام دەبێت هەر لە پیتێنەوە هەتا لەدایك بوون.
- لە دوای لەدایك بوونی مرۆڤ بەچوار قۆناغی تری پەرەسەندندا دەڕوات.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت (ناوکە پەتك) پێناسە بکە.

٢. ئەم دوو زاراوەی خوارەوە لە ڕستەیەك دا بەکاربهێنە (هێلکەی پیتراو، کۆرپەلە).

٣. لەدوای لەدایك بوون دوو قۆناغی گەشەی خێرا دەست پێدەکەن.

أ. قۆناغی منداڵی و هەرزەکاری.

ب. قۆناغی منداڵی و جوامێری.

ج. منداڵی ساواو ئەوجەوانی.

د. هەرزەکاری و جوامێری.

٤. لە دوای لە دایك بوون کام هەنگاوی گۆڕان و پەرەسەندن لە مرۆڤدا لە هەموویان درێژترە؟

أ. منداڵی ساوا.

ب. ئەوجەوان.

ج. هەرزەکاری.

د. جوامێری.

٥. وەسفی گۆڕان و پەرەسەندنی کۆرپەلە بکە.

٦. فرمانی وێلاش چیە؟

٧. هەردوو کرداری پیتێن و چەقین کورت بکەوە.

٨. چوار قۆناغەکانی پەرەسەندن و گەشەی مرۆڤ بژمێرە.

کارامەیی بیرکاریی

٩. گریمان مرۆڤێك تەمەنی ٨٠ ساڵە و لە تەمەنی ١٢ ساڵیەوە لە ڕووی توخمیەوە پێگەیشتووە.

أ. ڕێژەی سەدی بۆ هەر چوار قۆناغە کانی پەرەسەندنی ژیانی ئەو مرۆڤە بدۆزەوە کە دەکەوێتە دوای لە دایك بوون.

ب. ستوونی داتایی دروست بکە بۆ ڕوون کردنەوەی ڕێژەی سەدی هەر قۆناغێك.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٠. جێبەجێکردنی چەمکەکان بۆچی پەردەی هێلکە دەگۆڕێت دوای ئەوەی تۆو دەچێتە ناوی.

١١. لێکدانەوەی بیرۆکەکان بە بۆچوونی خۆت کام قۆناغی گۆڕان و پەرەسەندن لەوانی دیکە گرنگترە؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەرە

پێداچوونەوەی بەند

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی چیە لەنێوان ئەم جووتە زاراوانە؟

١. پیتێنی ناوەکی و پیتێنی دەرەکی.

٢. گون هێلکەدان.

٣. ناتوخمە زۆربوون و توخمە زۆربوون.

٤. پیتێن و چەقین.

٥. ناوکەپەتك و وێلاش.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٦. ئەستێرەی دەریا ناتوخمانە زۆر دەبێت بەڕێگەی

أ. پارچەکردن.

ب. گۆیکەکردن.

ج. پیتێنی دەرەکی.

د. پیتێنی ناوەکی.

٧. کام لەم ئاڕاستانەی خوارەوە ڕێبازی ڕاستن بۆ جوولەی تۆوەکان بەناو نێرەکۆئەندامی زاوزێی مرۆڤدا.

أ. گون، ئالۆزە، میزەڕۆ، لوولەی گوێزەرەوە.

ب. ئالۆزە، میزەڕۆ، گون، لوولەی گوێزەرەوە.

ج. گون، لوولەی گوێزەرەوە، ئالۆزە، میزەڕۆ.

د. گون، ئالۆزە، لوولەی گوێزەرەوە، میزەڕۆ.

٨. جمکە لێك چووەکان پەیدا دەبن لەئەنجامی

أ. دووکەرتبوونی هێلکەیەکی پیتراو.

ب. دوو هێلکە بەجیا پیتراون.

ج. گۆیکەکردن لە منداڵدان.

د. پیتێنی دەرەکی.

٩. ئەگەر وادانرا دەست پێکردنی سوڕی کەوتنە سەرخوێن لە یەکەم ڕۆژی سوڕی مانگانە بێت ئەوا کرداری هێلکەی دانان ڕوودەدات لە

أ. ڕۆژی ٢ ج. ڕۆژی ١٤

ب. ڕۆژی ٥ د. ڕۆژی ٢٨

١٠. شیردەرە هێلکەکەرەکان جیاوازن لە شیردەرە وێلاشدارەکان بە

أ. شیردەرە هێلکەکەرەکان لە بنەڕەتدا شیردەرنین.

ب. شیردەرە هێلکەکەرەکان بەموو داپۆشراون.

ج. شیردەرە هێلکەکەرەکان بەچکەکانیان بەشیر پێدان بەخێو دەکەن.

د. شیردەرە هێلکەکەرەکان هێلکەدەکەن.

١١. هەموو ئەمانەی دێن لەو نەخۆشیانەن کە بەهۆی توخمەوە دەگوازرێنەوە تەنها یەکێکیان نەبێت

أ. سووزەنەك (سیلان)

ب. ئایدز

ج. نەزۆکی

د. نەخۆشی قلیشانی پێستی زاوزێ

١٢. پیتێن و چەقین یەك لە دوای یەکدا ڕوو دەدەن لە

أ. منداڵدان و جۆگەی فالوپ.

ب. جۆگەی فالوپ و زێ.

ج. منداڵدان و زێ.

د. جۆگەی فالوپ و منداڵدان.

کورتە وەڵام

١٣. کام ئەندامی زاوزێی مرۆڤ تۆو دروست دەکات وە کامیان هێلکە دروست دەکات؟

١٤. ڕوونی بکەوە چۆن کۆرپەلە ئۆکسجین و خۆراکە ماددەی دەست دەکەوێت؟ و چۆن لە پاشەڕۆکان ڕزگاری دەبێت؟

١٥. ئەو چوار قۆناغەی ژیانی مرۆڤ بژمێرە کە لەدوای لەدایك بوون دێن؟

١٦. بەپێی ئەو ئامارەی لە نەخشەی لاپەڕە (٦٤)دا هاتووە، چۆن لێکی دەدەیتەوە کە بارەکانی تووش بوون بەو نەخۆشیانەی بەهۆی توخمەوە بڵاو دەبنەوە لە زیاد بووندان؟

١٧. ناوی سێ لەو گرفتانە بڵێ کە لەوانەیە کار لە کۆئەندامی زاوزێی مرۆڤ بکەن؟ ڕوونی بکەوە بۆچی هەریەکێکیان گرفتێکە؟

١٨. شێوە هێلکاریەك بکێشە بۆ وێنەکردنی پێکهاتەی نێرە کۆئەندام و مێیە کۆئەندامی زاوزێی مرۆڤ، ناوی بەشەکانیان لەسەر دیاربکە، پاشان ڕۆڵی هەریەشێکیان دیاربکە لە کرداری پیتێن و چەقین دا؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٩. **نەخشەی چەمکەکان:** ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکار بێنە بۆ دروستکردنی نەخشەی چەمکەکان: **ناتوخمە زۆربوون، پیتێنی دەرەکی، گۆپکەکردن، پارچەکردن، زۆربوون، پیتێنی ناوەکی، توخمە زۆر بوون.**

٢٠. **دیاریکردنی پەیوەندیەکان:** لەوانەیە ئەو ژینگەیەی کە زیندەوەرانی تێدادەژی بەپێی تێپەڕبوونی کات بگۆڕێ بۆ نموونە، زۆنگاوی شێدار بەرەبەرە دەگۆڕێ بۆ ناوچەیەکی گیایی کە گۆماوێکی بچووکی تێدایە، ڕوونی بکەوە چۆن توخمە زۆربوون دەرفەتێکی لەبارتر دابین دەکات بۆ مانەوەی باشتر لەو ژینگانەی کەلە گۆڕاندان؟

٢١. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** فرمانی منداڵدان چیە؟ ئەم فرمانە چ پەیوەندیەکی بەسوڕی مانگانەوە هەیە؟

٢٢. **بەڵگەهێناوە:** لە زۆربەی خانەکانی لەشی مرۆڤ هەر ٤٦ کرۆمۆسۆمەکە لەبەردەگیرێنەوە بەجۆرێك هەرخانەیەکی نوێ ٤٦ کرۆمۆسۆمی تێدا دەبێت. خانەکانی دروستکەری هێلکە و تۆوش دیسان هەر ٤٦ کرۆمۆسۆمەکە یان لەبەردەگیرێتەوە، بەڵام بەهۆی کرداری کەمە دابەش بوون لەکاتی دروستکردنی گەمیتەکاندا چوار گەمیت (هێلکە یان تۆو) دروست دەبێت کەهەریەکەیان ٢٣ کرۆمۆسۆمی تێدایە، گرنگی کەمە دابەش بوون بۆ زۆربوونی مرۆڤ چیه؟

لێکدانەوەی شێوە هێلکاریەکان

ئەم شێوە داتایەی خوارەوە خولەکانی هۆرمۆنی ئیسترۆجینی مێیە و هۆرمۆنی تێستێسترۆنی نێرەکی ڕوون دەکاتەوە، هێڵە شینەکە ئاستی هۆرمۆنی ئیسترۆجین لای ئافرەتان دەردەخات لە ماوەی ٢٨ ڕۆژدا بەڵام هێڵە سوورەکە ئاستی هۆرمۆنی تێستێسترۆنی نێرەکی لای

پیاوان دەردەخات لەهەمان ئەو ماوەکاتەدا،ئەم وێنە داتاییە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەم پرسیارانەی کەدێن.

٢٣. جیاوازی سەرەکی چیە لەنێوان ئاستی هەردوو هۆرمۆنەکە لەماوەی ٢٨ ڕۆژدا؟

٢٤. بەڕای تۆ هۆرمۆنی ئیسترۆجین کارلەکام سوڕدەکات؟

٢٥. بۆچی هۆرمۆنی تێستێسترۆن لە هەمان ئاستی خۆی دا دەمێنێتەوە؟

٢٦. تۆ بڵێی سوڕی هۆرمۆنی ئیسترۆجین کە لەسەرەوە دەرکەوتووە لە ئافرەتی سك پڕدا بگۆڕێ؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەوە.

یەکەی

ب

تەندروستی مرۆڤ

پاراستنی لەش و چاودێری کردنی ئەرکێکی ئەخلاقی و ئایینیە، پێویستە خواردنی حەلال و پاك و خاوێنی پێ بدەین، هەروەها لە نەخۆشییەکانی بپارێزین و لەکاتی تووش بوونیشدا چارەسەری بکەین، هەرچەندە زانستە پزیشکی و دروستییەکان بەردەوام لە پێشکەوتن دان بەڵام هێشتا مرۆڤ هەر نەخۆش دەکەوێ و تەنانەت زۆر نەخۆشییەکان چارەسەریان نیە، لەم بەشەدا فێردەبیت چۆن باری لەش ساغی و تەندروستی خۆت دەپارێزی و چۆن وادەکەیت جەستەت بەباشترین شێوە کاربکات؟

٩١٥

ئەبوبەکر ڕازی توانی جیاوازی بکات لە نێوان ئاوڵەخوریکە و سوورێژە (سۆریکە)

١٢٤٢

ئیبن ئەفیس توانی سووڕی خوێن بدۆزێتەوە

١٨٥٤

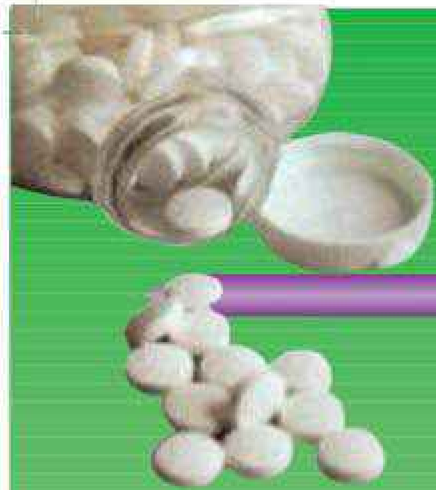
کچە پەرستیار فلۆرنس ئایتنجیل پێوەرە تەندروستیەکانی گواستەوە بۆ ناو نەخۆشخانە سەربازیەکان لەکاتی شەڕی قرم دا

١٨٩٥

ولهلم ڕۆنتجن تیشکی Xی دۆزیەوە

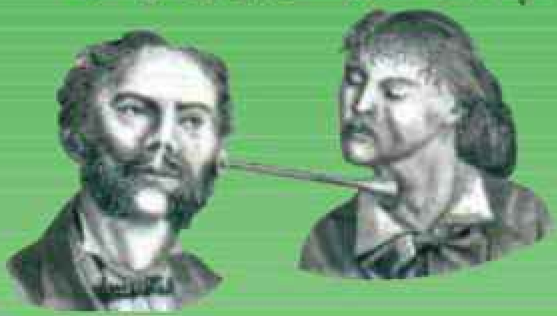
١٩٥٣

پەیوەندیەکانی نێوان شێرپەنجەی سی و جگەرەکێشانی دۆزرایەوە



١٨١٦

زانا ڕت لانیك ئامێری دەنگوەری پزیشکی داهێنا



١٨٥٣

زانا تشارلز
جیرهارد بۆ
یەکەم جار پێکهاتەی
ئەسپرینی داڕشت

١٨٥٤

زانا والتەر ڕید دەریخست کە مێشوولە
دەبێتە هۆی گواستنەوەی زەردەتا

١٩٠٦

نابتۆن سینکلیر کتێبێکی
دانا بەناوی جەنگەڵەکان
The Jungle کە وەسفی
باری ناتەندروستی
شیکاغۆدەکات ئەویش
بووە هۆی داڕشتنی
یاسای پاراستنی
خۆراکی خاوێن و
دەرمان

١٩٢١

پێکوتی
(ڤاکسینی) دژی
سیل دۆزرایەوە

١٩٧٩

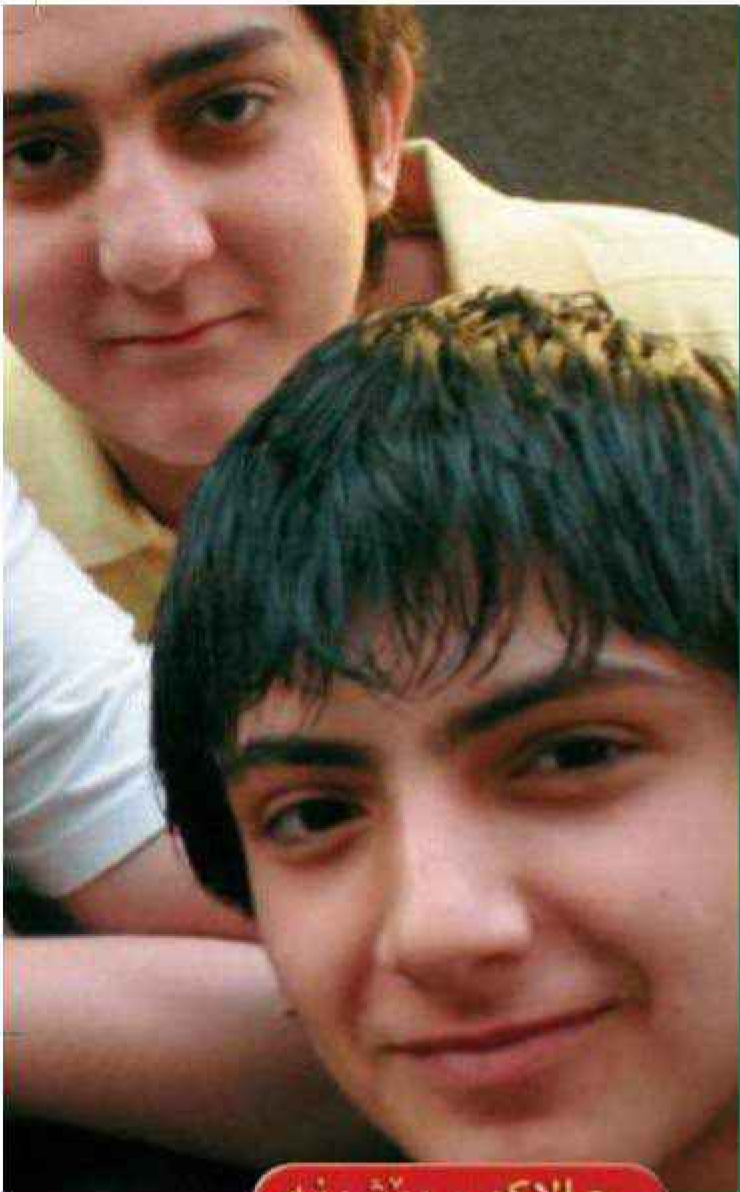
ئەخۆشی ئاوڵە
(خوریکە) لەناوبرا

١٩٩٧

توێژەران دۆزیانەوە کە
خواردنەوەی کهول لەماوەی
سکپڕی دەبێتە هۆی
لەکارخستنی ئەو
بۆهێڵانەی کە دەست دەگرن
بەسەر گەشەی دەماخ و دڵ
و پەلەکان و کاسەی سەری
کۆرپەلە

٢٠٠٣

زیاتر لە ٨٠٠٠ کەس تووشی ئەخۆشی سارس بوون
کەهۆکارەکەی جۆرە ڤایرۆسێکە لەم دوایە دۆزرایەوە



بەندی ٥

پاراستنی باری تەندروستی

بیرۆکەی سەرەکی

سیستەمی خۆراکی بژیوی هاوسەنگ و پیادەکردنی ڕاهێنانە وەرزشیەکان و گرتنەبەری نەریتە باشەکان رەگەزی گرنگی ژیانی دروستن.

کەرت

١ خۆراکی باش ٧٦
٢ زیانەکانی کهول و دەرمانەکانی تر ٨٢
٣ نەخۆشی ٨٦
٤ نەریتەکانی دروستی ٩٠

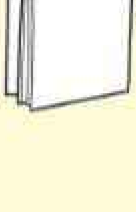
دەربارەی وێنەکە

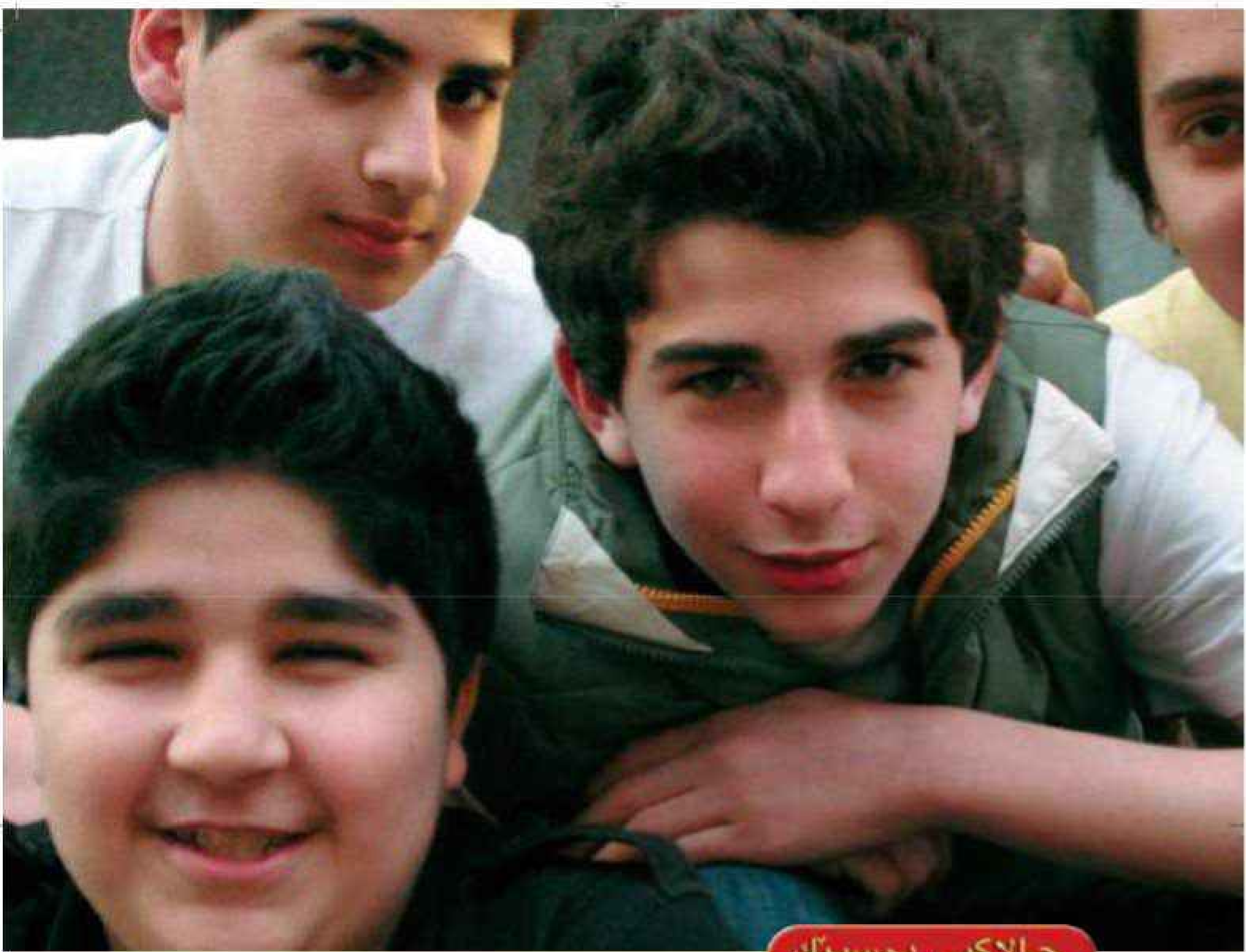
لەم وێنەیەدا چی دەبینیت؟ بە ئاشکرا پێتج قوتابی دەبینیت لەبەرامبەر کامیرادا، وێنەکە چی تر رادەگەیەنێت؟ چاوەگەشەکان و زەردە خەنەی پڕ لە شادی وقژی بریسکەدار هەموویان نیشانە و هێمای لەش ساغی و دروستین. بێ گومان گەیشتن بە ناقمەندی و زیری و دابین کردنی ژیانێکی چالاك وتەمەنێکی درێژ پشت بە جەستەیەکی ساغ دەبەستێت. ئەمەش ڕاستەوخۆ پەیوەستە بەخۆراکی باش و دوورکەوتنەوە لە جگەرکێشان و کهول و مادده بێهۆشکەرەکان و دواتریش خۆ پارێزی چونکە عەقلی تەواو لە جەستەی تۆکمە دایە!

چالاکی پێشینە

نوسینەی تێبینیەکان

ناملکە پێش خوێندنەوەی ئەم بەندە هەستە بە ئامادەکردنی ناملکەیەك کە وەسف کراوە لە بەشی کارامەییەکانی خوێندن. لە پاشکۆی کتێبەکەدا، لەسەر هەر لاپەڕەیەکی دا بیرۆکەیەکی سەرەکی گرنگ و پەیوەست بە بەندەکە بنووسە، لەکاتی خوێندنەوەی بەندەکەش دا هەموو ئەو بیرۆکانە بنووسە کە فێری دەبییت بەتایبەت ئەو بیرۆکانەی کە لەسەر ناملکەکەدا دەینووسیتەوە.





چالاکیی دەسپێك

ڕاپرسی بکە

تا چ ڕادەیەك وای دادەنێیت کە نەریتی هاوڕێکانت دروستییە؟ خۆت بیدۆزەوە!

هەنگاوەکان:

١. ئەم پێنج پرسیارەی لای چەپی لاپەڕەکە کۆپی بکە. بە (بەڵێ) یان (نەخێر) وەڵامیان بدەوە. ناوی خۆت لەسەر فۆرمی ڕاوەرگرتنەکە مەنووسە.

شیکردنەوە

١. لەگەڵ هاوڕێکانی پۆلەکەت دا پێکەوە هەموو زانیارییەکانی ڕاپرسییەکە لە خشتەی زانیارییەکان تۆماربکە. بۆ هەر پرسیارێك ڕێژەی سەدی ئەو هاوڕێ یانەی پۆلەکەت دەربهێنە کە بە (بەڵێ) وەڵامیان داوەتەوە.

٢. داب ونەریتە باشەکانی هاوڕێکانت چین؟ ئەی نەریتە خراپەکانیان چین؟

١. ئایا بەلایەنی کەم لە هەفتەیەك دا سێ جار مەشق و ڕاهێنانی وەرزشی ئەنجام دەدەیت؟

٢. ئایا لەکاتی گواستنەوە بە ئوتومبێل بەردەوام قایشی خۆپارێزی بەکار دەهێنیت؟

٣. ئایا ڕۆژانە میوە و سەوزە دەخۆیت؟

٤. ئایا کە دەچیتە دەرەوە، پارێزەری خۆر بەکاردەهێنیت بۆ پاراستنی پێستت؟

٥. ئایا خۆراکی پڕلە چەوری دەخۆیت؟

کەرتی ۱

خۆراکی باش

ئامانجەکان

- شەش کۆمەڵەی ماددە خۆراکییەکان دیاری دەکات و گرنگیان بۆ تەندروستی باش ڕوون دەکاتەوە.
- وسفی قووچەکی خۆراکی دەکات.
- تێدەگات چۆن زانیارییەکانی پەیوەست بە خۆراک دەخوێنێتەوە.
- مەترسی تێکچوونەکانی خۆراکی جۆراوجۆر دەردەخات

زاراوە و چەمکەکان

خۆراکە ماددە	ڕەگەزە کانزاییەکان
کاربۆهیدرات	ڤیتامین
پرۆتین	بەدخۆراکی
چەورییەکان	

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتە هێلکارییەك دابنێ بۆ ڕوون کردنەوەی چەمکە سەرەکییەکانی ناونیشانەکان بەکاربێنە

خۆراکەماددە: ماددەیەکە لە ناو خۆراك داهەیە و ووزە دابین دەکات، یارمەتی دروست بوونی شانەکانی لەش دەدات کە پێویستە بۆ بەردەوامی ژیان و گەشە

کاربۆهێدرات: جۆرێکی خۆراکە ماددەیە و سەرچاوەی وزەیە. شەکر و نیشاستەو ڕیشاڵەکان دەگرێتەوە.

خۆراکە ماددەکان

وەك ژەمێکی خێراو سووك ئایا حەز لە خواردنی چپسی پەتاتە یان برۆکۆلی دەکەی؟ ئەگەر برێکی زۆر لە چپسی پەتاتە بخۆی ئەوا هەڵبژاردنەکەت باش نیە چونکە قاشی پەتاتە لەکاتی ئامادەکردنی دا برێکی زۆر لە چەوریە ماددە هەڵدەگرێت، بەڵام خواردنی بروکۆلی لەڕووی تەندروستیەوە زۆر پەسەندترە لە قاشەکانی پەتاتە، بەڵام لەگەڵ ئەوەش دا خواردنی بروکۆلی بەتەنها سیستەمێکی خۆراکی هاوسەنگ دابین ناکات، شێوە ۱ مرۆڤێك دەردەخات کە لە خواردنی دا تەنها پشت بە بروکۆلی دەبەستێت بۆ پاراستنی باری تەندروستیت و لە پێناو لەش ساغیت پێویستە ئەو خۆراکە ماددانە Nutrients بخۆیت کە هەموو ماددە پێویستەکانی لەش دابین دەکەن ئەوەش بۆ زیندە چالاکیەکان. خۆراکە ماددەکان پۆلێن دەکرێن بۆ شەش کۆمەڵە ئەمانەن، کاربۆهێدرات، پرۆتینەکان، چەوریەکان، ئاو، ڤیتامینەکان، توخمە کانزاکان بێ گومان کاربۆهێدرات و پرۆتین و چەوری سەرچاوەی وزەن، بڕی وزەی ناو خۆراکیش بەو یەکانەوە دەپێورێن کە پێیان دەڵێن **کالۆری** Calories.

کاربۆهێدرات

کاربۆهێدرات سەرچاوەی سەرەکی وزەی لەشتە، **کاربۆهیدرات Carbohydrates** ماددەی کیمیایین پێك دێن لە کاربۆن و هایدرۆجین و ئۆکسجین. دوو جۆر کاربۆهێدرات هەیە. کاربۆهێدراتی سادە، کاربۆهێدراتی ئالۆز، کاربۆهێدراتی سادە، ئەو شەکرە ماددانەن کە پێك دێن لە یەکگرتنی ژمارەیەکی کەم لە تاکە شەکر، کە بە ئاسانی هەرس دەکرێن و بەخێرایی وزەت پێدەبەخشن، بەڵام کاربۆهێدراتە ئاڵۆزەکان ئەو شەکرە ماددانەن کە پێك دێن لە پێکەوە بەستنی ژمارەیەکی زۆر لەگەردە شەکرەکان کە بە هێواشی هەرس دەکرێن و بۆماوەیەکی درێژ وزەت پێ دەبەخشن. هەندێك لە کاربۆهێدراتە ئاڵۆزەکان سەرچاوەیەکی باشی ڕیشاڵن کە بەشێکن لە ژەمە خۆراکی دروست بەزۆری دەبینرێن لە خۆراکی دروستکراو لە دانەوێڵەی وەك برنج (چەلتووك) و نانی گەنمی تەواو، جگە لەمانەش زۆربەی میوەو سەوزەکانیش پڕن لە ڕیشاڵ.

شێوەی ۱ پشت بەستنت بەیەك جۆری خۆراك هەتا ئەگەر دروستیش بێت ناتوانێت هێزی دەستەبەرکردنی هەموو ئەو خۆراکە ماددانەی کە لەشت پێویستی پێ ی هەیە.

پرۆتینەکان

پرۆتینەکان لەناو شلەی شانەکانی لەش و لەناو پێست و ئێسك و ماسولکەکان دا هەن **پرۆتینەکان** Proteins خۆراکە ماددەی بەسوودن بۆ بنیات نانی لەش و پاراستنی جەستەت. لەشت ئەوجۆرە پرۆتینە دروست دەکات کە پێویستی پێی هەیە. بەڵام لە هەمان کات دا پێویستە ئەو یەکە بنەڕەتیانە دابین بکرێن بۆ لەش کە پێیان دەگوترێت ترشە ئەمینیەکان. کۆئەندامی هەرسی مرۆڤ هەڵدەستێت بە تێکشکاندنی پرۆتینەکان و دەیانگۆڕێت بۆ ترشە ئەمینیە تاکەکان و پاشان دووبارە بەکاریان دەهێنێتەوە بۆ دروست کردنی پرۆتینی نوێ، هەندێك خۆراکی وەك مریشك و ماسی و شیر و هێلکە هەموو ئەو جۆرە ترشە ئەمینیانە دابین دەکەن کە جەستەت پێویستی پێیان هەیە. بەو خۆراکە ماددانەی کە هەموو جۆرە ترشە ئەمینیە بنەڕەتەکانیانی تێدایە دەڵێن پرۆتینە تەواوەکان، بەڵام پرۆتینە ناتەواوەکان تەنها هەندێك لە ترشە ئەمینیەکانی تێدایە . زۆربەی خۆراکە ڕووەکیان پرۆتینی ناتەواویان تێدایە. بەڵام خواردنی خۆراکی ڕووەکی جۆراوجۆر هۆیەکە بۆ دەستکەوتنی هەموو ئەو ترشە ئەمینیانەی کە لەشت پێویستی پێیان هەیە.

پرۆتین: گەردێکە لە ترشە ئەمینیەکان پێك دێت. پێویستمان پێی هەیە بۆ بنیاتنانی پێکهاتەی لەش و پاراستنی. هەروەها بۆ ڕێکخستنی ئەو کردارانەی کە لە لەشدا ڕوودەدەن.

چەوری: خۆراکە ماددەیەکی کۆکەرەوەی وزەیە، یارمەتی لەش دەدات بۆ مژینی هەندێك لە ڤیتامینەکان و کۆکردنەوەیان.

لێبکۆڵەوە

پرۆتینی ناتەواو چییە؟

چەوریەکان

جۆرێکی دیکەی خۆراکە ماددەی پێویست لە ژەمە خۆراکی دروست، بریتیە لە **چەوریەکان** Fats چەوریەکان خۆراکە ماددەی کۆکەرەوەی وزەن. لەش پێویستی بە چەوریە ماددەکان هەیە بۆ کۆکردنەوەی ڤیتامینەکان و گواستنەوەیان، هەروەها بۆ بەرهەم هێنانی هۆرمۆنەکان و هێشتنەوەی پێست بەساغی و دابڕانی ژینگەی ناوەوەی لەش، لە ژینگەی دەرەوەی لەش دا. جگە لە مانەش چەوریەکان بڕە ووزەیەکی زیاتر لە کاربۆهیدرات و پرۆتینەکان دابین دەکەن. دوو جۆرە چەوری هەیە، چەوریە تێرەکان و چەوریە ناتێرەکان، بەزۆری چەوریە تێرەکان لە گۆشت و بەرهەمەکانی شیر و ڕۆنی گوێزی هیندی و خورمادا هەن. بە شێوەیەکی گشتی ئەو خۆراکە ماددانەی کە لە سەرچاوەی گیانەوەریەوە دەست دەکەون ئاستی کۆلیسترۆل لە خوێندا بەرزدەکەوە، کۆلیسترۆل ماددەیەکە لە چەوریەکان دەچێت بەشێوەیەکی سروشتی لەلەش دا هەیە، بەڵام ئەگەر ڕێژەکەی بەرزببێتەوە لەوانەیە مرۆڤ تووشی مەترسی تووش بوون بە نەخۆشیەکانی دڵ بکات، لەوانەیە چەورییە ناتێرەکان و خۆراکی دەوڵەمەند بە ڕیشاڵەکان یارمەتیدەربن لە دابەزاندنی ئاستی کۆلیسترۆل لە خوێندا، لەشت ناتوانێت چەوریە ناتێرەکان دروست بکات بۆیە پێویستە لە ڕۆنی ڕووەکی و گۆشتی ماسی وەریان بگرین، هەروەها لەشت پێویستی بە هەردوو جۆر چەوری هەیە.

شێوەی ٢ ئەم سامپلە نموونەی ژەمە خۆراکێکە هەموو ئەم خۆراکە ماددانەی تێدایە کە هەرزەکارێك پێویستیەتی لە قۆناغی گەشە کردندا.

ئاو

نا توانیت بۆ ماوەی چەند ڕۆژێك بەبێ ئاو بژیت، نزیکەی ٧٠ ٪ ی لەشت لە ئاو پێك دێت، ئاو لە هەموو خانەکانی لەشدا هەیە، گرنگترین فرمانەکانی ئاو ئەمانەن:

دابین کردنی ناوەندێکی گونجاو بۆ تەواو کردنی ئەو کارلێکانەی ڕوودەدەن لەناو خانەکان دا، گواستنەوەی ماددەکان، ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش،

دابین کردنی جووڵەی نەرم، هەندێك لە زاناكان ئامۆژگاریمان دەكەن كە پێویستە ڕۆژانە بەلایەنی كەم هەشت كوپ ئاو بخۆینەوە، بەڵام لەكاتی ئەنجامدانی ڕاهێنانە وەرزشیەكان پێویستە بڕێكی زیاتر ئاو بخۆینەوە هەروەكو لە **شێوەی ٣** دا دەردەكەوێ، هەروەها مرۆڤ دەتوانێت لە زۆر سەرچاوەی دیكە ئاوی دەست كەوێ وەك خواردنەوەی شلەكانی دیكە و تەنانەت لە خۆراكیش بەتایبەت لەكاتی خواردنی میوە و سەوزەی تازە هەروەها شۆرباو گوشراوی میوە و شیر و سەرچاوەی باشن بۆ ئاو.

توخمە كانزاییەكان

كاتێك ژەمە خۆراكێكی هاوسەنگ دەخۆیت ئەوا هەموو ئایۆنەكانی ئەو ڕەگەزە كانزاییانەت دەست دەكەوێ كە لەشت پێویستی پێیان هەیە، **توخمە كیمیاییەكان** Minerals توخمی بنەڕەتین بۆ بنیات نانی تەندروستیەكی تۆكمە، لەشت پێویستی بە بڕێكی زۆر لە شەش توخمی كانزایی هەیە ئەمانەن: كالیسیۆم، كلۆر، مەگنیسیۆم، فسفۆر، پۆتاسیۆم، سۆدیۆم، هەروەها لەشت پێویستی بە بڕێكی كەم لە ١٢ توخمی كانزایی دیكە هەیە بەتایبەت فلۆر و یۆد و ئاسن و تۆتیا، ئەوەی شایانی باسە كالیسیۆم پێویستە بۆ بەهێزكردنی ئێسك و ددان، بەڵام مەگنیسیۆم و سۆدیۆم پێكەوە یارمەتی لەش دەدەن بۆ بەكار هێنانی پرۆتینەكان، تۆ پێویستت بە پۆتاسیۆم دەبێت بۆ ڕێك خستنی لێدانەكانی دڵت و بۆ جووڵە پێكردنی ماسولكەكانت كەچی ئاسن زۆر پێویستە بۆ دروست كردنی خرۆكە سوورەكانی خوێن.

ڤیتامینەكان

ڤیتامینەكان Vitamins جۆرێكی دیكەی خۆراكە ماددەن كەلەش پێویستی بە بڕێكی كەم لەو ڤیتامینانە هەیە بۆ پاراستنی باری تەندروستی لەش و دابین كردنی گەشە، ڤیتامینەكان دەست دەگرن بەسەر زۆربەی فرمانەكانی لەش، تاكە ڤیتامینێك كە لەش بتوانێت دروستی بكات ڤیتامین D یە، بۆیە پێویستە

خشتەی ١ هەندێك لە ڤیتامینە بنەڕەتیەكان

ڤیتامین	كاریگەریەكەی	سەرچاوەكەی
A	دروستی پێست و چاو دەپارێزێ و ددان و ئێسك بەهێزدەكات.	میوە و سەوزەی زەرد و پرتەقاڵ، گەڵا سەوزەكان، گۆشت و ماست.
B بەهەموو جۆرەكانی	یارمەتی لەش دەدات بۆ بەكارهێنانی كاربۆهیدرات. یارمەتی فرمانی خوێن و دەمارو دڵ دەدات.	گۆشت، دانەوێڵە بەتوێكڵەوە، فاسۆلیا، پۆلكە برێشكە، خواردەمەنیە دەریاییەكان.
C	شانەكان بەهێز دەكات، یارمەتی لەش دەدات بۆ مژینی ئاسن و بەرهەڵستی ئەخۆشی دەكات	مزرەمەنیەكان، گەڵا سەوزەكان، بروكولی، بیبەر، كەڵەم.
D	یارمەتی لەش دەدات بۆ بەكار هێنانی كالیسیۆم و فۆسفۆر بۆ دروستكردنی ئێسك وددانی بەهێز	ماست و هێلكە، ماسی. وە خۆدانەوە بەر تیشكی خۆر
E	خرۆكە سوورەكانی خوێن دەپارێزێ لە تێكچوون، وادەكات پێست بەدروستی باش بمێنێتەوە.	ڕۆنی شل (زەیت) و ڕۆن و هێلكە و دانەوێڵەو بەتوێكڵەوە و توێكڵی گەنم (كەپەك)، جگەر، گەڵا سەوزەكان.
K	یارمەتی خوێن مەیین دەدات.	گەڵا سەوزەكان، تەماتە، پەتاتە.

شێوەی ٣ كاتێك ڕاهێنانە وەرزشیەكان ئەنجام دەدەیت پێویستت بڕێكی زیاتر لە خواردنەوەی ئاو دەبێت.

توخمە كانزاییەكان: ئەو خۆراكە ماددانەن كە لە ڕەگەزە كیمیاییەكان پێك دێن و لەش پێویستی پێیان هەیە بۆ جێبەجێكردنی هەندێك لە كردارەكانی.

ڤیتامین: جۆرێكە لە خۆراكە ماددە، لەش پێویستی پێیان هەیە بە بڕێكی كەم بۆ پاراستنی تەندروستی و دابین كردنی گەشە

بەستنەوە بە زەریازانی

گیای دەریایی خۆراكپێدەر

جۆرێكە لە گیای دەریایی، سەرچاوەیەكی باشە بۆ دەستكەوتنی یۆد، ئەو گیایە خۆراكپێدەرە لە كشتگەی تایبەت دەچێندرێ لە لێوارە ئاویەكانی چین و ژاپۆن، چ خۆراكە ماددەی دیكەی بزێو لە دەریاوە دەستمان بكەوێت؟

بەستنەوە بە داب و نەریتی كوردەواری و ئاینەوە

بەدوای ئەو داب و نەریتە ئاینی و كوردەواریانە دا بگەرێ كە پەیوەستن بە خۆراك و نان خواردن، پاشان لیستێكی ئەو ڕەفتار و داب و نەریتانە ئامادە بكە و پێشكەش هاورێكانی پۆلەكەتی بكە.

زۆربەی ڤیتامینەکانمان لەڕێگەی خۆراکەوە بەدەست بکەوێت. خشتەی١ ئەو زانیاریانەی تێدایە کە پەیوەستن بەشەش ڤیتامینی بنەڕەتی.

خۆراکی هاوسەنگ

لە پێناو پاراستنی تەندروستی و لەش ساغیت، پێویستە بڕێکی دیاریکراو لە خۆراکی جۆراوجۆر بخۆیت، بڕی وزەی دەستکەوتوو لەو خۆراکە جۆراوجۆرانە دەپێورێ بە کالۆری، زۆربەی نەوجەوانانی کچ ڕۆژانە پێویستیان بە ٢٢٠٠ کالۆری هەیە، بەلام زۆربەی نەوجەوانە کوڕەکان ڕۆژانە پێویستیان بە ٢٨٠٠ کالۆری هەیە. «قووچەکی خۆراکی» وەك کە لە شێوەی٤ دا دەردەکەوێ، هۆیەکە یا خود ڕێگەیەکە بەکار دێت بۆ زانینی بڕی ئەو خۆراکە ماددانەی کە پێویستە ڕۆژانە بیخۆیت لەگەڵ دەست نیشانکردنی جۆرەکانیان. هەرشەش بەشە جیاوازەکانی قووچەکی خۆراك شەش کۆمەڵەی جیاوازی خۆراك دەنوێنێت، قەبارەی هەر بەشێك بڕی ئەو خۆراکە ماددەیە دەنوێنێت کە پێویستە لە هەرکۆمەڵەیەك دا بیخۆیت. ئاستی چالاکیەکانت زۆر گرنگە بۆ زانینی بڕی ئەو خۆراکەی کە ڕۆژانە لەشت پێویستی پیٚی هەیە. هەرچەندە چالاکیەکانت زیاتر بێت ئەوا پێویست بە خۆراکی زیاتر دەبیت، بەلام لە هەموو بارێکدا پێویستە خۆراکی باش و تەندروست بخۆیت.

ئاقیلگەی خێرا

تاقیکردنەوەی توورەگەی قاوەیی

١. پەڕە توورەگەیەکی قاوەیی پارچەپارچە بکە بۆ چەند چوار گۆشەیەك.
٢. خۆراکە ماددەی جۆراو جۆر کۆبکەوە، لە هەر جۆرە خۆراکێك پارچەیەك وەربگرەو بیخەرە سەر چوارگۆشەیەکی جیاوان، بۆ ماوەی شەوێك وازی لیٚ بهێنە.
٣. چی دەبینیت کاتێك خۆراکە ماددەکان لادەبەیت؟
٤. کام خۆراکە ماددە چەوری زۆرتری تێدایە؟ وەکامەیان چەوری کەمتری تێدایە؟

لێبکۆڵەوە

ئەم قووچەکە خۆراکیەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ ئامادەکردنی ژەمە خۆراکێکی تەندروستی کە هەموو جۆرە خۆراکەکان لە خۆوە بگریٚ.

شێوەی ٤ قووچەکی خۆراکی

چەوری و شیرینی سنووری خۆت بزانە لە خواردنی چەوری و شەکر و خویٚ، چەوریەکان لە ماسی و ڕۆنی ڕووەکی و برێشکە وەربگرە. ئەو خۆراك و خواردنەوانە هەڵبژێرە کە شەکریان کەمە.

شیر و بەرهەمەکانی ئەو خواردنانە بخۆ کە دەوڵەمەندن بە کالیسیۆم.

گۆشت و پاقلە بابەتیەکان ئەو پرۆتینانە، هەڵبژێرەکە چەوریان تێدانییە. زیاتر ماسی و فاسۆلیا و پۆلکە و برێشکە هەڵبژێرە لەگەڵ دانەوێڵە.

سەوزەکان جۆری جیاجیای سەوزەکان هەڵبژێرە.

میوە گرنگی بە میوەکان بدە نەك شەربەت و گوشراوەکانیان.

دانەوێڵە با نیوەی دانەوێڵەکەت بە توێکڵەوە بێت.

هاوسەنگیەك بدۆزەوە لە نێوان خواردن و چالاکیەکانت، پێویستە منداڵان و هەرزەکاران ڕۆژانە نزیکەی ٦٠ دەقیقە لە چالاکی دابن و بجولێنەوە.

خوێندنەوەی ئەو زانیاریانەی هاوپێچن بە بەرهەم هێنەرە خۆراکیەکان

پێویستە خۆراکە لە قوتووکراوەکان چەندین نووسراویان هەڵواسراو و خشتەیان لەسەربێت، بۆ دەرخستنی زانیارییە خۆراکیەکان هەروەکو لە **شێوەی ٥** دا دەردەکەوێت کەخشتەیەکی تێدایە بۆ ڕوون کردنەوەی هەموو ئەو زانیاریانەی کە تایبەتن بە خواردنی شۆربای مریشک، خشتەی زانیاریە خۆراکیەکان بۆت ڕوون دەکاتەوەکە چەند بڕە ماددەی خۆراکی لە بەشە خۆراکێك دا هەیە، بەو هۆیەوە دەزانیت ئایا خۆراکە کە دەوڵەمەندە بە ماددە خۆراکیەکان ؟ هەروەها ئەو خشتەیە یارمەتیت دەدات بۆ هەڵبژاردنی تەندروستیانەی خواردەمەنیەکان، ڕێژەی سەدی بڕە خۆراکی ڕۆژانە وەك لە **شێوەی ٥** دا دیارە پشت دەبەستێت بە سیستەمێکی خۆراکی پێك هاتبێت لە ٢٠٠٠ کالۆری لە ڕۆژێك دا، زۆربەی گەنجان و ئەوجەوانان ڕۆژانە پێویستیان بە زیاتر لە ٢٠٠٠ کالۆری هەیە، ژمارەی ئەو کالۆریانەی کە لەش پێویستی پێ هەیە پشت دەبەستێت بە چەند هۆکارێك وەکو درێژی بالآو بارستەی لەش و تەمەن ڕادەی چالاکیەکان. ئەنجامدانی وەرزش کالۆری زیاتر بەکاردەهێنێت بۆیە پێویستە قەرەبوویکرێتەوە تا کرداری گەشە بەردەوام بێت.

شێوەی ٥ خشتەی زانیاریە خۆراکیەکان.

بەدخۆراکی: تێکچوونێکی خۆراکیە ڕوودەدات لە ئەنجامی بەکارهێنانی بڕێکی نا تەواو لە هەمو ئەو خۆراکە ماددانەی کە لەش پێویستی پێ هەیە.

تێکچوونە خۆراکیەکان

لەوانەیە ئەریتە نادروستیەکان لە خواردنی خۆراك ببنە هۆی تێکچوونە خۆراکیەکان. کەسێك تووشی **بەدخۆراکی** **Malnutrition** دەبێت کاتێك بڕی تەواوی ئەو خۆراکە ماددانە نەخوات کە لەش پێویستیەتی، لەوانە یە بەدخۆراکی پەیدابێت لە وەرگرتنی بڕێکی زۆر یان کەم لە ئاوزەکانی گەرمی یان وەرنەگرتنی بڕی تەواو لە خۆراکە ماددەی گونجاو. بەدخۆراکی بەخراپی کاردەکاتە سەر رووخساری کەسەکە و خێرا چاکبوونەوەی زیانەکانی لەش وبەرهەڵستیکردنی نەخۆشییەکان.

نەخۆشی نارەزوو نەکردن لە خۆراك و زۆرخۆری

نەخۆشی نارەزوو نەکردن لە خۆراك بریتیە لە تێك چوونێکی خۆراکی کە تووشی کەسێك دەبێت و بەهۆیەوە حەز لە خواردن ناکات و زۆر لەوە دەترسێ بارستەکەی زیاد بکات و لەوانەیە ببێتە هۆی بەد خۆراکی یەکی زۆر توند، زۆر خۆریش تێك چوونێکی خۆراکیە و تووش بووەکە زۆر بە هەڵەو بەپەلە خۆراك دەخوات و پاشان دەرشێتەوە، ئەو تووشبوانە بەزۆری داو و دەرمانی ئەرم کەرەوە و میزپێکەر بەکار دەهێنن بۆ ڕزگارکردنی لەشیان لە ئاو و خۆراکی زیاد، زۆر خۆری زیان بەددان و کۆئەندامی هەرس دەگەیەنێت و دەبێتە هۆی

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

ڕێژەی سەدی چییە؟
خشتەی زانیاریە خۆراکیەکانی سەرەوە بەکار بێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەم پرسیارە. ئەو بڕە چەوریە خۆراکە ماددەی کە ڕۆژانە بۆ ئەوجەوانانی کچ تەرخان کراوە ٧٢ گرامە، بەڵام بۆئەو جەوانی کوڕ ٩٠ گرامە. ڕێژەی سەدی ئەو ئەو چەورییە ماددیە چەندە کە پێویستە ڕۆژانە لە کاسەیەك شۆربادا هەبێت؟

لێبیکۆڵەوە

ئەو خۆراکە ماددانە چین کە لە شۆربای مریشکدا هەن کە زیاتر لە ١٠٪ پێداویستیەکانی ڕۆژانەمان پێکدێنێت.

لەکار کەوتنی گورچیلە و بێ توانا بوونی کاری دڵ. هەردوو نەخۆشی نارەزوو نەکردن لە خۆراك و زۆرخۆری لەوانەیە ببنە هۆی لاواز بوونی ئێسك و دابەزینی پەستانی خوێن و دەرکەوتنی نەخۆشیەکانی دڵ و جاری واش هەیە دەبنە هۆی مردن ئەگەر چارەسەرنەکرێن، ئەگەر نیگەران بوویت لە ئەگەری تووش بوون بەو تێکچوونانەیان کەسێکی وا دەناسی ئەوا بیروڕای کەسانی شارەزا وەربگرە.

قەڵەوی

ئەگەر کەسێك بڕی زۆر خۆراکە ماددەی دەوڵەمەند بە چەوری وەرگرت، کە خۆراکە ماددەی دیکەی کەم تێدابێت وەکو ژەمی خێرا، لەوانەیە ببێتە هۆی بەدخۆراکی. قەڵەوی واتە بوونی ڕێژەی سەدی بەرزی چەوری لەلەشدا، لەوانەیە ئەو کەسانەی تووشی قەڵەوی دەبن لەوانە بنکە شێوەی جۆراوجۆری خۆراکە ماددەکان ناخۆن، کە هاوسەنگی راستیان بۆ دابین دەکات لە خۆراکە ماددە بنەڕەتیەکان، هەروەها سستیش بەشداری دەکا لە قەڵەوەی. قەڵەوی دەبێتە هۆی زیادبوونی مەترسی تووش بوون بە پەستانی خوێنی بەرزو نەخۆشی دڵ ونەخۆشی شەکرە، دەکرێت لە ڕەچاوکردنی سیستەمێکی خۆراکی زۆرتر هاوسەنگ و وەرزش کردن بە ڕێکوپێکی قەڵەوی کەم بکرێتەوە. لەوانەیە هۆکاری دیکە هەبن ببنە هۆی قەڵەوی، ئێستاکە زانایان لێکۆڵینەوە لە پەیوەندی نێوان قەڵەوی وبۆماوە دەکەن.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- سیستەمی خۆراکی تەندروستی بەوە جیادەکرێتەوە کە هاوسەنگە لە بوونی کاربۆهیدرات و پرۆتین و چەوری و ئاو و ڤیتامین و توخمە کانزاکان.
- قووچەکی خۆراکی ڕێبیشاندەرێکی باشە بۆ گەیشتن بە خۆراکی تەندروستی.
- خشتەکانی زانیاریە خۆراکیەکان ئەو زانیاریانەت پێ دەدات کە پێویستن بۆ نەخشەسازیکردنی سیستەمێکی خۆراکی تەندروست و لەش ساغ.
- نەخۆشیەکانی نارەزوونەکردنی خۆراك و زۆر خۆری دەبنە هۆی بەدخۆراکی و زیان بەچەندین کۆئەندامی لەش دەگەیێنێت.
- لەوانەیە قەڵەوی ببێتە هۆی سەرهەڵدانی نەخۆشیەکانی دڵ و پەیدابوونی شەکرە.

پێداچوونەوەی زاراوەو چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت ئەم زاراوانە پێناسەبکە: **خۆراکە ماددە، ڕەگەزە کانزاییەکان، ڤیتامینەکان.**

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکیەکان

٢. کام لەمانەی خوارەوە نابێتە هۆی بەدخۆراکی
أ. قەڵەوی
ب. زۆرخۆری
ج. نەخۆشی نارەزوونەکردنی خواردن.
د. خواردنەوەی ئاو بە بڕێکی زۆر
٣. ئەو زانیاریانە چین کە لە ناو خشتەکانی زانیاریە خۆراکیەکاندا هەن؟
٤. نموونەیەك بڵێ بۆ کاربۆهیدرات و پرۆتین و چەوری.
٥. ئەگەر ڤیتامینەکان و توخمە کیمیاییەکان وزە دابین ناکەن بۆچی پێویستە لە سیستەمی خۆراکی تەندروست دا هەبن؟
٦. جیاوازی چیە لە نێوان نەخۆشی نارەزوونەکردنی خۆراك و زۆرخۆری.
٧. چۆن دەبێ کەسێکی قەڵەو کێشەی بەدخۆراکی هەبێت؟
٨. ئەگەر ڕۆژانە ٢٥٠٠ یەکەی گەرمی بخۆیت کە ٢٠ ٪ ڕێژەکەی لە چەوری و ٣٠ ٪ لە پرۆتین و ٥٠٪ لە کاربۆهیدرات بێت، چەند کالۆری گەرمیت لەوانەیە خواردبێت لە هەموو ئەو خۆراکە ماددانەی کە خواردووتە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩. جێبەجێکردنی چەمکەکان، ناوی ئەو خۆراکە ماددانە بلێ کە لە کوپێکی شیردا هەن؟
١٠. دیاریکردنی پەیوەندیەکان: ڕوونی بکەوە چۆن خواردنی خۆراکی جۆراوجۆر بەشدار دەبێت لە دابین کردنی خۆراکی باش؟
١١. پێشبینی کردنی دەرەنجامەکان، چۆن کەمی بەردەوام لە خۆراکەماددەکانی سیستەمە خۆراکیەکەت کاردەکاتە سەر گەشەی لەشت؟
١٢. جێبەجێکردنی چەمکەکان. ڕوونی بکەوە چۆن خشتەکانی زانیاریە خۆراکیەکان بەکاری دەهێنی بۆ هەڵبژاردنی خواردنێکی پڕ لە کالیسیۆم؟

کەرتی ٢

مەترسیەکانی کهول و دەرمانەکانی دیکە

دەرمان چیە؟

هەموو ئەو ماددە کیمیاییانەی کە دەبنە هۆی گۆڕینی باری دەروونی یان جەستەیی ناو دەبرێن بە **دەرمان Drug** ، زۆر جۆر دەرمان هەن هەروەکو لە شێوەی١ دا دیارە، هەندێك دەرمان لە ڕێگەی پێستەوە دەخرێنە ناو لەش، کەچی هەندێکیان قووت ئەدرێن یان هەڵدەمژرێن یان بە دەرزی لێدەدرێن. بەپێی کاریگەریان دەرمانەکان پۆلێن دەکرێن بۆ دەرمانە سڕکەرەکان کە ئێش و ئازار کەم دەکەنەوە. دژە زیندەییەکان دژایەتی نەخۆشیە بەکتریاییەکان دەکەن. دژە هستامین کە دەست دەگرن بەسەر هەڵامەت و نیشانەکانی هەستیاری، وریاکەرەوەکان دەبنە هۆی خێراکردنی ناوەندە کۆ ئەندامی دەمار، بەڵام هێورکەرەوەکان خاوی دەکەنەوە، ئەگەر دەرمانە یاساییەکان بەشێوەیەکی ڕاست بەکار بهێنرێن ئەوا یارمەتی لەش دەدەن بۆ ڕزگاربوونی لە نەخۆشیەکان و چاك بوونەوە، بەڵام ئەگەر بەشێوەیەکی نایاسایی و ناڕاست بەکاریان بهێنیت ئەوا زیانی گەورەی لێ دەکەوێتەوە.

پشت بەستن و ناڵودەبوون

لەوانەیە لەش لە ئەنجامی وەرگرتنی دەرمانێك بگاتە بارێکی پشت بەستن بەو دەرمانە. پشت بەستن واتە لەش پێویستی بەبڕی زیاتر لەو دەرمانە دەبێت بۆ بەدەستکەوتنی هەمان ئەنجام. ئەگەر لەش ئەو دەرمانانەی وەرنەگرت کە جەستەیی پشتی پێدەبەستێت، نیشانەکانی دابڕان ڕوودەدەن کە ئەمانە دەگرێتەوە هێڵنج دان ورشانەوەو ئازارو لەرزین.

ناڵودەبوون Addiction لە دەستدانی کەسێکە بۆ توانای دەست بەسەرداگرتنی رەفتاری لە وەرگرتنی دەرمانێك. ئەوکاتەی کەسێك ناڵودەدەبێت بە گرانیەکی زۆر دەتوانێت دەستبەرادەی وەرگرتنی ئەم دەرمانە بێت. هەندێکجار پێویستی بۆ دەرمان تەنها بە هۆی پشت بەستنی جەستەیی نییە بەڵکو هەندێك خەڵك پشت بەستنی دەروونیشیان بۆ دەرمانێك دەبێت. ئەوەش مانای ئەوەیە هەست بە ئارەزووی بەهێز دەکەن لە وەرگرتنی دەرمانەکە.

ئامانجەکان

- وەسفی جیاوازی پشت بەستنی دەروونی و جەستەیی دەکات.
- مەترسیەکانی جگەرە کێشان و خواردنەوەی کهول و بەکارهێنانی دەرمانە نا یاساییەکان ڕوون دەکاتەوە.
- جیاوازی دەکات لە نێوان نەرێتی و نەرێتی دەرمانەکان؟

زاراوە و چەمکەکان

دەرمان — ناڵودەبوون بەمەی خواردنەوە
ناڵودەبوون — نیکۆتین

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا خشتەیەك ئامادە بکە بۆ ڕوون کردنەوەی بەراورد لە نێوان باش بەکار هێنان و خراپ بەکارهێنانی دەرمانەکان.

شێوەی ١ هەموو ئەو بەرهەمانە دەرمانیان تێدایە.

جۆرەکانی دەرمان

چەندین جۆری دەرمان هەن، هەندێکیان لە ڕووەکی دیاریکراو دروست دەکرێن، هەندێکی تریان لە تاقیگەکاندا ئامادە دەکرێن، هەندێکیان لە بازاڕەکاندا دەفرۆشرێن، هەندێکی تریان تەنها پزیشك بۆی هەیە بیداتە نەخۆش، کەچی هەندێ دەرمان بەپێی یاسا کڕین و فرۆشتن و بازرگانی پێکردن و هەڵگرتنیان قەدەغەیە.

دەرمانە گیاییەکان

دەرمانە گیاییەکان بۆماوەی چەند سەدەیەك بەکارهاتن، هەندێك گژوگیا ماددەی کیمیایی ئەوتۆیان تێدایە کە گرنگن بۆ چارەسەر کردنی هەندێ نەخۆشی، ئەو شەربەتەی لە شێوە٢ دا دیارە شەربەتی بەیبوونە، ئەو ماددە کیمیایەی لە بابۆنج داهەیە یارمەتی خەوتن دەدات، هەرچۆنێك بێت گژوگیای دەرمان و پێویستە بە ئاگادارییەوە بەکاربهێنرێن. هەتا ئێستا یاساکانی زۆربەی وڵاتان چۆنیەتی بەکارهێنانی دەرمانە گیاییەکان و جۆرەکانی خواردنەوە ڕۆحیەکانی ڕێك نەخستووە کەس دڵنیا نیە لە بێزیانی بەکار هێنانیان.

ئەو دەرمانانەی کە ڕاسپاردەی پزیشکیان دەوێت وئەو دەرمانانەی کە پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشکی نیە

دەکرێت هەندێك دەرمان بکڕێت بێ ڕاسپاردەی پزیشکی. ڕاسپاردەی پزیشکی ئەوەیە کە پزیشك دەینووسێت تێیدا وەسفی دەرمانەکەو ڕێگەی بەکارهێنان وبڕی پێویستی دەکرێت کە وەریگیرێت. زۆر لە دەرمانەکان پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشك نییە، چارەسەری باون، بەڵام هەندێك لەوانەش دیسان کاریگەری لاوەکیان باش نییە. کاریگەری لاوەکی نیشانەی نا ئاسوودەیین لەوانە هێڵنجدان وسەرئێشەو خەواڵوو، وە گیروگرفتی زۆر مەترسیدارتر. پێویستە بەکارهێنانی هەموو جۆرە دەرمانێك بە ئاگاداری بێت هەر چەندە دەرمانەکە بە ڕاسپاردەی پزیشك بێت یان نا، دەتوانیت لەسەر لکێنراوی زانیارییەکان لەسەر دەرمانەکە بەکارهێنانی ڕاستی دەرمانەکە بزانیت. شێوەی ٣ هەندێك لەو ئامۆژگارییە گشتیانەن بۆ بەکارهێنانی بێزیانی دەرمان.

تووتن

جگەرەش دەبێتە هۆی ئاڵودەبوون، بەنیکۆتین Nicotine، ماددەیەکی کیمیاییەو لە تووتن دا هەیە جگەرەکێشان کاریگەری مەترسیداری هەیە لەسەر دروستی، دەبێتە هۆی خێراکردنی لێدانی دڵ و بەرزکردنەوەی پەستانی خوێن ئەمەش دەبێتە هۆی ئاڵودەبوون بە بڕێکی زۆر، جگەرەکێشان دەناڵێنن بەدەست دابەزینی توانای لەش بۆ بەرگەگرتن، شێوە٤ کاریگەری جگەرە کێشان لەسەر کوڵکەکانی ناو هەردوو

شێوەی ٣ چەند ئامۆژگارییەك لە پێناو باش بەکارهێنانی دەرمانەکان

- هیچ دەرمانێك بەکار مەهێنە بۆ کەسێکی دیکە ڕاسپێردرابێت.
- هاوپێچی دەرمانەکان بخوێنەوەو گرنگی بە ڕێنماییەکانی پزیشك بدە.
- لە خۆتەوە بڕی دەرمانە بەکارهێنراوەکان کەم و زۆرمەکە.
- ئەگەر دەرمانەکە کاریگەری لاوەکی هەبوو بەکسەر پزیشك ئاگادار بکەوە.
- بەبێ زیان خۆت لە پاشماوەی دەرمانەکان وئەو دەرمانانەی کە ماوەیان بەسەرچووە ڕزگاربکە.

شێوەی ٢ هەندێك گیای پزیشکی لە بازاڕەکاندا دەفرۆشرێن ئاگاداربەدەبێت زۆر بەووریایی بەکاربهێنرێن.

دەرمان: هەرماددەیەکە ببێتە هۆی گۆڕان لە باری دەروونی و جەستەیی مرۆڤ.

ئاڵودەبوون: بەکارهێنانی دەرمان و خواردنەوە زیانبەخش و قەدەغەکراو بە بەردەوامی، دەبێتە هۆی پەیدابوونی پێویستی لەشی و دەروونی بۆ ئەم ماددانە

نیکۆتین: ماددەیەکی کیمیایی ژەهراویە و دەبێتە هۆی ئاڵودەبوون، لە تووتن دا هەیەو یەکێکە لە ماددە زیان بەخشەکانی جگەرە کێشان.

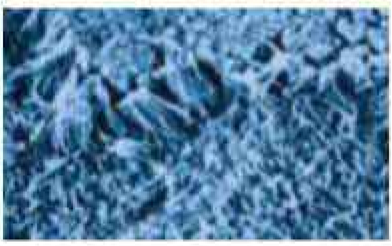
لێبکۆڵەوە

جیاوازی چییە لە نێوان ئەو دەرمانانەی کە پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشك نیەو ئەو دەرمانانەی کە پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشك هەیە؟

شێوەی ٤ کاریگەری جگەرەکێشان

شانەیەکی حاوتی سیەکانی مرۆڤێك کە جگەرە ناکێشێت

شانەیەکی زیان پێکەوتووی سیەکانی مرۆڤێك کە جگەرە دەکێشێت.



سیەکان ڕوون دەکاتەوە. کوڵکەکانیش ئەو هەوایە پاکدەکەنەوە کە هەڵیدەمژین، هەروەها ناهێڵن تۆز و خۆڵ بچێتە ناو سیەکان. جگەرە کێشان دەبێتە هۆی زیاد بوونی ئەگەری تووش بوون بە شێر پەنجەی سیەکان، و تەنانەت لەوانەیە جۆرەکانی دیکەی شێرپەنجەش پەیوەندیان بە جگەرە کێشانەوە هەبێت، جگە لە مانەش جگەرە کێشان دەبێتە هۆی هەڵئاوسان و هەوکردنی درێژخایەنی بۆریچکەکانی هەوا و نەخۆشی دڵ، شارەزایان وای بۆ دەچن ساڵانە لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا زیاتر لە ٤٣٠ ٠٠٠ باری مردن بەهۆی جگەرە کێشان ڕوودەدات، جگەرە کێشانی نا ڕاستەوخۆش (پەیدادەبێت لە دانیشتن لە تەنیشت جگەرەکێش) دیسان مەترسی جۆراوجۆری بۆ دروستی هەیە و ئەو تووتنەش کە دەجورێت و ناکێشرێ دەبێە هۆی ناڵودەبوون وەکو جگەرە، وە لەوانەیە ببێتە هۆی گرفتی تەندروستی، ناوپۆشی دەم نیکۆتین دەمژێت، تووتنی نەکێشراو مەترسی تووشبوون بەچەندین جۆری دیکەی شێرپەنجە زیاد دەکات، لەوانەش شێرپەنجەی دەم و گەروو هەروەها دەبێتە هۆی نەخۆشیەکانی پووك و زەردبوونی ددانەکان، بەهۆی ئەم زیانە مەترسیدارانە پەرلەمان وحکومەتی هەرێمی کوردستان جگەرەکێشانیان لەناو دام و دەزگا فەرمیەکان و شوێنە گشتیەکان قەدەغە کردووە. تەماشای وێنەی ٥ بکە.

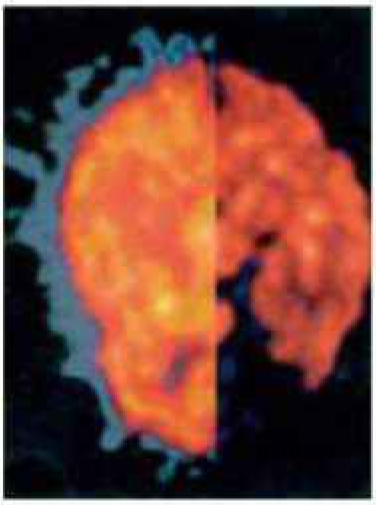
شێوەی ٥ جگەرە کێشان وات لێ دەکات تەندروستیت لەگەڵ دوکەڵ بەهەوادا بچێت.

ناڵودەبوون بەمەی: پێداویستیەکی دەروونی و جەستەییە بۆ ئارەزووکردن لە بەکارهێنانی کهول و ئەو ماددانەی کە زیان بەلەش دەگەیەنن و چالاکیەکانی پەك دەخەن.

شێوەی ٦ شوفێرێکی سەرخۆش ئەم ئۆتۆمۆبیلەی لێخوڕیەوە، بۆیە ئەم ڕووداوە دڵتەزێنەی لێکەوتەوە.

کهول

کهول ماددەیەکە دەبێتە هۆی خاوکردنەوەی کاری ناوەندە کۆئەندامی دەمار و دواتریش وەبیرنەهاتنەوە، هەروەها کحوول زیان بە جگەر و پەنکریاس و دەماخ و دەمارەکان و لوولە کۆئەندامی دڵ دەگەیەنێت و لەوانەشە ببێتە هۆی مردن، نیوەی حاڵەتەکانی خۆکوشتن و تاوانەکانی کوشتنی خەڵك دەگەڕێتەوە بۆ خواردنەوەی ماددە کحوولیەکان، سەرەڕای ڕووداوەکانی ئۆتۆمۆبێلیش کە زۆربەیان پەیوەستن بەمەی خواردنەوە، شێوە٦ ڕووداوێکی ئۆتۆمۆبیلی پەیوەست بە خواردنەوەی کحوول دەردەخات. جگە لە هەموو ئەمانەش خواردنەوەی مەی و ماددە کحوولیەکان دەبنە هۆی هەندێك بڕیاری پڕلە مەترسی کە لە وانەیە ژیانی سەرخۆشەکە بخاتە مەترسیەوە. هەندێك کەس هەن بەدەست **ناڵودەبوونی کهول** **Alcoholism** دەناڵێنن، واتە مرۆڤە ناڵودەبووەکە لەڕووی دەروونی و جەستەییەوە ناتوانێت واز لە خواردنەوەی ماددە کحوولیەکان بێنێت، هەروەها زۆر دەرمانی ورياکەرەوە و سڕکەر هەن لە وانەیە لەسەرچاوەی سروشتیەوە دەست بکەون و لەوانەش ڕووەکی خەشخاش (چارە چەقیلە) و گوشی هیندی. هەندێکی تر هەن دەستکردی پیشەسازین وەك هیرۆیین، بەشێوەیەکی گشتی ئەو دەرمانە وریاکەرەوە و سڕکەرانە دەبنە هۆی شێواندنی باری دەروونی و دەماری و تەنانەت دەبنە هۆی کەموکوڕی فرمانی زۆر لە ئەندامەکانی لەش. لەڕووی یاسایی ئەو ماددانە قەدەغە کراوو قاچاغن و بەکار هێنان و کڕین و فرۆشتنیان تاوانێکی گەورەیە. سەیری شێوەی٧ بکە.



شێوەی ٧ بەپشکنین دەرکەوتووە کە لای چەپی دەماغ لە دۆخێکی تەندروستی باش دایە، بەڵام لای ڕاستی تێکچووە بەهۆی بەکارهێنانی ماددە هۆشبەرەکان.

زاڵ بوون بەسەر ناڵودەبوون

ئەوانەی بەردەوام ماددەی کهول و دەرمانە قەدەغە کراوەکان بەکار دەهێنن وای بۆ دەچن گوایا خۆیان لە کێشەکانی ژیان ڕزگار دەکەن، بەڵام هەر زوو بۆیان دەردەکەوێ کە کەوتوونەتە ناو گرفتی زۆر مەترسیدارتر لە سنووری خێزان و قوتابخانە و کۆمەڵگە کە هەموویان ڕاستەوخۆ پەیوەستن بە هۆگری خوو پێوەگرتن و ناڵودەبوون، بۆ خۆ پاراستن لە بڵاوبوونەوەی ئەو پەتایەو دوورکەوتنەوە لێیان پێویستە ئەم ڕێ و شوێنانە بگرینە بەر (پابەندبوون بە بەهاو داب و نەریتە ڕەوشتیەکان و دوورکەوتنەوە لە هاوڕێی خراپ و ڕێگە گرتن لە بڵاوبوونەوەی بەکارهێنانی ئەو ماددانە، بەڵام لەکاتی تووش بوون بەهەڵە پێویستە یەکسەر دان بە هەڵەکە بنێین و بەیەکجاری وازی لێ بهێنین و سووربین لەسەر قەدەغەکردنی و پاشان چارەسەری دەروونی و پزیشکی بۆ ناڵودەبووەکە دابین بکرێت، بنکەکانی چارەسەری ناڵودەبوون لە زۆربەی وڵاتان هەن و هاریکاری خەڵکانی تووش بوو دەکەن لە وانەیە وازهێنان و دەست هەڵگرتن لە بەکارهێنانی دەرمان و مادە کهولی و سڕکەرەکان زەحمەت بێت چونکە خووپێگرتن و هۆگری بۆ ئەو ماددانە بۆ ماوەیەکی زۆری دوای وازهێنانیش هەردەمێنێتەوە، بەڵام بێشك ئەو کەسانەی واز لە بەکارهێنانی ئەو جۆرە دەرمانانە دەهێنن دواتر ژیانێکی بەختەوەر و تەندروست و لەش ساغ بە سەر دەبەن و تەنانەت هەست کردن بە گوناح و تاوانیشیان لەبیردەچێتەوە

شێوەی ٨ هەندێک باوەڕی باوی پڕو پووچ دەربارەی دەرمانەکان

باوەڕی پڕوپووچ تەنها کهولە دەرمان نییە

ڕاستی کهول دەرمانەو کاردەکاتە سەر ناوەندە کۆئەندامی دەمار و دەبێتە هۆی ناڵودە بوون و خوو پێوەگرتن، کار دەکاتە سەر میزاج و عەقل

باوەڕی پڕوپووچ بەیەک جگەرە یان دووان لە ڕۆژێکدا تووشی ناڵوودەبووون و نابم

ڕاستی ناڵودە بوون پەیوەندی بەبڕی دەرمانە بەکارهێنراوەکان نیە چونکە زۆر خەڵك لە ڕێگەی بەکار هێنانی دەرمانێك یەکجار یان دووجار تووشی ناڵودە بوون دەبن

باوەڕی پڕوپووچ هەرکاتێك بمەوێ دەتوانم واز لە بهێنم

ڕاستی زۆر لە ناڵوودەبووە خووپێوە گرتووەکان لەوانەیە واز لە بەکار هێنانی مادده زیان بەخشەکان بهێنن، بەڵام چەندین جار بۆی دەگەڕێنەوە و لە توانانەبوونی مانەوەیان بەبێ دەرمان بەهۆی ناڵودەبوونیان دەردەخات.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- پشت بەستنی جەستەیی دەبێتە هۆی دەرکەوتنی نیشانەکانی دابڕان لەو کاتەی تەوکاتەی کەسێک لە بەکارهێنانی دەرمانێك دەوەستێت. بەڵام پشت بەستنی دەروونی واتای هۆگری و خوو پێوەگرتنی بەهێزی دەروونی دەگەیەنێت بۆ بەکارهێنانی دەرمان.
- چەند جۆر دەرمان هەن، لەوانە ئەو دەرمانانەی کە پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشك هەیە وە ئەو دەرمانانەی کە پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشکی نییە، هەندێکیش دەرمانی گیاین.
- تووتن ماددەیەکی کیمیایی تێدایە پێی دەڵێن نیکۆتین کە دەبێتە هۆی ناڵودەبوون.
- خواردنەوەی مەی دەبێتە هۆی ناڵودە بوون بەمادده کهولییەکان

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت ئەمانە پێناسە بکە دەرمان، ناڵودە بوون.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەم بەرهەمانەی خوارەوە دەرمانیان تێدانیە.

أ. کۆکا کۆلا.

ب. گوشراوی میوە.

ج. چای گیایی.

د. شروبی کۆکە (کۆخە)

٣. جیاوازی چیە لە نێوان پشت بەستنی جەستەیی و پشت بەستنی دەروونی؟

٤. ناڵودەبوون چۆن ڕوودەدات؟ دوو کاریگەری خراپی ناڵودە بوون بەداوو دەرمانەکان بژمێرە.

کارامەیی بیرکاریی

٥. ئەگەر ساڵانە ٢٠٠ ٢ کەس بەهۆی ڕووداوەکانی هات وچۆی پەیوەست بە خواردنەوەی کهول بمرن کە تەمەنیان لە نێوان (١٦ هەتا ٢٠) ساڵیدابێت. ئایا ژمارەی ئەو کەسانە ڕۆژانە چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. شیکردنەوەی بیرۆکەکان: دوو ڕێگە بلێ کە بەهۆیەوە کەسێك دەرمانی خراپ بەکارهێناوە و تووشی کێشەو گیر و گرفت بووە لەگەڵ یاسادا.

٧. پێشبینی کردنی بەرەنجامەکان چۆن خراپ بەکارهێنانی دەرمانەکان لەوانەیە ببێتە هۆی تێك چوونی پەیوەندیە خێزانیەکان و تێکدانی ژیانی خانەوادەکان؟

کەرتی ٣

نەخۆشی

ئامانجەکان

- جیاوازی لە نێوان نەخۆشییە درمەکان و نەخۆشییە نادرمەکان ڕووندەکاتەوە
- پێنج ڕێگە دیاریدەکات بەهۆیانەوە بەرکەوتن لە نێوان مرۆڤ و ئەو زیندەوەرانە ڕوودەدات کە دەبنە هۆی نەخۆشی
- چوار ڕێگە پیشان دەدات کەبەشداریان کردووە لە ستووردانان بۆ بڵاو بوونەوەی نەخۆشییەکان

زاراوە و چەمکەکان

نەخۆشییە نادرمییەکان
نەخۆشییە درمییەکان
هۆکاری نەخۆشی
بەرگری

ستراتیجی خوێندنەوە

کورت کردنەوەی دووانی: ئەم کەرتە بەوردی بخوێنەوە، لەگەڵ هاوڕێکەت بێکەوە ناوەڕۆکی کەرتەکە کورت بکەنەوە و پاشان گفتوگۆ لەسەر بیرۆکە نادیارەکان بکەن.

هۆکارەکانی نەخۆشی

هەرکاتێك تووشی نەخۆشیەك بوویت ئەوا هەندێك لە فرمانە ئاسایەکانی لەشت لە کاردەکەوێت و دەوەستێت، هەندێك نەخۆشی وەکو شێرپەنجەو نەخۆشیەکانی دڵ لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە ناگوازرێتەوە بۆیە ناو دەبرێن بە نەخۆشیە نادرمەکان (نەگواستراوەکان) **Noninfectious diseases** هۆکارەکانی تووش بوون بە **نادرمەکان** جۆراوجۆرن، بۆ نموونە نەخۆشی خوێن بەر بوونی بۆ ماوەیی واتە (هیمۆفیلیا) هۆکارەکەی ئا تەواویەکی بۆماوەییە و لەگەڵیدا خوێنی کەسەکە بە شێوەی سروشتی نامەیێت، خواردنی چەوری تێر و سیستەمی خۆراکی ناڕێك و جگەرەکێشان و کەمی چالاکی وەرزشی دەرفەتی تووش بوون بە نەخۆشیە نادرمەکان زیاد دەکەن، جگە لە مانەش دوور کەوتنەوە لە نەریتە خراپەکان دەبێتە هۆی دوور کەوتنەوەت لە ئەگەری تووش بوون بە نەخۆشیە نادرمەکان.

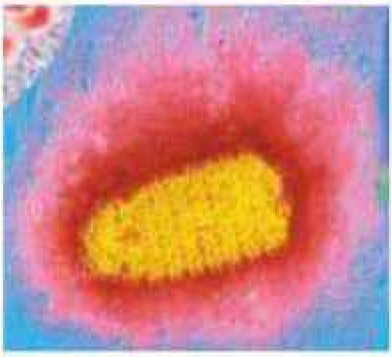
ئەو نەخۆشیەی لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی تر بگوازرێتەوە ناو دەبرێت بە **نەخۆشی درم** **Infectious disease** ئەو هۆکارانەی کە دەبنە هۆی پەیدابوونی نەخۆشیە درمەکان لەوانەیە هۆیەکەیان **هۆکارەکانی نەخۆشی** **Pathogens** بن، لەوانەش ڤایرۆسەکان، ڤایرۆسەکانیش تەنۆچکەی زۆر بچووکی ناخانەیین و بۆ زۆر بوون پشت بە زیندەوەرانی دیکە دەبەستن. هەندێك زیندەوەری دیکەش دەبنە هۆکاری تووش بوون بە نەخۆشی لە وانەش هەندێ جۆری بەکتریا و کەڕووەکان و پێشەنگیەکان و کرمەکان و هەندێك پرۆتینەکانیش لەوانەیە ببنە هۆی نەخۆشی لە شێوە١ دا هەندێ شێوەی گەورەکراوی ئەو زیندەوەرانە دەردەکەوێ کە هۆکاری نەخۆشین.

نەخۆشیە نادرمەکان: ئەو نەخۆشیانەن لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە ناگوازرێتەوە.

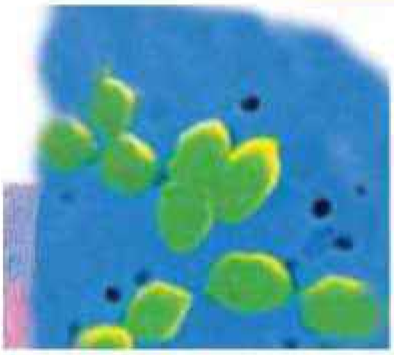
نەخۆشییە درمەکان: ئەو نەخۆشییانەن لە کەسێکەوە دەگوازرێتەوە بۆ کەسێکی دیکە

هۆکاری نەخۆشی: زیندەوەرێکی میکرۆسکۆپیە یان هەر زیندەوەرێکی دیکەیان ڤایرۆس یان پرۆتین کە دەبێتە هۆی نەخۆشی.

شێوەی ١ ئەو زیندەوەرانەی هۆکاری نەخۆشین



ئەو ڤایرۆسە دەبێتە هۆی هاری سەگ



لەوانەیە بەکتریای شێوە گۆیی گرێیەکان ببنە هۆی هەوکردنی قورگ.

ڕێگەکانی گواستنەوەی نەخۆشیەکان

هۆکارەکانی نەخۆشی دەکرێ لە کەسێکەوە بگوازرێنەو بۆ کەسێکی دیکە بە چەندین ڕێگە، زانینی ئەو ڕێگانە یارمەتیت دەدات بۆ مانەوەت بەشێوەیەکی دروست.

هەوا

هەندێك لە هۆکارەکانی نەخۆشی بەهۆی هەواوە دەگوازرێنەوە، تەنها پژمینێك وەك لە **شێوە۲** دا دەردەکەوێ دەبێتە دەرچوونی بڕێکی زۆر لە پریشك لەوانەیە زیندەوەری هۆکاری نەخۆشی هەڵبگرن.

شتومەکە پیس بووەکان

بێگومان دەزانیت ئەگەر ئاوت لە پەرداخێك خواردەوە کە پێشتر کەسێکی دیکەی تووشبوو بەکاری هێنابێت ئەوا لەوانەیە هۆکارێکی نەخۆشی لەسەری جێ هێشتبێت، لەوانەیە کەسی نەخۆشی بەکتریا و ڤایرۆس، لەسەر زۆر شتی دیکەش بەجێبهێڵێت وەکو دەسکی دەرگاو تابلۆی کلیلەکان و شانەو خاولی و کە لەوانەیە بۆ کەسانی دیکە بگوازرێنەوە.

لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە

هەندێك هۆکاری نەخۆشی بڵاو دەبێتەوە لە ئەنجامی بەریەککەوتنی ڕاستەوخۆ لە نێوان دووکەس، لەوانەیە تووشی هەندێك نەخۆشی ببیت لە ڕێگەی ماچ کردن و تەوقە کردن و دەست لێدانی زیپکەکانی کەسێکی تووش بوو.

گیانەوەران

گیانەوەران هەندێك هۆکاری نەخۆشی هەڵدەگرن لەوانە مرۆڤ تووشی کەروەکان یان بەکتریا یان هۆکاری نەخۆشی دیکە ببێت.

خۆراك و ئاو

لەوانەیە ئاو خواردنەوە بەشێوەی ئاسایی پارێزراوبێت لە هەندێ وڵاتدا. بەڵام هەندێ جار بۆریەکانی تۆڕی ئاو تێك دەشکێن یان لەوانەیە بە هۆی لافاو وێستگەکانی پاککردنەوەی ئاو نوقم ببن، ببنە هۆی تێکەڵ بوونی بە زیندەوەری وردبین وبەکتریای نەخۆشی. ئەو بەکتریایەی لە خواردن و خواردنەوەدا گەشەدەکات لەوانەیە ئەویش ببێتە هۆی نەخۆشی، گۆشت و هێلکەو ماسی باش نەکوڵاو لەوانەیە بەکتریای مەترسیداریان مشەخۆریان تێدابێت، ئەگەر خۆراك و چێشت بە واڵایی و سەردانە پۆشرایی لە پلەی گەرمی ژووردا وازی لێ بهێنرێت ئەوا لەوانەیە بەکتریای سالمۆنێلا دەرفەتی گەشەکردنی لە ناویدا دەست کەوێت وە ژەهر لەناو خۆراکەکەدا دروست بکات، بۆ ڕێگە گرتن لەگەشەی بەکتریا و لەناوبردنی هۆکارەکانی نەخۆشی پێویستە گرنگی بدرێت بەسارد کردنەوەی خۆراك و باش شووشتن و خاوێن کردنەوەی کەلوپەلەکانی چێشت لێنان و پاکژکردنەوەی کەل و پەلەکانی خواردن.

شێوەی ۲ یەك تاکە پژمین دەبێتە هۆی بڵاو بوونەوەی هەزاران دڵۆپ کەئەو هۆکارە نەخۆشیانەیان هەڵگرتووە زۆربە خێرایی بڵاو دەبنەوە و لەوانەیە خێرایی بڵاوبوونەوەیان بگاتە 160 km/h

لێبکۆڵەوە

بۆچی پێویستە هێلکە و گۆشت زۆر بەباشی بکوڵێنین؟

بەستنەوە بە کۆمەڵایەتی

نەخۆشەیەکان و مێژوو

هەندێك نەخۆشی هەن ڕەوڕەوی مێژوو یان گۆڕیوە. بۆ نموونە زەردەتای ڤایرۆسی بەهۆی مێشوولەوە دەگوازرێتەوە، ئەو نەخۆشیە بووە هۆی کێشەو ئەگەرە لەبەردەم بنیات نانی کەناڵی پەنەما. کاتێك زاناکان ڕێگەکانی نەهێشتنی ڤایرۆسی زەردە تایان دۆزیەوە کرێکارەکان چیتر تووشی نەخۆشی یەکە نەبوون و ئیشەکانی پرۆژەکە دەستی پێکردەوە لە ئەنتەرنێت و پەرتوکخانەکاندا بەدوای ئەو زانیاریانە دا بگەڕێ بۆ وەسف کردنی یەکێك لەو نەخۆشیانەی کە درمێن و بەدرێژایی مێژوو کاریگەریان هەبووە.

ئامرازەکانی بەرگریکردن لە زیندەوەرانی هۆکاری نەخۆشی

هەتا سەدەی بیستەمیش زۆربەی ئەو کەسانەی نەشتەگەری یان بۆ دەکرا دەمردن بەهۆی تەنینەوەی بەکتریا، بەڵام پزیشکەکان گەیشتنە ئەو ڕاستیەی کە گرنگی دان بەپاك و خاوێنی دەبێتە هۆی ڕێگری لە بەردەم بڵاو بوونەوەی هەندێ لە نەخۆشیەکان، بەڵام لە ڕۆژگاری ئیمرۆدا زۆربەی نەخۆشخانەکان و بنکە تەندروستیەکان تەکنیکاری جۆراو جۆر بەکاردەهێنن بۆ ڕێگەگرتن لە بڵاو بوونەوەی هۆکارەکانی نەخۆشی. تیشکی سەروو وەنەوشەیی و ئاوی گەرم و ماددەی کیمیایی کەلەوانەیە ببنە هۆی لەناو بردنی هۆکارەکانی نەخۆشی لە نۆڕینگە تەندروستیەکان بەکار دەهێنرێن.

شێوەی ٣ لە ڕۆژگاری ئەمرۆدا پاستێرکردن بەکاردەهێنرێت بۆ لەناوبردنی ئەو هۆکارانەی نەخۆشی کە لەناو خۆراك دادەژین بەتایبەت لە ناو شیروماست و شەربەت.

پاستێرکردن

لەناوەڕاستی سەدەی نۆزدەهەم زانای ناوداری فەرەنسی لویس پاستێر ڕێگەیەکی دۆزیەوە بۆ لەناو بردنی زۆربەی بەکتریاکانی ناو شلەکان بە بەکار هێنانی گەرمی و ئەو ڕێگەیە ناو دەبرێت بە پاستێرکردن کە هەتا ئێستاش بەکاردێت **شێوەی٣** گەنجێك جۆرە شیرێکی پاستێرکراو دەخواتەوە.

> **چالاکی ماڵەوە**
>
> **کۆنترۆڵکردنی زانیاریەکان**
>
> لە ماڵەوە یان لە بازاردا بەرهەمێکی خۆراکی پاستێرکراو دیاریکە، بەدوای ئەو زانیاری خۆ پارێزیانەدا بگەرێ کەلەسەر بەرهەمەکە نووسراون یان هاوپێچ کراون، لەوانە پێویستی بەساردکردن هەیە یان نا؟ بۆچی؟ زۆربەی ئەو بەرهەمانەی پێویستیان بەپاستێر کردن هەیە دیسان پێویستیان بە کرداری ساردکردنەوە هەیە.

بەرگری و کوتاوەکان

لە کۆتایی سەدەی هەژدەم زانا ئەدوارد جنەر دەستی بەلێکۆڵینەوە کرد لەسەر نەخۆشی ئاوڵە (خوریکە)، بینی ئەو کەسانەی پێشتر تووشی نەخۆشی ئاوڵەی مانگا بووینە بەرگرییان دژی ئەو نەخۆشیە هەیە. توانای مرۆڤ بۆ بەرهەڵست کردنی هەرنەخۆشیەکی درم یان چاك بوونەوە لێی ناو دەبرێت بەبەرگری **Immunity** . کارەکانی ئەدوارد جنەر بوونە هۆی دۆزینەوەی یەکەم کوتاوی (ڤاکسین)ی سەردەمیانە. **کوتاو** بریتیە لەو ماددەیەی کە دەبێتە هۆی یارمەتیدانی لەشت بۆ پەرەسەندنی بەرگری دژی نەخۆشی. ئێستاکە لە سەرتاپای جیهاندا کوتاوەکان بەکاردە هێنرێن بۆ خۆ دوورخستنەوە لە زۆربەی نەخۆشیە ترسناکەکان، کوتاوە تازەکانی سەردەمی ئێستا بریتین لە هۆکاری نەخۆشی مردوو یان میکرۆبی لاوازکراو کە نابنە هۆی تووش بوون بەنەخۆشیەکی توند کوتاو لە هۆکاری نەخۆشی دەچێت، بە برێکی تەواو وا لە لەشت دەکات کە پەرە بە پارێزگاری دژی نەخۆشی بدات.

بەرگری لەش بریتیە لە توانای بەرهەڵستی کردن لە دژی نەخۆشیەکی درم. یان توانای چاك بوونەوە لەو نەخۆشییە

دژە زیندەییەکان

ئایا ڕۆژێك لە ڕۆژان تووشی هەوکردنی قوڕگ بوویت؟ ئەگەر ئەمە ڕووی دابێت لەوانەیە تووشی بەکتریای نەخۆشی بوویت، تووش بوون بە بەکتریا هەڕەشەیەکی ترسناکە لەسەر باری تەندروستیت. بەڵام خۆشبەختانە ئێستاکە پزیشکەکان دەتوانن ئاسایی چارەسەری ئەم جۆرە تووشبوونانە بکەن بە بەبەکارهێنانی دژە زیندەییەکان. دژە زیندەییەکانیش **Antibiotics** ئەو ماددانەن کە دەبنە هۆی لەناو بردنی بەکتریا یان لاوازکردنی گەشەیان هەروەها بەکاردێن بۆ چارەسەرکردنی ئەو نەخۆشیانەی کە بەهۆی زیندەوەری بچووکی دیکە پەیدادەبن وەکو کەڕووەکان، لەکاتی نەخۆش کەوتنت دەتوانی دژە زیندەییەکان بەکار بهێنیت، بەڵام بەپێی ڕێنماییەکانی پزیشکی تایبەت ئەوەش لە پێناو لەناوبردنی گشت ئەو هۆکارانەی دەبنە هۆی نەخۆشیەکە، لە نموونەی دژە زیندەییەکان پەنسلین و ئەمۆکسیلین سیلین، ئەو ڤایرۆسەی دەبێتە هۆی هەڵامەت (پەسیو) نا توانرێ بەهۆی دژە زیندەییەکانەوە لەناوببرێ، چونکە دژە زیندەییەکان تەنها زیندەوەرە (زیندووەکان) لە ناودەبەن بەڵام ڤایرۆس بەزیندەوەر دانانرێ چونکە لە دەرەوەی خانەی زیندەوەران توانای زۆر بوون و گەشەکردنی نیە، لە ڕابردودا تاکە ڕێگەیەك بۆ لەناو بردنی ڤایرۆسەکان بریتی بوو لە دەست نیشانکردنی شوێنی ئەو خانانەی کە لەلایەن ڤایرۆسەکانەوە هێرشی بۆ کراوە و دواتریش لە ناوبردنی خانەکان، لە ڕۆژگاری ئەمڕۆشدا هەر چەندە دەرمانەکانی دژە ڤایرۆس کەمن بەڵام بەردەوام ژمارەیەکی زۆریان لە پێش خستن دانە.

2 ∑ ≤ ∞ ∂ √ Ω + ∞ ≤ Ω ÷ ∑ ÷ +

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

پەتا

تۆ تووشی هەڵامەت بوویت و دەچیتە قوتابخانە و هاوڕێکانت بەرگریان لە دژی هەڵامەت نیە، لە ڕۆژی یەکەم پێنج لە هاوڕێکانت تووشی هەڵامەت بوون، لە ڕۆژی دووەم هەریەکێك لەو هاوڕێ تووش بووانەت پێنج هاوڕێی دیکەیان تووشی هەڵامەت کرد، ئەگەر ئەو حاڵەتە بۆ ماوەی پێنج ڕۆژ بەردەوام بێت ئایا چەند کەس تووشی ڤایرۆسی هەڵامەت دەبن؟

لێبکۆڵەوە

ئایا دژە زیندەییەکان بە سوودن بۆ چارەسەری هەڵامەت؟ ڕوونی بکەوە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- نەخۆشییە درمییەکان لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە دەگوازرێنەوە.
- نەخۆشییە نادرمییەکان لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە نا گوازرێنەوە.
- زیندەوەری هۆکاری نەخۆشی بەزۆر ڕێگە بڵاو دەبنەوە لەوانە، بەرکەوتن لەگەڵ زیندەوەرێکی تووش بوو، یان، بەهۆی کەل و پەلی پیس و خۆراك و ئاو و هەوای پیس بوو
- پاك و خاوێنی و دەرمان و پاستێر کردن و کوتاوەکان یارمەتیمان دەدەن بۆ بەرهەڵستی کردنی نەخۆشییەکان

پێداچونەووەی زاراوە و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت ئەمانە پێناسە بکە نەخۆشی درم، نەخۆشی نادرم، بەرگری.

تێگەیشتینی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کوتاوەکان ئەمانەیان تێدایە
أ. هۆکاری نەخۆشی لاوازکراو.
ب. بەکتریای چالاك.
ج. دژە زیندییەکان.
د. پاستێرکردن.

٣. پێنج ڕێگە بژمێرەکە وات لێدەکات ڕاستەوخۆ بەرکەوتنت هەبێ لەگەڵ هۆکارەکارەکانی نەخۆشی.

٤. پێنج ڕێگە بژمێرە بۆ لەناوبردن و دوور کەوتنەوە لە هۆکارەکانی نەخۆشی.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٥. دیاریکردنی پەیوەندیەکان. بۆچی ئەو کۆمەڵگایانەی کە وێستگە کانی پاککردنەوەی ئاویان نیە، بەزۆری تووشی نەخۆشیە درمەکان دەبن.

٦. شیکردنەوەی ڕێگەکان: چی ڕوودەدات ئەگەر پزیشك لە کاتی چارەسەرکردنی نەخۆش دا دەستەوانەی لەدەست نەبێت؟

٧. جێبەجێکردنی چەمکەکان بۆچی کوتانی گیانەوەران لە دژی نەخۆشی دیاریکراو دەبێتە هۆی ڕێگرتن لە بەردەم بڵاو بوونەوەی هەندێ نەخۆشی لەمرۆڤ دا.

کەرتی
٤

نەریتە تەندروستیەکان

ئایا حەزت لە ئەنجامدانی وەرزشە؟ چۆن باری تەندروستیت کاردەکاتە سەر ئەو چالاکیانەی کە لات پەسندە؟ کارەکەت هەرچیەك بێت، هەرچەندە باری تەندروستیت باش بێت ئەوا جێبەجێکردنی ئەرك و فرمانەکانیشت باش دەبێت، پاراستنی باری تەندروستی جەستەت ئەرکێکی ڕۆژانەیە.

بایەخ دان بە لەشت

زانستی بایەخ دان و پاراستنی باری تەندروستی لەش ناو دەبرێت بە **زانستی تەندروستی Hygiene** . یەکێك لەو ڕەفتارە تەندروستیە تەواوەکان بریتیە لە دەست شووشتن، ئەوەش بۆ نەهێشتنی بڵاوبوونەوەی هۆکارەکانی نەخۆشی، پێویستە لە دوای چوونە سەر ئاو و (پێشاو) و لەدوای نان خواردن و لە پێش نان خواردنیشدا هەردوو دەستەکانت بە ئاو و سابوون بشۆیت، جگە لەمانەش گرنگی دان بە پێست و دەم و ددان زۆر گرنگن بۆ پاراستنی باری تەندروستی و لەش ساغی. ڕەفتارەکانی تەندروستی باش و ئەمانەش دەگرێتەوە: بەکار هێنانی پارێزەری خۆر بە شێوەی رێك وپێك وە قژ شووشتن و ڕۆژانە پاك کردنەوەی ددانەکان.

باری وەستانی لەش

هەل و مەرج و باری گونجاو بۆ لەش یەکێکە لە بنەماکانی لەشساغی چونکە گونجاوی باری لەش لەکاتی دانیشتن و وەستاندا یارمەتیت دەدات بەدیمەنێکی جوان دەرکەویت و هەست بە ئارامی و دڵنیایی و ئاسوودەیی لەش بکەیت، بەڵام باری خراپ و نەگونجاوی لەش دەبێتە هۆی ماندووکردنی ماسولکەکانت و هیلاك بوونی بەستەرەکانی لەشت و تەنانەت هەناسە دانیشت زەحمەت دەبێت، بۆ دەستکەوتنی بارێکی گونجاوی تەندروست بۆ لەشت وابێنە بەرچاوت کە دەبێت هێڵێکی ستوون لەکاتی وەستانت بەناو گوێ وشان و سمت و چۆك پاژنەی پێت دابروات هەروەکو لە **شێوەی ١** دا دەردەکەوێ، کاتێك تۆ لە پەنای مێزێك دادەنیشیت پێویستە هەوڵ بدەی لە باشترین باردا دابنیشیت لە ڕێگەی پاڵنانی کورسیەکەت بۆ پێشەوە و جێگیرکردنی قاچەکانت. لەسەر زەوی.

ئامانجەکان

- سێ لە ڕووخساری گرنگی نەریتی تەندروستی باش بڵێ.
- گرنگی وەرزش و خەوتن لە دەستکەوتنی تەندروستی باش ڕوون دەکاتەوە.
- شێوازەکانی مامەڵە کردن لەگەڵ ماندووبوون ڕوون دەکاتەوە.
- سێ ڕێگە دەژمێرێت بۆ خۆپاراستن لە ناو ماڵ و لەدەرەوەی ماڵ و لەسەر شەقام.
- پلانێك دادەڕێژێ بۆ ئەوەی کە پێویستە بکرێت لەکاتی ڕوودانی ڕووداو.

زاراوە و چەمکەکان

زانستی تەندروستی
ڕاهێنانی هەوایی
ماندووبوون

ستراتیجی خوێندنەوە

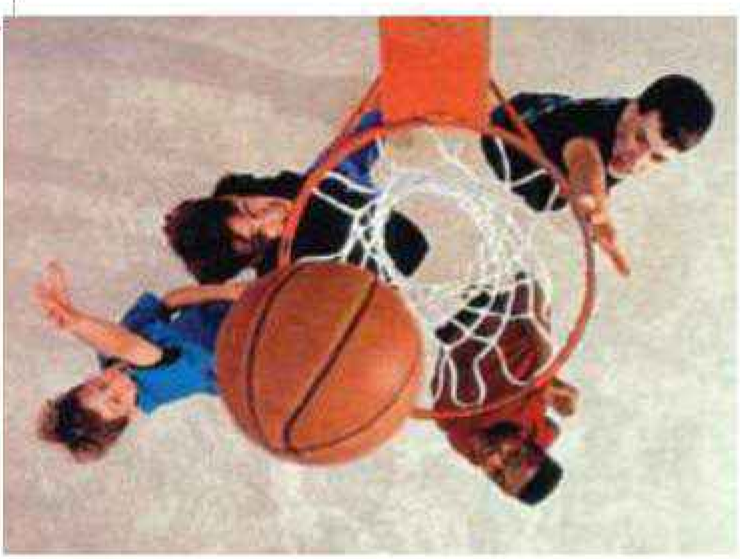
ڕێکخەری خوێندنەوە: پێش خوێندنەوەی ئەو کەرتە هەموو ناونیشانەکان بنووسە پاشان لە ژێر هەر ناو نیشانێك دا ئەو شتانە بنووسە کە لەوانەیە فێری ببیت.

زانستی تەندروستی ئەو زانستەیە کە گرنگی بە لەش ساغی و ڕێگەکانی پاراستنی لەش دەدات.

لەو کاتەی لەشت لە هەل و مەرجێکی وەستانی باش دایە دەبێت گوێ و شان و سمت و چۆك و پاژنەی پێت لەسەر یەك هێڵی ڕاست بێن.

لەوکاتەی لەشت لە هەل و مەرجی خراپ دایە، ئەوا ماسولکەکانت ماندوو دەبن و بەستەرەکان شەکەت دەبن و هەناسە دانیشت ئەستەم دەبێت.

شێوەی ١ خوار ڕاوەستانت دەبێتە هۆی ماندووکردنی خوارووی پشتت



شێوەی ٢ لە وانەیە ڕاهێنانی هەوایی بۆکات بەسەر بردن بێت، بەتایبەت ئەگەر چالاکیەکت هەڵبژارد حەزت چێژی لێ وەربگرێت.

ڕاهێنانە وەرزشیەکان

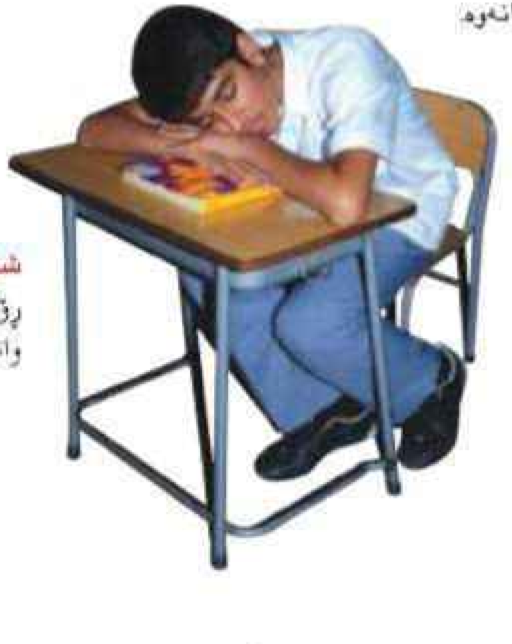
هەفتانە سێ جار ئەنجامدانی ڕاهێنانی وەرزشی لە هەوای دەرەوەی خاوێن زۆر پێویستە بۆ دەستەبەرکردنی تەندروستی باش، **ڕاهێنانی هەوایی** Aerobic exercise بریتیە لە ئەنجامدانی ڕاهێنانێکی وەرزشی بەهێز و بەردەوامی سەرتاپای لەش بۆ ماوەی ٢٠ دەقیقە یان زیاتر وەك ڕاکردن و ڕۆیشتن و پایسکلسواری، شێوەی٢ ڕاهێنانێکی هەوایی دەردەخات کە یاری تۆپی سەبەتەیە ڕاهێنانی هەوایی دەبێتە هۆی زیادکردنی خێرایی لێدانی دڵ و دواتریش لەش بڕێکی زۆرتر ئۆکسجینی بەردەکەوێ و بەسەر هەموو بەشەکانی لەش دا دابەشی دەکات، بەتێپەربوونی کات ڕاهێنانی هەوایی دەبێتە هۆی بەهێز بوونی ماسولکەکانی دڵ و سیەکان و ئێسکەکان. هەروەها کالۆریەکانی لەش دەسووتێنێ و یارمەتی لەشت دەدات لە پاراستنی ئاستە سروشتیەکانی هەندێك لە پێکهێنەرە خۆراکیەکان و ئاسانکردنی کرداری هەرس و دواتریش توانا و وزەیەکی زیاترت دەداتێ و تەنانەت باری تەندروستی جەستەیی و عەقڵیشت دەپارێزێت.

لێبکۆڵەوە
دوو گرنگی ئەنجام دانی چالاکی هەوایی بەردەوام بژمێرە.

ڕاهێنانی هەوایی: چالاکییەکی جەستەییە دەبێتە هۆی زیادکردنی چالاکی دڵ و سیەکان و باشتر بەکارهێنانی ئۆکسجین لە لایەن لەشەوە

خەوتن

هەرزەکارەکان زۆر زیاتر پێویستان بە خەوتن (نوستن) هەیە بە بەراورد لەگەڵ منداڵان، ئایا ڕۆژێك لە ڕۆژان لەناو پۆڵ دا خەوت لێکەوتووە؟ هەروەکو لە شێوە٣ دا دەردەکەوێ، ئایا لە ناوەڕاستی ماوەی دوای نیوەڕۆدا هەستت بە ماندوو بوون کردووە؟ ئەگەر ئەمە ڕووی دا بێت ئەوا تۆ پێشتر تێرخەو نەبوویت؟ زانایان دەڵێن « هەرزەکاران پێویستیان بە نزیکەی ٩.٥ سەعات خەوتن هەیە لەهەر شەوێکدا. لە شەودا جەستەت بەچەندین سوڕی خەوتن دا تەپەڕێت هەندێکیان خەوی قووڵن و ناو بەناویش ماوەی خەوی سووك لە نێوانیاندایە، ئەگەر بۆ ماوەیەکی درێژ و بەتەواوی نەخەویت، ئەوا زەحمەتە بگەیتە خەوێکی قووڵی پڕ لە حەسانەوە.



شێوەی ٣ ئەگەر تۆ بەئاسانی لە ڕۆژدا خەوت لێ بکەوێ ئەوا لە وانەیە تێر خەو نەبوبیت!

زاڵ بوون بەسەرماندووبووندا

سبەی بەیانی یاریەکی تۆپی پێی گرنگ و یەك لاکەرەوەت هەیە، ئایا بۆ ئەو یارییە بە پەرۆشی و خۆت ئامادە کردووە؟ نمرەیەکی نزمت لە تاقیکردنەوەی زمانی ئینگلیزی بەدەست هێناوە، ئایا هەست بەشپرزەیی و پەشۆکاوی و بارگرژی دەکەی؟ بەهەر حاڵ یاریەکە و تاقیکردنەوەکە تووشی ماندوێتی و شەکەت بوونت دەکەن، **ماندووبوون** Stress بریتییە لە بەرەنجامی وەڵامدانەوە جەستەیی و عەقلیەکان بۆ هەر جۆرە پەستان و فشارێك. هەندێك جۆری ماندووبوون بەشێکن لە ژیانی ئاسایی رۆژانە کە جەستەت هاندەدەن بۆ خۆ ئامادە کردن و تەنانەت روو بەڕوو بوونەوەی بارە ترسناك و قورسەکان، هەندێك جار ماندوێتی تەشەنە دەکات و بواری حەسانەوەت پێ نادات و زیان بە باری تەندروستیت دەگەیەنێ، ماندوێتی لە ڕادە بەدەر هەروەکو لە **شێوە ؛** دا دەردەکەوێ لەوانەیە ببێتە هۆی کەم کردنەوەی تواناکانت لە بواری جێبەجێکردنی چالاکیەکانی ڕۆژانەت لەوانەیە مرۆڤ هەست بە ماندوێتی خۆی نەکا تا ئەوکاتەی وەڵامی فشارەکان دەداتەوە و کارلێکیان لەگەڵ دا دەکات، گرنگترین نیشانە گەورەکانی ماندووبوون ئەمانەن: سەرئێشە، دەرکەوتنی ئێش و ئازار لەگەدە، هەست کردن بەماندوێتی و شەکەت بوون، خەوزڕان لە شەودا، زوو تووڕەبوون و هەڵچوون، گەڕانەوە بۆ نەریتێکی دەمارگیرانەی وەك نینۆك قرتاندن.

شێوەی ؛ ئایا دەتوانیت لەم وێنەیەدا هەموو ئەوشتانە دەست نیشان بکەی کە دەبنە هۆی ماندووبوون وشەکەت بوون؟

مامەڵە کردن لەگەڵ ماندووبووندا

هۆکارەکانی ماندووبوون لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە دەگۆڕێ، هەر کاتێك هۆی ماندووبوون دیاریکرد ئەوا دەتوانرێ شێوازی مامەڵە کردن لە گەڵیدا دیاربکرێت، ئەگەر نەت توانی هۆکارەکان لابەریت ئەوا پشت بەم بیرۆکانە ببەستە بۆ مامەڵە کردن لەگەڵ ماندووبوون.

- کەسانی تر بەشداری پێبکە لە چارەسەرکردنی کێشەو گیرو گرفتەکانت، بەتایبەت ئەو کەسانەی جێگەی متمانەن وەك یەکێك لە باوان و خزم و کەس و کار و مامۆستاو هاوڕێ و توێژەری کۆمەڵایەتی.
- لیستێك ئامادە بکە بەوکارانەی دەتەوێت ئەنجامیان بدەی، ڕیزبەندیان بکە بە پێی گرنگیان، ئەو کارانە ئەنجام بدە کە زۆر گرنگن و بەردەوام بیانخەرە پێشەوەی کارەکانی ڕۆژانە.
- بە ڕێکوپێکی وەرزش بکەو تێربخەوە.
- بەشێك لە کاتەکانت بەتەنها و بەهێمنی بەسەر بەرە و هەناسەی قووڵ هەڵمژە وە ڕێگایی تری بۆ خاوبوونەوە جێبەجێ بکە.
- بایەخ بدە بە ئایین پەروەری و خواپەرستی و خوێندنەوەی کتێبە پیرۆزەکان و نوێژ کردن و ئەمانە هەموویان یارمەتیت دەدەن بۆ ڕزگار بوون لە ماندووبوونی ڕۆژانە.

ماندووبوون (شەکەتبوون) وڵامدانەوەیەکی جەستەیی یان عەقڵییە بۆ فشار

خۆپاراستن لە تووشبوون

ئایا ڕۆژێك لە ڕۆژان لە پایسکیلەکەت کەوتوویتە خوارەوە؟ یان پاژنەت شکاوە؟ ڕووداوەکان ڕوو دەدەن و لەوانەیە تووشی پێکان و زامداربوون ببیت و لەوانەشە بگاتە حالەتی مردن. ئەستەمە بتوانین نەهێڵین هیچ ڕووداوێك ڕووبدات، بەلام دەتوانین دەرفەتی ڕووداوەکان کەم بکەینەوە ئەویش بە گرتنەبەری ڕێگەکانی خۆپاریزی.

خۆ پاریزی لەدەشت و دەر و جۆڵەوانی

بەردەوام ئەو پۆشاکانە لەبەربکە کە لەگەڵ باری کەش و ئاو و هەوا و لەگەڵ جۆری چالاکیەکانت دەگونجێ. بەتەنیا گەشت و گوزار مەکە. بەلایەنی کەم یەکێك لە کەس و کارت ئاگادار بکەوە دەربارەی ئەو شوێنەی بۆی دەچیت یان گەشتی بۆ دەکەیت، هەروەها کاتی گەڕانەوەیان بۆ دیاریکە. ئەگەر ئاوت لەگەڵ خۆت نەبرد دڵنیابە لە پاك و خاوێنی ئاوی ناوچەکە. خۆت فێری مەلەوانی بکە، بەتەنها مەلە مەکە، خۆت فڕێ مەدە ناو ئاوی قووڵ و مەنگەکان، ئەگەر سواری بەلەم بوویت یەکسەر پشتێنی فریاگوزاری ببەستە، ئەگەر هەستت بە ڕەشەباو گەردەلوول و زریانی لێوارە ئاویەکان کرد یەکسەر ئەو ئاوانە جێبهێلە و بەدوای پەناگەیەکدا بگەرێ.

لێبیکۆڵەوە

سێ ئامۆژگاری بلێ بۆ بێ زیانی بوون لە جۆڵەوانی.

خۆپاریزی لەماڵەوە:

دەتوانی خۆت لە پێکان و تووش بوونی ڕووداوەکان بەدوور بگری لە ڕێگەی ئامۆژگاری و خۆپارێزیەکانی **شێوە٥** دا.

شێوەی ٥ هەندێك ئامۆژگاری خۆپاریزی لەماڵەوە

شێوەی ٦ بۆ مرۆڤ زۆر گرنگە بەردەوام ئامێرە گونجاوەکانی خۆپارێزی بەکار بهێنێت.

خۆپارێزی لەسەر ڕێگاکان

لەکاتی بوونت لە ئۆتۆمۆبیلدا هەرچەندە گەشتەکەت کورت خایەنیش بێ بەردەوام قایشی خۆپارێزی (کەمەربەند) بەکار بهێنە، ئەگەر بە نەفەریش سواری ئۆتۆمبیل بوویت دڵنیابە ئایا شوفێرەکە بەتەواوی لەسەر هۆشی خۆیەتی؟ لەکاتی پایسکلسواریش دا بەردەوام کڵاوی خۆپارێزی لەسەربکە و پابەندبە بەهەموو هێماکانی هاتووچۆ و هەرگیز بە پێچەوانەی ئاراستە ڕۆیشتن دا پایسکل لێمەخوڕە، تەنانەت پابەندبە بە گشت هێما و نیشانەکانی دەرچوون و وەستان و سووڕانەوەش. بە هەر حاڵ بەکارهێنانی ئامێرەکانی خۆپارێزی و بیرکردنەوەی زانستیانە هۆکارێکن بۆ پاراستنی ژیان و کەم کردنەوەی زیانەکان.

خۆپارێزی لە ناو پۆلدا

لەوانەیە هەندێك ڕووداو لەناو قوتابخانەش دا ڕووبدەن بەتایبەت لە بەشەوانەکانی تاقیگەو لە وانەکانی کاری دەستی، بۆ ڕێگەگرتن لەبەردەم ئەم ڕووداوانەدا و لەپێناو زیان پێنەگەیشتنی خۆت و هاوڕێکانت پێویستە پابەندی ڕێنماییەکانی مامۆستاکەت و هەموو ڕێنماییە گشتیەکانی خۆپارێزی بیت لە هەموو سات و کاتێکدا.

کاتێك ڕووداو ڕوودەدات

لەوانەیە ڕووداوەکان هەر ڕووبدەن هەرچەندەش هەموومان پابەندبین بە ڕێ و شوێنەکانی خۆپارێزی، بۆ نموونە چی دەکەیت ئەگەر هاوڕێکەت پارچە خۆراکێکی لە قوڕگدا گیرخوارد؟ یان نەیتوانی هەناسە بدات؟! یاخود چ لە هاوڕێکەت دەکەیت ئەگەر مێرووێك پێیوەداو تووشی هەستیاری (حەساسیەکی) توندی کرد.

شێوەی ٧ لەکاتی پەیوەندی کردن بە پۆلیسی فریاکەوتن زۆر بەهێمنی قسە بکەو بەووردی گوێ ڕابەڵی ڕێنماییەکان بە کە لەسەرت پێویستە پێش ئەوان ئەلەفۆنەکە دامەخە.

هاواری فریاکەوتن

هەرکاتێك هەستت بەڕوودانی کارەساتێك کرد یەکسەر پەیوەندی بکە بەلایەنە پەیوندارە فەرمیەکان و داوای هاریکاری تیمی پزیشکی بکە. هەروەکو لە شێوەی٧ دا دەردەکەوێ، لەزۆربەی وڵاتاندا لایەنە پەیوەندارەکان ژمارەیەکی تەلەفۆنی تایبەت دەست نیشان دەکەن بۆ وەڵام دانەوەی ئەو پەیوەندیانەی کە لێیانەوە بۆ نموونە لە هەرێمی کوردستان ژمارە ١٠٤، ١٢٤، ١٣٤، ١٤٤. پۆلیسی فریاکەوتنە. پێویستەلەکاتی ڕووداوەکاندا بەوردی و بەڕوونی پەیوەندیان پێوە بکەین و بەتەواوی ناوونیشان و شوێنی ڕووداوەکە و ژمارە و جۆری تووشبووەکانیان بۆ باس بکەین و گوێ ڕابەڵی ڕێنماییەکانیان بکەین و نابێت تەلەفۆنەکە دابخەین تا ئەوەکاتەی هەموو ڕێنمایی و ئامۆژگاریەکان تۆماردەکەین.

شێوەی ٨ ئەم کۆمەڵە گەنجە وانەیەکی تایبەتی کرداری وەردەگرن بۆ ڕاهێنان لەسەر چۆنیەتی ژیان پێدانەوە لەکاتی ڕووداوە لەناکاوەکان.

فێربوونی فریاگوزاریە سەرەتاییەکان

ئەگەر دەتەوێت فێربیت چی بکەیت لەکاتی ڕووداوو کارەساتە لە ناکاوەکان ئەوا پێویستە بەشداری بکەیت لە خولێکی تایبەتی ڕاهێنان لەسەر فریاگوزاریە سەرەتاییەکان و مەشق کردن لەسەر شێوازەکانی بوژاندنەوەو ژیان پێدانەوە هەروەکو لە **شێوە٨** دا دیارە، کە بەهۆیەوە دەتوانرێ ژیانی کەسێکی لێقەوماو ڕزگاربکەیت هەرچەندە هەناسە نادات و دڵیشی لێ نادات، هەندێك لە نەخۆشخانە خۆجێیەکان و مانگی سوور و ڕێکخراوە جەماوەری و میللی و کۆمەڵایەتیەکان هەڵدەستن بە کردنەوەی خولی تایبەت بۆ فێربوونی بنەماکانی چاودێری و فریاکەوتن و ڕزگارکردنی خەڵکانی تووشبوو، سەرەڕای هەندێك خولی هەرتایبەتی پەیوەست بە چاودێری خێزان و منداڵ پارێزی، بەهەر حاڵ دەست لەکاری فریاگوزاری و ڕزگارکردنی کەس وەرمەدە ئەگەر پێشتر ڕاهێنانی تەواو و مەشقی کرداریت لەسەر نەکردبێت!!.

لێبیکۆڵەوە

ژیان پێدانەوە یان بوژاندنەوە چییە؟ چۆن فێری دەبی؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ڕەفتار و نەریتی تەندروستی باش و تەواو بریتیە لە گرنگی دان بە پێست و قژ و ددانەکانت.
- وەرگرتنی باری گونجاوی لەش زۆر گرنگە بۆ تەندروستی.
- ئەنجام دانی ڕاهێنانە وەرزشیەکان دەبێتە هۆی پاراستنی باری تەندروستی دڵ و سیەکان و ئێسکەکانت.
- هەرزەکاران ڕۆژانە پێویستیان بە ٩ سەعات خەوتن هەیە بۆ ئەوەی تەندروستیان باش بێت و هەست بە حەسانەوەیەکی تەواوبکەن.
- مامەڵە کردن لەگەڵ ماندووبوون بەشێکە لە کرداری پاراستنی باری تەندروستی جەستەیی و ئەقلی.
- پێویستە گرنگی بدرێت بە ئەگەری ئەو مەترسیانەی کە لەناو ماڵ و لەدەرەوەو لەناو قوتابخانەدا ڕوو دەدەن. پێویستە بتوانی ئامێرەکانی خۆپارێزی بەکار بهێنیت لە پێناو پاراستنی ژیانی خۆت.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

مەبەست لەم زاراوە و چەمکانە چیە؟

١. زانستی تەندروستی.
٢. ڕاهێنانی هەوایی.
٣. ماندووبوون.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٤. کام لەمانەی دێ گرنگە بۆ تەندروستی باش
   أ. ڕاهێنانی نارێك.
   ب. قژبڕین.
   ج. چاودێری کردنی ددانەکان
   د. خۆدانە بەرتیشکی خۆر بۆ ماوەیەکی زۆر.

٥. دووشت بڵێ کە پێویستە بیکەیت لەکاتی داواکردنی فریاگوزاری بۆ حالەتێکی لەناکاوی پزیشکی؟

٦. سێ ڕێگە بڵێ بۆ خۆپارێزی لە ناوماڵ و سێ ڕێگەش بۆ خۆپارێزی لەدەرەوەی ماڵ؟

٧. چۆن قایشی خۆ پارێزی (کەمەر بەند) و ئامێرەکانی تری خۆپارێزی و ئامێرەکانی تری خۆپاراستن دەبنە هۆی ڕزگارکردنی ژیانت؟

کارامەیی بیرکاریی

٨. بەپێی ئامارەکان تەنها لە ٦٥٪ی شوفێرەکان قایشی خۆپارێزی بەکاردەهێنن، ئەگەر لە چرکەیەك دا ١٠٠٠٠ کەس ئۆتۆمۆبیل لێبخورن لە دەوروبەرەکەت دا، ئایا چەندیان قایشی خۆپارێزی بەکار دەهێنن.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩. **جێبەجێکردنی چەمکەکان** ئەو حالەتانە چین کەدەبنە هۆی ماندوو بوونت؟ چی دەکەیت بۆ ئەوەی بحەسێیتەوە و خۆت لە ماندووبوون بپارێزی؟

١٠. **ڕێنوێنی**: باری سەقاوکەش وا ڕادەگەیەنێت کە پلەی گەرمی لە دەرەوەی ژوور 16°C و پاشان دەبێتە 32°C ، ئەگەر خۆت و هاوڕێکانت دەتانەوێ یاری تۆپی پێ لەناو باخچەکەدا ئەنجام بدەن، پێویستە چی لەبەربکەن؟ و چی لەگەڵ خۆتان ببەن؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

مەبەست لەم زاراوە و چەمکانە چییە؟

١. **خۆراکە ماددە.**
٢. **قووچەکی خۆراکی.**
٣. **بەدخۆراکی.**
٤. **ئالوودە بوون.**
٥. **دەرمان.**
٦. **نەخۆشی درم**
٧. **هۆکاری نەخۆشی.**
٨. **ماندووبوون.**
٩. **ڕاهێنانی هەوایی.**

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

١٠. کام لەم ڕستانە ڕاستە دەربارەی دەرمانەکان؟
- **أ.** ناکرێت منداڵ ئالوودەی دەرمان بێت.
- **ب.** کێشانی جگەرەیەک یان دوان جێگەی مەترسی نیە
- **ج.** ئەلکحول دەرمان نییە.
- **د.** لەوانەیە نیشانەکانی واز هێنان ئازار بەخش بن.

١١. کاریگەری مەی چییە لەسەر ناوەندە کۆئەندامی دەمار؟
- **أ.** خێراییەکەی زیاد دەکات.
- **ب.** خێراییەکەی کەم دەکات.
- **ج.** ڕێکخستنەکەی دەپارێزێ.
- **د.** کاریگەری نییە.

١٢. هۆکارەکانی نەخۆشی بریتین لە
- **أ.** هەموو ڤایرۆسەکان و زیندەوەرە وردەکان
- **ب.** ئەو ڤایرۆس و زیندەوەرە وردانەی کە دەبنە هۆی نەخۆشی.
- **ج.** زیندەوەرە نا درمەکان.
- **د.** هەموویان بەکتریان لە ناو ئاودا دەژین.

١٣. کام لەم نەخۆشییانە درمە؟
- **أ.** هەستیاری.
- **ب.** هەوکردنی ڕۆماتیزمی جومگەکان.
- **ج.** نەخۆشی هەناسە تەنگی.
- **د.** هەلامەتی باو.

١٤. بۆ ئەوەی ددانەکانت بە باشی و تەواوی بمێننەوە:
- **أ.** زۆر بەتوندی فلچە بەکاربهێنە.
- **ب.** فلچەی ددان بەکاربهێنە تا تەڕدەبێت.
- **ج.** بەلایەنی کەم ڕۆژانە دووجار ددانەکانت بە فلچە پاك بکەوە.
- **د.** بەلایەنی کەم هەفتەی جارێك ددانەکانت بە هۆی دەزوویەکی باریك پاك بکەوە.

١٥. بە پشت بەستن بە قووچەکی خۆراکی ئەو خواردنانە چین کە پێویستە زۆرگرنگیان پێ بدرێت.
- **أ.** گۆشت.
- **ب.** شیرو ماست و پەنیر.
- **ج.** میوە و سەوزە.
- **د.** نان و دانەوێلەو برنج و مەکەڕۆنە (هەڕشتە)

١٦. کام لەمانە یارمەتیت دەدات بۆ چۆنیەتی مامەڵە کردن لەگەڵ ماندووبوون:
- **أ.** پشت گوێ خستنی ئەرکەکانی ماڵەوە.
- **ب.** بەکارهێنانی ئەو خواردنەوانەی کافاینیان تێدایە.
- **ج.** قسەکردن لەگەڵ هاوڕێ.
- **د.** سەیرکردنی تەلەفزیۆن.

١٧. جگەرە کێشان دەبێتە هۆی زیادکردنی مەترسیەکانی تووش بوون بە.
- **أ.** شێرپەنجەی سیەکان.
- **ب.** ڕووداوەکانی هاتووچۆ.
- **ج.** زیانی جگەر.
- **د.** خەمۆکی.

کورتە وەڵام

١٨. زیانەکانی جگەرە کێشان و مەترسیەکانی مەی خواردنەوە چییە؟

١٩. دووڕێگە بڵێ کە بەهۆیەوە بەرکەوتنت دەبێ لەگەڵ ئەو زیندەوەرانەی دەبنە هۆکاری نەخۆشی؟

٢٠. ئەوسێ جۆرە خۆراکە ماددانە چین کەوزە دابین دەکەن بەشێوەی کالۆری؟ فرمانی سەرەکی هەرجۆرە خۆراکێك چی یە بۆ لەش؟

٢١. دوو بار بڵێ کە دەبنە هۆی بەد خۆراکی؟

٢٢. ڕوونی بکەوە بۆچی پێویستە بە بەردەوام لەکاتی پایسکلسواری دا ئامێرەکانی خۆپارێزی بەکاربهێنیت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنە گرانە

٢٣. **هەڵسەنگاندنی داتاکان:** ئەگەری ڕێژەی مردن بەهۆی بەکار هێنانی کوتاوی کۆکەڕەشە بگاتە نزیکەی ١:١٠٠٠٠٠٠ (یەك لە ملیۆن) بەڵام ئەگەری مردن بەهۆی نەخۆشیەکە دەگاتە نزیکەی ١: ٥٠٠ (یەك لە پێنج سەد) گفت و گۆ لەسەر ئەو هۆیانە بکە کەوات لێ دەکات پشتیوانی لە بەکارهێنانی پێکوتەکە بکەیت؟ هەروەها ئەو هۆیانەش کەوات لێ دەکات لە دژی بەکارهێنانی کوتاوەکە بوەستی؟!

٢٤. **نەخشەی چەمکەکان:** ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دانانی نەخشەیەکی چەمکەکان (کاربۆهیدرات، ئاو، پرۆتینەکان، خۆراکە ماددە، چەوریەکان، ڤیتامینەکان، خوێیەکانزاییەکان، چەوریە تێرەکان، چەوریە نا تێرەکان)

٢٥. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** لەم دواییەدا بڕیارت داوە ببیتە مرۆڤێکی ڕووەك خۆر. بەڵام تووشی دڵە ڕاوکێ بوویت گوایا لەشت هەموو پرۆتینە پێویستەکانی لە ڕووەك دەست ناکەوێ، ناوی دوو خۆراك بڵێ کە دەتوانی بیانخۆیت و بڕێکی زۆر خۆراکی پرۆتینیت بۆ دابین دەکەن؟

٢٦. **شیکردنەوەی بیرۆکەکان:** کورە مامێکت تەمەنی دوو ساڵانە و لەگەڵ خێزانەکەی تۆدا دەژیت، ناوی سێ شت بڵێ کە بەهۆیەوە دڵنیا دەبیت کە ماڵەکەتان بێ زیانە بۆ ژیانی منداڵە بچووکەکە.

یەکەی ج

دووبارە دروست بوونەوەی ڕووی زەوی

لەم یەکەیەدا کردارەکانی شیبوونەی تاوێرەکانی زەوی و دروستبوونی خاک، کە دادەنرێت بەیەکێک لە هۆکارە گرنگەکانی دروستبوونی ژیان لەسەر زەوی باس دەکرێت. هێڵی کات ئەوە پیشان دەدات کە چەندەها ویستگەی هەیە بۆ گۆڕانکارییەکانی ڕووی زەوی. هەوڵدراوە زانیارییەکان دەربارەی ناوچەی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست بێت.

پێش ٢٠٠ ملیۆن ساڵ

زۆربەی تاوێرە نیشتەنییەکان کە سەرچاوەی بیترۆڵن لە ناوچەی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست دروست بوون

پێش ١٣٠ ملیۆن ساڵ

کۆنترین نموونەی زەردوویی لە جیهاندا دروست بووە، ئەمەش لەوانەیە وا بکات ترشە ئاوکیی دایناسۆرەکان کە لەوکاتەدا ژیاون لە نیشتووە لمییەکانی لوبناندا بدۆزرێتەوە

پێش ٥ ملیۆن ساڵ

ڕووبارەکانی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست لە ڕێگەی ڕامالینەوە دۆڵە قووڵەکانی دروستکردووە کە لە هەندێک جێگادا قووڵییان دەگاتە ١.٥ کم

پێش ١٠ ٠٠٠ ساڵ

دوایین هەڵچوونی گڕکانەکانی لە باکووری پلیتی عەرەبی دا لە باشووری ڕۆژئاوای سوریا ڕوویداوە

ساڵی ١٩٧٩

بەنداوی ئەلعالی لەسەر ڕووباری نیل لە میسر دروستکرا، لەو کاتەدا گەورەترین بەنداو بووە لە نیشتمانی عەرەبیدا. ڕووبەری دەریاچەی ناصر کەلە پشتی ئەم بەنداوەوە دروست بوو دەگاتە ٥٢٥٠ کم٢

١٩٨٧

شاخێکی سەهۆڵین کە ڕووبەرەکەی لە نیوەی ڕووبەری وڵاتی قەتەر زیاتر بووە لە لێوارە سەهۆڵینەکانی ناوچەی جەمسەری باشوور جیابۆتەوە.

پێش ٦٥ ملیۆن ساڵ

داینasۆرەکان لەناو چوون

پێش ٢٠ ملیۆن ساڵ

دوورگەی عەرەبی لە کیشوەری ئەفریقیا جیابۆتەوە و دەریای سوور و کەنداوی عەدەن دروست بوون

١٨٣٦

ئەشکەوتی جعیتا لە وڵاتی لوبنان دۆزرایەوە کە یەکێکە لە جوانترین ئەشکەوتەکانی نیشتمانی عەرەبی و ئاساڵی ١٩٥٨ بەڕووی گەشتیاراندا ئەکرایەوە

١٨٧٩

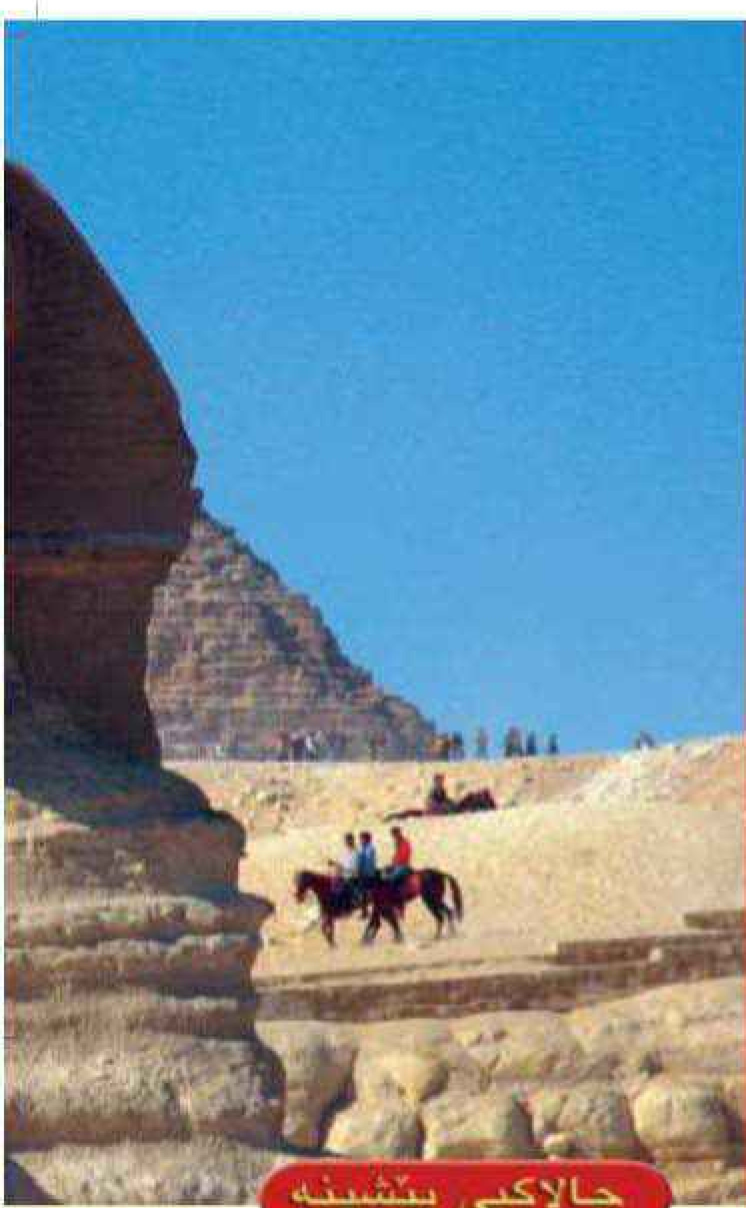
بەبکەری کلیوپاترا لە میسرەوە بۆ نیویۆرک گوازرایەوە، لەماوەی ئەو سەد ساڵەی دواییدا، ئەم ستوونە جوانە گرانایتیە کە پێش ٣٠٠٠ ساڵ دروستکراوە، تووشی داخوران و کەشکاری بووە.

١٩٩٨

هۆنگ کۆنگ فرۆکەخانەیەکی تازەی لەسەر دوورگەیەکی پانکراو بەدەستکرد دروست کرد، نزیکەی ٣٥٠ ملیۆن مەتری سێجا لە ئاوێر و خاك خرایە ناو دەریای چینی باشوور، لە پێناو دروستکردنی ئەم دوورگەیەدا کەڕوویەرەکەی زیاتر لە ١٢ ملیۆن مەتر سێجایە

ساڵی ٢٠٠٢

لێکۆڵینەوەیەکی ناسا (دەزگای نیشتمانی ئەمریکی بۆ کاروباری ئاسمان و بۆشایی) ئاشکرای کرد کە بارستەی سەهۆڵی جەمسەری باکوور بەڕێژەی ٩٪ بۆهەر دەساڵێك دەتوێتەوە، ئەگەر بەم ڕێژەیەش بەردەوام بێت لە ماوەی ئەم سەدەیەدا هەمووی دەتوێتەوە



بەندی

٦ کەشکاری و دروستبوونی خاک

بیرۆکەی سەرەکی

کەشکاری کردارێکی بەردەوامە و دەبێتە هۆی دروستبوونی خاک و گۆڕانکاری لە ئاستی بەرزی و نزمی ڕووی زەوی دا.

کەرت

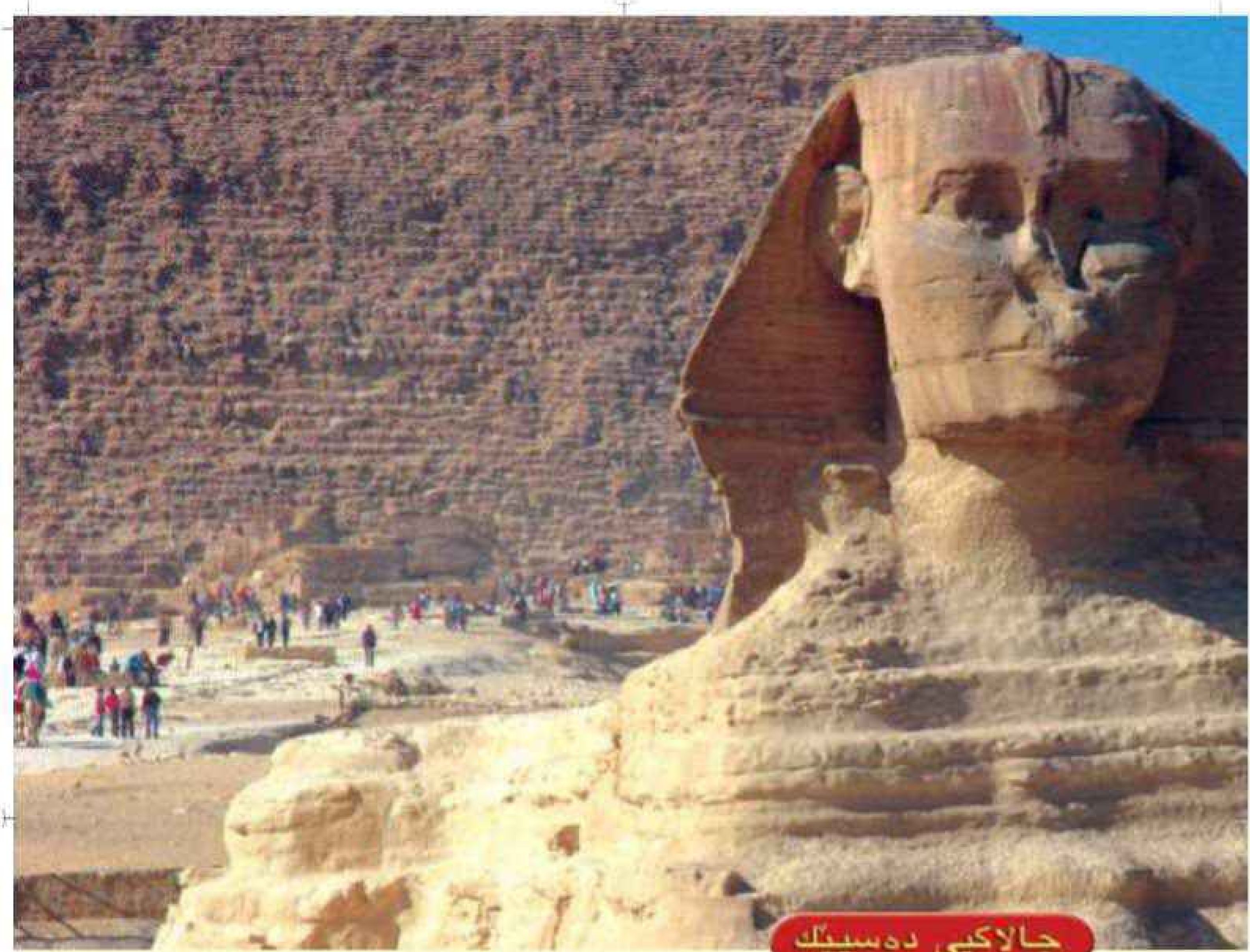
١ کەشکاری ١٠٢
٢ ڕێژەکانی کەشکاری ١٠٨
٣ لە ئاوێرەوە بۆ خاک ١١٢
٤ پاراستنی خاک ١١٦

دەربارەی وێنەکە

ئەبو ئەلهول بەکۆنترین و بەیەکێک لە گەورەترین بەردی داتاشراوی سەر ڕووی زەوی دادەنرێت. بڕوادەکرێت کە مێژووی داتاشینەکە بگەڕێتەوە بۆ ٤٥٠٠ ساڵ. هەرچەندە زۆربەی بەشەکانی داپۆشراوبوون هەر لەسەرەتای دروستکردنییەوە. درێژی پەیکەرەکە لە ٧٢م زیاترە و بەرزییەکەشی لە ٢٢م زیاتر دەبێت بیرۆکەی جیاواز هەیە سەبارەت بەنەمانی لووتی. کەبەکێکیان دەگەڕێتەوە بۆ کردارەکانی کەشکاری. هەوڵدانی زۆر هەبووە بۆ تازەکردنەوە و پڕکردنەوەی شوێنەواری کەشکاری بەتایبەتی لە ناوچەی سنگدا. ئەویش بەهۆی لاوازی ئەو چینە لەو ئاستەدا بەڵام تا ئەم ساتەش ئەنجامی باشی نەبووە.

چالاکیی پێشینە

کارتی ناوەڕۆک پێش ئەوەی ئەم بەشە بخوێنیتەوە، کارتی بابەتەکان ئامادەبکە وەک ئەوەی کە لەبەشی وردەکاریدا لە پاشکۆی کتێبەکەدا هەیە بابەتێك بنووسە لە بەشەکەوە لەسەر هەر کارتێك و لەپشت کارتەکە پێناسەی ئەو بابەتە بنووسە.



چالاکیی دەسپێک

جیاوازی چییە؟

لەم بەشەدا کردارەکانی کەشکاری و ڕێژەکانیان دەخوێنیت. ئەم چالاکییە تەواو بکە کە بزانیت چۆن قەبارەی ڕووبەری مادەکان کاریگەری هەیە لە خێرای شیبوونەوەی مادەدا.

هەنگاوەکان:

١. دوو **بتڵی بچکۆلە** تانیوە پڕ بکە لە ئاو.

٢. یەک **پارچە شەکر** بۆ یەکێکیان زیاد بکە.

٣. کەوچکێکی **بچکۆلە** لە شەکری وردە بۆ بتڵەکەی تر زیاد بکە.

٤. **کەوچکێک** بۆ تێکدان بەکار بهێنە بە خێراییەکی یەکسان هەردووکیان تێک بدە.

٥. **کاتژمێرێکی کاتگر** بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بزانیت هەریەکێکیان چەند کاتی دەوێت تا دەتوێتەوە.

شیکردنەوە:

١. ئایا لە هەردوو بتڵەکەدا خێرای تواندنەوە هەمان خێرای بوو؟

٢. بە بڕوای تۆ بەردێکی گەورە بەخێراییەکی زیاتر دادەخورێت بە بەراورد لەگەڵ چەند بەردێکی بچووک؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

کەرتی ١

ئامانجەکان

- وەسفی کاریگەری هەریەك لە سەهۆڵ و ئاو و با و کێشکردنی ناو و ڕووەکەکان و گیانەوەران لەسەر کەشکاری میکانیکی بکە.
- ڕوونی بکەوە کە چۆن ئاو و ترشەکان و با کاریگەرن لە کەشکاری کیمیاییدا.

زاراوە و چەمکەکان

کەشکاری
کەشکاری میکانیکی
کڕاندن
کەشکاری کیمیایی
ترشە باران

ستراتیجی خوێندنەوە

کورتکراوە: ئەم بەشە بەوردی بخوێنەرەوە. پاشان لەگەڵ هاوڕێیەکت کورتیبکەرەوە. لەبارەی ئەو بیرۆکانەی کە نامۆن گفتوگۆبکە.

کەشکاری

ئەگەر ڕۆژێك ڕێگایەکی دەرەکیت گرتەبەر، ئەوا لەملاولای ڕێگاکە پارچە بەردی بڵاوەبووە دەبینیت، لەوانەیە بپرسیت ئەم بەردانە لە کوێ وە هاتوون؟ ئەم پارچە بەردانە لە ئەنجامی وردبوونی بەردێکی گەورەترەوە هاتوون کە تووشی کەشکاری بووە. **کەشکاری** (Weathering) بریتییە لەو کردارانەی کە بەهۆیانەوە مادە تاوێرییەکان ورد دەبن و شیدەبنەوە بەڕێگەی کردارە فیزیایی و کیمیاییەکان بێ ئەوەی کە پارچەکان بگوازرێنەوە.

کەشکاری میکانیکی

ئەگەر بەهۆی بەردێکەوە بەردێکی ترت شکاند ئەوا تۆ جۆرێك لە کەشکاری میکانیکی ئەنجام دەدەیت. **کەشکاری میکانیکی** (Mechanical weathering) بریتییە لە شکاندنی تاوێرێك بۆ چەند پارچەیەك بەڕێگە فیزیاویەکان. هۆکارەکانی شکاندنی میکانیکی بریتین لە سەهۆڵ و با و ئاو کێشکردن و ڕووەکەکان و گیانەوەران.

بەستنی ئاو

هەردوو کرداری بەستن و توانەوەی ئاو کە بەسەر خاك و تاوێرەکاندا دێن بەکاریگەری بەستەلەك ناو دەبرێن. ئەمەش جۆرێکە لە جۆرەکانی کەشکاری مکیانیکی، وێنەی ١ ئەو هەنگاوانە ڕووندەکاتەوە کە بەستەلەك چۆن کاریگەری هەیە، کەبەم شێوەیە ڕوودەدات: ئاو دزە دەکات بۆ ناو درز و شکاویەکان لە وەرزی گەرمدا کاتێك پلەی گەرمی دادەبەزێت ئاوەکە دەیبەستێت و قەبارەکەی زیاد دەکات، بەمەش پەستان دەخاتە سەر لاکانی درزەکەو دەبێتە هۆی گەورەبوونی.

شێوەی ١ بەستنی ئاو

تاوێری گرانایتی ئاو وێنەکە ورد دەبێت بە کاریگەری دووبارە بوونەوەی بەستنی ئاو وەك لە خوارەوە دیارە.

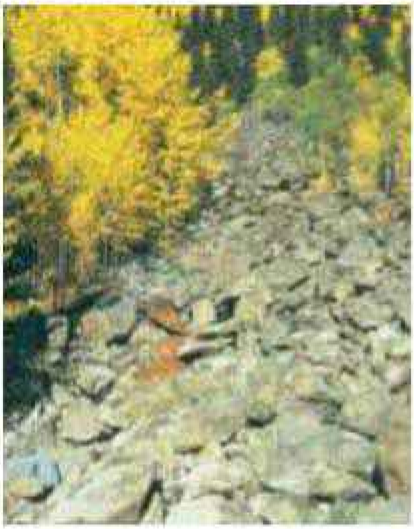
کەشکاری بریتییە لەو کردارانەی کە بەهۆیانەوە مادە تاوێرییەکان ورد دەبن و شیدەبنەوە بەڕێگەی کردارە فیزیایی و کیمیاییەکان بێئەوەی کە پارچەکان بگوازرێنەوە.

کەشکاری میکانیکی بریتییە لە شکاندنی کە فرێك بۆ چەند پارچەیەك بەڕێگە فیزیاییەکان لەگەڵ مانەوەی پارچەکان لە شوێنی خۆیاندا.

شێوەی ٢ سێ جۆر لە کڕاندن

ئەم تاوێرانەی ڕووبار خڕن، لەبەر ئەوەی بۆ چەندین ساڵە لە ڕێڕەوی ڕووبارەکەدا بەریەکدەکەون بەهۆی خێرای ئاوەکەوە.

ئەم پارچە تاوێرە ئەو شێوەیەی وەرگرتووە لە ئەنجامی بای لماوی. ئەم تاوێرانە بەتاوێرە چەوییە ئەندازەییەکان دەناسرێن. (چەوی هەوا)



بەردەکان یەکتر ورددەکەن لەکاتی داڕمانی تاوێریدا، ئەمەش دەبێتە هۆی دەروستبوونی پارچەی وردتر (بەردەڵان)

کڕاندن

کاتێك تەختە ڕەشەکەت بەهۆی پارچە تەباشیرێك دەنووسی، دەنکۆڵەکانی تەباشیرەکە بەسەر تەختەکەوە دەمێنێتەوە و پارچەی تەباشیرەکە بچوکتر دەبێتەوە بەهۆی داخوران. ئەم کردارە ناودەبرێت بە کڕاندن. **کڕاندن** (**Abrasion**) بریتییە لە هەڵکۆڵین و داخورانی تاوێر بەڕێگەی پیاداکێشان بەتاوێری تر یان پیاکێشانی دەنکۆڵە لمییەکان.

کڕاندن: هەڵکۆڵین و داخورانی تاوێر بەڕێگەی پیاداکێشان بەتاوێری تر یان پیاکێشانی دەنکۆڵە لمییەکان.

با و ئاو و کێشکردن

کڕاندن بە ڕێگەی جیاواز ڕوودەدات، وەك لە **وێنەی٢** دا دیار دەکەوێت. کاتێك تاوێرەکان و چەوەکان لە بنی کەناڵی ڕووبارەکەدا دەخولێنەوە بەهۆی خێرای ئاوەکەوە، بەریەکتر دەکەون و لێوارەکانیان دەخورێت و خڕ دەبنەوە.

هەروەها با دەبێتە هۆی کڕاندن، کاتێك با هەڵدەکات لەگەڵ خۆی وردە لم و قوم هەڵدەگرێت و دەیکێشێت بە تاوێرە دەرکەوتووەکاندا، ئەمەش وادەکات تاوێرەکان دابخورێن، وێنەکەی ناوەڕاست ئەوە پیشان دەدات کە دەنکۆڵەکانی لم چۆن کاریگەرن لەسەر تاوێرەکان.

کڕاندن هەروەها بەهۆی پیاکێشانی تاوێرەکان بەیەکدا ڕوودەدات، بیهێنە پێش چاوت کاتێك پارچە تاوێرێك دەدات بەیەکێکی تردا، و بەلێژی شاخێکدا دێتە خوارەوە و لەبنی شاخەکەدا بەردەڵان دروست دەکات.

لێپێکۆڵەوە

ناوی سێ شت بهێنە کە ببنە هۆی کڕاندن.

ڕووەکەکان

ئایا ڕۆژێك بینیوتە یان سەرنجی ئەوەت داوە کە ڕەگی ڕووەکەکان بۆتە هۆی درزبردنی شۆستە و ڕێگاکان کاتێك لەو درزانەدا گەشەدەکات؟ لەکاتی گەشەی ڕووەکەکان هێزێك دروست دەکات کە وادەکات درزەکان فراوان ببن، ئەمەش وادەکات تاوێرەکە بەگشتی بشکێت وەك ئەوەی لە **تاوێروێنەی ٣** دا دیارە.

شێوەی ٣ ڕەگی ڕووەکەکان هێند کاریگەرە کە توانای کەرتکردنی تاوێرە ڕەقەکانی هەیە.

گیانداران

کرمەکانی زەوی دەبنە هۆی ڕوودانی کەشکارییەکی زۆر! ئەم کرمانە خاك هەڵدەکۆڵن. ئەم کردارەش وادەکات بەردەوام ڕووی تازە دروست ببێت بۆ ڕوودانی کەشکاری. بڕوادەکەیت هەندێك جۆر لە کرمی ناوچە کەمەرەییەکان نزیکەی ٢٠٠ تەنی مەتری لە خاك لە هەکتارێکدا هەڵدەگێڕێتەوە لە ماوەی ساڵێکدا؟ هەر گیاندارێك چاڵێك یان کونێك هەڵبکەنێت ئەوا کەشکاری میکانیکی ئەنجام داوە. مێروولەو کرمەکان و مشك و کەروێشك هەندێك لەو گیاندارانەن کە بەشداری بەرچاویان هەیە لە کەشکاریدا. وێنەی **ژمارە ٤** هەندێك لەو گیاندارانە پیشان دەدات لەکاتی کارکردنیاندا لە زۆر کاتیشدا گیانداران هاوکارن لە هەڵگێڕانەوەی خاك و دەبنە هۆکاری ڕوودانی جۆرێکی تر کەشکاری کە بە **کەشکاری کیمیایی** دەناسرێت.

لێبکۆڵەوە

ناوی سێ گیانەوەر بهێنە کە لە وانەیە ببنە ڕوودانی کەشکاری

شێوەی ٤ ئەو گیاندارانەی لە خاکدا دەژین وەك مێرووەکان و کرمەکان و سمۆرەی زەوی دەبنە هۆی ڕوودانی کەشکارییەکی زۆر.

شێوەی ٥ کەشکاری کیمیایی لە تاوێری گرانایتدا

دوای هەزاران ساڵ لە کەشکاری کیمیایی لە وانەیە هەندێك کە قڕی ڕەقی وەك گرانێت بگۆڕێت بۆ لیتتوو.

١ باران و ترشە لاوازەکان و هەوا پێکەوە دەبنە هۆی شیبوونەوەی گرانایت.

٢ مادەی لکێنەری نێوان دەنکۆڵەکان بە کەشکاری بەردەوام لاواز دەبن.

٣ کاتێك گرانایت هەڵدەوەشێت لم و قوڕ بەرهەم دێنێت.

کەشکاری کیمیایی

کرداری شیبوونەوە و هەڵوەشاندنی پێکهاتەی کیمیایی تاوێر وەك بەرهەمێکی کارلێکە کیمیاییەکان بە **کەشکاری کیمیایی** (Chemical weathering) دەناسرێت، هۆکارە بڵاوەکانی کەشکاری کیمیایی بریتین لە ئاو هەوا و ترشە لاوازەکان.

کەشکاری کیمیایی: کرداری شیبوونەوە و هەڵوەشاندنی پێکهاتەی کیمیایی وەك بەرهەمێکی کارلێکە کیمیاییەکان

ترشە باران: ئەو باران و بەفرەی کە بڕێکی زیاتر لە ئاسایی ترشەکانی تیادایە

ئاو

تاوێرە ڕەقەکانی وەك گرانایت بۆ نموونە، لەوانەیە بەکاریگەری ئاو هەڵبوەشێت، بەلام کردارەکە هەزاران ساڵی دەوێت، وێنەی ٥ ئەوە پیشان دەدات کە چۆن گرانایت لەڕووی کیمیاییەوە هەڵدەوەشێت.

ترشە باران

ئەو باران و بەفرەی کە ڕێژەی ترش تیایاندا بەرز بێت بە **ترشەباران** (Acid precipitation) ناودەبرێت. باران هەرخۆی ترشە بەلام ترشە باران بڕێکی زۆرتر ترشی تیادایە. بەرز بوونەوەی بڕی ترشی باران یارمەتی کەشکاری خێراتر دەدات، بڕێکی کەم لە ترشەکانی وەك ترشی گۆگردیك یان نیتریك، کە سەرچاوەکەی لە گڕکانەکانەوەیە، دەبێتە هۆی ئەوەی کە بارانەکە ببێتە ترش هەروەها لەوانەیە لە پیسبوونی ژینگەوە بارانەکە ترش ببێت بەهۆکاری سووتاندنی سووتەمەنی بە بەردبوو وەك خەلوزی بەردین و نەوت. کاتێك ئەم سووتەمەنیانە دەسووتێنرێن گازەکانی وەك ئۆکسیدی گۆگرد و ئۆکسیدەکانی نایترۆجین و ئۆکسیدەکانی کاربۆن بەرهەم دێنن، ئەم پێکهاتانەش لەگەڵ ئاودا یەکدەگرن ترش دروست دەکەن لەبەرگە هەوادا و پاشان دادەبارێنە سەر زەوی بە شێوەی باران یان بەفر کاتێك بڕی ترشێتی زیادبێت ئەوا کاریگەری زەرەرمەندی بۆ سەر ڕووەك و گیانەوەرانیش دەبێت.

پەیوەندیە بە کیمیاوە

ترشێتی باران

ترشێتی بەهۆی پێوەری ژمارەی هایدرۆجینی (pH) وە دەپێورێت. یەکەکانی ئەم بڕە لە ٠ وە بۆ ١٤ یە، ئەو شلانەی کە ژمارەی هایدرۆجینی لە ٧ کەمترە ئەوا ترشن. هەوڵبدە بگەڕێیت بەدوای هەندێك لەو ژمارانەی کە تۆمارکراون بۆ بارانی ترش، پاشان بەراوردی ئەو ژمارەی هایدرۆجینانە لەگەڵ ژمارەی هایدرۆجینی ترشە بڵاوەکاندا بکە وەك ئاوی لیمۆ و ترشی خەل.

شێوەی ٦ ئەو ترشەی کە لە ئاوی ژێر زەویدا هەیە هۆکاری کەشکاری ئاوێرە کلسییەکان ئەشکەوتە سروشتیەکان دروست دەکات بۆ نموونە ئەشکەوتی جعیتا لە لوبنان یان ئەشکەوتی هەزار مێرد لە کوردستان.

ترشەکانی ناو ئاوی ژێر زەوی

ئاوی ژێر زەوی لە هەندێك شوێندا ترشی تێدایە، وەك ترشی کاربۆنیك و ترشی گۆگردیك. کاتێك ئاوی ژێر زەوی بەسەر بەردە کلسەکاندا لەژێر ڕووی زەویدا تێپەڕ دەبێت کارلێکی کیمیایی ڕوودەدات، بەتێپەڕبوونی کات، دەبێتە هۆی شیبوونەوەی ئەو کلسییانەو و دروستبوونی ئەشکەوت، وەك ئەو ئەشکەوتەی لە **وێنەی٦** دا دیارە، کەلە ئەنجامی داخورانی کلسییەکانەوە دروست بووە.

ترشەکان لە زیندەوەراندا

سەیری وێنەی ئەشەنەکان بکە لە **شێوەی٧** دا، ئەم ئەشەنانە ترشەکان بەرهەمدێنن کە دەبنە شیبوونەوەی ئاوێرەکان بەهێواشی، ئەم ئەشەنانەش بە دەوری دارەکان و ئاوێرەکان گەشەدەکەن. هەروەها ئەم پێشەنگییانە توانای گەشەکردنیان لە هەندێك جێگادا هەیە کە هەندێك لە ڕووەکە قەد دارییەکان ناتوانن بژین تیایدا وەك بیابانەکان و ناوچە جەمسەرییەکان، هەروەها لەو ناوچانەی کە دەکەونە سەروو هێڵی گەشەی ڕووەکەکان لە زنجیرە چیاکانەوە.

هەوا

ئەو ئۆتۆمبیلەی کە لە **وێنەی٨** دا دیارە، تووشی کەشکاری کیمیایی هاتووە بەهۆی ئۆکسجین لە هەوادا، کاتێك ئۆکسجینی هەوا لەگەڵ ئاسنی ئۆتۆمبیلەکە کارلێکدەکات، ژەنگ دروست دەکات، ئاویش کارلێکەکە خێراتر دەکات، بەڵام دەبێت ژەنگ دروست ببێت بەبێ بوونی ئاویش، زاناکان بەم کردارە دەڵێن ئۆکسان.

ئاقیگەی خێرا

ترشەکان کارلێکدەکەن

١. ئاوی تەماتە وەك ساسێك کە دەخرێتە سەر خواردن ترشی لاوازی تیادایە و کارلێك لەگەڵ هەندێك مادەدا دەکات. پارچە دراوێکی کانزایی ڕەنگ جوان وەربگرە و بە ئاوی تەماتەکە دایپۆشە بۆ چەند خولەکێك.

٢. دراوەکە بشۆ.

٣. پارچە دراوەکە چی بەسەر هاتووە؟ هۆکەی ڕوونبکەرەوە.

٤. ئەم کردارە لەچ کردارێکی سروشتی دەچێت، کاتێك ئاوێرەکان تووشی ترشە سروشتییەکان دەبن لەکاتی کەشکاریدا؟

شێوەی ٧ ئەشەنەکان کە پێکدێن لە کەڕوو و قەوزەکان پێکەوە دەژین و هاوکارن لە کەشکاری کیمیاییدا.

ئۆکسان کارلێکی کیمیاییە کەتیایدا توخمەکان لەگەڵ ئۆکسجین یەکدەگرن و ئاوێتەکانی ئۆکسایدەکان پێکدێنن. ئەم جۆرە کەشکارییە کیمیاییە دەبێتە دروستبوونی ژەنگ. لەوانەیە ئۆتۆمبێلە کۆنەکان و پاسکیلەکەت تووشی ژەنگ هێنان ببن ئەگەر بۆماوەیەکی درێژ لە ژێر باران و هەوادا جێبهێڵرێن.

لێبکۆڵەوە

ئۆکسان دەبێتە هۆی چی؟

شێوەی ٨ ژەنگگردن لە ئەنجامی کەشکاری کیمیاییەوە ڕوودەدات.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- بەستنی ئاو جۆرێکە لە کەشکاری میکانیکی، لە ڕێگایەوە ئاو دەچێتە ناو درزەکانی تاوێرەکان و پاشان دەیبەستێت و قەبارەکەی زیاد دەبێت.
- با و ئاو و کێشکردنی زەوی دەبنە هۆی کەشکاری میکانیکی لە ڕێگەی کڕاندن و هەڵکۆڵینەوە.
- گیانەوەران و ڕووەکەکان دەبنە ڕوودانی کەشکاری میکانیکی لە ڕێگەی هەڵگێڕانەوەی خاک و کەرتکردنی تاوێرەکانەوە.
- ئاو و ترشەکان و هەوا تاوێرەکان لەڕووی کیمیاییەوە شیدەکەنەوە، لە ڕێگەی لاوازکردنی بۆندەکانی نێوان دەنکۆڵەکانی خاو و تاوێرەکان.

پێداچونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. بەشێوەی خۆت پێناسەی ئەم زاراوانەی خوارەوە بنووسە: **کەشکاری، کەشکاری میکانیکی، کڕاندن، کەشکاری کیمیایی، ترشە باران.**

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەم شتانە نابێتە ڕوودانی کەشکاری میکانیکی:

أ. ئاو، ج. با

ب. ترش، د. گیانەوەران

٣. سێ شت دیاریبکە کە دەبنە ڕوودانی کەشکاری کیمیایی تاوێرەکان.

٤. باسی سێ ڕێگای کڕاندنی سروشتی بکە.

٥. هەریەکێك لە ڕەگی ڕووەکەکان و سەهۆڵ هۆکاری کەشکاری میکانیکین بۆ تاوێرەکان، بەراوردێك لە نێوان هەردوو هۆکارەکەدا بکە.

٦. پێنج سەرچاوەی کەشکاری کیمیایی بژمێرە.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. بۆچی ترشەباران کاریگەری خێراتری هەیە بە بەراورد لەگەڵ بارانی ئاسایی بۆ شیکردنەوەی تاوێرەکان؟

٨. بەراوردکردن: بەراورد بکە لە نێوان ئەو کەشکارییەی کاریگەری هەیە لەسەر لوتکەی شاخەکان و ئەو کەشکارییەی کاریگەی هەیە لە تاوێرەکانی ژێر ڕووی زەوی.

کارامەیی بیرکاری

٩. ئەو مادانەی کەژمارەی هایدرۆجین بۆ شلەکانیان لە ٧ کەمترە ترشن و کاتێك ژمارەی هایدرۆجین ژمارەیەك دادەبەزێت ئەوا ترشێتی دەجار زیاد دەکات، بۆ نموونەبارانی ئاسای ترشەتیەکی لاوازی هەیە کاتێك کە ژمارەی هایدرۆجینی ٥.٦ بێت، خۆنەگەر ژمارەی هایدرۆجینی ٤.٦ بێت ئەم بارانە دەهێندەی بارانی ئاسایی ترشترە. ئایا چەند جار ترشتر دەبێت ئەو بارانە ئەگەر ژمارەی هایدرۆجینیەکەی ٣.٦ بێت؟

کەرتی ٢

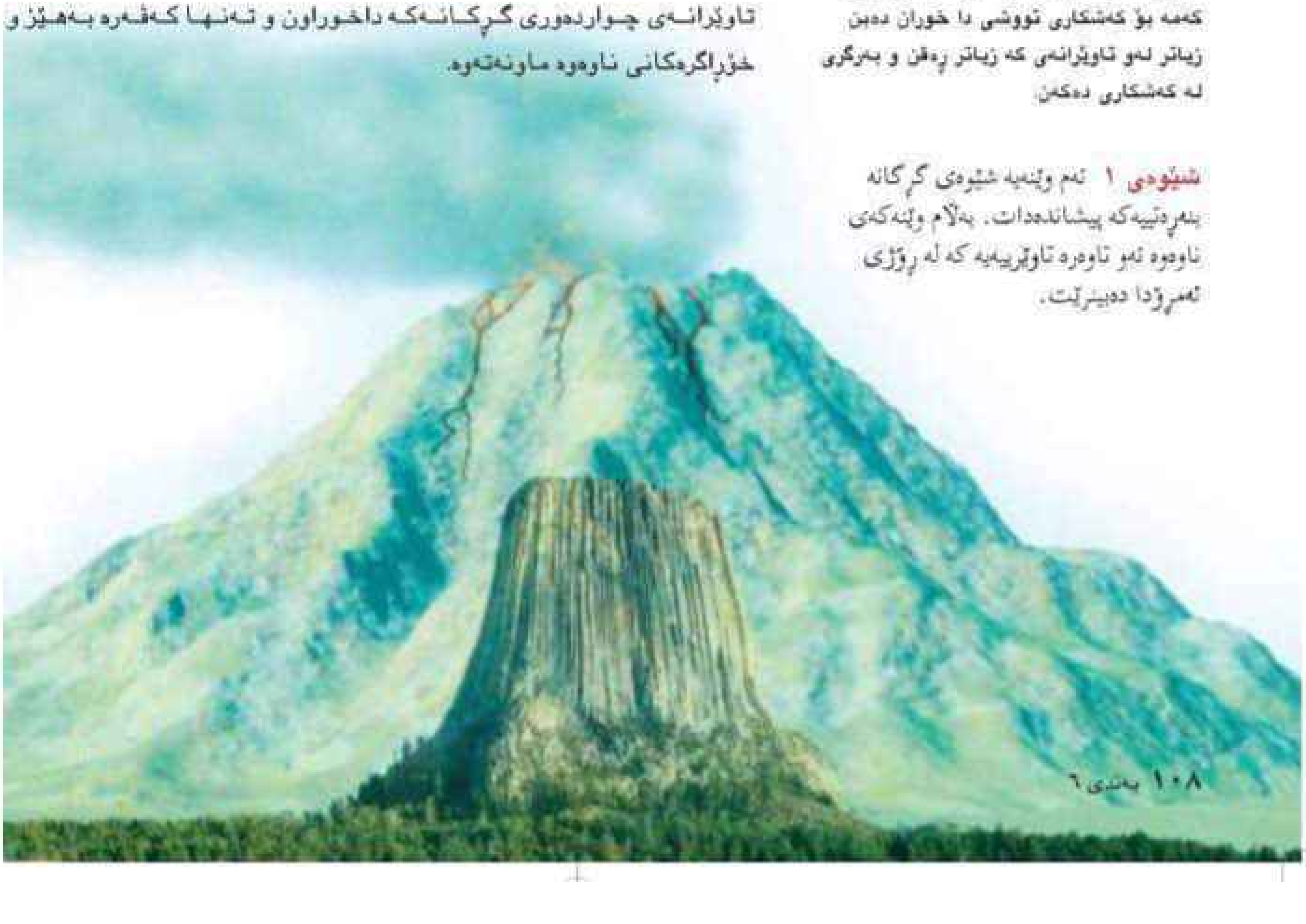
ڕێژەکانی کەشکاری

ئایا ڕۆژێك سەیری فلیم کارتۆنێکت کردووە کەتیایدا یەکێك لە پاڵەوانەکان لە لوتکەی چیایەکەوە دەکەوێتە خوارەوە لەسەر لاپاڵێکی دەرکەوتووە دەگیرسێتەوە؟ ئەم لاپاڵە بەرزانە لە سروشتدا هەیە چونکە تاوێرەکانی ئەو قەد پاڵە بەهێواشی شیدەبنەوە بەبەراورد لەگەڵ ئەوانەی چواردەوریان. کەشکاری کردارێکی درێژخایەنە، لەگەڵ ئەوەشدا کەشکاری لە هەندێك لە تاوێرەکاندا خێراتر ڕوودەدات بە بەراورد لەگەڵ هەندێکی تر، ئەم جیاوازییە لە ڕێژەی کەشکاری تاوێرەکاندا، دەگەڕێتەوە بۆ هۆکارەکانی کەش و بەرزایی و پێکهاتەی تاوێرەکان.

کەشکاری جیاکاری

تاوێرە ڕەقەکانی وەك گرانایت بەهێواشی شیدەبنەوە بە بەراورد لەگەڵ تاوێرە نەرمەکاندا وەك تاوێری کلسی کەشکاری جیاکاری **Differential weathering** کردارێکە بە هۆیەوە تاوێرە نەرمەکان کەبەرگریان کەمترە زووتر دادەخورێن و تاوێرە ڕەقە خۆڕاگرەکان دەمێننەوە.

شێوەی ١ بەرزی و نزمی پیشان دەدات کە بەهۆکاری کەشکاری جیاکاری ئەو شێوانەی وەرگرتووە. ئەو تاوەرە تاوێرییە ڕۆژێك لە ڕۆژان بارستەیەکی تاوێری تواوەبووە لەناو گڕکانێکی چالاکدا. کاتێك ئەو تواوانە سارد بوونەتەوە وە ڕەقبوون، ئەم ستوونە تاوێرییە بەتاوێرەکانی چواردەوری پارێزراوبووە لە کرداری کەشکاری، بەڵام بە بەردەوامی و بۆ هەزاران ساڵ لە کەشکاری، ئەو تاوێرانەی چواردەوری گڕکانەکە داخوراون و تەنها کەڤەرە بەهێز و خۆڕاگرەکانی ناوەوە ماونەتەوە.



ئامانجەکان

- کاریگەری پێکهاتەی تاوێرەکان لەسەر ڕێژەی کەشکاری ڕوون دەکاتەوە.
- باسی چۆنێتی کاریگەری ڕووبەری گشتی ڕووی تاوێر دەکات لەسەر ڕێژەی شیبوونەوەی تاوێرەکە
- باسی چۆنیەتی کاریگەری جیاوازی لەکەش و لە بەرزیدا دەکات لەسەر ڕێژەی کەشکاری

زاراوە و چەمکەکان

کەشکاری جیاکاری

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا، چەمکە سەرەکییەکان کورتبکەرەوە لە ڕێگەی بەکارهێنانی ناونیشانەکانیانەوە.

کەشکاری جیاکاری کردارێکە لە ڕێگەیەوە تاوێرە نەرمەکان و ئەوانەی کە بەرگرییان کەمە بۆ کەشکاری تووشی دا خوران دەبن زیاتر لەو تاوێرانەی کە زیاتر ڕەقن و بەرگری لە کەشکاری دەکەن.

شێوەی ١ ئەم وێنەیە شێوەی گڕکانە بەردینیەکە پیشاندەدات. بەڵام وێنەکەی ناوەوە ئەو تاوەرە تاوێرییەیە کە لە ڕۆژی ئەمڕۆدا دەبینرێت.

شێوەی تاوێرەکان

کەشکاری لەڕووی دەرەوەی تاوێرەکان ڕوودەدا، لەبەر ئەوە تا ڕووبەری ڕووە دەرکەوتووکەی تاوێرەکان زیاتر بێت کەشکاری زیاتر ڕوودەدات و داخوران خێراتر دەبێت، تاوێرێکی گەورە ڕووبەرێکی گەورەی هەیە، بەڵام تاوێری گەورە قەبارەکەشی گەورەیە، و بەهۆی ئەو قەبارە گەورەیەوە داخورانی کاتێکی زیاتری دەوێت. ئەگەر ئەو تاوێرە گەورەیە بشکێت بۆ چەند پارچەیەکی بچووک، کەشکاری خێراتر کاردەکات، تێکڕای کاری کەشکاری زیاددەکات چونکە ڕووبەری ڕووی تاوێرە بچووکەکە بۆ قەبارەکەی گەورەترە لە ڕووبەری ڕووی تاوێرە گەورەکە بۆقەبارەکەی، لەبەر ئەمەش تاوێرە بچووکەکە تووشی کەشکاری خێراتر دەبێت وەک لە گەورەکە.

کەشکاری و کەش

ڕادەی کەشکاری لە هەرناوچەیەك پەیوەستە بە باری کەش و هەواوە، کەش بریتییە لە تێکڕایی باری سەقا لە ناوچەیەکدا لە ماوەیەکی درێژدا. سەیری ئەو دوو سندووقی پۆستە بکە لە **شێوەی٢** دا هەریەکەیان لە کەشێکی جیاوازدا دانرابوون: سندوقی پۆستەی لای چەپ لە کەشێکی وشکدا دانرابوو، سندوقی پۆستەی لای ڕاست لە کەشێکی شێدار و گەرمدا دانرابوو بەڕوونی دیارەکە سندوقی پۆستەی ناوکەشە شێدار و گەرمەکە ژەنگی گرتووە.

لێبکۆڵەوە

بۆچی سندوقی پۆستەی دانراو لە کەشێکی شێدارو گەرمدا زیاتر لەو سندوقەی کە لە کەشێکی وشك و ساردا دادەنرێت تووشی کەشکاری زیاتر دەبێت؟

ئەم سەندوقی پۆستەیە لە کەشێکی شێدار و گەرمدا دانراوە، بۆیە تووشی بڕێکی زیاتر لە کەشکاری کیمیایی دەبێت کە بریتییە لە ئۆکسان.

ئەم سندوقی پۆستەیە لە کەشێکی وشکدا دانراوە، بۆیە تووشی ڕێژەیەکی زۆر لە کەشکاری نابێت.

شێوەی ٢ ئەم وێنانە کاریگەری کەشی جیاواز لەسەر تێکڕای کەشکاری پیشان دەدات.

لێبکۆڵەوە

چۆن زیادبوون لە ڕووبەری ڕوودا کاریگەری هەیە لەسەر تێکڕای کرداری کەشکاری؟

تاقیگەی خێرا

قەبارە کەم بکات ڕووبەری ڕوویی زیاد دەکات

مامۆستاکەت سێ پارچە تەختەی شەشپاڵوو شێوەت دەداتێ کە جیاوازن لە قەبارەدا. بە جۆرێك گەورەکەیان درێژی لایەکی ٤سم و ناوەنجییەکەیان ٢سم درێژی لایەکی بچووکەکەیان ١سم بێت.

١. ڕووبەری ڕووەکانی هەریەکێکیان بدۆزەرەوە.
٢. قەبارەی شەشپاڵووە گەورەکە چەند ئەوەندەی ناوەنجییەکەیە؟
٣. ڕووبەری ڕووەکانی هەشت شەشپاڵووی قەبارە ناوەنجی حساب بکە.
٤. ئایا ڕووبەری ڕووەکانی هەر هەشت شەپاڵووە قەبارە ناوەنجییەکان گەورەترە لە ڕووبەری ڕووەکانی شەشپاڵووە گەورەکە؟ بە چەند هێندە؟
٥. قەبارەی شەشپاڵووە گەورەکە چەند ئەوەندەی بچووکەکەیە؟
٦. ڕووبەری ڕووەکانی شەست و چوار شەشپاڵووی قەبارە بچووك حساب بکە.
٧. ئایا ڕووبەری ڕووەکانی شەستوچوار شەشپاڵووە بچووکەکە گەورەترە لە ڕووبەری ڕووەکانی شەشپاڵووە گەورەکە؟ بەچەند هێندە؟
٨. چی لەم ئەنجامەنەوە هەڵدەهێنجیت؟

پلەی گەرمی و ئاو

تێکڕای کەشکاری کیمیایی خێراتر دەبێت لە کەش وهەوایەکی شێدار و گەرمادا. ئەو سنوقی پۆستەیەی ژەنگ لێیداوە تووشی کەشکارییەکی کیمیایی هاتووە کە بە ئۆکسان ناو دەبرێت. ئۆکسان هەروەك کارلێکە کیمیاییەکانی تر، بە ڕێژەیەکی خێراتر ڕوودەدات کاتێك پلەی گەرمی بەرزبێت و ئاویش هەبێت.

بوونی ئاو خێرای کەشکاری میکانیکی زیاد دەکات، بەستنی ئەو ئاوەی کە دەچێتە ناو درزو کەلەبەرەکانی تاوێرەکانەوە دەبێتە هۆی کەرتبوونیان. بە تێپەڕبوونی کات ئەم جۆرە کەشکارییە توانای وردکردنی تەنانەت پتەوترین تاوێری هەیە و دەیگۆڕێت بۆ خاك. پلەی گەرمی هۆکارێکی سەرەکییە بۆ کەشکاری میکانیکی، جیاوازی لە پلەی گەرمیدا واتە بەرزبوونەوە و نزمبوونەوەی کە دەبێتە هۆی بەستن و توانەوەی ئاو و بەدووبارە بوونەوەی ئەم کردارە درز دروست دەکات و تاوێرەکان پەرتدەکات ئەمەش دەبێتە زیادکردنی کەشکاری مکیانیکی.

کەشکاری و بەرزایی

شاخەکان وەك هەموو دیاردەیەکی تر، بەر هەوا و ئاو دەکەون. لە ئەنجامیشدا ئەو زنجیرە شاخانە شیدەبنەوە. کەشکاری بەهەمان شێوەکانی تر لە شاخەکانیشدا ڕوودەدات، بەڵام وەك لە شێوەی ٣ دا دیارە تاوێرەکان لە بەرزایەکی زۆر گەورەن، و لە بەردەم باو باران و بەستندان زیاتر بە بەراورد لەگەڵ ئەو تاوێرانەی کە لەناوچە نزمەکاندان. ئەم زیادەیە لە باران و باو ئاو سەهۆڵ بێگومان خێرای کەشکاری زیاد دەکات.

کێشکردنی زەویش کاری هەیە لە کەشکاریدا، بۆ نموونە لاپاڵێکی لێژی شاخەکان کاریگەری کەشکاری میکانیکی و کیمیاییش زیاد دەکات، ئاوی بارانیش نیشتووەکانی بەشی سەرەوە هەڵدەگرێت و بەرەو خوارەوە ڕایدەماڵێت، ئەم ڕاماڵینە بەردەوامەش دەبێتە هۆی ڕووتانەوەی بەشی سەرەوەی شاخەکان، تاوێرە تازە دەرکەوتووەکانیش بەردەوام دەردەکەون کاتێك کۆنەکان ڕادەماڵرێن و لە بنی شاخەکاندا کەڵەکە دەبن.

چالاکی ماڵەوە

بەستنی ئاو

بتڵێکی پلاستیکی پڕبکە لە ئاو و دەمەکەی بە پارچە مەعجونێك بگرە. بوتڵەکە بخەرە بەفرگرەوە و تا ڕۆژی داهاتوو جێیبهێڵە، باس لە مەعجونەکە بکە چی بەسەر هاتووە، سەیری بەستنی ئاوەکە بکەو کاریگەرییەکەی ببینە

شێوەی ٣ سەهۆڵ و باو باران کە کاردەکەنە سەر ئەم لوتکانەی شاخەکان و دەبنە هۆکاری کەشکاری بەڕادەیەکی خێرا.

لێپێکۆڵەوە

بۆچی شیبوونەوەی لوتکەی شاخەکان خێرا تردەبێت بە بەراورد لەگەڵ شیبوونەوەی تاوێرەکان لە ئاستی ڕووی دەریادا؟

پوختە

- تاوێرە بنەوە ڕەقەکان هێواشتر شیدەبنەوە بە بەراورد لەگەڵ تاوێرە کەم بتەوییەکاندا.
- تا ڕووبەری ڕووی تاوێرەکان زیاتر دەربکەوێت بۆ کەشکاری، داخورانی تاوێرەکان زیاتر و خێراتر دەبێت.
- کەشکاری کیمیایی لە ناوچە گەرم و شێدارەکاندا خێراتر ڕوو دەدات.
- کرداری کەشکاری لە بەرزاییەکاندا خێراتر ڕوودەدات، ئەویش بە هۆی زیادبوون سەهۆڵ و باو باراندا.

پێداچونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. بە شێوازی خۆت پێناسەیەك بۆ **کەشکاری جیاکاری** بنووسە.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. ڕێژەی کەشکاری تاوێرێك کەمترین دەبێت لە:

أ. کەشێکی گەرمدا.

ب. ئەگەر تاوێرەکە ڕەق بێت وەك گرانایت.

ج. لە بەرزاییەکی زۆر بێت.

د. ڕووبەری ڕوویی دەرکەوتووی زۆری هەبێت.

٣. چۆن ڕووبەری ڕوویی کاریگەری هەیە لەسەر ڕێژەی کەشکاری؟

٤. چۆن کەش و هەوا کاریگەری هەیە لەسەر ڕێژەی کەشکاری؟

٥. بۆچی کرداری کەشکاری لە تاوێرەکانی لوتکەی شاخێکدا خێراترە وەك لە کەشکاری تاوێرەکانی بنی شاخەکە؟

کارامەیی بیرکاری

٦. ڕووبەری ڕووەکانی شەشپالووویەك ٩٦سم٢ دەبێت، بێگومان درێژی و پانی (لاکانی) یەکسانن، ئایا درێژی هەر لایەك چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. بەڵگەهێنانەوە: ئایا ڕێژەی کەشکاری کیمیایی بەرز دەبێتەوە، یان وەك خۆی دەمێنێتەوە، کاتێك تاوێرەکە تووشی کەشکاری میکانیکی بوو بێت، بۆچی؟

کەرتی ٣

لە تاوێری بنەوە بۆ خاك

زۆرینەی ڕووەکەکان پێویستیان بە خاك هەیە بۆ گەشەکردن، بەڵام ئایا خاك لە چی پێکدێت؟ و لە کوێوە دێت؟

سەرچاوەی خاك

خاك (**Soil**) تێکەڵەیەکی نەرمە لە پارچەی تاوێرەکان و مەوادی ئەندامی و ئاوو هەوا، هاوکارە لە گەشەکردنی ڕووەکەکان. بەڵام خاك هەمووی چوونیەك نییە، لەبەر ئەوەی کە خاك لە پارچەی تاوێرەکانی تر پێکهاتووە، بۆیە جۆری خاکیش پەیوەستە بەو تاوێرانەی تووشی کەشکاری بوون، ئەو پێکهاتووە تاوێرانەی کە بەرپرسە لە دروستبوونی خاك و بە سەرچاوەی دادەنرێت ناودەبرێت بە **تاوێری باوان (دایك)** **Parent rock**. **تاوێری بن** **Bedrock** ئەو چینە تاوێرەی دەکەوێتە بن خاکەوە کەواتە تاوێری بن بریتییە لە تاوێری دایك ئەگەر ئەو خاکەی سەرەوەی لەوەوە دروست بووبێت، ئەو خاکەی کە لەسەر هەمان ئەو تاوێرانەوە کە لێی پەیدابوون بمێنێتەوە ناو دەبرێت بە خاکی بەجێماو دەکرێت خاك لە تاوێرە سەرچاوەییەکەوە بگوازرێتەوە بۆ شوێنێکی تر، ئەم جۆرە ناو دەبرێت بە خاکی گوێزراوە. ئەمیش لە شوێنێکی ترو لەسەر تاوێرێکی بن، نەك تاوێری دایك، دەنیشێت. شێوەی ١ ڕێگەیەك لە ڕێگەکانی گواستنەوەی خاك لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر نیشان دەدات، هەروەها باو جووڵەی بەفراوەرەکان بەر پرسیارن لە گوێزانەوەی خاك.

ئامانجەکان

- سەرچاوەی خاك باس دەکات.
- ئەوە ڕووندەکاتەوە کە چۆن سیفاتە جیاوازەکانی خاك کاریگەری هەیە لەسەر گەشەی ڕووەکەکان.

زاراوە و چەمکەکان

خاك	پێکهاتەی خاك
تاوێری دایك	هیومەس
تاوێری بن	شتنەوە
تێراوی خاك	

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: پێش ئەوەی ئەم بەشە بخوێنیتەوە، ناونیشانی هەر پەرەگرافێك بنووسە. پاشان لە ژێر هەر ناو نیشانێکدا ئەوە بنووسە کە بڕوادەکەیت فێر ببیت

خاك: تێکەڵەیەکی نەرمە لە پارچەی تاوێرەکان و مەوادی ئەندامی و ئاو و هەوا، هاوکارە لە گەشەکردنی ڕووەکەکان.

تاوێری دایك: ئەو تاوێرە باوانەیە کە سەرچاوەی خاکەکەیە.

تاوێری بن: ئەو چینە تاوێرەی دەکەوێتە بن خاکەوە.

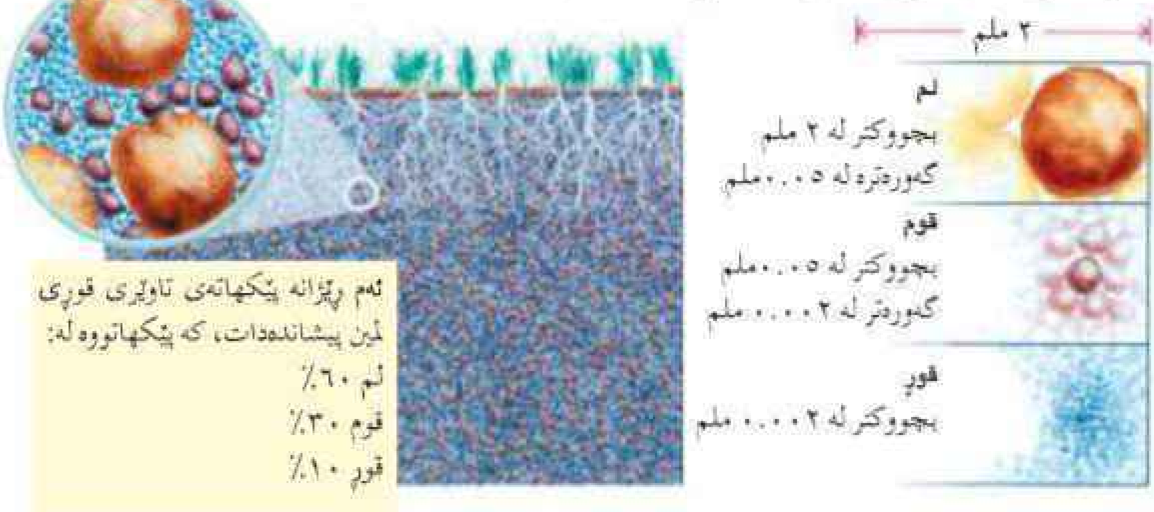
لێبکۆڵەوە

خاك لەچی پێکدێت؟

شێوەی ١ دەکرێت خاك بۆ دووریەکی زۆر لە تاوێری دایکەوە بگوازرێتەوە بە ڕێگەی ڕووبارەکان، وەك ئەم ڕووبارە.

شێوەی ٢ تنراوی خاک

ڕێژەی ئەو دەنکۆڵە قەبارە جیاوازانەی ناو خاک، تنراوی خاک دیاریدەکات.



* ژمارەکان و ڕێژەکان لە وێنەکەدا تەنها بۆ سەیرکردنە

سیفاتەکانی خاک

هەندێک جۆر لە خاک زۆر بەسوودە بۆ گەشەی ڕووەکەکان و هەندێکی تریشیان یارمەتی گەشەی ڕووەک نادات. ئەمەی خوارەوە هەندێک لە سیفاتەکانی خاکەوەک تنراوەکەی و پێکهاتنی و بەپیتیی.

تنراوی خاک: بریتییە لە جۆری خاک پەیوەست بەقەبارەی دەنکۆڵەکانی کە پێکیان هێناوە.

پێکهاتەی خاک: مانای ڕیزبوونی دەنکۆڵەکانی خاک.

تنراوی خاک و پێکهاتەکەی

خاک لە دەنکۆڵەی قەبارە جیاواز پێکدێت، هەندێکیان قەبارەکەیان هێندەی دەنکەلمێک دەبێت و لەوانەیە بگاتە ٢ملم و هەندێکیشیان بچووکن بەهێندەی کە ناتوانرێت بێ گەورەکەر ببینرێن. **تنراوی خاک** (Soil texture) بریتییە لە جۆری خاک پەیوەست بە قەبارەی دەنکۆڵەکانی کە پێکیان هێناو شێوەی٢ یەکێک لەو تنراوانە پیشاندەدات، ڕێژەی لم لە خاکی نیماراتدا دەگاتە ٩٥٪ بەڵام ئەم ڕێژەیە لە کوردستان کەم دەبێتەوە و زۆربەی خاکی کوردستان لە قوڕ پێکدێت.

تنراوی خاک کاریگەری هەیە لەسەر پتەوییەکەی، تا ڕێژەی قوڕ زیاتر بێت ئەوا یەکگرتن و پتەوییەکەی زیاتر دەبێت، کە هەندێک جار کێڵانیشی زەحمەت دەبێت. بێگومان تنراوی خاک کاریگەری لەسەر دادان و تێپەڕ بوونی ئاو بەناو خاکدا هەیە، پێویست وایە کە خاک یارمەتی تێپەڕینی ئاوبدات تا بگاتە ڕەگی ڕووەکەکان بەبێ ئەوەی کە خاکەکە تەواو تێر ئاوببێت.

جووڵەی ئاو و هەوا بەناو خاکدا پەیوەستەبە پێکهاتەی خاکەکەشەوە، **پێکهاتەی خاک** (Soil structure) مانای ڕیزبوونی دەنکۆڵەکانی خاک، هەمیشە ئەم دەنکۆڵانە بە ڕێکوپێکی ڕیز نابن، لەزۆرکاتدا پێکەوەلکانی دەنکۆڵەکان لەوانەیە ڕێ لە تێپەڕ بوونی ئاوبگرێت یان یارمەتی تێپەڕینی بدات، بە گوێرەی جۆری خاکەکەوە.

هیومەس: مادەیەکی ئەندامی ڕەشە کە لە ئەنجامی شیبوونەوەی پاشماوەی ڕووەکی و گیاندارانەوە دروست دەبێت.

شتنەوە: لابردنی ئەو مادانەی کە دەتوێنەوە لە تاوێرەکاندا یان لە خاوەکاندا یان لە چینەکانی خاکدا لە ئەنجامی تێپەڕینی ئاوەوە.

بەپیتی خاك

بوونی مادەی خاویی لە خاکدا، وەك ئاسن پێویستە بۆ گەشەی ڕووەکەکان ئەمانە مادەی خواردنن بۆ ئەو ڕووەکانە، ئەو خاکەی کە هەژاربێت بەو مادانە نا توانێت ڕووەکەکان تێر بکات بەمادەی خواردن، توانای خاك بۆ پارێزگاری کردن لەمادەی خواردن و دابینکردنی بۆ ڕووەکەکان ناودەبرێت بە پیتی خاك. زۆرێك لەو مادە خۆراکییانەی ناو خاك سەرچاوەکەی تاوێری دایکە. هەرچی ئەوانەی کە دەمێننەوە لە هیومەسەوەدەێن، کە ئەمیش مادەیەکی ئەندامی ڕەشە کە لەئەنجامی شیبوونەوەی پاشماوەی ڕووەکی و گیاندارانە دروست دەبێت. ئەم پاشماوانە بەهۆی بەکتریاو کەڕووەکانەوە شیدەبنەوە و دەگۆڕێن بۆ خۆراك.

لێکۆڵەوە
بەپیتی خاك مانای چییە؟

پێکهاتەی خاك

ئەو ڕێگەیەی کە خاك لێوەی دروست دەبێت، زۆربەی کات وا دەکات کەلە شێوەی چینندا ریزببێت، بەشی سەرەوەی دەوڵەمەندە بە هیومەس، و نیشتووەکان لە ژێریەوەن، پاشان تاوێری بن لە ژێرەوە، **شێوە٣** چینەکانی خاك پیشاندەدات.

زۆر جار بەشی سەرەوەی خاك بەخاکی ڕوویی ناو دەبرێت، ئەم خاکە ڕوویە مادەی هیومەسی زۆرتر تیایدایە وەك لەوانەی ژێرەوە. هیومەس دەوڵەمەندە بە مادەی خۆراکی کەڕووەکەکان پێویستیانە بۆ گەشەکردنیان لەبەر ئەوەشەکە خاکی ڕوویی سەرەوە پێویستە بۆ کشتوکاڵ.

شێوەی ٣ چینەکانی خاك

A — ئەم چینە بریتییە لە خاکی ڕوویی، ئەم بەشە هیومەسی لە بەشەکانی تر زیاترە، زۆربەی کات خاکی دارستانەکان ڕێژەیەکی باش هیومەسی هەیە، ئەم چینە بەردەوام تووشی شتنەوە دەبێت.

B — ئەم چینە لە کەڵەکەبوونی ئەو مادانەی کە لەسەرەوە دێنە خوارەوە پێکدێت.

C — ئەم چینە لە تاوێری بن پێکدێت کەتووشی کەشکارییەکی کەم هاتووە یان تووشی کەشکاری نەهاتووە.

ژمارەی هایدرۆجینی

دەکرێت خاك ترش بێت یان تفت. پێوەری ژمارەی هایدرۆجینی (HP) بەکاردێت بۆ پێوانەکردنی پلەی ترشێتی یان تفتی خاکێك، ئەم پێوەرە لە نێوان ٠ و ١٤ دایە. ژمارەی ناوەند ٧ ئەوە ناوەڕاستە. ئەو خاکەی ژمارەی هایدرۆجینیەکەی لە ٧ کەمتر بێت ئەوا ترشە، بەڵام ئەوەی کە ژمارەی هایدرۆجینییەکەی زیاتر بێت لە ٧ ئەوا تفتە.

ژمارەی هایدرۆجینی کاریگەری لەسەر چۆنێتی توانەوەی مادە خۆراکی هەیە لە خاکدا، بۆ نموونە ڕووەکەکان ناتوانن هەندێك مادە هەڵمژن لە خاکێکی تفتدا یان ئەو خاکەی ژمارەی هایدرۆجینیەکەی بەرزبێت. بەڵام خاکێکی کە ژمارەی هایدرۆجینی یەکەی نزمبێت لەوانەیە ڕێ لە تێپەڕینی هەندێك مەواد بگرێت بچێت بۆ ڕووەکەکان، ڕووەکە جیاوازەکان پێویستیان بە خواردنی جیاواز هەیە، لەبەر ئەوە ژمارەی هایدرۆجینی گونجاو بۆ خاکێك ئەوەیە کە تا چەند یارمەتی گەشەی ڕووەکەکان دەدات. زۆربەی کات ژمارەی هایدرۆجینی خاك لە نێوان ٦ بۆ ٨ دایە، بۆ نموونە خاکی نیماراتی عەرەبی ژمارەی هایدرۆجینی لە نێوان ٧.٥ بۆ ٨.٥ دایە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- خاك لە ئەنجامی کەشکاری تاوێری بن دروست دەبێت.
- تنراوی خاك کاریگەری هەیە لەسەر مامەڵەکردن لەگەڵ خاکدا بە مەبەستی کشتوکاڵ و ئاسانی تێپەڕینی ئاو پیایدا.
- توانای خاك بۆ دابینکردنی خۆراك لە پێناو گەشەی ڕووەکەکان، ئەمە دەناسرێت بەبەپیتی.
- ژمارەی هایدرۆجینی (pH) کاریگەری هەیە لەسەر جۆر مادەی خۆراکی کەڕووەکان دەیمژن لە خاکەوە.

پێداچونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. هەریەکێك لەم زارانە لە ڕستەی سەربەخۆدا بەکاربهێنە: خاك، تاوێری دایك، تاوێری بن، تنراوی خاك، پێکهاتەی خاك، هیومەس، شتنەوە.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لە سیفاتەکانی خاك کاریگەری لەسەر شێداری خاك هەیە؟
أ. چینەکانی.
ب. بەپیتێتی.
ج. پێکهاتەکەی.
د. ژمارەی هایدرۆجینییەکەی.

٣. کام لە سیفاتەکانی خاك کاریگەری لەسەر ڕێگەی توانەوەی مادەی خۆراکی تیایدا هەیە.
أ. تنراوەکەی.
ب. بەپیتێنی.
ج. پێکهاتەکەی.
د. ژمارەی هایدرۆجینیەکەی.

٤. لە چ کاتێکدا تاوێری دایك دەبێتە تاوێری بن؟

٥. جیاوازی چییە لە نێوان خاکی بەجێماو و گوێزراوە؟

کارامەیی بیرکاری

٦. ئەگەر لە نموونەیەکی خاکدا ٦٠٪ دەنکۆڵەی لم بێت، و ئەم نموونەیە پێکهاتبێت لە ٣٠ ملیۆن تەنۆچکەی خاك، ئایا ژمارەی تەنۆچکە لمییەکان چەندە تیایدا؟

کارامەیی بیرکاری

٧. باشترین ژمارەی هایدرۆجینی خاکێك کامەیە؟ بۆچی؟

٨. بەهۆی زانینی تنراوی خاکێك لە نیماراتی عەرەبیدا، توانای پارێزگاریکردنی لە ئاو چۆن هەڵدەسەنگێنیت؟

کەرتی ٤

پاراستنی خاك

ئایا خاك تووشی مەترسی دەبێت بەوێنەی ڕووەك و گیانەوەران؟ دروستبوونی خاك هەزاران ساڵی دەوێت، لەبەر ئەوە جێگرتنەوەی ئاسان نییە.

ئەگەر گرنگی بەخاك نەدەین، ئەوا هاوکارین لە تێکشکان و هەژاربوونی بە توخمە خۆراکییەکانی ناوی. کەواتە خاك سەرچاوەیەکە پێویستە بیپارێزین. **پاراستنی خاك** **Soil conservation** ڕێگەیە کە بۆ پاراستنی بە پیتی خاك بە پارستنی لە ڕامالین و بەنەهشێتنی و نکردنی مادە خۆراکییەکانی ناوی.

گرنگی خاك

خاك سەرچاوەی خاوەکان و مادەی خۆراکی ڕووەکەکانە. ئەگەر خاك ئەم مادانە ون بکات ئەوا ڕووەکەکان نا توانن گەشە بکەن سەیری شێوەی١ بکە، ڕووەکەکانی وێنە لای ڕاست وشك و سیس دەردەکەون، چونکە بڕێکی پێویست لە خواردن پەیدا ناکەن، لێرەدا بڕی خاك باشە بۆ جێگیر بوونی ڕووەکە کە بەلام خۆراکی پێویستی بۆ دابین ناکات. ڕووەکەکانی وێنەی لای چەپ گەشاوەن چونکە ئەو خاکەی تیایدا دەژین دەوڵەمەندە بەمادەی خۆراکی.

گیانەوەران لە ڕووەکەکانەوە وزە وەردەگرن: یان لە ڕێگەی خواردنی ڕووەکەکان یان لە ڕێگەی گیاندارە ڕووەك خۆرەکانەوە، ئەگەر ڕووەکەکان نەتوانن مادەی خۆراکی لە خاکەوە وەربگرن، ئەوا گیانەوەران ناتوانن مادەی خۆراکی لە ڕووەکەکانەوە وەربگرن.

شوێنی نیشتە جێبوون

خاك شوێنی نیشتە جێبوونی گیاندارانە، ئەو شوێنەی کە گیانەوەر یان ڕووەك تیایدا دەژی بە ماڵ یان نیشتمان ناو دەبرێت، بۆ نموونە لە خاکدا زۆرجۆری کرمەکانی زەوی دەژین، هەروەها جاڵجاڵۆکە و مێرووڵەو هەندێك لە مشکەکان، ئەگەر خاك نەمێنێت ئەوا نیشتیمان و ماڵی ئەو گیاندارانەش نامێنێت.

ئامانجەکان

- باس لەسێ سوودی خاك دەکرێت تیایدا.
- چوار ڕێگە باسدەکرێت لە پێناو پاراستن و کەمکردنەوەی زیان لە خاك.

زاراوە و چەمکەکان

پاراستنی خاك

ڕامالین

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لە کاتی خوێندنەوەی ئەم بەشەدا، خشتەیەك ئامادەبکە لە پێناو بەراوردکردنی هەرچوار ڕێگەی پاراستنی خاك و کەم کردنەوەی زیان لە خاك.

لێبکۆڵەوە

گرنگی خاك چییە؟

پاراستنی خاك: ڕێگایەکە بۆ پاراستنی بە پیتی خاك بە پاراستنی لە ڕامالین و ون نەکردنی مادە خۆراکییەکانی ناوی.

شێوەی ١ ئەم دوو وێنەیە یەك جۆر لە ڕووەك نیشان دەدات، بەڵام ئەو خاکەی کە لە وێنەی ڕاستدا هەیە هەژارە بە مادەی خۆراکی.

کۆگای ئاو

خاك زۆر گرنگە بۆ ڕووەکەکان، وەك کۆگایەکی ئاو وایە بۆیان، بەبێ خاکێك کە توانای گلدانەوەی ئاوی هەبێت ئەوا ڕووەکەکان ناتوانن شێ و خواردنی پێویست وەرگرن، خاك ناهێڵێت ئاو بڵاوبێتەوە و لەشوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر بڕوات، ئەمەش ڕێ لە دروستبوونی لافاو دەگرێت.

زیانکەوتن لە خاك و ونکردنی

چی ڕوودەدات ئەگەر خاك نەما و فەوتا؟ لە ناوچوونی خاك گرفتێکی جیهانییە، زیانگەیشتن بە خاك لە وانەیە بە نەمانی ئەو خاکە کۆتای بێت. لەوانەیە زۆر بەکارهێنانی خاك بەبەکارهێنانی تەکنەلۆجیای خراپ یەکێك بێت لە ڕێگەکانی زیانگەیاندن بە خاك یان لە زۆری لەوەڕاندن تیایدا. لە وانەیە ونکردنی مادەی خۆراکی بەپیتێتی کەمبکاتەوە. ناتوانرێت ڕووەکەکان لە خاکێکی بێپیتدا گەشەبکەن، بەبێ ڕووەك ئاوەکە گل نەداتەوە و یارمەتی ڕوودانی سووڕی ئاو ئەدات، لەوانەیە ناوچەکە ببێت بە بیابان. ئەمکردارە بەبوون بەبیابان دەناسرێت، خاك بەبێ ڕووەك و شێ لەوانەیە نەمێنێت و لە ناوچێت.

ڕامالّینی خاك

کاتێك خاك بەبێ پارێزگاری بە جێدەهێڵرێت تووشی ڕامالّین دەبێت، **ڕامالّین** (**Erosion**)کردارێکە لە ڕێگەیەوە تاوێرەکان دادەماڵرێن کەرتدەبن و پاشان ئەو پارچە وردانە دەگوازرێنەوە بۆ شوێنێکی تر، شێوە٢ دۆڵێکی قووڵ نیشان دەدات کە لە ئەنجامی ڕامالّینی خاکەوە دروست بووە کاتێك دارەکانی بڕراوەتەوە لە پێناو کشتوکاڵ کردندا، ڕەگی دارەکان وەك سنگ وایە بۆ خاك، ئەم ڕەگانە خاك دەپارێزێت لە بەرامبەر ڕامالّیندا. کەواتە بەکورتی ڕووەك و دارەکان خاك دەپارێزێت و گرنگی دان بە ڕووپۆشی ڕووەکی گرنگی دانە بە خاك.

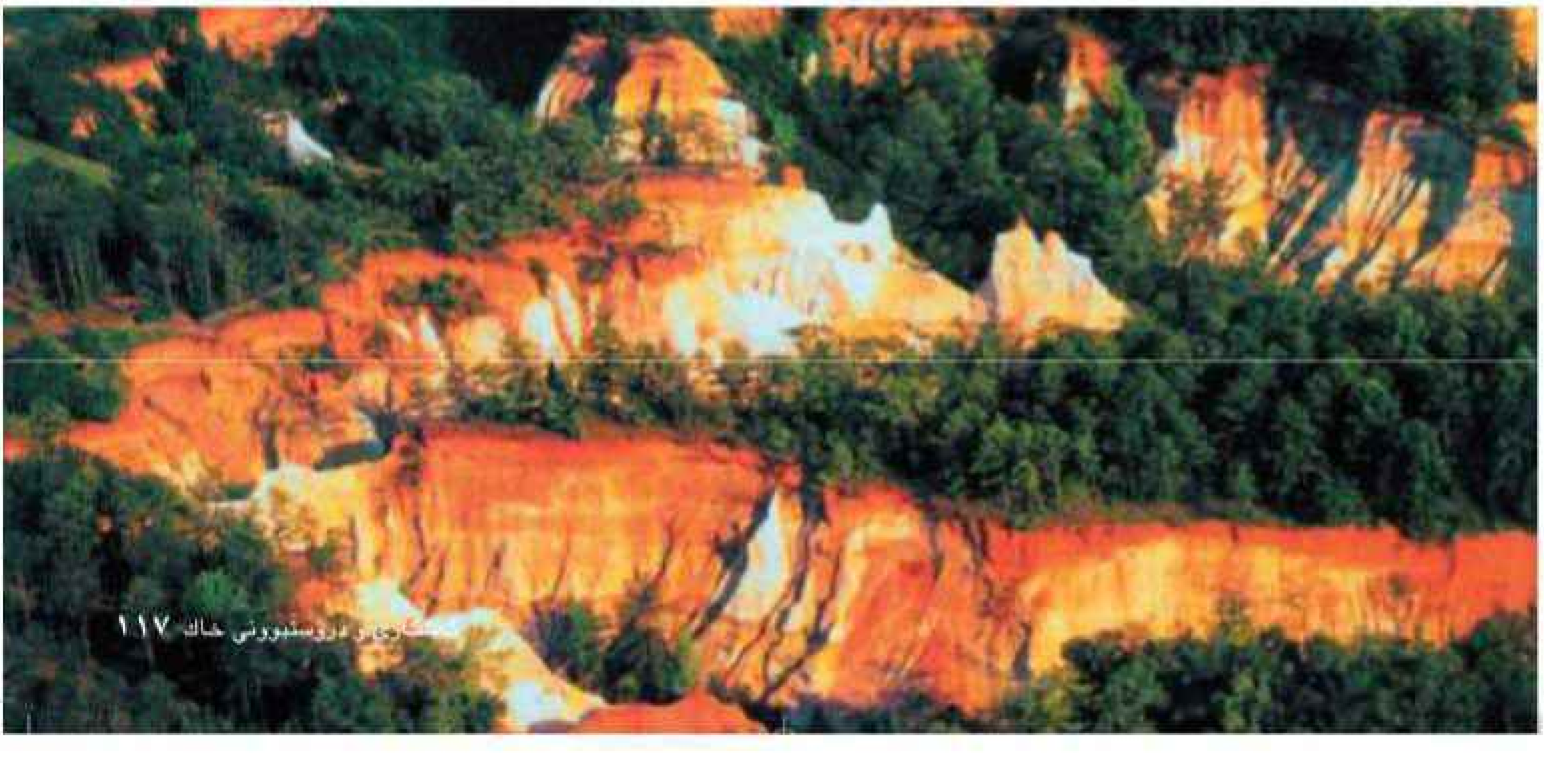
وەستانێك لەگەڵ بیرکاریدا

جێگرتنەوەی خاك

وا دابنێ کە دروستبوونی ٢سم لە خاك نزیکەی ٥٠٠ ساڵی بوێت، و ڕێژەی ڕامالّینی خاك ١ملم لە ساڵێکدا، ئایا جێگرتنەوە و دروستبوون خێرایە یان ڕامالّین؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

ڕامالّین: کردارێکە لە ڕێگەیەوە تاوێرەکان دادەماڵرێن کەرت دەبن و پاشان ئەو پارچە وردانە دەگوازرێنەوە بۆ شوێنێکی تر.

شێوەی ٢ ئەم دۆڵە قووڵە تووشی ڕامالّینی خاك بووە، لە ئەنجامی بڕینی داری دارستانەکان لە پێناو کشتوکاڵدا.



کێڵانی کەنتۆری یارمەتی پاراستنی خاک دەدات لەکاتی بارانی بەخوڕ و زۆردا.

کشتوکاڵ لە شێوە پلیکانەکاندا ڕێ لە ڕاماڵینی خاک دەگرێت لە دامانی گردەلێژەکاندا.

کشتوکاڵ بێ کێڵان ڕاماڵین ڕادەگرێت، بە داپۆشینی ڕووپۆشێك کە ناهێڵێت ئاوی سەر ڕووی زەوی بڵاوبێتەوە.

پاقلەی سۆیا یەکێکە لە بەرووبوومە پارێزەرەکان کە توانای گێڕانەوەی مادەی خۆراکی بۆ خاك هەیە.

کێڵانی کەنتۆری و کشتوکاڵ لە شێوە پلیکانەکاندا

ئەگەر جوتیارەکان زەوییان بەشێوەیەکی ستوونی لەسەر شێوەی هێڵی بەرەو سەرەوە و بەرەو خوارەوە لە لاپاڵی گردەکاندا کێڵا، ئایا چی ڕوودەدات لەکاتی بارانێکی بە لێزمەدا؟ ئەم هێڵە ستوونییانە ڕۆڵی جۆگەی ڕووبارەکان دەبینن کە دەبێت بەکەناڵی پیادا ڕۆیشتنی ئاو لەسەرەوە بۆ خوارەوە، ئەمەش دەبێتە ڕاماڵینی خاك. لە پێناو خۆ پاراستن لە ڕاماڵینی خاك بەم شێوەیە، جوتیار دەتوانێت ئەو ڕیزانە بەشێوەی پانی لە لاپاڵی گردەکەدا دروست بکات. ئەم کێڵانە بە کێڵانی کەنتۆری ناو دەبرێت، لە کێڵانی کەنتۆریدا ئەم ڕیزە پانانە ڕۆڵی بەربەستی بچووك دەبینن، هەرچی هێڵە درێژەکان هەیە وەك ڕووبار ڕۆڵ دەبینن، **شێوەی٣** ڕێگەی کێڵانی کەنتۆری و سێ ڕێگەی تر نیشان دەدات لە پێناو پاراستنی خاکدا، ئەگەر گردەکان لێژییان زۆربوو، جوتیارەکان دەتوانن ڕێگەی کشتوکاڵی شێوە پلیکانە (مودەرەجات) بەکاربێنن، ئەم شێوەیە کێڵگەیەکی لێژ دەکات بەچەند کێڵگەیەکی ڕووبەر بچووکەوە بەڵام تەخت. هەرچی کشتوکاڵ بەبێ کێڵان کەلەم ڕێگەیەدا قەدی دارەکۆنەکان واز لێدەهێنرێت لە ناو خاکدا، ڕێگەیەکە کە بۆ پاراستنی خاك لە ڕاماڵین، بێگومان ئەم شێوەیە ڕێگە لە بڵاو بوونەوەی ئاو دەگرێت و ڕاماڵینی ڕووی زەوی کەم دەکاتەوە.

تاقیکردنەوەی ئیماراتی عەرەبی لە کێڵان و بەکشتوکاڵکردنی ناو چەپەکی فراوان بە خورما یان ئەو ڕووەکانەی لەگەڵ ژینگەی ئەو ناوچەیەدا دەگونجێن تاقیکردنەوەیەکی دەسپێشخەرە لە بواری پاراستنی خاك و نەهێشتنی ڕوودانی بوون بە بیابان.

بەرو بوومی بەرهەمی پارێزەر و سووڕی کشتوکاڵی

کاتێك یەك جۆر بەروبوومی کشتوکاڵی لەناوچەیەکدا و بۆ چەند وەرزێك دەچێنرێت، ئەو کاتە خاکەکە هەژار دەبێت بەمادەی خۆراکی، بۆنموونە ئەو کێڵگانەی کەبەردەوام پەمووی تیادا دەچێنرێت وەك ئەوەی لە میسر و سوریا هەیە. شارەزایانی کشتوکاڵ پێیان باشە لە نێوان وەرزەکانی چاندنی پەموودا پاقلەی سۆیا و پاقلەی سوودانی بچێنرێت لەبەر ئەوەی کە یارمەتی گێڕانەوەی مادەی خۆراکی بۆ خاکەکە دەدەن. ئەم جۆرە ڕووەکانە ناو دەبرێن بە بەروبوومی پارێزەر. بەروبوومی پارێزەر بریتییە لەو بەرووبومانەی کە لە نێوان وەرزەکانی چاندندا دەچێنرێت لە پێناو قەرەبووکردنەوەی خاکەکە بەمادەی خۆراکی و لەهەمان کاتیشدا خاك لە ڕامالّین دەپارێزێت. بەروبوومی پارێزەر ناهێلّێت ڕامالّین ڕووبدات، چونکە ڕووپۆشێکی پارێزەر دروست دەکات لەبەرامبەر باران و بادا.

ڕێگایەکی تر لە پێناو بەهەدرنەچوونی مادەی خۆراکی ناو خاك بریتییە لە سووڕی کشتوکاڵی، چاندنی هەمان بەرهەم ساڵ لەدوای ساڵ و لەهەمان کێڵگەدا، ئەبێتە هۆی نەمانی هەندێك مادەی خۆراکی لە پێناو ڕێگرتن لە نەمانی مادەی خۆراکی، جوتیار دەتوانێت جۆری بەروبوومەکە بگۆڕێت، جیاوازی بەروبووم وادەکات خاکەکە مادەی خۆراکی جیاواز بەکار بهێنێت.

لێکۆڵەوە

پاقلەی سۆیا و پاقلەی سوودانی چی دەکەن بۆ ئەو خاکەی کە هەژارە بەمادەی خۆراکی؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- خاك گرنگە بۆ گەشەکردنی ڕووەکەکان و ژیانی گیانداران و کۆکردنەوەی ئاو.
- دەتوانرێت ڕێبگیرێت لە ڕامالّین و لەو زیانانەی کە تووشی دێن لەڕێگەی کشتوکاڵی بێکێڵان و کێڵانی کەنتۆری کێڵانی شێوە پلیکانەیی و بەکارهێنانی بەرهەمی پارێزەر وە هەروەها لە ڕێگەی سووڕی کشتوکاڵییەوە.

پێداچونەوەی زاراوەکان

١. بە شێوازی خۆت پێناسەیەك بۆ هەریەکێك لەمانە بنووسە پاراستنی خاك، ڕامالّین

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. هەرسێ سوودە گرنگەکەی خاك کامانەن کە خاك دابینی دەکات؟

٣. کام ڕێگە و تەکنیکی پاراستنی خاك لە مانەی خوارەوە پاش جێبەجێکردنی دەبێتە هۆی قەرەبوو کردنەوەی ماددەی خۆراکی؟

أ. بەکار هێنانی بەرهەمی پارێزەر.

ب. کشتوکاڵی بێکێلان.

ج. کشتوکاڵی شێوە پلیکانە.

د. کێلانی کەنتۆری.

٤. چۆن سووڕی کشتوکاڵی بەرگری خاك زیاددەکات؟

٥. پێنج ڕێگەی پاراستنی خاك بژمێرە، باس لە هەریەکێك لەو ڕێگایانە بکەکە چۆن خاك دەپارێزن.

کارامەیی بیرکاری

٦. وا دابنێ کە دروستبوونی ٢سم لە خاك ٥٠٠ ساڵی بوێت بەبێ ڕوودانی ڕامالّین. ئەگەر جوتیارێك بەلانی کەم پێویستی بە ٣٥سم لە خاك بوو بۆ چاندنی بەرهەمێکی دیاریکراو، ئایا چەند ساڵ پێویستە چاوەڕێ بکات تا بتوانێت ئەو بەرهەمە بچێنێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. جێبەجێکردنی چەمکەکان: بۆچی گیاندارانی زەوی لەناویاندا گۆشت خۆرەکانیش، پشت بەخاك دەبەستن بۆ مانەوەیان؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت بۆ هەریەکێك لەم دووزاراوەیە پێناسەیەك بنووسە: کڕاندن، تنراوی خاك.

٢. هەریەکێك لەم دوو زاراوەیە لە ڕستەیەکی سەربەخۆدا بەکاربهێنە: پاراستنی خاك، ڕامالّین.

بۆ هەردوو زاراوەی خوارەوە جیاوازی چییە لە مانایاندا؟

٣. کەشکاری میکیانیکی و کەشکاری کیمیایی.

٤. خاك و تاوێرێ دایك.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٥. کام لەم کردارانەی خوارەوە بەرێگەی ئاوەوە ڕوودەدات:

أ. کەشکاری میکیانیکی.

ب. کەشکاری کیمیایی.

ج. کڕاندن.

د. هەموویان.

٦. کام لەم سیفاتانە تنراوەی خاك ڕۆڵی تیدا هەیە؟

أ. ژمارەی هایدرۆجینی خاك.

ب. پلەی گەمی خاك.

ج. پەکگرتووی خاك.

د. هیچیان.

٧. کام لەم سیفاتانە وەسفی توانای خاك دەکات بۆ دابینکردنی مادی خۆراکی؟

أ. پێکهاتەی خاك.

ب. پالاوتن.

ج. بەپیتی خاك.

د. پەکگرتووی.

٨. خاك گرنگە چونکە دابینی دەکات.

أ. مالّ بۆ گیانەوەران.

ب. مادەی خۆراکی بۆ ڕووەکەکان.

ج. کۆگایەك بۆ ئاو.

د. هەموویان.

٩. کام تەکنیکی پاراستنی خاك بەربەستی ڕامالّین دەکات؟

أ. کێلانی کەنتۆری.

ب. چاندنی شێوە پلیکانەی.

ج. چاندن بەبێ کێلان.

کورتە وەڵام

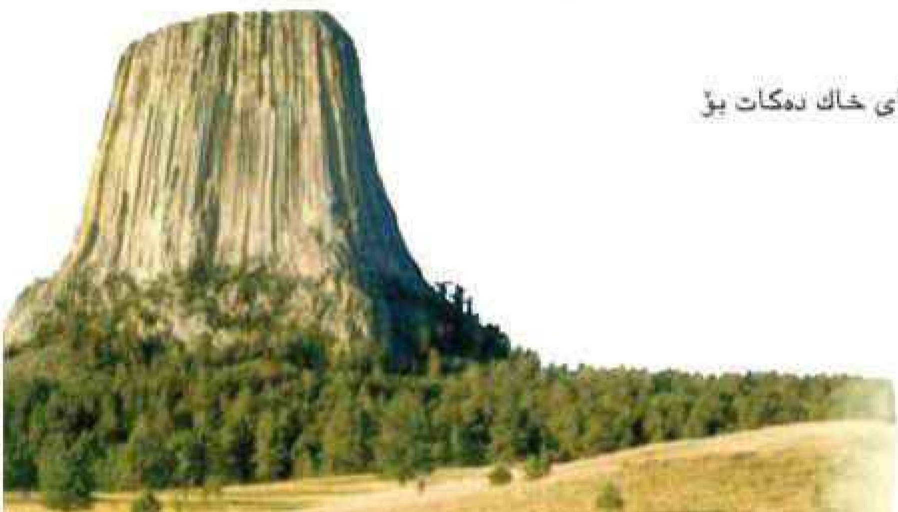
١٠. باس لە دوو جۆرەکەی کەشکاری بکە.

١١. چی وا دەکات کە تاوەری تاوێری، نزمترینیان، لە چاو چواردەوریدا بەرزتر بێت؟

١٢. چی بەسەر خاکێك دێت کە ڕێگەکانی پاراستنی خاکی تیادا جێبەجێنەکرێت؟

١٣. کرداری بوون بەبیابان باس بکە.

١٤. چۆن بەرهەمە پارێزەرەکان پارمەتی ڕێگرتن لە ڕامالّینی خاك دەدەن؟



بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٥. نەخشەی چەمکەکان: ئەم زاراوانەی خوارەوە لە دروستکردنی نەخشەکەدا بەکاربهێنە: کەشکاری کیمیایی، کەشکاری میکانیکی، کڕاندن، بەستنی ئاو، ئۆکسان، خاك.

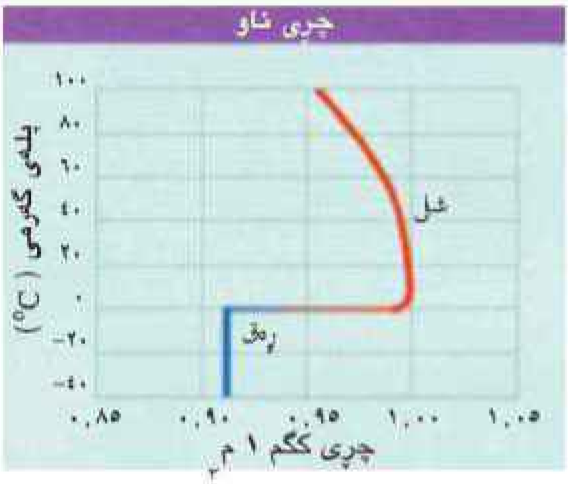
١٦. شیکردنەوەی کارەکان: هۆکار دیاریبکە، بەرز بوونەوەی پلەی گەرمی کارلێکەکان خێرادەکات، بەڵام کەشکاری و بەتایبەتی کەشکاری کیمیایی بەگشتی لە نزمترین ئاستدا دەبێت لە ناوچە کەش و هەوا گەرم و وشکەکاندا.

١٧. بەڵگە هێنانەوە: کەشکاری میکانیك وەك بەستنی ئاو دەبێتە هۆی زیادبوونی ڕووبەری ڕووی لە ڕێگەی شکاندنی تاوێرە گەورەکان بۆ پارچەی وردتر، پوختەیەك بۆ ئەنجامەکانت بنووسە لە چۆنێتی کاریگەری کەشکاری میکانیکی لەسەر تێکڕای کرداری کەشکاری کیمیایی.

١٨. جێبەجێکرنی چەمکەکان: ئەگەر داواکرابوو لێت بەرو بوومێك لە پاڵێکی زۆر لێژدا بچێنیت، کام لە تەکنیکەکانی لاپاراستنی خاك بەکاردێنی لە پیناو ڕێگرتن لە ڕامالین؟ ئەم شێوە هێڵکارییەی خوارەوە پیشانی دەدات کە چۆن پری ئاو دەگۆڕێت بە گۆڕانی

لێکدانەوەی شێوە هێڵکارییەکان

پلەی گەرمی. تا مادەکە چڕییەکەی زیاتر بێت ئەو قەبارەیەی داگیری دەکات بچووکتر دەبێت، بە مانایەکی تر، زۆربەی مادەکان دەچنەویەك و چڕیان زیاددەکات کاتێك زیاتر سارد دەبن، هەرچەندە ئاو جیاواز لە مادەکانی تر، چونکە ئاو کاتێك دەیبەستێت دەکشێت و چڕییەکەی کەم دەبێتەوە، ئەم هێڵکارییەی خوارەوە بەکار بهێنە بۆ وەڵامدانەوەی پرسیارەکانی کە بەدوایدا دێن:



١٩. کامیان چڕییان زیاترە: ئاو لە ٤٠ پلەی سەدیدا یان لە –٢٠ پلەی سەدیدا؟

٢٠. ئایا هێڵەکە چۆن دەبوو لە وێنە بەیانییەکەدا ئەگەر ئاو وەك زۆربەی مادەکانی تر ڕەفتاری بکردایە؟

٢١. کام مادە لە کەشکاری میکانیکیدا کاریگەری زیاتری هەیە: ئاو یان شلەیەکی تر؟ بۆچی؟

بەندی

٧ هۆکارەکانی ڕامالین و نیشتن

بیرۆکەی سەرەکی

دەتوانین بنچینەو پێکهاتەی گەردوونی بزانین بە لێکۆڵینەوە لە ئەستێرەکان و گەلە ئەستێرەکان.

کەرت

١ ڕووباری چالاک ١٢٤
٢ ڕامالینی هێڵی کە نارو نیشتنی ١٣٠
٣ ڕامالین و نیشتن بەهۆی باوە ١٣٦
٤ کاریگەری کێشکردنی زەوی لەسەر ڕامالین نیشتووەکان و نیشتن ١٤٠

دەربارەی وێنەکە

لە وانەیە ئەنجامەکانی ڕامالین کتوپڕبێت، و هەندێک جار ئاگاداری دەوێت ئەم چاڵە گەورەیە بۆ نموونە ئاوی ژێر زەوی لە ناوەوەی زەوی دروستی کردوە، کاتێک ڕووی سەرەوەی داتەپیوە.

چالاکیی پێشینە

پەڕتوکێك لە چینەکان

دۆسیەی تێبینیەکان

پێش ئەوەی ئەم بەندە بخوێنیتەوە، هەستەبە دانانی پەڕتوکێك لە چینەکان، وەك ئەوەی کە لە کەرتی کارامەییەکانی پاشکۆی کتێبەکەدا وەسف کراوە. پەڕەکانی کتێبی چینەکان ناو نیشانیان بۆ دابنێ وەك ئەم ناونیشانانە، ڕووباری چالاك ڕامالینی هێڵی کە نار و نیشتنی ڕامالین و نیشتن بەهۆی باوە، لەکاتی خوێندنەوەی کەرتەکەدا، ئەو زانیارانەی کە لەسەر هەر بابەتێك ك فێری بوویت لەژێر ناونیشانی گونجاودا بنووسە.

چالاکیی دەسپێک

دروستبوونی شەپۆلەکان

ئاوی سەر ڕووی زەوی و ژێرەوەی زەوی ڕۆڵێکی گرنگی هەیە لە ڕامالین و نیشتنی ئاوێرەکان و خاکدا، هێڵی کەنار نموونەیەکی باشە بۆ ڕێگاکانی کە ئاو لەسەر ڕووی زەوی دروستی دەکات لە ڕێگەی ڕامالین و نیشتنەوە. ئایا دەزانیت کە هێڵەکانی کەنار بەهۆکاری شەپۆلە شکاوەکان دروست دەبن؟ نموونەیەکی هێڵی کەنار دروست بکە تا بەچاوی خۆت ببیینیت.

هەنگاوەکان

١. هێڵێکی کەنار دروست بکە بەهۆی تێکردنی بڕێک لە لم لە لایەکی حەوزی شتنەوەوە، حەوزەکە تا قووڵی 5cm پڕ لە ئاو بکە. وێنەیەکی لایی هێڵی کەنار بکێشە و بە پیتی «أ» دەستنیشانی بکە.

٢. قالبێک لە تەختە بخەرە لاکەی تری حەوزەکەوە بەرامبەر کەنارەکە.

٣. قالبەکە بۆ سەرەوە و خوارەوە بخولێنەوە بۆ ئەوەی شەپۆلە بچووکەکان دروست بکەیت بۆ ماوەی دوو خولەک پاشان بڕگەی هێڵی کەنار بکێشە و دەستنیشانی بکە لەپیتی (ب)

٤. ئێستا قالبەکە بۆ سەرەوە بۆ خوارەوە بجوولێنە لە پێناو دروستکردنی شەپۆ لە گەورەکان بۆ ماوەی دوو خولەک بەردەوام بە، وێنەی پانە بڕگەی هێڵی کەناری نوێ بکێشە و دەستنیشانی بکە بە پیتی «ج»

شیکردنەوە

١. بەراوردبکە لە نێوان هەرسێ پانە بڕگەکەی هێڵەکانی کەنار چی بەسەر هێڵی کەنار دادێت؟

٢. لە چیدا جیاواز دەبن کاری شەپۆلە بچووکەکان لەکاری شەپۆلە گەورەکان لە ڕامالینی هێڵی کەناردا؟

کەرتی ١

ڕوباری چالاك

ئەو ڕوبارەی کە لە **شێوەی١** دا دیارە کەناڵەکەی خۆی لە ڕێگەی لابردن و ڕاماڵینی ملیۆنەها تەن لەخاك و تاوێرەکانەوە دروست کردووە. ئەم ڕووبارە کەندەکێکی گەورەی دروستکردووە لە ئەنجامی کردارێکەوە کە ملیۆنەها ساڵی ویستووە.

ڕوبارەکان: هۆکارەکانی ڕاماڵین

لە پێش ملیۆنەها ساڵ، ئەو ناوچەیەی کە ئێستا ڕوبارەکەی پیادا تێپەر دەبێت تەخت بووە و لاریبەکی کەمی هەبووە. تاوێرەکانی بڕیوە و دۆڵەکەی بە ملیۆنەها ساڵ دروست کردووە، بەهۆی کرداری ڕاماڵینەوە، تەنها ڕوبار هۆکاری ڕاماڵین نییە.

لەم کەرتەدا فێری ئەوە دەبیت کە چۆن کەناڵە ئاوییەکان و سستەمە ڕوبارییەکان گەشە دەکەن و هەروەها ئەو هۆکارانەی کە کاردەکەنە سەر تێکڕای ڕاماڵینی ڕوباری.

ئامانجەکان

- وەسفی ئەوە دەکات کەچۆن ئاوی جووڵاو ڕوویی زەوی دروست دەکات لە ڕێگەی کرداری ڕاماڵینەوە
- ئەوە ڕوون دەکاتەوە کە چۆن ئاو لە سووڕی ئاودا دەگوێزرێتەوە
- وەسفی کۆگای باران دەکات.
- چوار قۆناغی گەشەی ڕووبارەکان دیاری دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

ڕاماڵین   کۆگای باران
سووڕی ئاو   ستووری جیاکەرەوە
لق

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لە کاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا، هێڵکارییەك دابنێ بۆ چەمکە سەرەکییەکان بە بەکارهێنانی ناو نیشانەکانی

لێبکۆڵەوە

وەسفی کرداری درست بوونی دۆڵ بکە

شێوەی ١ دۆڵێك پیشان دەدات کە بە درێژایی ملیۆنەها ساڵ دروست بووە، بەکاری ڕاماڵین کە ئاوەکە لەسەر چینە تاوێرییەکان دروستی کردوو.

سووڕی ئاو

ئایا ڕۆژێك پرسیاری ئەوەت كردووەكە چۆن ڕووبارەكان بەردەوام دەبن لە ڕۆشتنیان؟ لە كوێوە ڕووبارەكان ئاوەكانیان پەیدا دەكەن؟ فێربوونی سووڕی ئاو كەلە **شێوەی٢** دا دیارە یارمەتی ئەوەی دەدات كە وەڵامی ئەو دوو پرسیارە بدەیتەوە. **سووڕی ئاو** (Water cycle) بریتیە لە جووڵەی بەردەوامی ئاوی زەوی لە زەریاكانەوە بۆ بەرگە هەوا و بۆ وشكانی، پاشان گەڕانەوەی بۆ زەریا. سووڕی ئاو هەڵسوڕێنەرەكەی وزەی خۆرە. **شێوەی٢** سووڕی ئاو.

سووڕی ئاو جووڵەیەكی بەردەوامی ئاوە لە زەریاوە بۆ بەرگەهەواو بۆ و شكانی، پاشان گەڕانەوەی بۆ زەریا.

شێوەی ٢ سووڕی ئاو

سیستمی ڕووبارەکان

سەیری ئەوەبکە کاتێك دڵۆپەکانی ئاو لە ناو پرژێنێکەوە دێتە خوارەوە و جۆگەیەك دروست دەکات، ئەم جۆگانە لەگەڵ جۆگەکانی تردا یەکدەگرن و جۆگەیەکی گەورەتر دروست دەکەن، لەمەوە ئەوە تێدەگەین کەسیستمی ڕووباری بریتییە لە تۆڕێك لە جۆگەو ڕووبارەکان کە ئاوی ڕووی زەوی پیایاندا بڵاو دەبێتەوە لە ناوچەیەکی دیاریکراودا، ئەو جۆگەیەی کە ئاو پیایدا تێپەڕ دەبێت و دەڕژێتە ناو دەریاچەیەك یان جۆگەیەکی گەورەتر پەلق (**Tributary**) ناو دەبرێت.

کۆگاکانی باران

سیستمی ڕووبارەکان لە ناوچەکاندا بە کۆگاکانی باران (**Watershed**) یان حەوزی کۆبوونەوە ناو دەبرێت، ناوچەیەك لەوشکانی کە ئاوەکەی لە ڕێگەی سیستمێکی ئاوییەوە کۆ دەبێتەوە. گەورەترین کۆگاکانی باران لە نیشتمانی عەرەبیدا بریتییە لە کۆگای ڕووباری نیل، ئەم کۆگایە سەدان لق تێیدەڕژێت بە تایبەتی لە باشی ئەسیوبیادا. ئەو وێنە ئاسمانییەی شێوەی٣ ئەوە نیشان دەدات کە کۆگای ڕووباری نیل ناوچەیەکی زۆر فراوان لە ئەسیوبیاو سودان و میسر دەگرێتەوە، لقەکانی بەشی سەرەوە زۆر دیارنین چونکە لەو ناوچەیەدا باران کەمە، بۆیە جۆگە ئاوییەکانی تیانییە. بەشی ڕۆژئاوا لە خوارووی کۆگای بارانی ڕووباری نیل سیستمێکی ڕووباری جیاواز پێکدەهێنێت کە جیاکراوەتەوە لە ناوچە بەرزاییەکە بەسنووری جیاکردنەوە (**Divide**).

چالاکی ماڵەوە

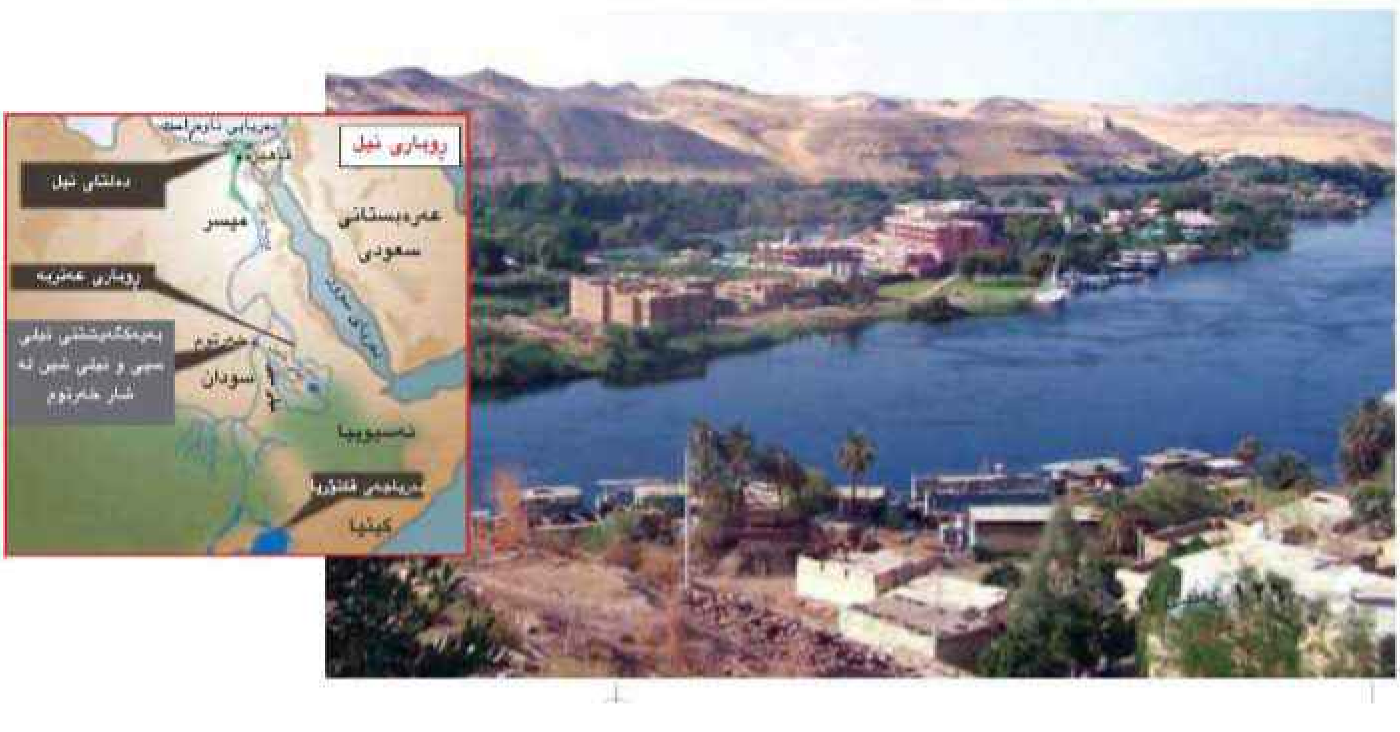
چالاکی بۆ ماڵەوە

لە ماڵەوە بەهاوکاری یەکێك لە باوانت، سەیری نەخشەیەك بکە. هەوڵ بدە ڕووباری نیل بیبینیتەوە، وا دابنێ کە پلانی ئەوە دا دەنێن کە شتێك بەناو نیلدابکەیت بەهۆی بە لەمێکی لاستیکیەوە. لەسەر نەخشەکە ڕێگای ڕۆشتنت دیاری بکە لە دەریاچەی ڤیکتۆریاوە تا دەگاتە کۆتای ڕووباری نیل لە دەلتادا. ئەگەر تۆ لەناو بەلەمەکەدا بوویت و بە ئاراستەی ئەوژمی ئاوەکە بڕۆیت، کام لە لقە سەرەکییەکانی تۆیێدا تێپەڕ دەکەیت؟ ئەو شارانە کامانەن کەپیایدا تێئەپەڕیت؟ لسەر نەخشەکە دیاری بکە چەند کیلۆمەتر دەبڕێت لەم گەشتەدا؟

لق: جۆگەیەکی ئاوەکە دەڕژێتە ناو دەریاچەیەکەوە یان ناو جۆگەیەکی گەورەتری ئاوییەوە.

کۆگای باران: ناوچەیەکە لە وشکانی کە بڵاو بوونەوەی ئاوی ڕووی زەوی بەهۆی سیستەمێکی ئاوی دیاریکراوەوە دەبێت.

سنووری جیاکەرەوە: ئەو سنوورانەی کە ناوچەی بڵاوبوونەوەی ڕووبارەکان جیادەکاتەوە کە بە دوو ئاراستەی جیاواز بڵاو دەبنەوە.



شێوەی ٣ وێنەکەو نەخشەکە کۆگای بارانی ڕووباری نیل بەهەر دوو لقەکەیەوە نیلی سپی و نیلی شین بە ئاراستەی دەریای ناوەڕاست.

قۆناغەکانی گەشەی ڕووبار

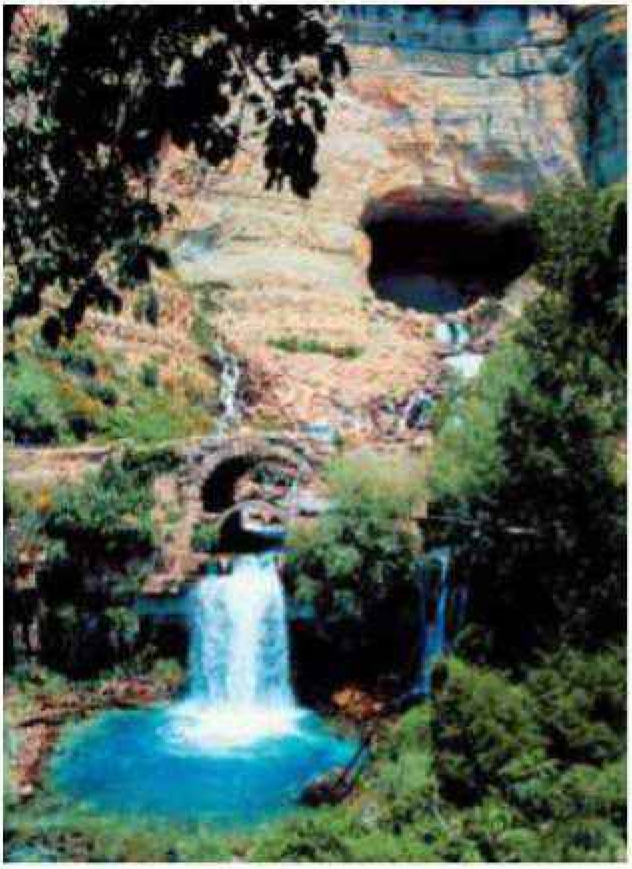
لە کۆندا وا بڕوادەکرا کە گشت ڕووبارەکان بەهەمان ڕێگە و بە هەمان ڕێژە ڕادە ماڵران بەڵام زاناکان لەم ڕۆژانەدا نموونەیەکی جیاواز باس دەکەن کە پشت دەبەستێت بە هۆکارەکانی گەشەکردنی ڕووبار. کاتێك یەکێك لە ڕووبارەکان بەخێرای گەشەدەکات بە بەراورد لەگەڵ یەکێکی تردا. گەشەکردنی ڕووبارەکان بە هۆکاری زۆر کاریگەر دەبێت لەوانە کەش و تێکڕای لێژی و ئەو نیشتەنیانەی کە هەڵیدەگرێت. قۆناغەکانی گەشەی ڕووبارەکان دابەش دەکرێت بۆ.

ڕووبارە گەنجەکان

ڕووباری گەنج یان لاو، وەك ئەوەی کە لە **شێوەی ٤** دا دیارە کە جۆگەکەی زیاتر قووڵ دەکات وەك لەوەی پانی بکات. لەبەر ئەوە کە جۆگەکە تەسك و ڕێك دەبێت و ژمارەیەکی زۆر لە تاڤگەی تیادایە. ڕووبارە گەنجەکان لقیان زۆر کەمە.

ڕووبارە پێگەشتووەکان

ڕووباری پێگەشتوو وەك ئەوەی کە لە **شێوەی ٥** دا دیارە، کە جۆگەکەی ڕادەماڵێت و وادەکات کە جۆگەکە پانتر بێت وەك ئەوەی قووڵ بێت. تێکڕای لێژی ڕووبارێکی پێگەشتوو کەمترە وەك لە لێژی ڕووبارێکی گەنج، ڕووبارێکی پێگەشتوو لقەکانی زۆرن، لەبەر ئەوەی کە ڕووباری پێگەشتوو بڕی ئاوی تێپەڕیو زۆرە، بۆیە تێپەڕینی ئاو زیاترە بە بەراورد لەگەڵ ڕووبارێکی گەنج.



شێوەی ٤ ئەم ڕووبارە گەنجە دەکەوێتە شاخەکانی لوبنانەوە تاڤگەکان لەو شوێنانە دا دروست دەبن کاتێك ڕووبارەکە بەسەر تاوێرێکی ڕەقی بەرگەگرەوە تێپەڕ دەبێت.

> **لێبکۆڵەوە**
> سیفاتەکانی ڕووبارێکی پێگەشتوو چییە؟

شێوەی ٥ ڕووباری پێگەشتوو پێچاوپێچ دەڕوات، وەك ئەم ڕووبارەی لە حەوزی ئەمازۆندا لە پیرۆ دەبینرێت، ئەم پێچاو پێچە بە پێچەکان ناو دەبرێت.

شێوەی ٦ ئەم ڕووبارە پیرە دەکەوێتە وڵاتی نیوزیلەندا.

ڕووبارە پیرەکان

ڕووباری پیر بەوە دەناسرێت کە تێکڕایی لێژییەکەی کەمە و توانای ڕاماڵینی لاوازە، ڕووباری پیر لە بری ئەوەی کە جۆگەکەی فراوان و قووڵ بکات، نیشتەنییەکانی لە خاك و بەرد دەنیشێنێت. ئەو ڕووبارە پیرانە بەوە دەناسرێن، وەك ئەوەی کە لە شێوەی٦ دا دیارە کە دەشتە لافاو کردەکانی پان و تەختە و هەروەها پێچەکانی زۆرە. ڕووباری پیر لقی کەمتر هەیە بەبەراورد لەگەڵ ڕووباری پێگەشتوو، چونکە لقە بچووکەکان یەکدەگرن پێکەوە.

ڕووبارە تازە بووەوەکان

ڕووبارە تازە بووەوەکان لەو ناوچانەدا دروست دەبن کە چالاکی تەکتۆنی تیایدا هەیە. کاتێك زەوی بەرز دەبێتەوە، تێکڕای لێژی ڕووبارەکە زیاد دەکات و بەخێراییەکی زیاتریش دەڕوات، بەرز بوونەوەی تێکڕای لێژی ڕووبارە تازە بووەوەکە وا دەکات ڕووبارەکە دۆڵەکەی زیاتر قووڵ بکات. لە زۆربەی کاتدا، لەم لاو لای دۆڵی ڕووبارەکەوە و وەك ئەنجامی تازە بوونەوەی ڕووبارەکە، پێکهاتوویەك بەشێوەی پلیکانە دروست دەبێت کە بەشێوە پلیکانەکان دەناسرێت. ئایا دەتوانیت شێوە پلیکانەکان لە شێوەی٧ دا بدۆزیتەوە.

لێپێکۆڵەوە

چۆن ڕووبارە تازە بووەوەکان دروست دەبن؟

شێوەی ٧ لێوارە پلیکانە شێوەییەکانی ڕووبارە تازە بووەوەکان نیشان دەدات.

پوختە

- سووڕی ئاو بریتییە لە جووڵەی ئاوی زەوی لە زەریاوە بۆ بەرگە هەواو بۆ وشکانی و پاشان گەڕانەوەی بۆ زەریا.
- سیستەمی ڕووباری لە تۆڕێک لە جۆگە و ڕووبارەکان پێکدێت.
- کۆگای باران ئەو ناوچەیە یە کە ئاوی بڵاو بووەوەی ڕووبی تیادا کۆ دەبێتەوە و دەریاچەیەک یان بەشێکی ڕووبارەکە دروست دەکات.
- دەتوانرێت وەسفی گەشەکردنی ڕووبار بەمانەبکرێت: گەنج یان پێگەشتوو یان پیریان تازەبووەوە.
- ئەو ڕووبارەی کەڵێزییەکەی زۆرە وزەیەکی زیاتری هەیە بۆ ڕاماڵینی ئاوێڕەکان.

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. هەریەکێك لەم چەمکانەی خوارەوە ڕوون بکەرەوە: **ڕاماڵین، سووڕی ئاو، لق، کۆگای باران، سنووری جیاکردنەوە.**

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەمانەی خوارەوە کۆگای باران دروست دەکات؟

أ. سنووری جیاکردنەوە.

ب. حەوزی بڵاوبوونەوە.

ج. لق.

د. سیستەمی ئاویی.

٣. باسی چۆنییەتی دروستبوونی دۆڵی ڕووبارەکان بکە.

٤. وێنەیەکی سووڕی ئاو بکێشە. لە وێنەکەتدا ئاوی چڕبوونەوە و داباڕین و بە هەڵم بوون بهێنە.

٥. کام لە قۆناغەکانی گەشەی ڕووبار بەبوونی دەشتێکی لافاو کردی تەخت دەناسرێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. **بەڵگە هێنانەوە:** چۆن سووڕی ئاو یارمەتی گەشەکردنی سیستەمە ڕووبارییەکان دەدات؟

٧. **بەراوردکردن:** ڕووبارە گەنجەکان و ڕووبارە پێگەشتووەکان و ڕووبارە پیرەکان بەچی لەیەکتر جیادەکرێنەوە؟

لێکدانەوەی شێوە هێڵکارییەکان

ئەو وێنە هێڵکارییەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەو دوو پرسیارەی کە دێن.

دابەشبوونی ئاو لە جیهاندا

٨. زۆربەی زۆری ئاو دەکەوێتە کوێ لە جیهاندا؟

٩. بە چ جۆرێك زۆربەی ئاوی شیرین هەیە؟

کەرتی ٢

ڕامالینی هێڵی کەنار و نیشتنی

بیر لە دواجار بکەرەوە کە لەسەر کەناربوویت ئەم لمە زۆرە لە کوێوە هاتووە؟ دوو ڕەگەزی سەرکی بۆ بوونی لم هەیە، تاوێرەکان و وزە. تاوێرەکان بەگشتی لە کەنارەکان هەن. هەرچی وزەیە ئەوا شەپۆلەکانی گوازراوە بە ئاودا دابینی دەکات کاتێك شەپۆلەکان بۆ ماوەیەکی درێژ بە تاوێرەکاندا دەدات، تاوێرەکان دەشکێن بۆ پارچەی ورد و وردتریش تا دەبنە لم.

هێڵی کەنار لە ئەنجامی ڕامالین و نیشتن بەهۆی شەپۆلەکانەوە دروست دەبێت، **هێڵی کەنار** (**Shoreline**) ئەو شوێنەیە کە وشکانی بەناوچەیەکی ئاوی دەگات. شەپۆلەکان ڕۆڵێکی سەرەکیان هەیە لە کەرت بوون و دروست بوونی هێڵی کەنار.

وزەی شەپۆل

کاتێك با بەسەر ڕووی زەریادا جوولە دەکات. شەپۆلەکان دروست دەکات، قەبارەی شەپۆل پشت دەبەستێت بە بەهێزی هەڵکردنی باو درێژی کاتی هەڵکردنی. تا باکە بەهێزتر و ماوەیەکی درێژتربێت ئەوا شەپۆلەکە گەورەتر دەبێت. ئەو با یانە کە لەئەنجامی گەردەلوولە هاوینەیە کەمەرییەکانەوە و گەردەلوولە زستانیە بە هێزەکانەوە بەرهەم دێن، شەپۆلی گەورەن کە ڕامالینێکی بەهێز لە هێڵی کەنار دروست دەکات. لەوانەیە شەپۆلەکان بە ئەنجامی هەڵکردنی گەردەلوولەکەوە بگوازرێتەوە بۆ سەدان و بگرە هەزاران کیلۆمەتر. لە ناوچەی گەردە لوولەکەوە بۆهێڵی کەنار. هەندێك لەشەپۆلە گەورەکان کەدەگەنە کەناری باشووری نیمچە دوورگەی عەرەبی، بۆ نموونە لە ئەنجامی هەڵکردنی گەردەلوول لە ئوسترالیا وە دروست دەبن. لە لایەکی ترەوە دەکرێت ئەو سوار چاکەی شەپۆل کە ئێستا لە ئەمریکای باکوورە و لە شێوەی١ دا دیارە لە وانەیە سواری شەپۆلێك بوبێت کە لە لاکەی تری زەریای هێمنەوە هات بێت.

شێوەی ١ ئەم شەپۆلانە کە پاڵ بە سوارچاکی شەپۆلەکانەوە دەنێت بەرەو کەنار لە ئەنجامی هەڵکردنی گەردەلوولی ئەوبەری زەریای هێمن.

ئامانجەکان

- کاریگەری وەزی شەپۆلەکان لەسەر هێڵی کەنار ڕوون دەکاتەوە.
- شەش دیاردەی هێڵی کەنار کە بەهۆی ڕامالینی شەپۆلەکانەوە ڕوو دەدات دیاری دەکات.
- لێکدانەوە بۆ چۆنیەتی دروست بوونی نیشتووەکانی شەپۆلەکانی کەنار دەکات.
- وەسفی چۆنیەتی جوولەی لم بەدرێژایی کەنار دەکات.

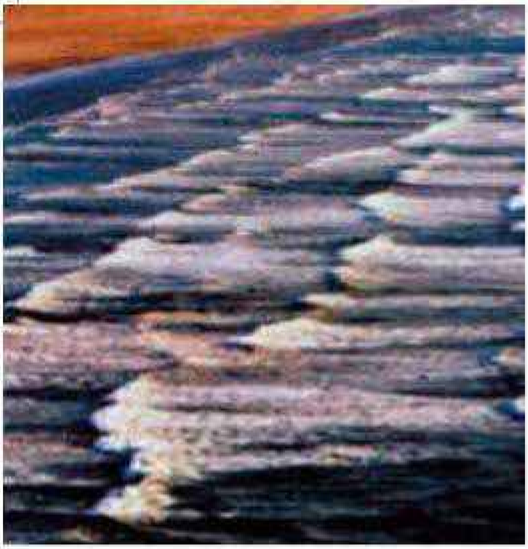
زاراوە و چەمکەکان

هێڵی کەنار
ڕۆخ

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا. هێلکارییەك دابنێ بۆ چەمکە سەرەکییەکان بە بەکارهێنانی ناو نیشانەکان

هێڵی کەنار سنووری نێوان وشکانی و ناوچەیەکی ئاوی



شێوەی ٢ لەبەر ئەوەی بە زنجیرە شەپۆلەکان دەگوێزرێنەوە بۆیە بەماوەی ڕێك وێك دەشكێنەوە.

زنجیرە شەپۆلەکان

کاتێك پارچە بەردێك دەخەیتە ناو گۆمێکەوە شەپۆلی زۆر دروست دەکات. شەپۆلەکان بەتاك ناجووڵێن، وەك ئەوەی لە **شێوەی٢** دا دیارە، شەپۆلەکان بەشێوەی کۆمەڵ کە بە زنجیرە شەپۆلەکان ناو دەبرێت. تا ئەم زنجیرە شەپۆلانە لە سەرچاوەکەیەوە دوور بکەوێتەوە، بە ناو ئاوی زەریادا بێپچڕان دەگوێزرێتەوە، بەڵام کاتێك شەپۆلەکە دەگاتە ناوێکی کەم قووڵ بنکی شەپۆلەکە بەبنی دەریادا دەدات و جووڵەی شەپۆلەکە کەم دەبێتەوە. لەم کاتەدا لوتکەی شەپۆلەکە بە تێکڕای خێراییەکی زیاتر دەڕوات و بەرز بوونەوەی زیاد دەکات، تا شەپۆلەکە دەچەمێتەوە و دەشکێت. ئەم شەپۆلە شکاوانە بە شەپۆلی خلیسکێ کردن دەناسرێت، ماوەی شەپۆلی بریتییە لەو ماوەیەی کە دەکەوێتە نێوان دوو شەپۆلی شکاوە.

شەپۆلە هاڕەرەکان

سەیری **شێوەی٣** بکە، بیرۆکەی چۆنیەتی دروست بوونی لم وەربگرە، کاتێك شەپۆلەکان دەشکێنەوە، وزەیەکی گەورە دەردەکەن، شەپۆلی شکاوە دەتوانێت تاوێرە ڕەقەکان وردبکات و بیانگوێزێتەوە بۆ کەنار. کاتێك ئاو دەڕژێتە ناو درزەکانی تاوێرەکانەوە، پارمەتی شکاندنی چەو و پارچەی گەورە دەدات و دەنکۆلە لمییەکان لێدەکاتەوە، ئەو لمە وردانە کە شەپۆل هەڵیدەگرێت دەبێتە هۆی هەڵکۆڵین و لووسکردنی تاوێرەکانی کەنار لە ئەنجامی ئەمەدا، تاوێرەکان دەشکێن و دەبن بە پارچەی وردە وە تا دەگاتە قەبارەی دەنکۆلەی لم لە کۆتاییدا.

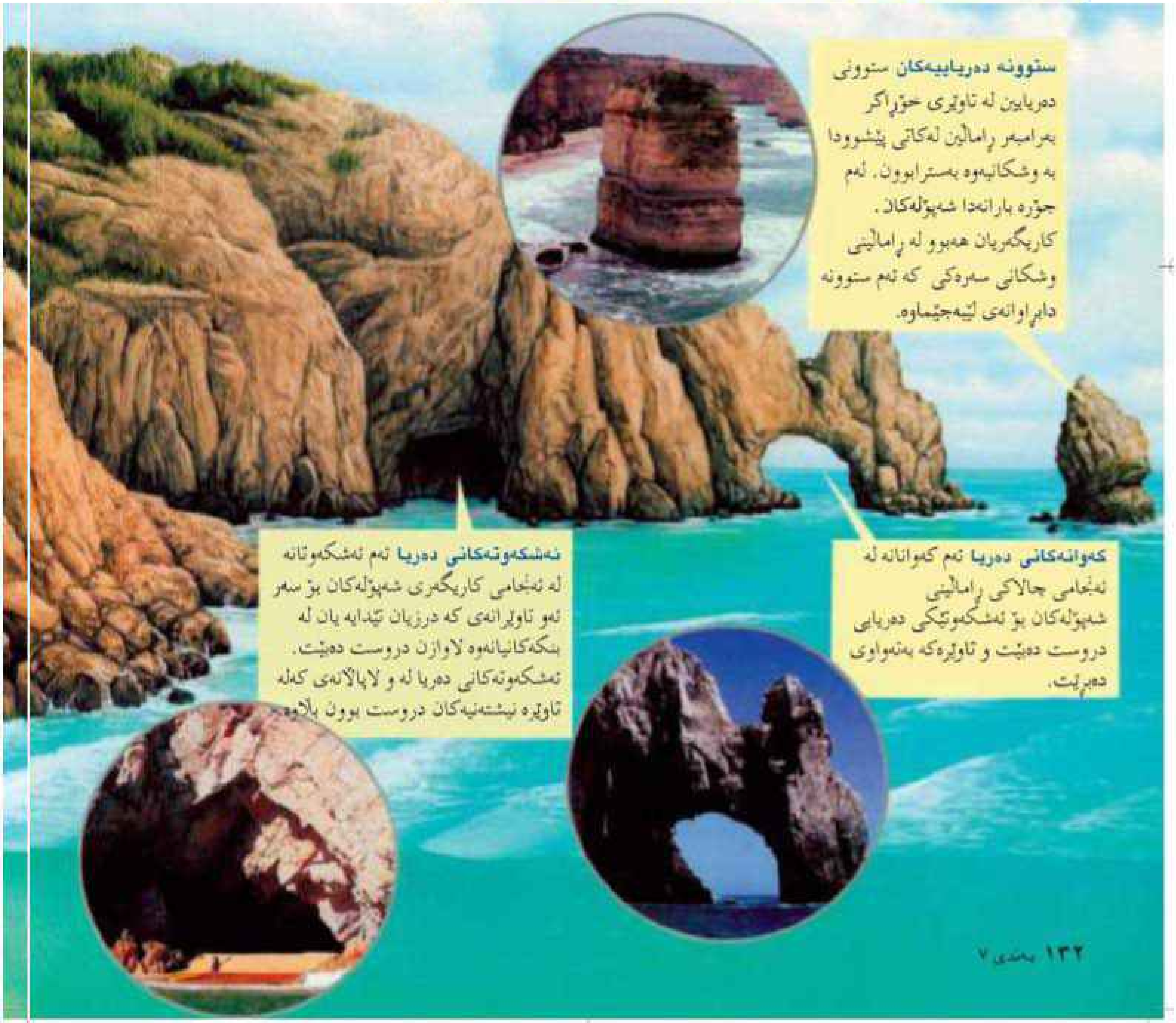
لێبکۆڵەوە

چۆن شەپۆلەکان یارمەتی شیبوونەوەی تاوێرەکان و ورد بوونیان بۆ پارچەی بچووك و بۆ لم دەدەن؟

شێوەی ٣ شەپۆلە شکاوەکان لەسەر کەناری تاوێری دەشکێنەوە و وزەیەکی زۆر دەردەپەڕێنن.

ڕامالّینی شەپۆل

ڕامالّینی شەپۆل جۆرەها بەرزی و نزمی بەدرێژایی هێڵی کەنار دروست دەکات. لاپالّە دەریاییەکان لە ئەنجامی شکاندنی تاوێرەکان بەهۆی شەپۆلەکانەوە ڕوودەدات لێژاییەکی تیژ دروست دەکەن شەپۆلەکان لە بنی ئەو لاپالّە دەدەن، کە دەبێتە هۆی داخورانی خاك و تاوێر و لاپالّە لێژییەکەی زیاد دەکات. تێکڕای ڕامالّینی لاپالّەکە دەوەستێتە سەر ڕەقێتی تاوێرەکە وەك گرانایت زۆر بە هێواشی ڕادەمالّرێت، بەلاّم ئەو لاپالّە دەریاییانەی کە لە تاوێری نەرم وەك قوڕی بەردیی پێکدێت، تێکڕای خێرای ڕامالّین زیاتر دەبێت بەتایبەتی لەکاتی هەلّکردنی گەردەلوولدا.



شێوەی ٤ بەرزی و نزمی کەنار لە ئەنجامی ڕامالّینی شەپۆلەکانەوە دروست دەبێت

دروست بوونی هێڵی کەنار

ڕامالین کە دروستکەری ئەو بەرزی و نزمییانەی کە بەدرێژای هێڵی کەنار دەیانبینیت، زۆربەی کات لەکاتی گەردە لوولی ڕەشەبادا ڕوودەدات. شەپۆلە گەورەکانی کە لە ئەنجامی گەردەلوولەکەوە دروست دەبن وزەیەکی گەورە دەردەپەڕێنێت کە زیاترە لەو وزەیەی لەشەپۆلە ئاساییەکانەوە دەردەچێت، ئەم وزەیە هێندە بە هێزە کە توانای لابردنی بارستەیەکی گەورەی تاوێریی هەیە. شێوەی٤ هەندێك لەو دیاردە سەرەکیانەی بەرزی و نزمی زەوی پیشان دەدات کە لەئەنجامی ڕامالین بەهۆی شەپۆلەکانەوە دروست بوون.

لێبکۆڵەوە

ئەوە بۆچی دەگێڕیتەوە کە توانای شەپۆلە گەورەکان هێندەیە بتوانێت بارستەیەکی تاوێریی گەورە لە هێڵی کەنار دابڕێت و شەپۆلە ئاساییەکان ناتوانن ئەو کارە بکەن؟

نیشتووەکانی شەپۆل

شەپۆلەکان مەوادی جیاواز هەڵدەگرن، لە وانە لم و وردە بەرد و پارچەی مردووی شیلانەکان و لەپکەکان، زۆربەی کات ئەم مادانە لە هێڵی کەنار دەنیشن کە کەنار دروست دەکەن.

ڕۆخ: ناوچەیەکە لە هێڵی کەنار لە مەوادی نیشتوو بەکاریگەری شەپۆلەکان دروست بووە.

لێپیکۆڵەوە

لە کوێوە مەوادی ڕۆخ دێت؟

ڕۆخەکانی دەریا

ڕۆخ (Beach) لە ڕووی زانستیەوە، ئەو ناوچەیە یە لە کەناری دەریا کە لەنیشتووی بەهۆی شەپۆلەکان یان ڕووبارەکانەوە پەیدادەبێت.

ڕۆخەکانی کە لە شێوەی٥ دا، دەرکەوتوون بەراوردبکە، سەیری جیاوازی لە ڕەنگ و تنراوەکەیاندا بکە کە لە ئەنجامی سەرچاوەی جیاوازی ئەو مادانەوە دروست بووە. لمی ڕەنگ کاڵ زۆربەی مادەی ڕۆخەکان پێکدەهێنێت، و زۆربەی ئەم لمانە لە خاوی کوارتزەوە هاتوون. بەڵام ڕۆخەکان هەموویان لمەکەیان ڕەنگ کاڵ نین. ڕۆخەکانی زۆر لە دوورگە کەمەرەییەکان، بۆ نموونە، لە مەوادی شێلانی زۆر وردی ڕەنگ سپی پێکهاتوون و هەندێکی تر لەم ڕۆخانە لە لە لەپکەو قاوغی شکاوی ناو دەریا پێکدێن ڕۆخە لمییە ڕەشەکان لە دوورگە گڕکانیەکاندا لە ئەنجامی ڕامالێنی ژیلەمۆی گڕکانییەوە دروست بوون بەڵام ڕۆخەکانی ئەو ناوچانەی کە گەردە لوولی دەریایی تیایدا زۆرە لە چەو وتلە بەرد پێکدێت.

شێوەی ٥ ڕۆخەکان لە نیشتووی جیاواز پێکدێن کە بەرێگەی شەپۆلەکانەوە نیشتوون

نیشتووەکانی بنی دەریا

شەپۆلە جووڵاوەکان هەڵدەستن بە پاڵپێوەنانی ئاو بە درێژای کەنار و دروستکردنی تەووژمەکانی ڕۆخی دەریا کاتێك شەپۆلەکان لەگەڵ خۆیاندا مەواد ڕادەماڵن لە هێڵی کەنارەوە. تەووژمەکانی ڕۆخ ئەم مادانە دەگوێزنەوە و دوور لە کەنار دەینیشێنن، کە ئەمەش دەبێتە دروستبوونی بەرزی و نزمی لە ناوەڕاستی دەریادا، بەربەستی لمین، بۆ نموونە، بەر بەستێکی ژێر ئاوە یان بەربەستێکی دیار و دەرکەوتووە لە لم و چەو یان لە مەوادی لە پکەیی پێکدێت، زمانەی نیشتەنی کەناریی بەربەستێکی لمینی دەرکەوتووە و بەستراوەتەو بە هێڵی کەنار نموونەش بۆ ئەوە ئەوبەشەی کە درێژبۆتەوە لە شێوەی٦ دا، هەرچی بەربەستی دوورگەییە، بریتییە لە دوورگەیەکی درێژ و تەسك بەگشتی لە لم پێکدێت و بەرامبەر کەنار بەدرێژای هێڵی کەنار دروست دەبێت.

شێوەی ٦ ئەم زمانە نیشتەنییە کەنارییە لە ئەنجامی بوونی بەربەستێکی لمینی دەرکەوتوو کە بەستراوە بەهێڵی کەنارەوە، پەیدا بووە.

پوختە

- کاتێک شەپۆلەکان لەسەر هێڵی کەنار دەشکێنەوە تاوێرەکان ورد دەکەن و شییان دەکەنەوە تا دەبنە لم.
- دیاردەکانی هێڵی کەنار کەژمارەیان شەشە و بەرێگەی راماڵینی شەپۆلەوە دروست دەبن بریتین لە لاپاڵە دەریاییەکان و ستوونە دەریاییەکان و ئەشکەوتەکانی دەریا و کەوانە دەریاییەکان و لوتکە داخوراوەکان و سەکۆکانی بە شەپۆل دروست بوو.
- رۆخەکان لە مەوادی نیشتوو بەرێگەی شەپۆلەکانەوە دروست بوون.

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

هەریەك لەو دوو ڕستەیە بەزاراوەیەك لەوانەی کە دراون پڕبکەرەوە.

هێڵی کەنار   رۆخ

١. ـــــــ ئەو ناوچەیەیە کە لە مەودای نیشتوو بە هۆی شەپۆلەکانەوە دروست بووە.

٢. ـــــــ ئەو ناوچەیەیە کە وشکانی بە ڕوویەکی ئاوی دەگات.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. کام لەمانە لە ئەنجامی نیشتن بەهۆی شەپۆلە کانەوە دروست دەبێت؟

أ. کەوانەی دەریایی.
ب. ئەشکەوتی دەریایی.
ج. زمانەی نیشتووی دەریایی.
د. لوتکەی داخوران.

٤. چۆن نیشتووی شەپۆلەکان کاریگەرییان لەسەر هێڵی کەنار هەیە؟

٥. باسی چۆنێتی گوێزانەوەی لم بکە بەدرێژای کەنار.

٦. ئەو شەش دیاردەیە کامانەن کە راماڵینی شەپۆلەکان دروستیان دەکەن؟

٧. چۆن وزەی شەپۆلەکان کە بەناو ئاودا دەگوێزرێنەوە کاریگەرییان لەسەر هێڵی کە نار هەیە؟

٨. کام لەم دوو شەپۆلە وزەیەکی گەورەتری هەیە: گەورە یان بچووک؟ وەلامەکەت شیبکەرەوە.

کارامەیی بیرکاری

٩. وا دابنێ کە زلەچەوێکی گەورە لەسەر لێواری هێڵی کەنار هەیە. ئەگەر ماوەی شەپۆلی ١٥ چرکە بێت، ئایا لە ساڵێکدا چەند جار لەو بەردە دەدات؟

بیرۆکەی ڕەخنەگرانە

١٠. جێبەجێکردنی چەمکەکان: گشت کەنارەکان لە لمی ڕەنگ کاڵ دروست نابن هۆکاری ڕاستی ئەم وتەیە دیاری بکە.

١١. بەڵگە هێنانەوە: چۆن گەردەلوولە بەهێزەکانی ناو زەریا کاریگەریان لەسەر راماڵین و نیشتن لەسەر هێڵی کەنار هەیە؟

١٢. پێشبینیەکان: چۆن لوتکەی داخوران لەماوەی ٢٥٠ ساڵدا دەگۆڕێت؟ هەندێك لەو دیاردانەی کە دروست دەبن باس بکە.

کەرتی ٣

ڕامالّین و نیشتن بەهۆی با

ئایا ڕۆژێك لە دەرەوە کارت کردووە و بایەکی بەهێز هەڵیکردبێت و هەندێك لە کاغەزەکانت با بردبێتی؟

ئایا خێرای بڵاو بوونەوەی کاغەزەکانت لە بیرە، و چەند دوورکەوتنەوە و چەند کاتت ویست بۆ کۆکردنەوە یان؟ با وەك هۆکارێکی ڕامالّین، خاك و لم و پارچەی وردە بەردەکان لێدە کاتەوە و دەیانگوێزێتەوە بۆ شوێنێکی تر، وەك ئەوەی کە بەسەر کاغەزەکاندا هات.

هەندێك ناوچە و جێگا زیاتر تووشی ڕامالّین دەبن بەهۆی باوە بە بەراورد لەگەڵ ناوچەکانی تر، ئەو ناوچەیەی کە هەژارە بە ڕوو پۆشی ڕووەکی ڕامالّین بەهۆی باوە زۆر کاریگەر دەبێت تیایدا، لەبەر ئەوەی هەژارە بەڕەگی ڕووەکەکان کە خاك و لم لە جێگەی خۆیان جێگیر دەکەن. بیابانەکان و هێڵەکانی کەنارەکان کە لەمەوادی وردی تاوێری شکاوی پێکەوە نەنووساو دروست بوون و ڕووپۆشی ڕووەکی لاوازە، شێوەی جیاواز و نامۆ بەهۆکاری باوە وەردەگرن.

کرداری ڕامالّین بەهۆی باوە

با مادەکان بەڕێگەی جیاواز دەجووڵێنێتەوە لەو ناوچانەی کە با تیایدا بەهێزە، مادەکان بەڕێگەی بازدان دەجووڵێن. **بازدان** **Abrasion** بریتییە لە جووڵەی دەنکۆڵەکانی لم بە باز و گەڕانەوە بەو ئاراستەیەی کە باکە لێوەی دێت. وەك لە شێوەی١ دا دیارە، با وا لە دەنکۆڵەکان دەکات باز بدەن و بگەڕێنەوە. کاتێك دەنکۆڵە لیمییە جووڵاوەکان بەریەکدەکەون، هەندێکیان بەرز دەبنەوە لە هەوادا و لە پێشەوە دەکەوێتەوە و دەکێشێت بەدەنکۆڵەکانی تردا، ئەم پیادا کێشانانە وا دەکات دەنکۆڵەکانی تر خل ببنەوە و باز بدەن بۆ پێشەوە.

ئامانجەکان

- لێکدانەوە دەکات کە بۆ هەندێك ناوچە کاریگەری ڕامالّین بەهۆی باوە زیاترە وەك لەوانی تر
- وەسفی کرداری بازدان دەکات.
- دوو جۆر لە بەرزی و نزمی کە بەڕێگەی ڕامالّین و نیشتن بەهۆی باوە دروست دەبن.
- جۆنیەتی جووڵەی تەپۆڵکە لمییەکان ڕووندەکاتەوە.

زاراوە و چەمکەکان

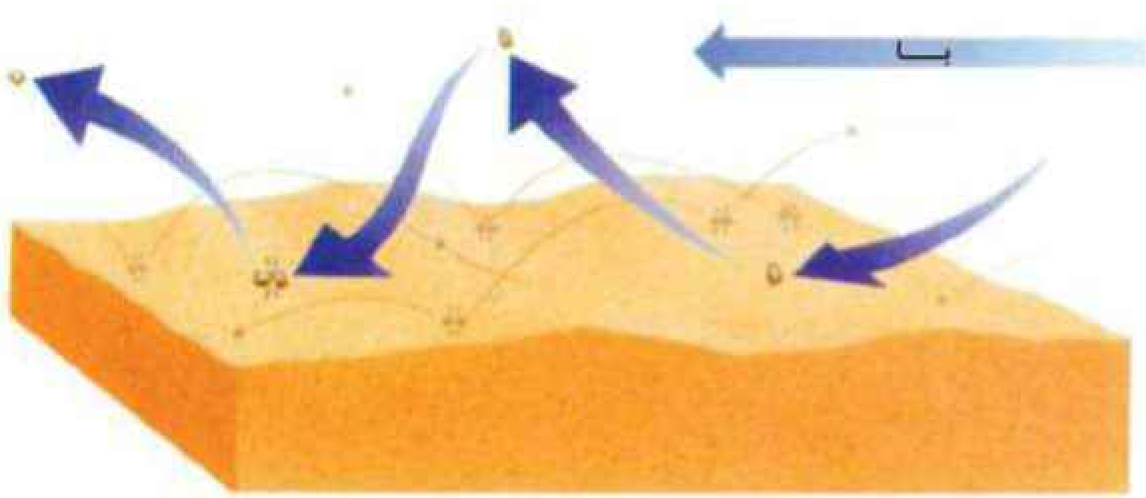
بازدان — کڕاندن
لێکردنەوە — تەپۆڵکە

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا خشتەیەك دابنێ تیایدا بەراوردی لێکردنەوە و کڕاندن بکە

بازدان: جووڵەی لم یان هەر نیشتوویەکی تر بە بازدان بەهۆکاری با یان ئاوە وە.

شێوەی ١ با دەبێتە هۆی جووڵانی دەنکۆڵەکانی لم بەڕێگەی بازدان.



شێوەی ٢ بیابانی چەویی کاتێك دروست دەبێت کە باگشت مادە وردەکان لەو شوێنەدا لادەبات.

لێکردنەوە

کرداری لێکردنەوەی نیشتووە وردەکان بەهۆی با بە **لێکردنەوە** Deflation ناو دەبرێت لەکاتی کرداری لێکردنەوەدا، با چینی سەرەوە لە نیشتووە وردەکان یان خاك هەڵدەگرێت و وردەبەردی قورس کە باکە نا توانێت هەڵیان بگرێت بەجێ دەمێنێت، بەمەش بیابانی چەویی دروست دەبێت، ئەمەش ڕوویەکە لە چەو و وردەبەردی شکاو پێکدەێت، **شێوەی٢** نموونەیەك لە بیابانی چەویی نیشان دەدات.

لێکردنەوە: شێوەیەکە لە شێوەکانی ڕماڵین بەهۆی باوە، کاتێك با هەڵدەکات و دەنکۆڵەکانی خاکێکی وشك و ورد لەیەکتر جیادەکرێتەوە، ڕوودەدات.

کرِاندن: داخورانی ڕووەکانی تاوێر بەکاری میکانیکی تاوێرەکانی تەرەوە یان کاری دەنکۆڵەکانی لمەوە.

کرِاندن

کرداری هەڵکۆلێن و داخورانی ڕووی تاوێرەکان بەهۆی دەنکۆڵەکانی تەرەوە یان وردە بەرد یان لمەوە **بەکرِاندن** Abrasion ناو دەبرێت. بەگشتی کرِاندن لەو ناوچانەدا ڕوو دەدات کە بای بەهێز و لمی تیادایە.

لێبکۆڵەوە

چۆن بیابانی چەویی دروست دەبێت؟

مەوادی نیشتوو بەهۆی باوە

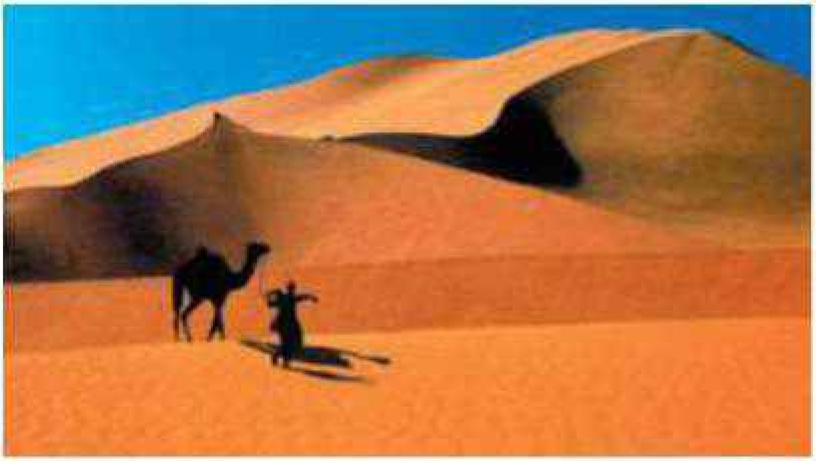
با هەروەك ڕووبارەکان نیشتووی هەڵگرتووە، هەروەك ڕووبارەکان نیشتووەکانیان دەنیشێن، پاش لە کۆتاییدا ئەو بارەی کەهەڵیگرتووە بەری دە داتەوە. بڕو قەبارەی دەنکۆڵەکانی کە بادەتوانێت هەڵیان بگرێت پەیوەستە بەخێرای باکەوە، تاخێرای باکە بەهێزتربێت، بڕی مادەکان و کێشی دەنکۆڵەکان کە هەڵیان دەگرێت زیاد دەکات. کاتێك خێرای باکە کەم دەبێتەوە، دەنکۆڵە قورسەکان لەپێشدا دەنیشن.

تاقیگەی خێرا

دروستبوونی بیابانی چەویی

١. تێکەڵەیەك لە خۆڵ و لم و چەو لەسەر مێزێك ڕابخە لەهەوایەکی کراوەدا.
٢. پانکەیەکی کارەبایی لەلایەکی مێزەکەدا دابنێ.
٣. چاویلکەیەکی پارێزەر و دەمامکێك بپۆشە، ئاراستەی پانکەکە بکەرە نیشتووەکان، پانکە کە بەخاوی تیش پێبکە. تێبینیەکانت تۆماربکە.
٤. خێرای پانکە کە بۆ ناوەند زیادبکە. تێبینیەکانت تۆماربکە.
٥. لە کۆتاییدا، خێرای پانکەکە بەرزبکەرەوە بۆ خێراترین کە وەك گێژەڵووکەیەکی بیابان دەبێت. تێبینیەکانت تۆماربکە.
٦. پەیوەندی نێوان خێرای با و قەبارەی ئەو نیشتووانەی هەڵیگرتووە چۆن دەبێت؟
٧. ئایا ئەو نیشتووانەی کە جێدەمێنن لەگەڵ پێناسەی بیابانی چەویدا دەگونجێن؟

شێوەی ٣ تەپۆلکە لمییەکان لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر بە ئاراستەی با دەگوێزرێنەوە.



تەپۆلکەکان

کاتێك با ڕوو بەڕووی ڕێگرێك دەبێتەوە وەك ڕووەکێك یان تاوێرێك، خێراییەکەی کەم دەبێتەوە، مادەقورسەکان دەنیشێن. ئەم مادانە کەڵەکە دەبن و بەربەستێکی تر دروست دەکات، ئەم بەربەستە زیادەیە دەبێتە هۆی نیشتنی بڕێکی زیاتر لەمەواد، تا گردێکی بچووك دروست دەکات. لە کۆتاییدا، بەربەستە بنەڕەتیەکە دەبێت بەژێر ئەم گردە لمیە بچووکانەوە کە بەهۆی باوە نیشتوون و بە تەپۆڵکە **لیمییەکان** (**Dunes**) ناو دەبرێن. تەپۆڵکەکان لە بیابانە لمییەکاندا بڵاون و هەروەها بەدرێژای کەنارەلمییەکانی دەریاچەکان و زەریایەکان.

شێوەی٣ تەپۆڵکەیەکی گەورە لەناوچەیەکی بیابانیدا پیشان دەدات.

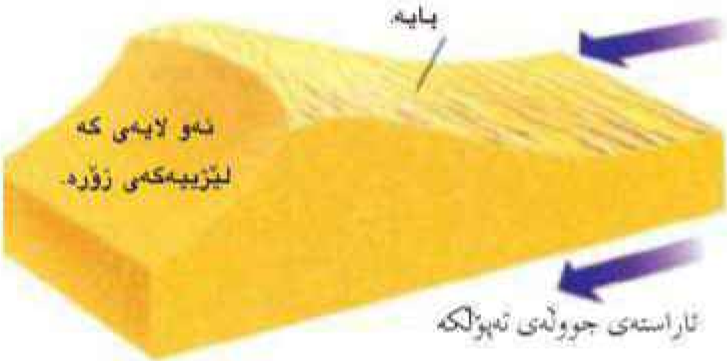
تەپۆڵکە گردێکی لمی بچووکە کە بەهۆی باوە نیشتووە، بارێزگاری لە شێوەکەی دەکات سەرە ڕای جووڵەکەی

جووڵەی تەپۆڵکەکان

تەپۆڵکەکان زیاتر بە ئاراستەی بایەکی بەهێز دەجووڵێن. با تەپۆڵکەی جیاواز لە شێوە و قەبارە دا بەرهەم دێنێت. بەگشتی تەپۆڵکە لایەکی لێژییەکی مام ناوەندی هەیە ولاکەی تری لێژییەکی زۆری هەیە، هەروەك لە شێوەی٤ دا دەردەکەوێت لە زۆربەی کاتدا، لا کەم لێژەکە بەرامبەر باکەیە. با بە بەردەوامی مادەکان دەگوێزێتەوە بۆ سەرەوەی ئەم لایەی تەپۆڵکەکە. کاتێك دەنکۆڵەی لمەکان دەگەنە لوتکەی تەپۆڵکە، دەخلیسکێن و دا دەبەزن بۆ ئەولایەی کە لێژییەکەی زۆرە، بەمەش لێژییەکی تیژ دروست دەکات.

لێبکۆڵەوە

بە چ ئاراستەیەك تەپۆڵکە لمییەکان دەجووڵێن؟



شێوەی ٤ تەپۆڵکەکان لەو مادانە دروست بوون کە بەهۆی باوە دەنیشێن.

پوختە

- ئەو ناوچانەی کە ڕووپۆشی ڕووەکی کەم بێت و ئەو ناوچە بیابانانەی کە بە مەوادی ناوێری بچووک داپۆشراون. ناوچەکانی تووش بوون بە ڕامالّین بەهۆی باوە زیاتر لە ناوچەکانی تر
- بازدان کردارێکە کە دەنکۆڵەکانی بە قەبارەی لم بە ئاراستەی با دەجووڵێنێت.
- ئەو بەرزی و نزمیەی کە بەکاری ڕامالّین و نیشتن بەهۆی باوە دروست دەبن لە بیابانە چەوییەکان و تەپۆڵکەکاندا خۆی دەبینێتەوە.
- تەپۆڵکەکان بە ئاراستەی با دەجووڵێن.

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

لە هەریەکێك لەم دوو ڕستەیەی خوارەوە، زاراوە هەڵەکە بە زاراوەیەکی دروست ڕاست بکەرەوە:

تەپۆڵکە	بازدان
لێکردنەوە	ڕاندن

١. کونەکانی لێکردنەوە گردۆڵکەی لمین بەهۆی باوە نیشتوون.

٢. لابردنی نشیتووە وردەکان بەهۆی باوە بە ڕاندن ناودەبرێت.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. کام لەم بەرزی و نزمیانەی خوارەوە لە ئەنجامی نیشتن بەهۆی باوە دروست بووە؟

أ. کون و کەلەبەری لێکردنەوە.

ب. بیابانی چەویی.

ج. تەپۆڵکە.

د. ڕاندن.

٤. باسی چۆنیەتی گوێزانەوەی مەواد بکە لەو ناوچانەی کە بایەکی بەهێز بەسەریاندا هەڵدەکات.

٥. باسی کرداری ڕاندن بکە.

کارامەیی بیرکاری

٦. ئەگەر تەپۆڵکەیەك دووری ٤٠ مەتر لە ساڵێکدا بجووڵێت ئایا لە ڕۆژێکدا چەند مەتر دەجووڵێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. دیاریکردنی پەیوەندییەکان: پەیوەندی نێوان ڕوو پۆشی ڕووەکی و ڕامالّین بەهۆی باوە ڕوون بکەرەوە.

٨. جێبەجێکردنی چەمکەکان: ئەگەر بەلا زۆر لێژەکەی تەپۆڵکەیەکی لمیندا سەربکەویت، ئایا بڕوا دەکەیت تۆ بە ئاراستەی سەرچاوەی باکەوە دەڕۆیت؟

كەرتی ٤

ئامانجەكانی بەدیهێنان

- ڕۆڵی كێشكردن وەك هۆكارێكی ڕامالٔین و نیشتن باس دەكات.
- پەیوەندی گۆشەی جێگیری بەخزانی بارستەیی پەوە ڕوون دەكاتەوە.
- دوو جۆر لە جۆرەكانی خزانی بارستەی خێرا ڕوون دەكاتەوە.

زاراوە و چەمكەكان

خزانی بارستەیی
كەوتنە خوارەوەی تاوێریی
خزانی زەوی

ستراتیجی خوێندنەوە

پێشبینی: پێش ئەوەی ئەم كەرتە بخوێنیتەوە، هەریەكێك لە ناونیشانەكان بنووسە لە ژێر هەر ناو نیشانێكدا ئەوە بنووسە كە چاوەڕێی دەكەیت فێری ببیت

كاریگەری كێشكردن لەسەر ڕامالٔین و نیشتن

ئایا دەزانیت هەندێك لە شاخەكان لە كاتی ڕابردوودا زۆر بەرزتربوون لەوەی كە ئێستا دیارن؟ هۆی ئەوە چییە كە ئێستا بەرزییان كەمترە.

كێشكردن كاریگەری لەسەر گشت تەنەكانی سەر زەوی هەیە. تۆ ناتوانیت هێزی كێشكردن ببینیت، كەلەگەڵ ئەوەشدا ئەو هۆكارێكی ڕامالٔین و نیشتنە. كێشكردن تەنها كار لەسەر جوولەی ئاو سەهۆڵ ناكات، بەڵكو دەبێتە هۆی جوولەی تاوێرەكان و خاكیش بە ئاراستەی خوارەوەی لێژییەكان، **خزانی بارستەیی** (Mass movement) بریتییە لە جوولەی هەرمادەیەك وەك تاوێركان و خاك و سەهۆڵ بەرەو خوارەوەی لێژییەكان. ئیتر خزان بە هێواشی یان خێرابێت، ئەوا ڕۆڵێكی سەرەكی لە دروستكردنی ڕووی زەویدا هەیە.

خزانی بارستەیی: جوولەی برگەیەك لە زەوی بە ئاراستەی خوارەوەی لێژییەكە

گۆشەی جێگیریی

ئەگەر لمی وشك كەڵەكە بوو، ئەوا دەجووڵێت بەرەو خوارەوەی لێژییەكە تا لێژییەكە جێگیر دەبێت. گۆشەی جێگیریی بریتییە لە گەورەترین گۆشەی لێژی، كە تیایدا ئیتر خزانی مەوادی پێكەوە نەلكاو بەرەو خوارەوە دەوەستێت، ئەمەش لە شێوەی١ دا دیارە. بۆ هەر مادەیەكی سەر ڕووی زەوی گۆشەیەكی جێگیری تایبەت هەیە، ڕەفتار و سیفاتەكانی مەواد وەك قەبارەو كێش و شێوە و ئاستی شێ، ئەو گۆشەیە دیاری دەكەن كە تیایدا مەواد كەی دەجووڵێت بۆ خوارەوە.

خزانی بارستەیی خێرا

خزان و داڕمانە گەورەكان كە زۆر تێكدەرن بە خێرای و كتوپڕ ڕوو دەدەن، خزانی بارستەیی خێرا لەوانەیە زۆر ترسناك بێت، و لەوانەیە هەر شتێك لەڕێگای دابێت تێكیبشكێنێت.

شێوەی ١ ئەگەر لێژی ئەو ڕووەی مادەكانی لەسەر كۆبۆتەوە كەمتربێت لە گۆشەی جێگیری، مادەكان لە جێگەی خۆیان دەمێننەوە، و ئەگەر لێژییەكە گەورە تربێت لە گۆشەی جێگیری مادەكان بۆ خوارەوە دەجوولێن.

شێوەی ٢ خزانی بارستەیی کەوانەیی جۆرێکە لە خزانەکانی بارستەیی، کاتێك کە بارستەیەك لە زەوی جیادەبێتەوە دەخزێت بۆ خوارەوە ی لاپاڵەکە ڕوو دەدات.

کەوتنە خوارەوەی تاوێریی

لە وانەیە کاتێك بە ئۆتۆمبیل گەشتێك بەڕێگایەکی شاخاویدا دەکەیت، هەندێك ڕێنمای ببینیت کە ئاگاداری ئەوە دەکات کەوتنە خوارەوەی تاوێر هەیە. **کەوتنە خوارەوەی تاوێر** (Rock fall) کاتێك ڕوودەدات کە تاوێرە پێکەوە نەبەستراوەکانی لێژاییەکی زۆر دادڕمێن. تاوێری پێکەوە نەبەستراو و دەرکەوتوو لەسەر ڕێگاکە دەکرێت بەکاری کێشکردن بکەوێتە خوارەوە. دەکرێت قەبارەی ئەو تاوێرانەی کە تووشی کەوتنە خوارەوەی تاوێریی دەبن لە لمی دەنکۆڵە ورد وەتا زلەبەردی گەورە بێت.

خزانی زەوی

خزانی زەوی جۆرێکی ترە لە خزانەکانی بارستەی خێرا. **خزانی زەوی** (Landslide) جووڵەیەکی خێراو کتوپڕی بڕێکی گەورە لە مەوادە بۆ بنی لێژییەکە. هەرچی خزانی بارستەیی کەوانەیی کە لە شێوەی٢ دیارە، بڵاوترین جۆری خزانەکانی زەوییە. خزانی بارستەیی کەوانەیی کاتێك ڕوودەدات کە. بارستەیەك لە مەواد لەسەر ڕوویەکی کەوانەیی بەرەو خوارەوە جووڵە دەکات، بارانی بەخوڕ و بڕینی دارەکان و دروست کردنی خانوو لەسەر لاپاڵە تا جێگیرەکان و بومەلەرزەکان دەبنە زیاد کردنی ئەگەری ڕوودانی خزانی زەوی.

کەوتنە خوارەوەی تاوێری: کۆمەڵێك لە تاوێری پێکەوە نەلکاو بەرەو خوارەوەی ڕوویەکی لێژ دەکەونە خوارەوە.

خزانی زەوی: جووڵەی لەناکاوی تاوێر و خاك بۆ بنی ڕوویەکی لێژ.

لێکۆڵەوە

خزانی بارستەیی کەوانەیی چییە؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- کێشکردن دەبێتە هۆی جووڵەی تاوێرەکان و خاك بۆ بنی ڕووە لێژەکان.
- خزانی بارستەیی کاتێك ڕوو دەدات کە گۆشەی لێژیەك کە مادەکان لەسەر جێگیرن گەورەتربێت لە گۆشەی جێگیری.
- هەردوو جۆری خزانی بارستەیی بریتین لە کەوتنە خوارەوەی تاوێریی و خزانی زەوی.

پێداچونەوەی زاراوەکان

هەریەکێك لەم دوو ڕستەیە بە زاراوەیەکی دروست لەمانەی خوارەوە پڕبکەرەوە:

خشان   خزانی بارستەیی   کەوتنە خوارەوەی تاوێری

١. ــــــــ ڕوودەدات کاتێك کۆمەڵێك لە تاوێری پێکەوە نەلکاو بۆ خوارەوەی ڕوویەکی لێژ جووڵە دەکەن.

٢. بەجووڵەی برگەیەکی زەوی بەرەو خوارەوەی لێژییەکە دەوترێت ــــــــ

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. چۆن خزانی بارستەیی کەوانەیی ڕوو دەدات؟

٤. پەیوەندی نێوان گۆشەی جێگیری بە خزانی بارستەییەوە چییە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٥. دیاریکردنی پەیوەندییەکان: کام جۆر لە جۆرەکانی خزانی بارستەیی ترسناکترە بۆ سەر مرۆڤ؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

ئەم ڕستەیەی خوارەوە هەڵەیە. زاراوە هەڵەکە هێڵی لەبندایە بیگۆڕە تا ڕستەکە ڕاست بێت.

١. ئەو ڕووبارەی کە دەڕژێتە ناو دەریاچەیەکەوە یان ڕووبارێکی گەورەتر بە سووڕی ئاو دەناسرێت.

جیاوازی نێوان هەر جووتێك لەمانەی خوارەوە چییە:

٢. **سنووری جیاکردنەوە و ڕۆخ.**

٣. **هێڵی کەنار و ڕۆخ.**

٤. **بیابانی چەویی و تەپۆلەکان.**

٥. **لێکردنەوەی لم و بازدان.**

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

هەڵبژاردن

٦. کام لەم کردارانەی خوارەوە بەشێك نییە لە سووڕی ئاو:
- أ. بەهەڵم بوون.
- ب. پاڵێوران.
- ج. چڕبوونەوە.
- د. نیشتن.

٧. کام لەم دیاردانە لە کەناڵی ڕووبارە گەنجەکاندا بڵاوە:
- أ. پێچەکان.
- ب. دەشتە لافاو کردەکان.
- ج. تاڤگەکان.
- د. بەر بەستە لمییەکان.

٨. کاتێك شەپۆلەکان لوتکەی داخوران دەبڕن و بەتەواوی لەتی دەکەن ______ دروست دەبێت.
- أ. ئەشکەوتی دەریایی.
- ب. کەوانەی دەریایی.
- ج. سەکۆی بەشەپۆل دروست بوو.
- د. بەربەستی لمین.

٩. ئەو شریتە لمییە تەسکەی کە لە ئەنجامی نیشتووەکانی شەپۆلەوە دروست بوو و بەستراوە بە ڕۆخی دەریاوە ناو دەبرێت بە:
- أ. زمانەیەکی نیشتەنی کەناریی.
- ب. بەربەستێکی لمین.
- ج. سەکۆی بەشەپۆل دروست بوو.
- د. لوتکەی داخوران.

١٠. کڕاندن و هەڵکۆڵینی ڕووی تاوێرەکان بەکاری دەنکۆڵەکانی لم کە با هەڵیدەگرێت بەچی ناو دەبرێت؟
- أ. کڕاندن
- ب. لێکدانەوە
- ج. بازدان
- د. هەنگاو

١١. کام لەمانە لە لاپاڵە لێژەکاندا ڕوو دەدات؟
- أ. خزانی زەوی.
- ب. خزانی بارستەیی کەوانەیی.
- ج. خشان.
- د. کەوتنە خوارەوەی تاوێرەکان.

کورتە وەڵام

١٢. بۆچی شەپۆلەکان کاتێك لە ڕۆخی دەریا نزیك دەبنەوە دەشکێن؟

١٣. بۆچی هەندێك ناوچە ڕامالین بەکاری با کاریگەری زۆرترە بە بەراورد لەگەڵ ئەوانی تردا؟

١٤. بەکام ئاراستەدا تەپۆلکە لمییەکان دەجووڵێن؟

١٥. گۆشەی جێگیری چییە؟

١٦. بۆچی خزانی بارستەیی زۆرتێکدەرە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٧. نەخشەی چەمکەکان: ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکار بهێنە لە دروستکردنی نەخشەی چەمکەکاندا: لێکردنەوەی لم، بای بەهێز، بازدان، تەپۆلکە، بیابانی، چویی.

١٨. شیکردنەوەی کارەکان: چۆن کەناڵی ڕووباری گەنج دروست دەبێت؟

١٩. شیکردنەوەی کارەکان: ئایا لەکاتی چڕبوونەوەی هەڵمی ئاودا وزە دەردەکات یان وزە وەردەگرێت؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە.

٢٠. بەڵگەهێنانەوە: چۆن مرۆڤ ئەگەری ڕاماڵین بەهۆی باوە زیاد دەکات؟

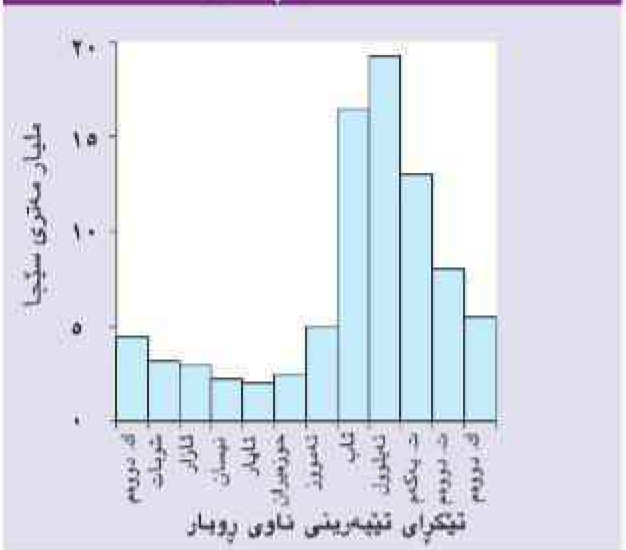
٢١. بەڵگەهێنانەوە: چ کاتێك خزانی بارستەیی کەوانەیی ڕوودەدات؟

٢٢. جێبەجێکردنی چەمکەکان: تۆ حەزت لە کڕینی خانوویەکە کە بڕوانێت بەسەر زەریادا ئەو خانووەی دەتەوێت بیکڕێت دەکەوێتە سەر لاپاڵێکی دەریای زۆر لێژ. پشت ئەستوور بەو زانیاریانەی کەفێری بوویت لە بارەی ڕاماڵینی هێڵی کەنارەکان، ئەو هۆکارانە چین کە ڕەچاوی دەکەیت لە پێناو کڕین یان نەکڕینی خانووەکە؟

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

لێکدانەوەی شێوە هێلکارییەکان ئەم شێوە هێلکارییەی خوارەوە زانیاری دەربارە تێپەڕینی ئاوی ڕوباری نیل لە شاری ئەسوان پیشان دەدات، بۆ ماوەی ساڵێك. ئەم هێلکارییە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی پرسیارەکانی کە دواییدا دێن.

هایدرۆگرافی ڕوباری نیل



٢٣. لەکام مانگدا تێپەڕینی ئاو لە ڕوبارەکەدا لە لوتکەدایە؟

٢٤. ئەوە چییە کە تێکڕای تێپەڕبوونی ئاوی ڕوبار بەرز دەکاتەوە لە نێوان مانگەکانی ئاب و تشرینی یەکەمدا؟

یەکەی

د

گەردوون زانی

لەم بەشەدا سەرەتایەک لەگەردوون زانی دەخوێنن. ماوەیەکی دوور پێش ئەوەی ئەم زانستە بناسرێت وەکو زانستێکی سەربەخۆ خەڵکی تەماشای ئاسمانیان دەکرد لە شەودا بەمەبەستی هەوڵدان بۆ تێگەیشتن لە مانای درەوشانەوەی ئەو رووناکییە لەو شوێنە بەرزانەدا. زانا پێشەنگەکانی گەردوون وێنەی ئەستێرەکانیان بە شێوەی هێڵکاری دروست کردبوو. وە چەندەها رۆژ ژمێریان ئامادە کردبوو بە پشت بەستن بە جووڵەی خۆر و هەیڤ و هەسارەکان. و راستێتی ووتەی خوای گەورە دەسەلمێنێ: «وهو الذي جعل لكم النجوم لتهتدوا بها» سورەتی ئەنعام ئایەتی «٩٧». بەڵام لەمرۆدا بە پەرەسەندنی ئەم زانستە، زاناکان توانیویانە ویستگەیەکی ئاسمانی (بۆشایی) لە خولگەیەک بەدەوری زەویدا دابنێن. ئەم هێڵە مێژووییە چەند رووداوێک دەردەخات کە بە درێژایی مێژووی مرۆڤایەتی روویانداوە کاتێک کە زاناکان لە هەوڵی ئەوەدابوون بە شێوەیەکی باشتر لەو بۆشاییە تێبگەن کە دەوری هەسارەکەمانی داوە.

٨٦٠

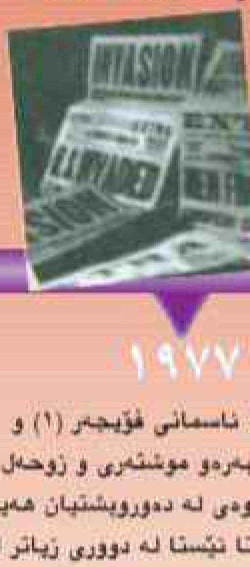
سابیتی کوڕی قورە هەستا بە ژماردنی ووردی کاتی ساڵێکی زایینی کە لە ئەنجامی سوورانەوەی زەوی بەدەووری خۆردا دروست دەبێ کە ٣٦٥ رۆژ و ٦ سەعات (کاتژمێر) و ٩ خولەک و ١٢ چرکەیە وە ئەمەش هەمان ژمارەیە کە گەردوون زانە هاوچەرخەکان بەکاری ئەهێنن.

٩٧٣

ئەبورەیحانی بەیرونی لە نزیک خوارزم لەدایک بووە وە یەکەم زانای خۆر هەڵاتی ناوەڕاستە رایگەیاند کە زەوی بەدەوری خۆردا دەسوڕێتەوە، ووتی زەوی شێوەگۆیی‌یەو چێوەکەی ژماردو گەشتە نرخێک زۆر نزیک بوو لەو نرخەی کە ئێستا ژمێردراوە

١٨٩٨

کتێبی «جەنگی هەسارەکان» بڵاوکرایەوە، وە (هـ. ج. ویلز) بڵاوی کردەوە.



١٩٢٤

زانای گەردوونزانی ئەدوێن هابل بوونی گەلە ئەستێرەی تری ئاشکرا کرد

١٩٧٧

دوو کەشتی ئاسمانی فۆیجەر (١) و فۆیجەر (٢) بەرەو موشتەری و زوحەل (کەیوان) و ئەوەی لە دەورویشتیان هەیە بەڕێ خران وەتا ئێستا لە دووری زیاتر لە ١٠ ملیار کیلۆمەتر لە زەوی‌یەوە بە بەردەوام زانیاری لەسەر بۆشایی ئاسمان دەنێرن.

١٩٨٥

میر سوڵتان کوڕی سەلمانی کوڕی عەبدولعەزیز یەکەم کەشتیەوانی ئاسمانی عەرەبی بوو، کاتێک هەستا بە گەشتێک بۆ ئاسمان بە کەشتیەکی ئەمریکی کە ناوی دیسکەڤەری بوو.

فۆیجەر 2

١٠٥٤

زانایانی گەردوون زانی چینی و کۆری ئاشکرابوونی نوێ بووتەوەی مەزن بۆ ئەستێرەیەکی تەقیویان تۆمار کرد.

١٥٨٢

دەرۆژیان لە مانگی ئەکتۆبەر (تشرینی یەکەم) سڕیەوە لە ئەنجامی گۆڕینی ڕۆژمێری گریگۆری بە ڕۆژمێری یولیۆسی

١٦٦٦

بە بەکارهێنانی ناوێزە (بوازک) ئیسحاق نیوتن دۆزیەوە کە ڕووناکی سپی لەچەند ڕەنگێکی جیاواز پێکهاتووە

١٩٥٨

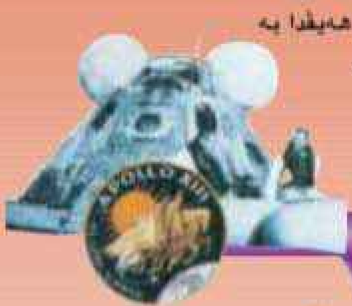
ناسا - دەستەی نیشتمانی ئەمریکی بۆ فڕین و بۆشایی ئاسمان - دامەزرا بۆ ڕابەرایەتیکردنی پرۆسەی دۆزینەوەی بۆشایی ئاسمان

١٩٦١

کەشتیوانی ئاسمانی سۆڤیەتی یۆری گاگارین یەکەم ئادەمیزاد بوو کە لە ئاسماندا بە دەوری زەوی دا سوڕایەوە و بە کەشتیەکی ئاسمانی بەناوی ڤۆستۆک١.

١٩٧٠

کەشتی ئاسمانی ئەپۆلۆ ١٣ تووشی تێکچوون و خراپ بوون بوو. پاش بەجێ هێشتنی خولگەکەی. وە دوای سوڕانەوەی سێ کەشتیوانی کەشتیە ئاسمانیەکە بەدەوری هەیڤدا بە سەلامەتی گەیشتنەوە سەر زەوی.



١٩٩٢

زاناکانی گەردوونزانی یەکەم هەسارەی دەرەوەی کۆمەڵەی خۆریان دۆزیەوە.

١٩٩٨

جۆن جلین بووبە گەورەترین بەساڵاچوو کە لە بۆشایدابێت چونکە کەشتی دووەمی بۆ بۆشایی ئاسمان دوای تێپەڕبوونی ٣٦ ساڵ بوو بەسەر ئەوەی کە یەکەم ئەمریکی بوو بەدەوری زەویدا بسوڕێتەوە

٢٠٠٣

زانایانی گەردوونزانی سێ کوازەری زۆر دووریان دۆزیەوە و دەگەڕێتەوە بۆ ئەو کاتەی کە تەمەنی گەردوون دۆزرایەوە تەنها ٨٠٠ ملیۆن ساڵ بووە. وە ماوەی گەیشتنی ڕووناکی لە دوورترین کوازەرەوە بۆ سەر زەوی ١ ملیار ساڵ دەخایەنێت.

بەندی ٨

ئەستێرەکان و گەلە ئەستێرەکان

بیرۆکەی سەرەکی

دەتوانین بنچینە و پێکهاتەی گەردوون بزانین بە لێکۆڵینەوە لە ئەستێرەکان و گەلە ئەستێرەکان.

کەرت

١ ئەستێرەکان ١٤٨

٢ سووڕی ژیانی ئەستێرەکان ١٥٤

٣ گەلە ئەستێرەکان ١٥٨

دەربارەی وێنەکە

ئەو دوو گەلە ئەستێرەیەی کە بەریەککەوتوون لە کۆمەڵەی NGC4038 دایە پێی دەوترێت «هەوایییەکان» وە ئەوە ئەو شێوەیە کە هەردوو هەوری ئەستێرەکان و تۆز و خۆڵ و گازی هاوێژراوەکانی وەری دەگرێ بەهۆی بەریەککەوتنەوە. ئەم دوو گەلە ئەستێرەیە پێش ١،٢ بلیۆن ساڵ دوو گەلە ئەستێرەی جیابوون. کەچی ئێستا دەبینین کە هەردوو گەلە ئەستێرەکە لە باری یەبەک گەیشتندان بۆ دروست بوونی یەك گەلە ئەستێرەی زەبەلاح

چالاکیی پێشینە

دۆسیەی تێبینییەکان

خشتەی دوو تابلۆی: پێش دەستپێکردن بە خوێندنەوەی ئەم بەندە، خشتەیەك لە دوو تابلۆ ئامادەبکە، کە چۆنێتی دروست بوونی ڕوون کراوەتەوە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندندا لە پاشکۆی ئەم کتێبەدا. یەکێك لەو دوو تابلۆیە بابە ناونیشانی «ئەستێرەکان» و ئەوی تریان با بە ناونیشانی «گەلە ئەستێرەکان»بێت. وە پاش خوێندنەوەی ئەم بەندە هەموو ئەو زانیارییانەی لەسەر هەر چەشنێك فێربوویت لە ژێر ناونیشانە گونجاوەکەیدا بینووسە.

چالاکیی دەسپێک

دۆزینەوەی جووڵەی گەلە ئەستێرەکان لە گەردوون دا

گەلە ئەستێرەکان هەموویان هاوشێوە نین و جیاوازن لە قەبارە و شێوە و چۆنێتی جووڵەیان لە بۆشایدا. لەم چالاکییەدا ئەو دوو گەلە ئەستێرەیەی لە وێنەکەدا هەیە بەنموونە وەربگرە بۆ ئەوەی بزانیت چۆن لە بۆشایدا دەجووڵێن.

هەنگاوەکان:

١. بەرداخێکی شووشە فراوانیەکەی چارەگی لیترەیەک بێت تا ئاستی سێ لە سەرچواری بەرداخەکە ئاوی تێبکە.

٢. بڕێکی کەم لە پارچە پارچەکراوی پەڕەیەکی بریقەدار بپرژێنە سەر ڕووی ئاوەکە.

٣. هەوڵ بدە ئاوەکە بە کەوچکێکی دار بجووڵێنیت دڵنیابەوە کە ئاوەکە لەسەر ڕێڕەوێکی بازنەیی دەجووڵێنیت.

٤. پاش ئەوەی لە جووڵانەوە دەوەستیت، لە لاکان و سەرە کراوەکەی پەرداخە شووشەکەوە تەماشای ئاوەکە بکە.

شیکردنەوە:

١. ئایا بە چ شێوازێك ئاوەکە دەجووڵێت پاش واز هێنان لە جووڵانەوەی؟

٢. ڕوونی بکەرەوە چ هاوشێوە بوونێك هەیە لە نێوان جووڵەی ئاوەکە و جووڵەی گەلە ئەستێرەکان لە وێنەکەدا.

٣. پێشنیاری ناوێك بکە وەسفی گەلە ئەستێرەکان بکات لە وێنەکەدا.

کەرتی
١

ئەستێرەکان

ئایا ڕۆژێك پرسیارت دەربارەی ئەو ئەستێرانەی کەیە شەو لە ئاسماندا هەیە، و لەسەر ئەو ڕووناکیە بریقەدارە کە دەینێرێت کردووە؟ باشە، کەواتە ئەستێرەکان چین؟ وە لە چی پێکهاتوون؟

زۆربەی ئەستێرەکان لە ئاسماندا بەشەو وەکو خاڵێکی ڕووناکی کز دەردەکەون، بەڵام لە ڕاستیدا گۆیەکی گەورەی گەرم و درەوشاوەن لە گاز، وە بەچەندەها تریلیۆن (هەزارەها ملیار) کیلۆمەتر لەزەوییەوە دوورن. بەڵام زانایانی گەردوون چۆن گەیشتوون بەوەی ئەستێرەکان بناسنەوە، لەگەڵ ئەو دوورییە زۆرە دا. زانایانی گەردوون لێکۆڵینەوە لەسەر ڕووناکی ئەستێرەکان دەکەن!

ڕەنگی ئەستێرەکان

بڕوانە گڕی مۆمێك و گڕی ئاگردانی بەنزن کە لە شێوەی١ ڕوونکراوەتەوە ئایا کام گڕیان گەرم ترە؟ چۆن دەزانی؟ لەوانەیە بزانیت کە سوور و زەرد دوو ڕەنگی گەرمن و شینیش ڕەنگێکی ساردە. بەڵام زانایانی گەردوون سوور و زەرد بە دوو ڕەنگی سارد (گەرمییان کەمترە لە شین) و شین بە ڕەنگێکی گەرم دادەنێین بۆنموونە گڕی شینی چرای بەنزن زۆر گەرمترە لە گڕی زەردی مۆمێك، وە ئەگەر سەرنجی ئاسمان بدەی بە شەودا ڕەنگە جیاوازەکانی هەندێ لە ئەستێرەکان دەبینیت، ئەستێرەی بیتلگیز کە سوورە و ئەستێرەی ڕیگیل کە شینە دوو ئەستێرەن کە دوو گۆشە بۆ کۆمەڵەیەك ئەستێرە دروست دەکەن کە بە (هەسارەکانی شکۆ) ناو دەبرێن «دەناسرێن»، شێوەی١ ئەوە ڕوون دەکات، وە لەبەر ئەوەی ئەم دوو ئەستێرە دوو ڕەنگی جیاوازیان هەیە بۆیە لە تواناماندایە بگەین بە دەرئەنجامێك بڵێین دوو پلەی گەرمی جیاوازیان هەیە.

شێوەی ١ زاناکانی گەردوون دەزانن کە ڕیگیل زۆر گەرمترە لە بیتلگیز، بەو شێوەیەکە چۆن دەزانین کە گڕی شینی چرای بەنزن زۆر گەرمترە لە گڕی مۆمێکی زەرد.

ئامانجەکان

- وەسفی پەیوەندی نێوان ڕەنگی ئەستێرەیەك و پلە گەرمی یەکەی دەکات.
- ڕوونی دەکاتەوە کە چۆن زانایەك دەتوانێت پێکهاتەی ئەستێرەك دیاری بکات.
- وەسفی ئەوە دەکات چۆن زاناکان ئەستێرەکان پۆلێن دەکەن.
- دیاری دەکات چۆن زاناکانی گەردوونزانی دووری نێوان زەوی و ئەستێرەکان دەپێون.

زاراوە و چەمکەکان

شەبەنگی بینراو
ساڵی ڕووناکی
جیاوازی شوێن

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێبەری پێشبینی: پێش خوێندنەوەی ئەم کەرتە هەموو ناونیشانی برگەکانی بنووسە وە لە ژێر هەموو ناونیشانێك ئەو شتەی کە پێت وایە فێری دەبیت بینووسە.

لێیبکۆڵەوە

ئایا چ ئەستێرەیەك زۆر گەرمترە بیتلگیز یان ریگیل؟ هۆی چییە؟

پێکهاتەی ئەستێرەکان

ئەستێرە لە چەند توخمێکی جیاواز پێکهاتووە و لە دۆخی گازی دایە. چینە ناوەکییەکانی چڕن و زۆر گەرمن بەڵام چینە دەرەکییەکانی (بەرگە هەواکەی) لە چەند گازێکی کەمتر گەرم پێکهاتووە. هەندێ لە توخمەکانی بەرگی هەوایی ئەستێرەکە هەندێ ڕووناکی هەڵدەمژێت لەو تیشکە ڕووناکییەی کە دەیدات، وە لەبەر ئەوەی توخمە جیاوازەکان درێژییە شەپۆلە جیاوازەکانی ڕووناکییەکە هەڵدەمژن، بۆیە زاناکانی گەردوون دەتوانن ئەو توخمانەی کە ئەستێرەکەی لێ پێکهاتووە دیاری بکەن بەشیتەڵکردنی ئەو ڕووناکییەی کە لێی دەردەچێت.

ڕەنگەکانی ڕووناکی

کاتێك تەماشای ڕووناکی سپی دەکەیت کە بە ناوێژەیەك دا تێپەڕ دەبێت گوزرە ڕەنگێك دەبینی وەکو کەوانەی باران (پەلکەزێڕینە) پێی دەووترێت **شەبەنگی بینراو** **Visible spectrum**. شەبەنگەکە پێکهاتووە لە ملیۆنەها لە پلەکانی ڕەنگ وەکو سوور و پرتەقاڵی و زەرد و سەوز و شین و نیلی و وەنەوشەیی. تەنێکی ڕەقی گەرم وەکو ئەو تەلە درەوشاوەی ناوەوەی تەلی گڵۆپی کارەبایی شەبەنگی لێکنەپچڕاو دەنێرێت. ئەم شەبەنگە هەموو ڕەنگەکان دەردەکات بەڵام لەگەڵ ئەمەشدا شەبەنگی ئەستێرە جیاوازە لەو شەبەنگە. زاناکانی گەردوون دەزگایەك بەکار دەهێنن پێی دەووترێت سپکترۆگراف (شەبەنگبین) بۆ شیتەڵکردنی ڕووناکی ئەستێرەیەك بۆ شەبەنگەکەی، شەبەنگ زانیاری زۆر بە زاناکانی گەردوون دەدات لە پێکهاتەکانی ئەستێرەکە و پلەی گەرمییەکەی. بۆ ئەوەی تێبگەی لە چۆنیەتی خوێندنەوەی شەبەنگی ئەستێرەیەك بیربکەرەوە لە شتێك کەزۆر باو و ئاساییە وەك لافیتەیەك بە گڵۆپێکی نیۆن ڕووناك بکرێتەوە.

ئامادەکردنی کارتی پێناسە

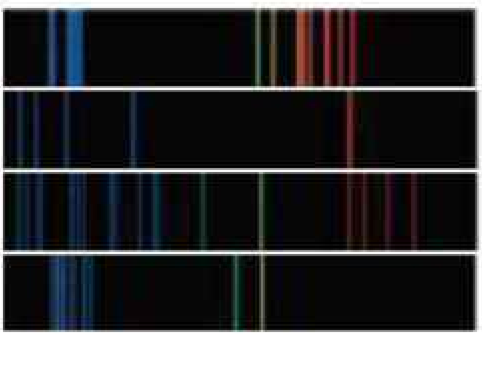
سەنتەرەکانی بازرگانی لافیتەی ڕووناك کراوە بەنیۆن بەکار دەهێنن بۆسەرنج ڕاکێشانی کڕیارەکان. گازی ناوەوەی لافیتەی نیۆنەکە دەدرەوشێتەوە کاتێك تەزوویەکی کارەبایی بەگازەکەدا تێپەڕ دەبێت، وە ئەگەر تەماشای ئەو لافیتە ڕووناك کراوە بکەیت بە سپکترۆگراف شەبەنگی لێکنەپچڕاو نابینیت بەڵکو هێڵەکانی شەبەنگی دەرچوو دەبینیت، ئەو هێڵانە دروست دەبن لەوکاتەی گازە گەرمەکان چەند درێژییە شەپۆلێکی دیاریکراو لە ڕووناکی یان لەڕەنگەکان دەنێرن، وە کاتێك ڕووناکی لەیەکێك لە توخمەکان دەردەچێت تەنها چەند ڕەنگێکی شەبەنگ دەردەکەوێت. بەڵام ڕەنگەکانی تر هەمووی وون بووە. هەموو توخمێك لە کۆمەڵێك هێڵی بریقەداری تایبەت بەخۆی پێکهاتووە لە شەبەنگە دەرچووەکەی وە هێڵەکانی شەبەنگی دەرچوو وەکو نەخشی سەر پەنجە (پەنجەمۆر) وەهایە بۆ توخمەکان. لە شێوەی ٢ دا ئەتوانیت هێڵەکانی شەبەنگی دەرچوو بۆ چوار توخم ببینی.

پەیوەست بە کۆمەڵگاوە

هەڵگرتنی نەخشی سەر پەنجە (پەنجەمۆر)ی ئۆتۆمبیلەکان

پۆلیس سپکترۆگراف (شەبەنگبین) بەکار ئەهێنن بۆ هەڵگرتنی نەخشی سەر پەنجەی بۆیەی ئۆتۆمبیلەکان. لە پیشەسازی ئۆتۆمبیل چەند توخمێکی نایاب دادەنێن بۆ بۆیەی ئوتومبیلەکان، هەموو جۆرە ئۆتۆمبیلێك بۆیەی تایبەت خۆی هەیە، بریتییە لەو کۆمەڵە تایبەتەی توخمە نایابە بەکار هێنراوەکان. لە هەندێ ڕووداوی بەریەك کەوتن دا شۆفێرەکە هەڵدێ، بەلام پۆلیس دەتوانێت جۆری ئۆتۆمبیلەکە دیاری بکات لە پاشماوەی (شوێنەواری) بۆیە جێماوەکەی. بەکار هێنانی سپکترۆگراف (شەبەنگبین) بۆ دیاری کردنی ئۆتۆمبیلەکە ڕێگایەکە لە ڕێگا زانستییە زۆرەکان کە پۆلیس بەکاری ئەهێنێ بۆ دۆزینەوەی تاوانەکان، دۆزینەوەی تاوانەکان بە بەکار هێنانی کەرستە و ڕێگا زانستیەکان بەشێکە لە زانستێك کەپێی دەووترێت «زانستی تاوانگەری». بڕگەیەکی کورت بنووسە لەسەر ڕێگاکانی تری زانست کە زاناکانی لێکۆڵینەوەی تاوانگەری بەکاری ئەهێنن بۆ دۆزینەوەی تاوانەکان.

شەبەنگی بینراو: گوزرە ڕەنگێکە لە ئەنجامی تێپەڕبوونی ڕووناکی سپی بە ناوێژەیەك دا دروست دەبێ.



Ne (نیۆن)

H (هایدرۆجین)

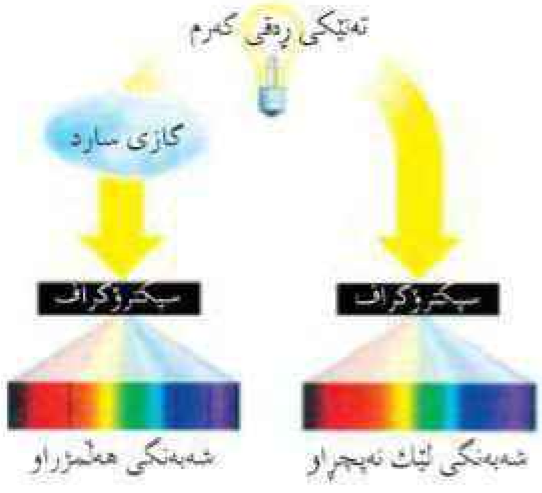
He (هیلیۆم)

Na (سۆدیۆم)

شێوەی ٢ گازی نیۆن کۆمەڵێکی بێ هاوتا هێڵی شەبەنگی دەرچوو دروست دەکات هەر وەکو چۆن توخمەکانی هایدرۆجین و هیلیۆم و سۆدیۆم دروستی دەکەن

پشكنینەكانی بۆشایی

ئەستێرە زۆر لە توخمی نیۆنی بارگاوی كراو بە تەزووی كارەبا دەچێت، هەروەكو ئەویش شەبەنگ دروست دەكات بەڵام جیاوازە لەو بەوەی كە شەبەنگی توخمی بارگاوی بەكارەبا پێكهاتووە لە چەند هێڵێكی شەبەنگی دەرچووی بریقەدار بەڵام شەبەنگی ئەستێرەكان پێكهاتووە لە چەند درێژی شەپۆلێكی تاریك، چونكە بەرگە هەوای ئەستێرەكە چەند ڕەنگێكی ڕووناكییەكە لە شەبەنگەكەی هەڵدەمژێت، ئەمەش دەبێتە هۆی دەركەوتنی هێڵە ڕەشەكان.



شێوەی ٣ شەبەنگی لێك نەپچڕاو هەموو ڕەنگەكان پیشان دەدات (لای ڕاست)؛ بەڵام شەبەنگی هەڵمژراو (لای چەپ) هەڵمژینی هەندێ ڕەنگ پیشان دەدات. چەند هێڵێكی ڕەش لە شەبەنگەكە دەردەكەوێت چونكە ڕەنگەكان هەڵمژراون.

دیاری كردنی توخمەكان بە بەكارهێنانی هێڵە تاریكەكان

بەرگە هەوای ئەستێرەیەك ڕەنگەكانی ڕووناكی هەڵدەمژێت لە جیاتی ئەوەی بەڕەڵای بكات بۆیە شەبەنگی ئەستێرە بەشەبەنگی هەڵمژراو ناو دەبرێت، شەبەنگی هەڵمژراو دروست دەبێ كاتێك ڕووناكی تەنێكی ڕەقی گەرم بە گازێكی درەوشاوەی چڕدا تێپەڕدەبێت و دەچێتە گازێكی ساردتر و چڕی كەمترەوە، ئەوا گازە ساردەكە چەند بەشێكی دیاری كراو لە شەبەنگە لێك نەپچڕاوەكە هەڵدەمژێت. بۆیە هێڵە ڕەشەكانی شەبەنگی ئەستێرەیەك بەشەكانی شەبەنگەكە دەنوێنێت كە بەرگە هەواكەی هەڵیمژیوە. شێوەی٣ بەراووردی نێوان شەبەنگی لێك نەپچڕاو و شەبەنگی هەڵمژراو ڕوون دەكاتەوە. ڕوونی بكەرەوە چۆن شەبەنگی هەڵمژراو جیاوازی هەیە لەگەڵ شەبەنگی لێك نەپچڕاو دا. شێوازی هێڵەكانی شەبەنگی هەڵمژراوی ئەستێرەیەك توخمەكانی بەرگی هەوایی ئەو ئەستێرەیە ڕوون دەكاتەوە، ئەگەر ئەو ئەستێرە لەیەك توخم پێكهاتبێ زۆر بە ئاسانی توخمەكە دیاری دەكرێت بەهۆی شەبەنگە هەڵمژراوە تایبەتەكەی. بەڵام ئەستێرە لەچەند توخمێكی تێكەڵ پێكهاتووە، كۆمەڵە جیاوازەكانی هێڵە شەبەنگە دەرچووەكە كەبەهۆی توخمەكانی ئەستێرەكەوە دروست دەبێت هەمووی بەیەكەوە دەردەكەوێت لە شەبەنگەكەیدا.

> **لێبكۆڵەوە**
> شەبەنگی هەڵمژراوی ئەستێرەیەك چی پیشان دەدات؟

پۆلێن كردنی ئەستێرەكان

لەسەدەی نۆزدەدا زانایانی گەردوون دەستیان كرد بە كۆ كردنەوەی شەبەنگی زۆربەی ئەستێرەكان و پۆلێن كردنیان، لەسەرەتادا چەند پیتێكی تایبەت بۆ هەموو جۆرێك لە شەبەنگەكان دانراو ئەستێرەكان پۆلێن كران بەگوێرەی ئەو توخمانەی كەلێی پێكهاتوون، پاشان دەركەوت بۆ زانایان پۆلێن كردنی ئەستێرەكان بەو شێوەیە بەڕیزكردنێكی گونجاو نەبوو.

جیاوازییەكان لە پلەی گەرمیدایە

ئێستا ئەستێرەكان پۆلێن دەكرێن بەگوێرەی جیاوازیان لە پلەی گەرمییاندا. لە ئەنجامی جیاوازی لە پلەكانی گەرمیدا لە نێوان ئەستێرەكاندا جیاوازی لە ڕەنگەكانیاندا دروست دەبێ و دەتوانین ببینین. ئەستێرەكانی جۆری O ی ڕەسەن بۆ نموونە شینە، بە ئەستێرە زۆر گەرمەكان دا دەنرێ. بڕوانە خشتەی١ تێبینی ئەوە بكە كە ئەستێرەكان پۆلێن كراون بەڕیز لە پلەی گەرمی بەرزەوە بۆ پلەی گەرمی نزم.

بەستنەوە بەزیندەزانییەوە

خانە چیلكەییەكان و خانە قووچەكیەكان و ئەستێرەكان

ئایا ڕۆژێك پرسیاری ئەوەت كردووە كە بۆچی بینینی ڕەنگەكانی ئەستێرە جیاوازەكان دژوارە؟ چونكە چاوەكانمان زۆر هەستیار نییە بۆ ڕەنگەكان كاتێك ئاستەكانی ڕووناكی نزم بێت. دوو جۆر خانەی هەستیار بە ڕووناكی هەیە لەچاودا: خانە چیلكەییەكان و خانە قووچەكیەكان. بەدوای ئیشەكانیاندا بگەڕێ و بڕگەیەك بنووسە لێكدانەوەی ئەمە بكات: بۆچی ناتوانین هەموو ڕەنگەكان بەباشی ببینین كاتێك توندی ڕووناكی كەم بێت؟

خشتەی١* جۆرەکانی ئەستێرە

جۆر	ڕەنگ	پلەی گەرمی ڕووەکەی (C°) (س°)	توخمەکانی بەڵگە	نموونەی ئەستێرەکان
O	شین	زیاتر لە 30000	هیلیۆم	10 لاسیرتا
B	شین – سپی	30000 – 10000	هیلیۆم و هایدرۆجین	ریگیل، سبایکا
A	شین – سپی	10000 – 7500	هایدرۆجین	ڤیگا، سیریوس
F	زەرد – سپی	7500 – 6000	هایدرۆجین و توخمی قورستر	کانوپوس، بروسایون
G	زەرد	6000 – 5000	کالیسیۆم و کانزای تر	خۆر، کاپیلا
K	پرتەقالی	5000 – 3500	کالیسیۆم و گەردەکان	ئەرکتوروس، دیباران
M	سوور	کەمتر لە 3500	گەردەکان	بیتلگیز، ئەنتاریس

* زانیاریەکانی ئەم خشتەیە تەنها بۆ تێڕوانین و تێگەیشتن و شیکردنەوەیە.

جیاوازی لە ڕادەی دردوشانەوەدا

زانا پێشووەکانی گەردوون وە پەیشت بەستن تەنها بە چاوەکانیانەوە سیستەمێکیان دانا بۆ پۆلێن کردنی ئەستێرەکان لەسەر بناغەی ڕادەی درەوشانەوەیان. بەشێوەیەك ئەستێرە زۆر درەوشاوەکان لە ئاسماندا بە ئەستێرەکانی ڕادەی یەکەم و ئەستێرە زۆرکزەکان بە ڕادەی شەشەم دانران. بەڵام کاتێك زاناکانی گەردوون تەلیسکۆپیان بەکارهێنا توانیان زۆر لە ئەستێرە زۆرکزەکان ببینن کە پێشتر نەیان توانیبو ببینن بەڵام لە جیاتی ئەوەی سیستمە کۆنەکە بگۆڕن کەلەسەر بناغەی ڕادەی درەوشاوەیەتی بوو، سیستمی ژمارەیان بۆ زیاد کرد. بە جۆرێ ژمارە پۆزەتیڤەکان ئەستێرە زۆر کزەکان دەنوێنێ و ژمارە نێگەتیڤەکان ئەستێرە زۆر درەوشاوەکان دەنوێنێ. بۆ نموونە زاناکانی گەردوون دەتوانن بەهۆی بەکار هێنانی تەلیسکۆپە زەبەلاحەکانەوە ئەو ئەستێرە کزانە ببینن تا ڕادەی درەوشانەوەکەی دەگاتە « 29 ». ئەستێرەی سیریوس کە زۆر درەوشاوەیە بەشەو لە ئاسماندا ڕادەی درەوشانەوەکەی دەگاتە (– 1.4). کۆمەڵەی ئەستێرەکانی وورجی گەورە (حەوتەوانەی گەورە) کە لە وێنەی ٤ دا ڕوون کراوەتەوە ئەستێرە درەوشاوەکان و ئەستێرە کزەکانیشی تێدایە.

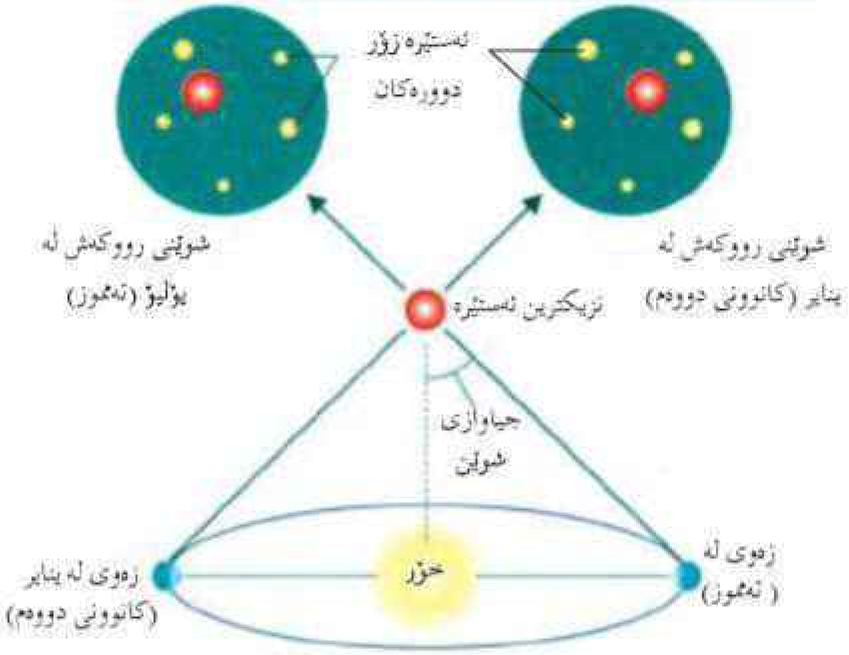
چالاکی ماڵەوە

چاودێری ئەستێرەکان

ئەو کەسەی تەماشای ئاسمان دەکات بەشەو لە شارێك دا ئەو هەموو ئەستێرە زۆرە نابینێ وەکو ئەو کەسەی لە لادێیەك تەماشای دەکات. لەگەڵ یەکێك لە ئەندامانی خێزانەکەت (دایباب) یان برا گەورەکەت بگەڕێ بەدوای ئەم ڕاستییەدا هەوڵ بدە شوێنێکی گونجاو لە نزیکی ماڵەوەتان دیاری بکەیت بۆ چاودێری کردنی ئەستێرەکان. ئەگەر ئەو شوێنەت دۆزیەوە شەوێك دیاری بکە بۆ چاودێری کردنی ئەستێرەکان. چی دەبینیت ئەو شەوە لە ئاسماندا بینووسە.

شێوەی ٤ وورجی گەورە (حەوتەوانەی گەورە) پێکهاتووە لە ئەستێرە درەوشاوەکان و ئەستێرە کزەکان. ئایا ڕادەی درەوشانەوەی ئەو ئەستێرەی زۆرتر درەوشاوەیە لە وورجی گەورە چەندە؟

شێوەی ٥ بینوانی جیاوازی شوێنی ئەستێرەیەك



ساڵی ڕووناکی: ئەو دوورییەیە کە ڕووناکی لە بۆشاییدا دەیبڕێت لەیەك ساڵدا.

جیاوازی شوێن: گۆڕانی رووکەشە لە شوێنی تەنێك کاتێك تەماشا دەکرێت لە شوێنە جیاوازەکانەوە.

دووری نێوان زەوی و ئەستێرەکان

ئەستێرەکان زۆر دوورن لێمانەوە بۆیە زاناکانی گەردوون ساڵە ڕووناکی بەکار ئەهێنن بۆ پێوانەی دوورییەکانیان لەزەوی یەوە، **ساڵی ڕووناکی** **Light-year** ئەو دوورییەیە کە ڕووناکی لە بۆشاییدا دەیبڕێت لەیەك ساڵدا، زۆر بەروونی دەردەکەوێت دووری نێوان زەوی و ئەستێرەی باکوور بە پێوەری **431** ساڵی ڕووناکی ئاسانترە لە **4080000000000000** کم بەڵام چۆن زاناکانی گەردوون دووری ئەستێرەیەکی دیاریکراو لە زەوییەوە دەپێوون؟

ئەستێرەکانی نزیك زەوی وەها دەردەکەون کە دەجووڵێن، بەڵام ئەستێرە دوورترەکان وەها دەردەکەون کە جێگیربن لە یەك شوێندا لەکاتی سووڕانەوەی زەوی بە دەوری خۆردا، وەکو لە شێوەی٥ ڕوونکراوەتەوە. ئەو گۆڕانە ڕووکەشە لە شوێنی ئەستێرەیەك پێی دەووترێت **جیاوازی شوێن** **Parallax**. لە شێوەی٥ دا تێبینی کە شوێنی نزیکترین ئەستێرە دەردەکەوێت وەکو ئەوەی کە گۆڕاوە بە گوێرەی شێوازی ئەستێرەکان کە دوورترن. ئەو گۆڕانە تەنها بە بەکارهێنانی تەلیسکۆپەکان دەبینرێت زاناکانی گەردوون جیاوازی شوێن وبنەما سادەکانی سێگۆشەزانی (بەشێکە لە بیرکاری) بەکار ئەهێنن بۆ دۆزینەوەی دووری ڕاستەقینەی ئەستێرەکانی نزیك زەوی.

لێبکۆڵەوە

ساڵی ڕووناکی چیە؟

⏰ تاقیگەی خێرا

ئەك هەموو پەنجە گەورە!

١. پەنجەگەورەکەت بەرزکەرەوە بۆ بەرامبەر دەم و چاوت (روخسارت) و دووری بخەرەوە بە ئەندازەی درێژی باڵەکانت.
٢. یەکێك لە چاوەکانت دابخەو بڕوانە شتێك کە لەپشتی پەنجە گەورەکەتەوە بێت و دوور بێت بە دووری یەکی دیاری کراو.
٣. کەمێك بە هێواشی سەرت بجووڵێنەوە لە ڕاستەوە بۆ لای چەپ. تێبینی پەنجە گەورەکەت بکە وەها دەردەکەوێت کە دەجووڵێت بە بەراووردکردنی لەگەڵ ئەو شتەی کە دەکەوێتە پشتیەوە و تۆ تەماشای دەکەیت.
٤. ئێستا پەنجە گەورەکەت لە ڕوخسارت نزیك بکەرەوە و سەرت بجووڵێنە جارێکی تر. ئایا بۆت دەردەکەوێ کە پەنجە گەورەکەت زیاتر دەجووڵێت؟

پوختە

- ڕەنگی ئەستێرەیەک بەندە لەسەر پلەی گەرمییەکەی. ئەستێرە شینەکان پلەی گەرمییان زیاترە لە ئەستێرە سوورەکان.
- شەبەنگی ئەستێرەیەک پێکهاتەی ئەستێرەکە ڕووندەکاتەوە.
- زانایانی گەردونزانی ئەستێرەکان پۆلێن دەکەن بە گوێرەی پلەی گەرمی و درەوشانەوەیان.
- زاناکانی گەردوونزانی جیاوازی شوێن و سێگۆشەزانی بەکار ئەهێنن بۆ پێوانەی دووری نێوان زەوی و ئەستێرەکان.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. هەر زاراوەیەک لەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە لە ڕستەیەکی سەربەخۆدا: **شەبەنگی بینراو**، **ساڵی ڕووناکی**، **جیاوازی شوێن**.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کاتێک تەماشای ڕووناکی سپی دەکەیت کە بە ئاوێزەیەکی شووشەییدا تێپەڕ دەبێت ئەوا ڕەنگەکانی کەوانەی باران «پەلکەزێڕینە» دەبینیت کە پێی دەووترێت:

أ. سپێکترۆگراف.
ب. شەبەنگی بینراو.
ج. جیاوازی شوێن.
د. ساڵی ڕووناکی.

٣. کام لەم ئەستێرانەی خوارەوە گەرمییان بەرزترە؟

أ. شینەکان.
ب. زەردەکان.
ج. زەردە – سپییەکان.
د. سوورەکان.

٤. وەسفی چۆنێتی پۆلێن کردنی ئەستێرەکان لە لایەن زاناکانەوە بکە.

٥. دیاریبخە چۆن ڕەنگ ئاماژەیە بۆ پلەی گەرمی ئەستێرەیەک.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. **جێبەجێ کردنی چەمکەکان:** ئەگەر ئەستێرەیەک جیاوازی‌یەکی زۆر بنوێنێت لە شوێندا چی دەڵێی دەربارەی دووری ئەم ئەستێرەیەلە زەوییەوە؟

٧. **بەراوورد:** بەراوردێک بکە لە نێوان شەبەنگی لێکنەپچراو و شەبەنگی هەڵمژراو، پاشان ڕوونی بکەرەوە چۆن شەبەنگی هەڵمژراو پێکهاتەی ئەستێرەیەک دیاری دەکات.

کەرتی ٢

سووڕی ژیانی ئەستێرەکان

هەندێ لە ئەستێرەکان ملیارەها ساڵ بەردەوام دەبێ بەڵام چۆن دروست دەبێ؟ وەچی ڕوودەدات کاتێك ئەستێرەکە لەناو دەچێت؟ زاناکان ناتوانن چاودێری ئەستێرەیەك بکەن بەدرێژایی ژیانی (بوونی)، چونکە ژیانی ئەستێرەکان ملیارەها ساڵ بەردەوام دەبێ، بۆیە زاناکان پەرە بەبیردۆزەکانی سووڕی ژیانی ئەستێرەکان دەدەن، لە ئەنجامی لێکۆڵینەوەیان لەسەر قۆناغە جیاوازەکانی گەشە کردنیان.

سەرەتای دەستپێکردن و کۆتایی هاتنی ئەستێرەکان

ئەستێرە دەچێتە ناو یەکەم قۆناغی سووڕی ژیانی بەوە بەشێوەی گۆیەکی گازی و تۆزاوی، هێزی کێشکردن، گاز و تۆزەکان کۆ دەکاتەوە لە تەنێکی گۆیی گەورەدا وە کاتێك ئەم تەنە گۆیی یە چڕییەکەی زۆر دەبێت زیاتر گەرم دەبێت و هایدرۆجینی ناوەوەی دەگۆڕێت بۆ هیلیۆم بەکردارێك پێی دەوترێت ناوکە یەکبوون (الاندماج النووي)، ئەستێرەکان هەندێك لەماددەکانیان وون دەکەن و بەرەو پیربوون دەچن. ئەستێرەکان هەندێ جار ماددەکانیان بە هێواشی وون دەکەن بەڵام لە هەندێ جاریشدا ئەو ماددانە لە تەقینەوەیەکی گەورەدا وون دەکەن. وە لە هەردوو بارەکەدا زۆربەی ماددەی ئەستێرەکان دەگەڕێتەوە بۆ بۆشایی لەکاتی لەناوچوونیاندا، هەندێ لەو ماددانەش یەك دەگرن لە بۆشایی دا لەگەڵ بەشی زۆری گاز و تۆزەکاندا بۆ دروست بوونی ئەستێرە نوێیەکان.

جۆرە جیاوازەکانی ئەستێرە

ئەستێرەکان پۆلێن دەکرێن بە گوێرەی قەبارەیان، بارستایی یان، بریقەدارێتی یان، ڕەنگەکانیان، پلەی گەرمییان، شەبەنگەکانیان و تەمەنیان، هەندێ لە جۆرەکانی ئەستێرە پێکهاتووە لە: ئەستێرە دواییەکە سەرەکی ئەستێرە زەبەلاحەکان، ئەستێرە زەبەلاحەکان ئەستێرە مەزنەکان (بەدەرەکان)، ئەستێرە کورتە بنە سپیەکان. ئەستێرە لە گەل چینێك لە ئەستێرەکان پۆلێن دەکرێت لە قۆناغی سەرەتایی سووڕی ژیانیدا، بەڵام لە گەل چینێکی تر پۆلین دەکرێت کاتێك تەمەنی گەورەتر دەبێت، ئەو ئەستێرەی ڕوونکراوەتەوە لە شێوەی١ گەیشتووە قۆناغی کۆتایی سووڕی ژیانی: سووتەمەنیەکەی تەواو بووە، بۆتە هۆی بەناواچوونی بەشە سەرەکییەکانی (بەشەکانی چەقەکەی) بۆناوەوە.

ئامانجەکان

- وەسفی جۆرە جیاوازەکانی ئەستێرە دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

زەبەلاحی سوور، ئەستێرەی نیوترۆنی، کورتەبنەی سپی، ترینەی تیشکدەر (برتەکاری تیشکدەر)، نوێ بوونەوەی مەزن، کونی ڕەش

ستراتیجیەتی خوێندنەوە

کورتکردنەوەی دووانی: ئەم بەندە چالاکانە بخوێنەرەوە. پاشان هاورێیەك دیاری بکە با سەرە بابەتەکە پوختە بکا، گفتوگۆ لەگەڵ هاورێکەت بکە لەسەر ئەو بیرۆکانەی کە وا دەردەکەوێت ڕوون نییە

شێوەی ١ ئەم ئەستێرە کە لەناوەڕاستەوەیە چۆتە قۆناغی کۆتایی سووڕی ژیانی.

ئەستێرە دوای یەکە سەرەکیەکان

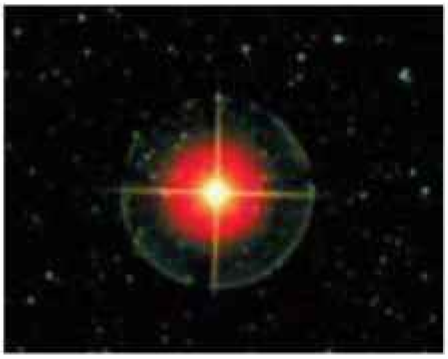
دوای ئەوەی ئەستێرە دروست دەبێ دەچێتە قۆناغی دووەم کە درێژترین قۆناغە لەسووڕی ژیانی دا کە ناسراوە بە دوای یەکە سەرەکیەکان، لەم قۆناغەدا وزە دروست دەبێ لە ناوکی ئەستێرەکەدا لە ئەنجامی یەکبوونی گەردیلەکانی هایدرۆجین و دەبێتە هۆی پێکهێنانی گەردیلەکانی هیلیۆم. ئەم کردارە بڕێکی بێ شومار لە وزە دەردەکات و گۆڕانی قەبارەی ئەستێرە دوای یەکە سەرەکیەکە گۆڕانێکی کەمی بەسەردا دێت، بەهۆی ئەو خۆراکدانە بەردەوامە کە گەردیلەکانی هایدرۆجین دەیدات لەکاتی یەکبوونیدا و بوونی بە گەردیلەی هیلیۆم.

ئەستێرە زەبەلاحەکان و ئەستێرە مەزنەکان
Giants and super giants

دوای قۆناغی دوابیەکە بنچینەییەکە ئەستێرەکە دەچێتە قۆناغی سێیەم لەسووڕی ژیانی، ئەستێرەکە دەبێتە زەبەلاحی سوور، **زەبەلاحی سوور** **Red giant** ئەو ئەستێرەیە دەکشێت و سارد دەبێتەوە لەو کاتەی کە هەموو هایدرۆجینەکەی تەواو دەبێت. لە کۆتاییدا وون بوونی ئەو هایدرۆجینە دەبێتە هۆی چوونەوەیەکی چەقی ئەستێرەکە، وە لەو کاتەدا کەچەقی ئەستێرەکە دەچێتەوەیەك بەرگە هەواییەکەی گەورە دەبێت و سارد دەبێتەوە زەبەلاحی سوور دروست دەکات یان ئەستێرەی مەزنی سوور. وەکو شێوەی ٢ ڕوونی دەکاتەوە. دەشێت زەبەلاحە سوورەکان لە خۆر گەورەترین بەدەیان جار یان زیاتر، بەلام ئەستێرە مەزنەکان بەلایەنی کەمەوە سەد جار لە خۆر گەورەترن.

کورتەبنە سپیەکان White dwarf

لە قۆناغە کۆتاییەکانی سووڕی ژیانی ئەستێرەیەکدا، ئەو ئەستێرەی کە هەمان بارستایی خۆر یان بارستاییەکی بچووکتری هەبێت بە کورتە بنە سپییەکە پۆلێن دەکرێت، **کورتەبنەی سپی** **White dwarf** ئەستێرەیەکی بچووکی گەرمە و پاشماوەی چەقی ئەستێرەیەکی کۆنە. کورتەبنەی سپی هیچ پاشماوەی هایدرۆجینی نییە، بۆیە ناتوانێت وزە دروست بکات لە یەکبوونی گەردیلەکانی هایدرۆجین و پێکهێنانی گەردیلەکانی هیلیۆم، دەشێت کورتەبنە سپیەکان تیشك بدەن بۆ ملیارەها ساڵ پێش ئەوەی بەتەواوی سارد ببنەوە.



شێوەی ٢ لەم وێنەیەدا ئەستێرەی مەزنی سوور ئەنتاریس دەردەکەوێت، ئەنتاریس دەکەوێتە دەستەی هەسارەی (دووپشك)وە.

زەبەلاحی سوور: ئەستێرەیەکی گەورەیە ڕەنگی لە سوورەوە نزیکە لە قۆناغە کۆتاییەکانی سووڕی ژیانی دایە.

کورتەبنەی سپی: ئەستێرەیەکی بچووکی گەرمە و کزە، وە پاشماوەی چەقی ئەستێرەیەکی کۆنە.

لێیبکۆڵەوە

جیاوازی چی‌یە لە نێوان ئەستێرەی زەبەلاحی سوور و ئەستێرەی مەزنی سوور.

بەبوەست بەگەردوون زانییەوە

هەر بەردەوام بێت خۆر: خۆرەکەمان بەلایەنی کەمەوە ١٠ ملیۆن ساڵی خایەندووە بۆ ئەوەی ببێتە ئەستێرەیەك لە ئەستێرەکانی دوابیەکە بنچینەییەکان وە تاکو ئێستاو لە ماوەی نزیکەی ٥ ملیار ساڵە تیشك دەدات وە دوای ٥ ملیار ساڵی تر خۆرەکەمان هەموو هایدرۆجینەکەی دەسووتێنێت و دەکشێت و دەبێتە زەبەلاحی سوور، وە کاتێك ئەم گۆڕانە ڕوو دەدات تیرەی خۆر زیاد دەکات، ئایا ئەم گۆڕانە چ کاریگەری یەکی هەیە بەسەر زەوی و کۆمەڵەی خۆرەکەمان؟ ئەنتەرنێت یان کتێبخانە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ئەو ڕووداوانە کە ڕوو ئەدات کاتێك خۆرپیر دەبێت، و ئەم گۆڕانکاریە لە خۆردا کاریگەری چۆن دەبێت بەسەر کۆمەڵەی خۆرەکەمانەوە. هەموو ئەنجامەکانی لێکۆڵینەوەکەت کۆ بکەرەوە و ڕاپۆرتێك بنووسە لەسەر سووڕی ژیانی خۆر لەو زانیاریانەی کە دەستت کەوتوون.

کاتێك ئەستێرەکان پیر دەبن When stars get old

ڕاستە ئەستێرەکان ماوەیەکی زۆر دە مێننەوە لە قۆناغی دوای یەکە بنچینەییەکاندا، بەڵام لەویێ نامێننەوە هەتاکو بێ کۆتا، ئەستێرە مام ناوەندی یەکان بۆنموونە خۆر ئەبێتە ئەستێرە زەبەلاحە سوورەکان پاشان کورتەبنە سپییەکان، بەڵام ئەستێرە لە خۆر زۆر گەورەترەکان لەوانەیە بتەقنەوە زۆر بەتوندی و دەگۆڕێن بۆ کۆمەڵێکی هەمە جۆر لەتەنە نامۆکان وەکو نویێ بوونە مەزنەکان و ئەستێرە نیوترۆنیەکان و پرتەکەرە تیشکدەرەکان و کونە ڕەشەکان.

نوێ بوونەوە مەزنەکان Supernovas

ئەستێرە زەبەلاحەکان لە ناوچوونی هایدرۆجینەکانی خێرا ترە لە ئەستێرەکانی وەکو خۆر، لە ئەنجامدا ئەستێرە زەبەلاحەکان وزەیەکی زۆر تر دروست دەکەن لەوەی ئەستێرەکانی وەك خۆر دروستی دەکات. بۆیە ئەوانە زۆر گەرمن. ئەستێرە زەبەلاحەکان بە بەراوورد کردنییان لەگەڵ ئەستێرەکانی تر زۆر تەمەن درێژنین، لەوانەیە ئەستێرەیەکی زەبەلاح لە کۆتایی ژیانیدا بتەقێتەوە و لەگەڵیشیدا بریسکەیەکی درەوشاوەی گەورە هەیە پێی دەووترێت نوێ بوونەوەی مەزن. **نوێ بوونەوەی مەزن** Supernova تەقینەوەیەکی زۆر گەورەیە تیایدا ئەستێرەیەکی زەبەلاح دەروخێت و چینە دەرەکیەکانی فڕێ دەداتە بۆشایی ئاسمان، ئەم تەقینەوەیە هێندە بەهێزە بەجۆرێ زۆر درەوشاوەترە لە گەلەئەستێرەیەك بەتەواوی بۆ ماوەی چەند ڕۆژێك، بەڵام ئەو پێکهاتنە ئەڵقەییە کە ڕوونکراوەتەوە لە شێوەی٣ دا لە ئەنجامی نوێ بوونەوەیەکی مەزنەوە بووە.

ئەستێرە نیوترۆنیەکان و پرتەکەرە تیشکدەرەکان

لە دوای نوێ بوونەوەی مەزن چەقی ئەستێرە لە ناوچووەکە دەچێتەوەیەك و ئەستێرەیەکی نوێ دروست دەکات، بارستایی ئەو ئەستێرە نوێیە نزیکەی دوو ئەوەندەی بارستایی خۆر دەبێت، و پاڵ بە تەنۆڵکەکانی ناو کرۆکی ئەستێرەکەوە دەنێت بۆ ئەوەی یەك بگرن بۆ دروست کردنی نیوترۆنەکان. ئەو ئەستێرەی کە رووخاوە بەهۆی هێزی کێش کردنەوە تا ڕادەیەك هەموو تەنۆڵکەکانی دەکاتە نیوترۆن پێی دەووترێت **ئەستێرەیی نیۆترۆنی** Neutron star. وە ئەگەر ئەستێرە نیۆترۆنیەکە گەردەلوولی بێت پێی دەووترێت **پرتەکەری تیشکدەر** Pulsar. پرتەکەری تیشکدەر گورزەیەك لە تیشك دەنێرێ بۆ بۆشایی ئاسمان و ئەو شوێنە ڕادەماڵێ و ئەو گورزە تیشکە لەسەر زەوی بەهۆی تەلیسکۆپە ڕادیۆیەکانەوە دەدۆزرێنەوە بەشێوەی پرتەی خێرا.

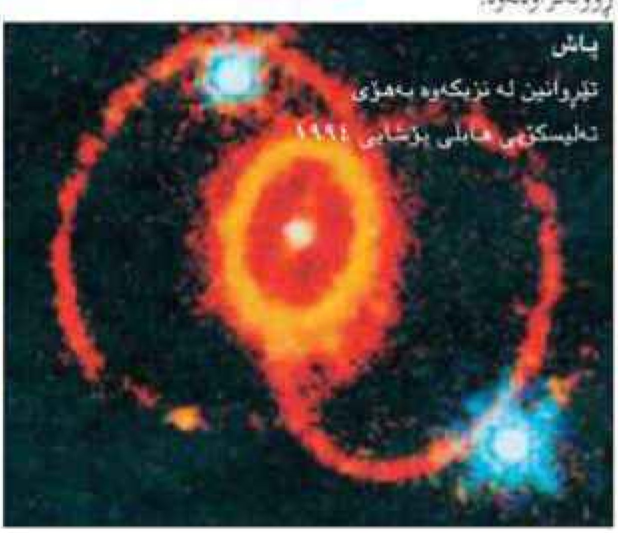
نوێ بوونەوەی مەزن: تەقینەوەیەکی زۆر گەورەیە دەبێتە هۆی ڕوخانی ئەستێرەیەکی بارستە زل، وە چینە دەرەکی یەکانی فڕێ دەداتە بۆشایی ئاسمان.

ئەستێرەی نیۆترۆنی: ئەستێرەیەکە روخاوە بەهۆی کێش کردنەوە تا ڕادەیەك پاڵ بە بەیەکەوەنوسان پرۆتۆنەکان دەدات بۆ بەیەکەوەنوسان و دروست بوونی نیوترۆنەکان.

پرتەکەری تیشکدەر: ئەستێرەیەکی نیۆترۆنی گەردەلوولییە بەخێرایی دەخولێتەوە پرتەی خێرا لە وزەی رادیۆیی و رووناکی دەنێرێ.

شێوەی ٣ تەقینەوەی نوێبوونەوەی مەزن

نوێ بوونەوەی مەزنی 1987A یەکەم نوێ بوونەوەی مەزنە کە بە ئاسایی بەچاو ببینرێ لە دوای 400 ساڵ. وێنەی یەکەم ئەوە ڕوون دەکاتەوە چۆن ئەستێرە رەسەنەکە ئەبێ دەرکەوێت پێش چەند کاتژمێرێك لە تەقینەوەکە. ئەمڕۆ پاشماوەی ئەستێرەکە جووتە ئەڵقەیەك دروست دەکات لە گاز و تۆز وەکو لە وێنەکەی خوارەوەدا ڕوونکراوەتەوە.



کونە ڕەشەکان Black Holes

ئەگەر چەقی ئەستێرەی ڕووخاو بارستاییەکی هەبێت بگاتە سێ ئەوەندەی بارستایی خۆر ئەوا ئەستێرەکە زیاتر دەچێتەوەیەك بەهۆی هێزی کێش کردنەوە، هێزی چوونەوەیەکەکە چەقی ئەستێرە چڕەکە تێکدەشکێنێت و لە شوێنەکەی کونێکی ڕەش بەجێ دەهێڵێت **کونە ڕەشەکان Black hole** ئەوەندە زەبلاحن بەشێوەیەك ڕووناکی ناتوانێت دەربازبێت لە هێزی ڕاکێشانەکەی.

کونی ڕەش: تەنێکی بارستە قەبە و چڕە تا پلەیەك تەنانەت ڕووناکیش نا توانێت دەرباز بێت لە ڕاکێشانەکەی.

شوێنی کونە ڕەشەکان بەئاسانی ناتوانرێت دیاری بکرێن چونکە ڕووناکیان لێوە دەرناچێت، بەڵام ئەگەر ئەستێرەیەکی لێوە نزیك بێت، ئەوا هەندێ لە گاز و تۆزەکەی دەچێتە ناوکونە ڕەشەکانەوە بەڕێژەوێکی پێچاو پێچ و تیشکە Xی لێوە دەردەچێت، تیشکی X ڕێ بەزانایانی گەردوون دەدات بۆ ئەوەی کونە ڕەشەکان بدۆزنەوە.

لێیبکۆڵەوە

کونی ڕەش چی‌یە؟ چۆن زانایانی گەردوون بوونی کونە ڕەشەکان دەدۆزنەوە؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ئەستێرە نوێیەکان لە ماددەکانی ئەستێرە کۆنەکان دروست دەبن کە سووڕی ژیانیان تەواو بووە.
- جۆرەکانی ئەستێرە پێکهاتووە لە ئەستێرە دوابیەکە بنچینەیی یەکان و ئەستێرە زەبەلاحەکان و ئەستێرە مەزنەکان و ئەستێرە کورتەبنە سپی‌یەکان.
- زۆربەی ئەستێرەکان دانەیەکن لە ئەستێرە دوابیەکە بنچینەییەکان
- ئەستێرە گەورەکان دەبنە نوێ بوونەوە مەزنەکان لەوانەیە کرۆکی (ناوکی) ئەم ئەستێرانە بگۆڕێن بۆ ئەستێرە نیوترۆنەکان یان بۆ کونە ڕەشەکان

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی چییە لە نێوان دوو زاراوەی هەموو پرسیارێکدا:

١. کورتەبنەی سپی و زەبەلاحی سوور؟

٢. نوێ بوونەوەی مەزن و ئەستێرەی نیۆترۆنی؟

٣. پرتەکەری تیشکدەر و کونی ڕەش.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٤. ئەستێرە سەرەتا دەست پێ دەکات وەکو گۆیەك لە گاز و تۆزی و بەیەکەوە نووساو بە کاریگەری:

أ. کونە ڕەشەکان.

ب. ئەلکترۆنەکان و پرۆتۆنەکان.

ج. کانزا قورسەکان.

د. کێش کردن.

٥. ئەم قۆناغانەی خوارەوە ریز بکە بە کوێرەی ریزبەندی دەرکەوتنیان لە سووڕی ژیانی ئەستێرەیەکدا:

کورتەبنەی سپی، زەبەلاحی سوور، ئەستێرەیەك لە دوابیەکە بنچینەییەکان بێت، هۆی وەڵامەکانت ڕوون بکەرەوە.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. جێبەجێکردنی چەمکەکان:

لەبەرئەوەی ئەستێرە بارستە بچووکەکان لە گەردوون دا زۆرترن لە ئەستێرە بارستەگەورەکان، ئایا باوەڕت وایە لە گەردووندا کورتەبنە سپییەکان زۆرتربێت لە کونە ڕەشەکان؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

٧. شیکردنەوەی کردارەکان: وەسفی ڕوداوی ئەستێرەیەك بکە دوای ئەوەی کە دەبێتە نوێ بوونەوەی مەزن.

کەرتی ٣

گەلە ئەستێرەکان Galaxies

ناونیشانی تەواوت بەشێکە لە سیستمێك زۆر گەورەترە لە شەقامەکەت، شارەکەت، پارێزگاکەت و وڵاتەکەت تاکو تەنانەت لە هەسارەی زەویش گەورەترە. تۆ لە گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان دەژیت.

ئامانجەکان

- دیاری کردنی سێ جۆر لە گەلە ئەستێرەکان.

زاراوە و چەمکەکان

گەلە ئەستێرەکان

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا خشتەیەك دروست بکە کە بەراوورد لە نێوان جۆرەکانی گەلە ئەستێرە جیاوازەکاندا بکات.

ئەو کۆمەڵە گەورەیەی کە پێکهاتووە لە هەزارەها ملیۆن ئەستێرە و تۆز و گازەکان پێی دەووترێت **گەلەئەستێرەکان** Galaxies ، گەلەئەستێرەکان لە قەبارە و شێوەدا جیاوازن، گەورەترین گەلەئەستێرەکان پێکهاتووە لە زیاتر لە تریلیۆنێ ئەستێرە لە ڕاستی دا زانایانی گەردوون ناتوانن ئەستێرەکان ئەژماربکەن، بەڵام دەی خەمڵێنن کە گەلە ئەستێرەیەك چەند ئەستێرە بەئەندازەی قەبارەی خۆر دەتوانێ لە خۆ بگرێ، پاش لێکۆڵینەوە لەسەر قەبارە و درەوشانەوەیان.

گەلە ئەستێرە: کۆمەڵێك لە ئەستێرە و وتۆز و گازەکانە کەڕاکێشان (هێزی کێش کردن) هەمووی بەیەکەوە دەیبەستێتەوە.

جۆرەکانی گەلەئەستێرە Type of Galaxies

چەند جۆرێکی جیاواز و زۆر لە گەلەئەستێرە هەیە، ئەدوێن هابل کە زانایەکی گەردوونی‌یەو وبە ناوی ئەوەوە تەلیسکۆپی هابلی بۆشایی ناونراوە. یەکەمین کەس بووە گەلەئەستێرەکان پۆلێن بکات لە بیستەکانی سەدەی ڕابردوودا. زۆربەی بەگوێرەی شێوەکانیان بووە. وە تاکو ئێستاش زانایانی گەردوون ئەو پۆلینەی گەلەئەستێرەکان بەکار ئەهێنن کە هابل گەشەی پێدابوو.

گەلە ئەستێرە لولپێچەکان Spiral Galaxies

کاتێك یەکێك وشەی گەلەئەستێرە بەزاریدا دێت زۆربەی خەڵکی بیر لە گەلەئەستێرە لولپێچەکان دەکەنەوە، گەلەئەستێرە لولپێچەکان وەك لە شێوەی١ ڕوونکراوەتەوە پێکهاتووە لە هەڵئاوسانێك کە لە ناوەڕاستیدایە و لە باڵە لولپێچەکان ، باڵە لولپێچەکان پێکهاتووە لە گاز، تۆز، و ئەستێرە نوێیەکان کە لەو ناوچانە دروست بووەکە گاز و تۆزەکەیان چڕی زۆر ترە.

لێبیکۆڵەوە

باس لە دوو سیفەتی گەلە ئەستێرە لوول پێچەکان بکە وە باس لە پێکهاتەی باڵەکانی گەلە ئەستێرەی لوولپێچی بکە

شێوەی ١ جۆرەکانی گەلە ئەستێرە

▲ **گەلەئەستێرەی لولپێچی** (زەمبەلەکی)
گەلە ئەستێرەی ئەندرۆمیدا گەلەئەستێرەیەکی لولپێچی یە وا ڕوانگە دەکرێت کە زۆر لە گەلەئەستێرەکەی خۆمان دەچێت.

▲ **گەلەئەستێرەی هێلکەیی**
جیاواز لە ڕێگەی کاکێشان، گەلەئەستێرەی هێلکەیی (ناسراو بەناوی M87) هیچ باڵێکی لولپێچی نی‌یە.

▲ **گەلەئەستێرەی نارێك**
هەوری ماجەلانی گەورە کە گەلەئەستێرەیەکی نارێکە دەکەوێتە ئەنشتی گەلەئەستێرەکەمان.

ڕێگەی کاکێشان The Milky way

زۆر گرانە زانیاری لەسەر جۆری ئەو گەلەئەستێرەیەی کە لە سەری ئەژین بزانرێت، چونکە گاز و تۆز و ئەستێرەکان بەر بەستن لەبەردەم زانایانی گەردووندا بۆ دەستکەوتنی بینینێکی باش بۆ گەلەئەستێرەکەمان. وە لە چاودێری کردنی گەلەئەستێرەکانی تر و ئەنجام دانی پێوانەکانی ناو گەلەئەستێرەکەی خۆمان، «ڕێگەی کاکێشان»، زانایانی گەردوونی بەرەو ئەوە بردوە کە بڕوایان بەوە بێت کە کۆمەڵەی خۆری خۆمان دەکەوێتە گەلەئەستێرەی لولپێچەوە. توخمەکان و هێزەکان و هەبوونی وزە لە گەلەئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان، هەر ئەوانەیە کەوا دەردەکەوێت لە جۆرەکانی تری گەلەئەستێرەکاندا هەبن.

گەلەئەستێرە هێلکەییەکان (ئەملیجی) Elliptical Galaxies

نزیکەی یەك لەسەر سێی گەلەئەستێرەکان تەنها هەوری گازی قەبەن لە ئەستێرەکان دروست بوون، زۆربەیان وەکوتەنە گۆییەکان دەردەکەون، ئەوانی تری زیاتر کشاون، ئەو گەلەئەستێرانە پێیان دەوترێت (گەلەئەستێرە هێلکەییەکان). گەلەئەستێرە هێلکەییەکان هەندێ جار چەقەکانیان زۆر درەوشاوەن زۆر بەکەمی تۆز و گازی هەیە، گەلەئەستێرە هێلکەیەکان زۆرجار لە ئەستێرە کۆنەکان پێکهاتووە. هەندێ لە گەلەئەستێرە هێلکەییەکان وەکو M87 کەڕوونکراوەتەوە لە شێوەی١ دا، گەلەئەستێرەکانی قەبەن و پێیان دەوترێت (گەلەئەستێرە هێلکەییە زەبەلاحەکان). بەڵام گەلەئەستێرە هێلکەییەکانی تر کە زۆر بچووکن پێیان دەووترێت گەلەئەستێرە هێلکەییە کورتە بنەکان.

گەلەئەستێرە نارێکەکان Irregular Galaxies

گەلەئەستێرە نارێکەکان ئەو گەلەئەستێرانەن کە سیفەتەکانیان ناگونجێت لەگەڵ سیفەتەکانی هەر جۆرێکی تر لە پۆلێنەکانی هابل، وەکو لە ناوەکەیەوە دیارە ئەمانە گەلەئەستێرەیەکن شێوەیەکی تایبەتیان نی یە. و زۆر لەم گەلەئەستێرانە وەکو (هەوری ماجەلانی گەورە) کە ڕوونکراوەتەوە لە شێوەی١ دا گەلەئەستێرەکانی نزیکن لە گەلەئەستێرە لولپێچە گەورەکانەوە. لەوە دەچێت گەلەئەستێرە لولپێچە گەورەکان شێوەی ئەو گەلەئەستێرە نارێکانەی تێکدابێت.

پەستنەوەبە

هونەری زمانەوانییەوە

چاودێری نامۆ

پێش تر خوێندوتە کە زۆر گرانە جۆری ئەو گەلەئەستێرەی کەلەسەری دەژین بزانین بەهۆی گازو تۆز و ئەستێرەکان کە بەربەستن بۆ بینینی بەباشی، بەڵام گەلەئەستێرەکەمان وەها دەردەکەوێت کە جیاوازە بۆ چاودێرێکی نامۆ. کورتە چیرۆکێك بنووسە باس لەوە بکات کە گەلەئەستێرەکەمان چۆن دەردەکەوێت بۆ چاودێرێکی نامۆ کە لە گەلەئەستێرەیەکی تر دەژی.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ئەدوێن هابل گەلەئەستێرەکانی پۆلێن کرد بە گوێرەی شێوەکانیان. لەوانە گەلەئەستێرە لولپێچەکان و هێلکەییەکان و نارێکەکان.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. زاراوەی گەلەئەستێرە لە ڕستەیەکدا بەکاربهێنە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. بەراوردبکە لە نێوان گەلەئەستێرە لولپێچەکان و هێلکەییەکان و نارێکەکان.

٣. هەموو ئەم شێوانەی خوارەوە بەکاردەهێنرێت لە پۆلێن کردنی گەلەئەستێرەکان جگە لە

أ. هێلکەیی   ج. لولپێچی
ب. نارێك   د. سێگۆشەیی

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٤. دیاری کردنی پەیوەندییەکان. هۆی چییە هەندێ گەلەئەستێرە بەنارێك ناو دەبرێت؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

ئەم وتانەی خوارەوە هەڵەیە. بۆ هەریەکێك لەوانە وشەیەکی گونجاو بۆ ئەو زاراوەی کە هێڵی لەژێردایە دابنێ:

١. ئەو گەلەئەستێرانەی کە چەقەکانیان زۆر درەوشاوەیە و زۆر کەم تۆز و گازیان هەیە پێیان دەووترێت گەلەئەستێرە لولپێچەکان.

٢. کاتێك تەماشای ڕووناکی سپی دەکەیت کە لە ئاوێزەیەکی شووشەیی تێپەر دەبێت ڕەنگەکانی کەوانەی باران (پەڵکە زێڕینە) دەبینیت کە پێی دەوترێت نویێ بوونەوەی مەزن.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٣. زانا دەتوانێت پێکهاتەی ئەستێرەیەك دیاری بکات بە لێکۆڵینەوەی:

أ. قەبارەکەی.

ب. شەبەنگە لێك ئەپچڕاوەکەی.

ج. شەبەنگە هەڵمژراوەکەی.

د. درەوشانەوەی.

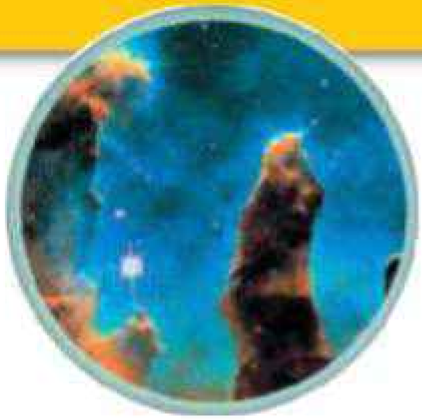
٤. کام لەمانەی خوارەوە بەکار دەهێنرێت بۆ پێوانی دووری نێوان ئەستێرەکان لە بۆشایی دا.

أ. جیاوازی شوێن.

ب. ڕادەی درەوشانەوەی.

ج. لوتکە.

د. بەرزی.



وەڵامی کورت

٥. زاناکان چۆن ئەستێرەکان پۆلێن دەکەن؟ باسی بکە.

٦. چۆن ڕەنگی ئەستێرە نیشانەی پلەی گەرمییەکەیەتی.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. **نەخشەی چەمکەکان**: ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکار بهێنە بۆ دروست کردنی نەخشەی چەمکەکان: ئەستێرەی دوای‌یەکە بنچینەیی، زەبەلاحی سوور، کورتەبنەی سپی، ئەستێرەی نیۆترۆنی، کونە ڕەشەکان، نویێ بوونەوەی مەزن.

٨. **بەراوورد**: ئایا جیاوازی چی‌یە لە نێوان ئەستێرە دواییەکە بنچینەییەکان و ئەستێرە زەبەلاحەکان، ئەستێرە بەدەرەکان (مەزنەکان) و کورتەبنە سپییەکان؟

٩. **هەڵسەنگاندنی زانیاری**: ئەگەر ئەستێرەیەك جیاوازییەکی زۆر لە شوێنەکەیدا هەبێت ئایا چی دەڵێیت دەربارەی دوورییەکەی لە زەوییەوە.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

ئەم وێنە زانیاری‌یەی خوارەوە یاسای هابل ڕوون دەکاتەوە کە لێکدانەوەی پەیوەندی نێوان دووری گەلەئەستێرەکان لە زەوی‌یەوە و خێرایی دوورکەوتنەوەیان لێیەوە ڕووندەکاتەوە. ئەم وێنەیە بەکار بهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەو پرسیارانەی کە لە دوایەوە دێت.

١٠. تەماشای ئەو خاڵە بکە کە گەلەئەستێرەی أ دەنوێنێت لە وێنەکەدا، ئەم گەلەئەستێرەیە چەند دوورە لەزەویەوە؟ وە بە چ خێراییەک دوور دەکەوێتەوە؟

١١. ئەگەر گەلەئەستێرەیەکت بینی بەخێرایی **15000km/s** لە زەوی دوور دەکەوێتەوە، ئایا دووری نێوانیان چەندە؟

١٢. ئەگەر دووری گەلە ئەستێرەیەک لە زەوی **90** ملیۆن ساڵی ڕووناکی بێت. ئایا خێرایی دوورکەوتنەوەی چەندە؟

بەندی ٩

کۆمەڵەی خۆر

بیرۆکەی سەرەکی

کۆمەڵەی خۆر پێکهاتووە لە چەند تەنێکی جۆرا و جۆر کە جیاوازن لە قەبارە و لە ڕووخسار و لە پێکهاتەدا. وە بەچەند ڕێگایەک دەجوڵێن دەتوانرێ پێشبینی بکرێت.

کەرت

١ نۆ هەسارەکە ١٦٤
٢ هەیڤەکان ١٦٨
٣ تەنە بچووکەکانی
کۆمەڵەی خۆر ١٧١

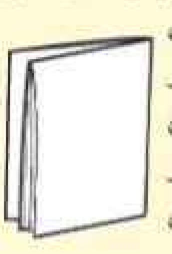
دەربارەی وێنەکە

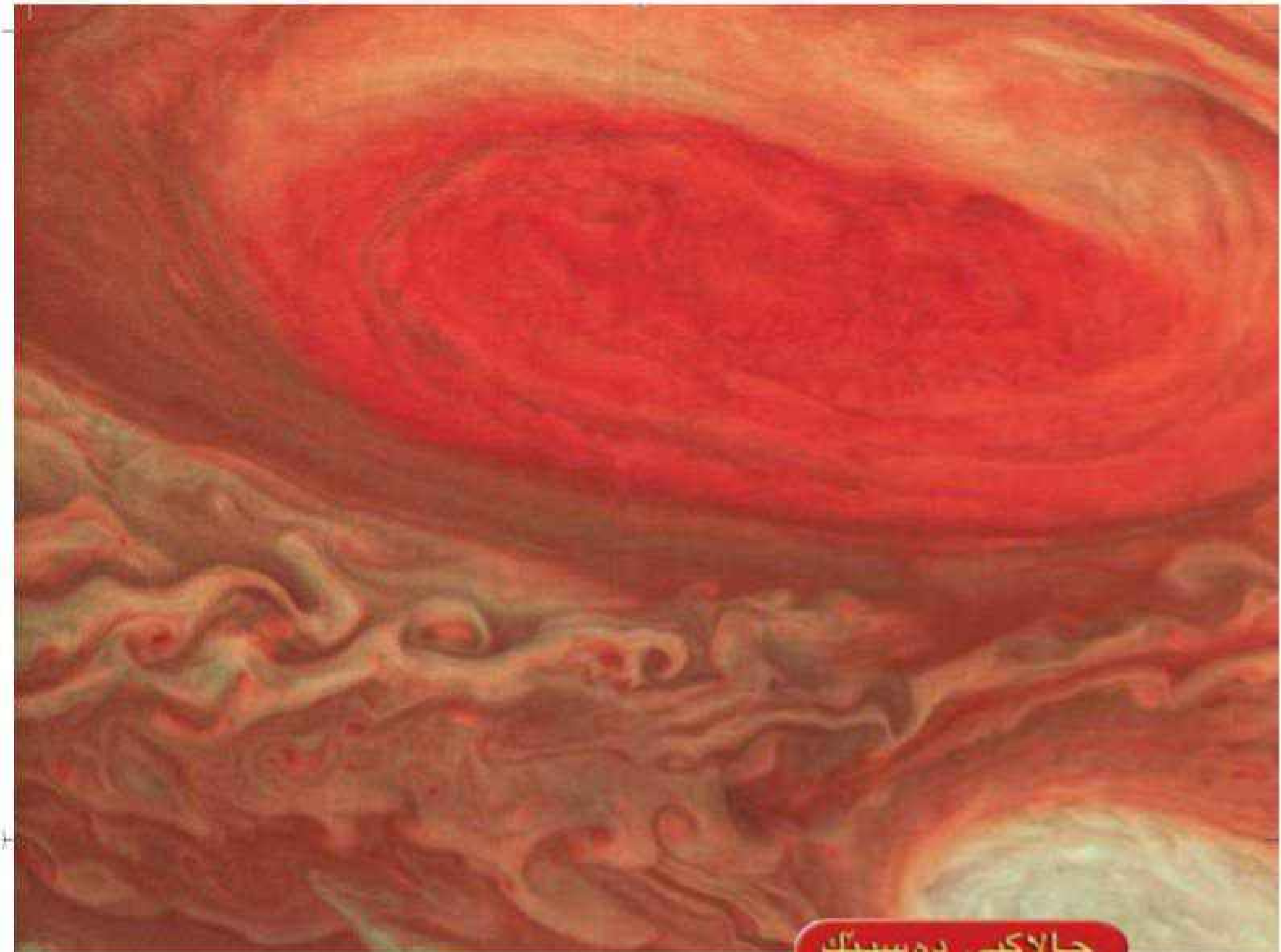
ئەم خولێنەکانەی کە دەوڵەمەندن بە ڕەنگەکان تابلۆیەک دەخاتەوە یادت کە لە مۆزەخانەی هونەرە جوانەکان بینیبێتت. بەڵام ئەم وێنەیە وێنەی هەسارەی موشتەرییە. وە ئەو خولێنە سوورە کەناوی پەڵە سوورە گەورەیە. لە ڕاستی دا کۆمەڵە ڕژێمێکی گەردەلوولەکانە لە گەردەلوولە خولگەییەکان (الاعاصير المدارية) دەچێت. وە تیرەکەی سێ ئەوەندەی تیرەی زەوییە!

چالاکی پێشینە

نامیلکە

پێش خوێندنەوەی بەندەکە، هەستە بە ئامادەکردنی نامیلکەیەک کە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندندا وەسف کراوە کە هاوپێچە لە پاشکۆی کتێبەکەدا. ناو نیشان بۆ هەموو لاپەڕەکانی نامیلکەکە دابنێ بەناوی هەسارەکان و هەیڤەکان و تەنە بچووکەکانی کۆمەڵەی خۆر. وە لەکاتی خوێندنەوەی بەندەکەدا، هەموو ئەو زانیاریانە کە فێری بووی لەسەر هەریەک لەو هەموو کۆمەڵەیە، لە لاپەڕەی گونجاوی نامیلکەکەدا بینووسە.





چالاکیی دەسپێک

پێوانی بۆشایی

ئەم چالاکییە جێبەجێ بکە بۆ دروست بوونی بیرۆکەی باشتر لەسەر خۆری دراوسێت.

هەنگاوەکان

١. بە بەکارهێنانی ڕاستەیەکی مەتری و پێنووسی تەختە ڕەش هێڵێك بە درێژی دوو مەتر بکێشە لەسەر تەختە ڕەشەکە. خاڵێکی گەورە دروست بکە لەسەر یەکێك لە کۆتاییەکانی هێڵەکە، ئەم خاڵە با خۆر بنوێنێت.

٢. چەند خاڵێکی بچووکتر لەسەر هێڵەکە دیاری بکە بۆ نواندنی ئەو دوورییە ڕێژەییانەی لە نێوان هەسارەکان و خۆردایە، بەپێی ئەو زانیاریانەی لە خشتەکەدا هاتووە.

هەسارە	دووری لە خۆرەوە	
	ملیۆنەها km	پێوەری ڕاژەیی بە (cm)
عەتارد	57.9	2
زوهرە	108.2	4
زەوی	149.6	5
مەریخ	227.9	8
موشتەری	778.4	26
کەیوان (زوحل)	1424.0	48
ئۆرانۆس	2827.0	97
نیپتۆن	4499.0	151
پلوتۆ	5943.0	200

شیکردنەوە

١. چی تێبینی دەکەیت لەسەر دووری نێوان هەسارەکان؟

کەرتی ١

ئامانجەکان

- هەسارەکان ڕیزبەند دەکات بەگوێرەی خولگەکانیان بەدەوری خۆردا
- ڕوونی دەکاتەوە زاناکان چۆن دوورییەکان لەبۆشایدا دەپێون.
- وەسفی چۆنێتی دۆزینەوەی هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆرەکەمان دەکات.
- وەسفی سێ جیاوازی دەکات لە نێوان هەسارە ناوەکییەکان و هەسارە دەرەکییەکان.

زاراوە و چەمکەکان

یەکەی گەردوونی

ستراتیجی خوێندنەوە

کورت کردنەوەی دووانی: ئەم کەرتە بەبێ دەنگ بخوێنەوە. هاوڕێیەک دیاری بکە بە نۆبەکاری بابەتەکە پوختە بکەن. بوەستن بۆ گفتوگۆ کردنی ئەو بیرۆکانەی کە بۆت دەردەکەوێ کە ڕوون نییە

نۆ هەسارەکە Nine Planets

ئایا دەزانی هەسارەکان وەکو ئەستێرەکان دەردەکەون کاتێك لە زەوییەوە تەنها بەچاو تەماشا دەکرێن؟ زانا کۆنەکانی گەردوون سەرقاڵی ئەم تەنە ئاسمانیانە بوون، کە لە ئاسماندا وادەردەکەوت بۆ یان کە دەسوورێنەوە.

زاناکانی گەردوون ناوی هەسارەیان دانا بۆ ئەو تەنە ئاسمانیانە، کە وشەیەکی یۆنانیەو واتای «گەڕۆکەکان» wanderers دەدات. زاناکانی گەردوون دەیانزانی کە هەسارەکان تەنێکی (فیزیاوی) بن لە توانایاندا هەبوو پێشبینی جووڵەکانیشیان بکەن. بەڵام نەیانتوانی ئەم جیهانانە بدۆزنەوە هەتا سەدەی حەڤدە هەم کاتێك گالیلیۆ تەلیسکۆپی بەکارهێنا بۆ لێکۆڵینەوە لە هەسارە و ئەستێرەکان.

کۆمەڵەی خۆرەکەمان Our solar system

کۆمەڵەی خۆرەکەمان وەك لە شێوەی١ ڕوونکراوەتەوە پێکهاتووە لە خۆر و هەسارەکان و ژمارەیەکی زۆر لە تەنی بچووکتر. لەهەندێ باردا ئەم تەنانە کۆمەڵە ڕێکخراوێکی بچووکتر دروست دەکەن تایبەتە بە خۆیەوە، بۆ نموونە کۆمەڵەی ڕێکخراوی زوحەل (کەیوان) پێکهاتووە لە هەسارەی کەیوان و هەیڤە کەمەکانی کە بە دەوریدا دەسووڕێنەوە، بۆیە کۆمەڵەی خۆرەکەمان پێکهاتووە لە کۆمەڵێکی زۆر لەو ڕێکخراوە بچووکانە.

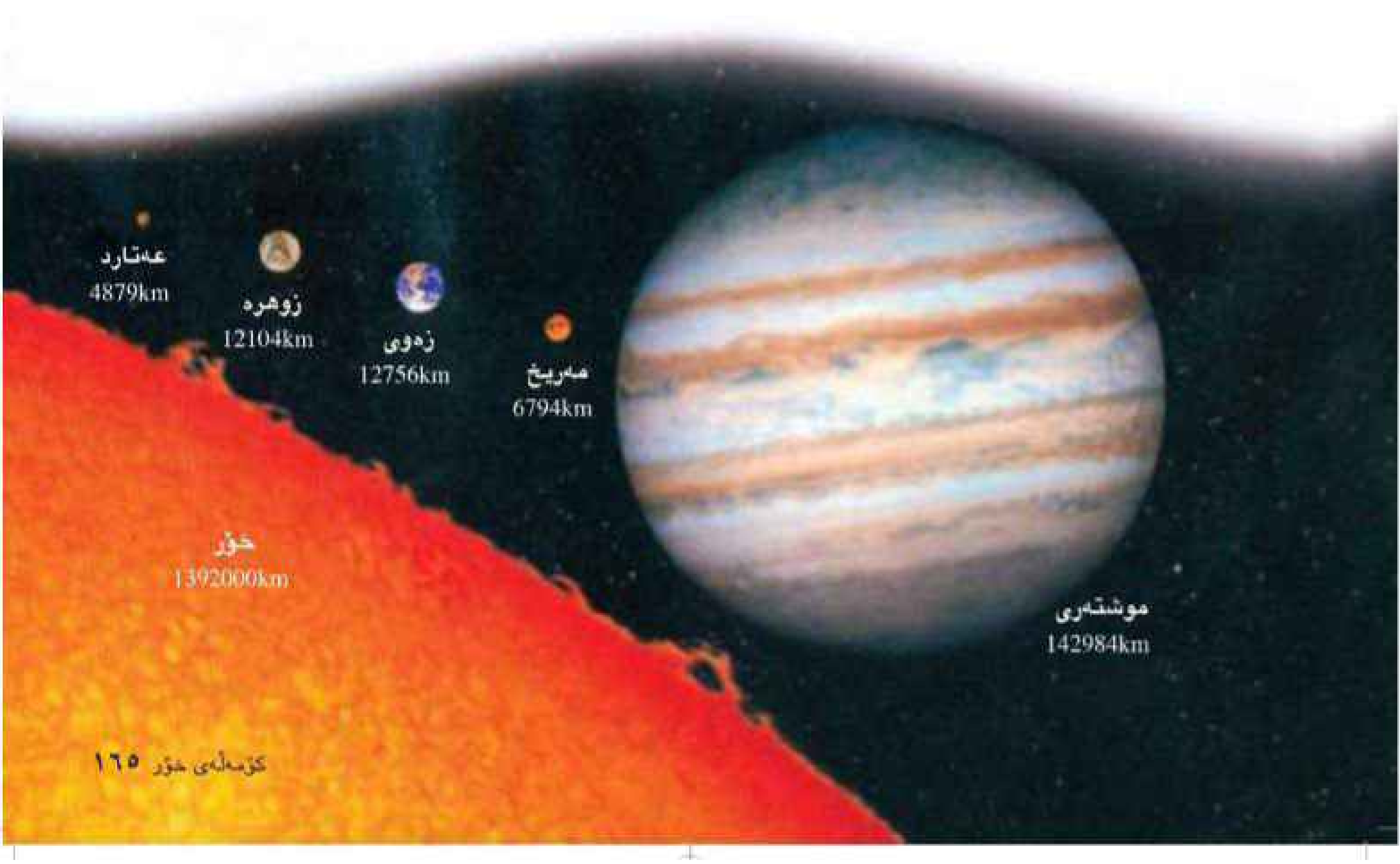
شێوەی ١ وێنەکان تیرەی ڕێژەیی نێوان هەسارەکان و خۆر ڕوون دەکاتەوە.

شێوەی ۲ یەك یەكەی گەردوونی یەكسانە بە 8.3 خولەكی ڕووناكی.

پێوانی دووری نێوان هەسارەكان
Measuring interplanetary distances

زاناكان دووری لە بۆشاییدا دەپێون بە دوو ڕێگا یەكەمیان بە بەكارهێنانی یەكەی گەردوونی. **یەك یەكەی گەردوونی** Astronomical unit (Au) بریتی‌یە لە تێكرایی (ناوەندە) دووری نێوان خۆر و زەوی واتە نزیكەی **150000000km** تەماشای شێوەی 2 بكە. بەڵام ڕێگای دووەم بۆ پێوانی دووری یەكان لە بۆشاییدا بەكارهێنانی خێرایی ڕووناكییە ڕووناكی لە بۆشاییدا بە خێرایی **300000km/s** تێپەڕ دەبێت بە نزیك كراوەیی، وە ئەمەش مانای ئەوە دەدات كە ڕووناكی **300000km/s** دەبڕێت.

یەكەی گەردوونی: تێكرایی دووری نێوان زەوی و خۆرە واتە نزیكەی **150** ملیۆن كیلۆمەترە (هێمای **Au**).



دۆزینەوەی کۆمەڵەی خۆر
The discovery of the solar system

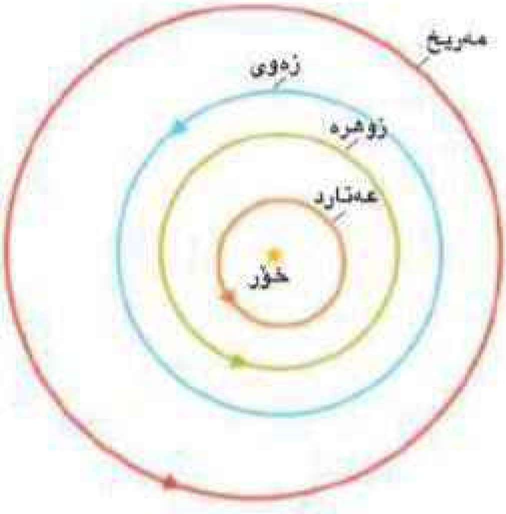
تا سەدەی حەڤدەهەم بڕوا وا بوو کەلەگەردوون دا هەشت تەن هەیە کە ئەمانەن: هەسارەی زەوی، عەتارد، زوهرە، مەریخ، موشتەری، کەیوان، خۆر و هەیڤی زەوی وە تەنها ئەم تەنانە دەتوانرێت لە زەوییەوە بەبێ بەکار هێنانی تەلیسکۆپ ببینرێن، بەڵام دوای داهێنانی تەلیسکۆپ لەسەدەی حەڤدەهەمدا هێنانەدی زیاتر لە دۆزینەوەکاندا ڕوویدا. وە لە کۆتای سەدەی حەڤدەهەمدا نۆ تەنی گەورەی تر دۆزرانەوە ئەوتەنانەش هەیڤەکانی موشتەری و کەیوان بوون، وە لەسەدەی هەژدەهەمدا هەسارەی ئۆرانۆس و دوو لە هەیڤەکانی دۆزرایەوە لەگەڵ دوو هەیڤی تر لە هەیڤەکانی کەیوان. و لەسەدەی نۆزدەهەم دا هەسارەی نیپتۆن و چەند هەیڤێکی هەسارەکانی تر دۆزرانەوە وە لە کۆتایی دا و وە لەسەدەی بیستەمدا هەسارەی نۆیەم پلۆتۆ دۆزرایەوە.

دوو کۆمەڵەکەی خۆر ناوەکی و دەرەکی
The inner and outer solar systems

کۆمەڵەی خۆر دابەش دەبێت بۆ دوو بەشی سەرەکی: کۆمەڵەی خۆری ناوەکی و کۆمەڵەی خۆری دەرەکی، کۆمەڵەی خۆری ناوەکی (ناوەوە) پێکهاتووە لەو چوار هەسارەیەی کە لە خۆرەوە نزیکترن، وە کۆمەڵەی خۆری دەرەکی پێکهاتووە لەو هەسارانەی کە لە خۆرەوە دوورترن.

هەسارەکانی ناوەوە The inner plants

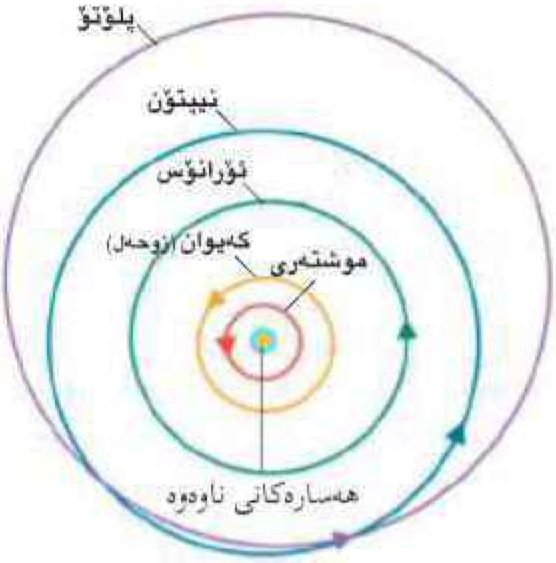
هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆری ناوەوە لە شێوەی٣ دا ڕوونکراوەتەوە زۆر لەیەکترەوە نزیکن بەگوێرەی هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆری دەرەکی. هەسارە ناوەکییەکان بە هەسارەکانی زەویش دەناسرێن چونکە ڕووەکانیان چڕە و تاوێری یە وە لەگەڵ ئەوەش هەموو هەسارەیەك لە هەسارە ناوەکییەکان تایبەتمەندی خۆی هەیە.



شێوەی ٣ هەسارەکانی ناوەوە ئەو هەسارانەن کە نزیکترن لە خۆرەوە.

هەسارە دەرەکییەکان The outer plantes

هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆری دەرەکی ئەمانە دەگرێتەوە موشتەری، کەیوان، ئۆرانۆس، نیپتۆن و پلوتۆ هەسارە دەرەکییەکان جگە لە پلۆتۆ جیاوازی هەیە لەگەڵ هەسارە ناوەکییەکان بەوەی کە هەسارەکانی گەورەترە. وە هەمووی لە گاز پێکهاتووە، بۆیە هەسارەکانی موشتەری و کەیوان و ئۆرانۆس و نیپتۆن بە زەبەلاحە گازییەکان ناو دەبرێن، بەرگە هەواییەکانی ئەم هەسارانە تێکەڵ دەبن بە ئاسانی لەگەڵ چینە ناوەکییەکان کە چڕیان زیاترە. هەسارەی بەستووی پلۆتۆ تەنها هەسارەیەکە بچووکە و چڕە و ناوێرییە لە کۆمەڵەی خۆری دەرەکی دا وە ئاماژە بەوەکراوە بە هەسارە دانەنرێ، بەڵکو بە یەکێك لە هەیڤەکانی هەسارەی نیپتۆن دابنرێ، دەتوانیت وێنەیەکی زانیاری کۆمەڵەی خۆری دەرەکی ببینی لە **شێوەی ٤** دا.



شێوەی ٤ هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆری دەرەکی لە خۆرەوە دوورترن.

لێبکۆڵەوە

هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆری دەرەکی کامانەن

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- نۆ هەسارەکە بەگوێرەی سوڕانەوەیان بەدەوری خۆردا بەم شێوەیە ڕیزکراون: عەتارد، زوهرە، زەوی، مەریخ، موشتەری، کەیوان، ئۆرانۆس، نیپتۆن، پلۆتۆ.
- دووڕێگا هەیە زاناکان بەکاری ئەهێنن بۆ پێوانی دووری لە بۆشاییدا کە ئەمانەن: بەکارهێنانی یەکە گەردوونیەکان و بەکارهێنانی ساڵە ڕووناکی یەکان.
- هەسارە ناوەکییەکان لە یەکترەوە زۆر نزیکن بەگوێرەی هەسارە دەرەکییەکان و هەروەها بچووکترن و زیاتر ڕەقن.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بە شێوازی خۆت پێناسەی زاراوەی یەکەی گەردوونی بکە.

٢. هەسارەی ئۆرانۆس کەی دۆزرایەوە؟

أ. پێش سەدەی حەڤدەهەم.

ب. لە سەدەی هەژدەهەم.

ج. لە سەدەی نۆزدەهەم.

د. لە سەدەی بیستەم.

٣. چ ئامێرێك داهێنرا یارمەتی زانایانی دا بۆ ئەوەی تەنەکانی کۆمەڵەی خۆر زیاتر بدۆزنەوە؟

٤. کام لە نۆ هەسارەکە، کۆمەڵەی خۆری دەرەکی دروست دەکەن؟

٥. لەچی دا هەسارەکانی ناوەوە جیاوازە لە هەسارە دەرەکییەکان؟

کارامەیی بیرکاریی

٦. ئەگەر زوهرە (ڤینۆس) 6 خولەکی ڕووناکی لەخۆرەوە دووربێت ئایا دووریەکەی بەیەکەی گەردوونی چەندە؟

ئامانجەکان

- بیرۆکەی ئێستایی بنچینەی هەیڤی زەوی لێکدەدانەوە.

زاراوە و چەمکەکان

هەیڤ

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێبەری پێشبینی: پێش خوێندنەوەی ئەم کەرتە هەموو ناو نیشانی بڕگەکانی بنووسە وە لە ژێر هەموو ناو نیشانێک ئەو شتەی کە بڕوات وایە فێری دەبیت بینووسە

هەیڤ: تەنێکی ئاسمانییە سروشتییە یان دەستکردە بە دەوری هەسارەیەکدا دەسوڕێتەوە.

هەیڤەکان Moons

ئەگەر بۆت گونجا گەشتێك بۆ بۆشایی ئاسمان بکەیت چ هەیڤێك بەسەر دەکەیتەوە؟

بەسەر کردنەوەی هەیڤەکان لە کۆمەڵەی خۆری خۆمان بە گڕکانەکانی و دەمیلەکانی (چاڵ وچۆڵیەکان) هەروەها بە زەریاکانی ئاوویەوە زۆر سەرنجڕاکێش دەبێت. بەو تەنە سروشتیانە یان دەستکردانەی کە بەدەوری تەنێکی ئاسمانی گەورەتردا دەسوڕێنەوە دەوترێت **هەیڤەکان (مانگەکان)** **Satellites**. وە هەموو هەسارەکان هەیڤی سروشتیان هەیە جگە لە هەسارەی عەتارد و زوهرە نەبێت.

لۆنا: هەیڤی زەوی Luna: the moon of the Earth

زانایان زۆر سوودیان وەرگرت لە لێکۆڵینەوەی هەیڤی زەوی کەپێی دەوترێت لۆنا، دەرکەوتووەکە تەمەنی تەنە ڕەقەکانی (تاوێرەکانی) هەیڤ کە بۆ زەویان هێنابوو بەهۆی گەشتەکانی ئەپۆلۆ دەگاتە نزیکەی **4.6** ملیار ساڵ. وە لەبەر ئەوەی ئەو تاوێرانە نەگۆڕاون لەو کاتەی کە دروست بووە، بۆیە زانایان گەیشتنە ئەوەی کە بزانن تەمەنی کۆمەڵەی خۆریش هەر دەگاتە نزیکەی **4.6** ملیار ساڵ.

ڕووی هەیڤ The surface of the moon

مێژووی هەیڤ وەکو لە شێوەی١ دا دەبینرێت لەسەر ڕووەکەی نوسراوە، ڕووی ئەوتەنانەی کە بەرگی هەوایان نییە تۆمارگەیەك دەپارێزێ پڕە لەو پێکدادانانەی کە بەری کەووتوە. وە لەبەرئەوەی زاناکان ئەمڕۆ دەزانن تەمەنی هەیڤ چەندە، بۆیە دەتوانن ژمارەی دەمیلەکان (چاڵ و چۆڵیەکان) کە لەئەنجامی پێکدادان دروست بووە چەندە و بیژمێرن و تێکرایی ڕووداوەکانی پێکدادان کە دەمیلەکانی دروست کردووە چەندە، چونکە بەهۆی زانینی تێکڕای پێکدادانەکان زانایان دەتوانن ژمارەی دەمیلەکان کە لە ئەنجامی پێکدادان لەسەر هەرتەنێك دروست دەبێت بەکاری بهێنن بۆ خەمڵاندنی تەمەنی ڕووەکەی. وە بەم ڕێگایە ئیتر پێویست ناکات زانایان نموونەی تاوێری بهێنن لەتەنە ئاسمانیەکانەوە بۆ خەمڵاندنی تەمەنیان.

زانیاری سەر هەیڤ	
قۆناغی خولانەوەی ئەوەرەیی	27 رۆژ، 9 کاتژمێر
قۆناغی خولانەوە	27 رۆژ، 7 کاتژمێر
تیرە	3475km
چڕی	34 و 3 گم/سم³
پلەی گەرمی ڕووەکەی	134 °C – 170 °C
ڕاکێشان	16 % لە ڕاکێشانی زەوی

* زانیارییەکانی هاتوو لە شێوەی(١) دا بۆ تێڕوانینە.

شێوەی ١* ئەمە وێنەیەکی هەیڤە کە کەشتی ئاسمانی گالیلۆ گرتوویەتی لەکاتی چوونیدا بۆ موشتەری. وە ناوچە تۆخە فراوانەکان دەشتێکە لە ژیلەمۆی گڕکانەکان پێی دەوترێت ماریا **Maria** .

بنەچەی هەیڤ Lunar origins

پێش ئەوەی زانایان نموونەی (تاوێر)ی هەیڤیان دەستکەوێت، سێ لێکدانەوەی باو هەبوو بۆ دروست بوونی هەیڤ: (1) هەیڤ تەنێکی سەربەخۆ بوو، ڕاکێشانی زەوی بەخۆیەوە بەندی کردووە. (2) هەیڤ دروست بووە لەو کاتەی کە زەوی دروست بووە و لە هەمان ئەو ماددانەش. (3) زەوی لە سەرەتای دروست بوونیدا زۆر بەخێراییەکی گەورە دەخولایەوە و پارچەیەکی لێ جیابوویەوە پاشان بەهەیڤ ناسراوە. بەڵام ئەو نموونە تاوێرەی کە ئەپۆلۆ هێنابوی لە هەیڤەوە ئەو نهێنییەی ئاشکراکرد، زانایان دۆزیبیانەوە کەپێکهاتەی هەیڤ زۆر لە پێکهاتەی پۆشەری زەوی دەچێت. وە ئەم بەڵگەیە نموونەی کەڤرو تاوێرەکانی هەیڤ پشتگیری لە لێکدانەوەی سێیەم دەکات. بیردۆزی ئێستا دەڵێت تەنێکی ئاسمانی گەورە ئەوەندەی قەبارەی مەریخ بەر زەوی کەوتووە لە کاتی دروستبوونیدا وەکو لە شێوە٢ دا ڕوونکراوەتەوە. ئەم بەرکەوتنە زۆر توندبووە بەڕادەیەك وەهای کردووە کە بەشێك لە پۆشەری زەوی پاڵ بنێت و بچێتە خولگەیەك بە دەوری زەویداو هەیڤ دروست بکات.

لێبیکۆڵەوە

لێکدانەوەی ئێستایی دروست بوونی هەیڤ چییە؟

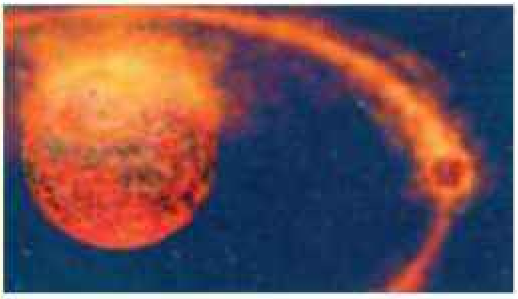
وێنەی ٢ دروست بوونی هەیڤ

❶ بەرکەوتن

پێش نزیکەی **4.6** ملیار ساڵ، وە لەوکاتەی زەوی هێشتا هەرهەمووی شلەوەبوو، تەنێکی گەورەی بەرکەوتووە، دەرئەنجامی زانایان بە هۆی دەرخستنی ژێرییەوە دەرکەوتووە کەبێ گومان ئەو تەنە زۆر گەورە بووە تا ڕادەیەك پاڵی بە بەشێك لە پۆشەری زەوییەوە ناوە بەرەو بۆشایی، چونکە پێکهاتەی هەیڤ زۆر لە پێکهاتەی پۆشەری زەوی دەچێت.

❷ دەربەپاندن (بەرەلاکردن)

ئەوتێکشکانە (بەشە جیابووەکە) کە لە ئەنجامی پێکدادان دروست بووە لەدوای چەند کاتژمێرێك دەستی کرد بە سوڕانەوە بەدەوری زەویدا. ئەو تێکشکانە ماددەیەکە لە پۆشەری زەوی و تەنە بەرکەوتنەکەو هەروەها بەشێك لە کرۆکی ئاسنینی تەنە بەرکەوتنەکە پێکهاتووە.



❸ دروستبوون

دوای ئەو بەرکەوتنە بێشومارە، بارستایی هەموو ماددە دەرچووەکان لە خولگەیەکی دەوری زەویدا دەستیان کرد بەیەکگرتنەوە بۆ دروست بوونی هەیڤ. وە دوای ماوەیەکی درێژو لەو کاتەی کە هەیڤ بەرەو ساردبوونەوە دەڕۆیشت، و لە ئەنجامی بەرکەوتنەوە زیاتر چاڵە قوڵەکان دروست بوو وە ڕووی هەیڤیشی تلیشاند و لەو تلیشانەش ژیلەمۆکانی هەیڤ هەڵقولان و چاڵەکانی پڕکردەوە بۆ دروست بوونی ماریای هەیڤ کە ئەمڕۆ دەبینرێت.

• زانیارییەکانی هاتوو لەوێنەی٢ بۆ ئێڕوانینە.

هەیڤی هەسارەکانی تر The moons of other planets

قەبارەی هەیڤی هەسارەکانی تر دەکەوێتە نێوان هەیڤی زۆر بچووك و هەیڤی گەورە کە دەگاتە قەبارەی هەسارەی زەوی. هەریەك لە زەبەلاحە گازەکان چەند هەیڤێکیان هەیە، وە تاکو ئێستا زاناکان هەیڤی نوێ دەدۆزنەوە، هەندێ لە هەیڤەکان خولگەی زۆر درێژ کراو یان هێلکەییان هەیە تەنانەت هەندێ هەیڤ هەیە بەدەوری هەسارەکانیدا پاشەکشەییانە (لەگەڵ میلی کاتژمێر)دا دەسورێنەوە، هەیڤەکان زۆرترین شوێنن لە کۆمەڵەی خۆردا کە نامۆ و سەرنج ڕاکێشبن.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- دەرەنجامی زانایان بەموّی دەرخستنی ژێریبەوە دەڵێ هەیڤی زەوی لەو تێکشکانەی کە لە ئەنجامی پێکدادانی تەنێکی گەورە بەزەویدا دروست بووە.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

ئەم رستە تەواویکە بەزاراوەیەکی گونجاو لەم زاراوانەی خوارەوە: هەیڤ، تاوێر، پێکادان.

١. ــــــــ ، یان تەنێکی ئاسمانییە بەدەوری تەنێکی ئاسمانی گەورەتردا دەسورێتەوە، دەستکردە یان سروشتی هەیە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. زاناکان لە پێکهاتەی هەیڤ چی یان دۆزییەوە؟

٣. وەسفی بیردۆزی ئێستای بنەچەی هەیڤی زەوی بکە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٤. شیکردنەوەی ڕێگاکان: چۆن زاناکانی گەردوون دەتوانن بەبەکار هێنانی تەمەنی کەڤری هەیڤێك تەمەنی ڕووی هەسارەیەك بۆ نموونە وەکو عەتارد بخەمڵێنن؟

كەرتی
٣

تەنە بچووکەکانی کۆمەڵەی خۆر
Small Bodies in the solar system

بیهێنە خەیاڵی خۆت کە تۆ کەشتیارێکی لە کەشتییەکی ئاسمانیدا (بۆشایی)و دەتەوێ لێواری کۆمەڵەی خۆرەکەمان بدۆزیتەوە، دەبینی چەند تەنێکی بچووك لە بۆشای دا دەجوڵێن جگە لە هەسارە و هەیڤەکان.

کۆمەڵەی خۆر تەنها لە هەسارە و هەیڤەکان پێکنەهاتووە، بەڵکو پێکهاتووە لە چەند تەنێکی تری بچووك، وەکو کلکدارەکان، هەسارۆکەکان و نەیزەکەکان، زانایان لێکۆڵینەوە لەسەر ئەو تەنانەدەکەن بۆ شارەزابوون لە پێکهاتەی کۆمەڵەی خۆر.

کلکدارەکان Comets

تەنێکی بچووکە پێکهاتووە لە بارستاییەك لە سەهۆڵ و تاوێر و تۆزی بۆشایی ئاسمان پێی دەووترێت کلکدار **Comet** هەندێ لە زانایان نیشانە دەدەن بە کلکدارەکان و بە (گۆی بەفرین) وەسفی دەکەن بەهۆی پێکهاتەکەی. کلکدارەکان دروست بووە لە بەشە دەرەکییە ساردەکانی کۆمەڵەی خۆر، هیچ گۆڕانێکی بەرچاو ڕووی نەداوە بەسەر کلکدارەکاندا لەوکاتەوە کە کۆمەڵەی خۆر پەیدابووە پێش 4.6 ملیار ساڵ.

کلکی کلکدارەکان Comet tails

کاتێك کە کلکدارێك لە نزیکی خۆرەوە تێپەڕدەبێت بەڕادەیەك تیشکدانی خۆر بەشی ئەوە بکات کە سەهۆڵەکەی گەرم بکات، کلکدارەکە گاز و تۆز دەردەکات بە شێوەی کلکێکی درێژ وەکو لە شێوەی١ ڕوونکراوەتەوە هەندێ جارکلکدار دووکلکی هەیە: کلکی ئایۆنی و کلکی تۆزاوی. کلکی ئایۆنی پێکهاتووە لە کۆمەڵێك تەنۆلکەی بارگاوی بەکارەبا پێی دەووترێت ئایۆنەکان. وە بە چەقە ڕەقەکەی کلکدارەکە دەووترێت ناوك. تیرەی ناوکی کلکدارەکان لە نێوان کەمتر لە نیو کیلۆمەتر و زیاتر لە **100km** دایە.

شێوەی ١ شوێنەواری فیزیاوی کلکدار دەردەکەوێت کاتێك لە نزیك خۆرەوە دەبێت. ناووکی کلکدارەکە شاراوە دەبێت بەهۆی درەوشانەوەی ڕووناکی گاز و تۆزەکان.

ئامانجەکان

- گرنگی کلکدارەکان و هەسارۆکەکان و نەیزەکەکان ڕوون دەکاتەوە بۆ لێکۆڵینەوە لە دروست بوونی کۆمەڵەی خۆر.
- وەسفی ڕووە لێکچووەکان و جیاوازەکان لە نێوان هەسارۆکەکان و نەیزەکەکاندا دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

کلکدار | نەیزەك
هەسارۆك | بەردی نەیزەکی
ئەستێرەی دارژە (کشاو)
پشتێنەی هەسارۆکەکان

ستراتیجی خوێندنەوە

گفتوگۆ ئەم کەرتە بەبێ دەنگی بخوێنەرەوە پرسیارەکانت دەربارەی کەرتەکە تۆماربکە و لەگەڵ گرووپێکی بچوکدا گفتوگۆی لەسەر بکە.

کلکدار تەنێکی بچووکە لە سەهۆڵ و تاوێر و تۆزی بۆشایی پێکهاتووە. لەسەر خولگەیەکی هێلکەیی ئەهلیلجی دەڕوات بەدەوری خۆردا. و گاز و تۆز دەتێزێت بە شێوەی کلك کاتێك بە نزیکی خۆردا تێپەڕ دەبێت.

هەسارۆکەکان Asteroids

بەتەنە تاوێریە بچووکەکان کە بەدەوری خۆردا دەسوڕێنەوە، دەوترێت **هەسارۆکەکان Asteroids** تیرەی هەسارۆکەکان دەکەوێتە نێوان چەند مەترێك و زیاتر لە ٩٠٠ کم هەسارۆکەکان شێوەکانیان نارێکە، هەرچەندە هەندێ لە هەسارۆکە قەبارە گەورەکان شێوەیان لە گۆ دەچێت. هەموو هەسارۆکەکان بەدەوری خۆردا دەسوڕێنەوە لە پشتێنەی هەسارۆکەکاندا. **پشتێنەی هەسارۆکەکان Asteroid belt** ناوچەیەکی فراوانە دەکەوێتە نێوان دوو خولگەی مەریخ و موشتەری. هەسارۆکەکان هەروەکو کلکدارەکان بیرو باوەڕ وەهایە کە لە تەنەکانی پاشماوەی ماددەکانی کاتی دروست بوونی کۆمەڵەی خۆرەوە ماونەتەوە.

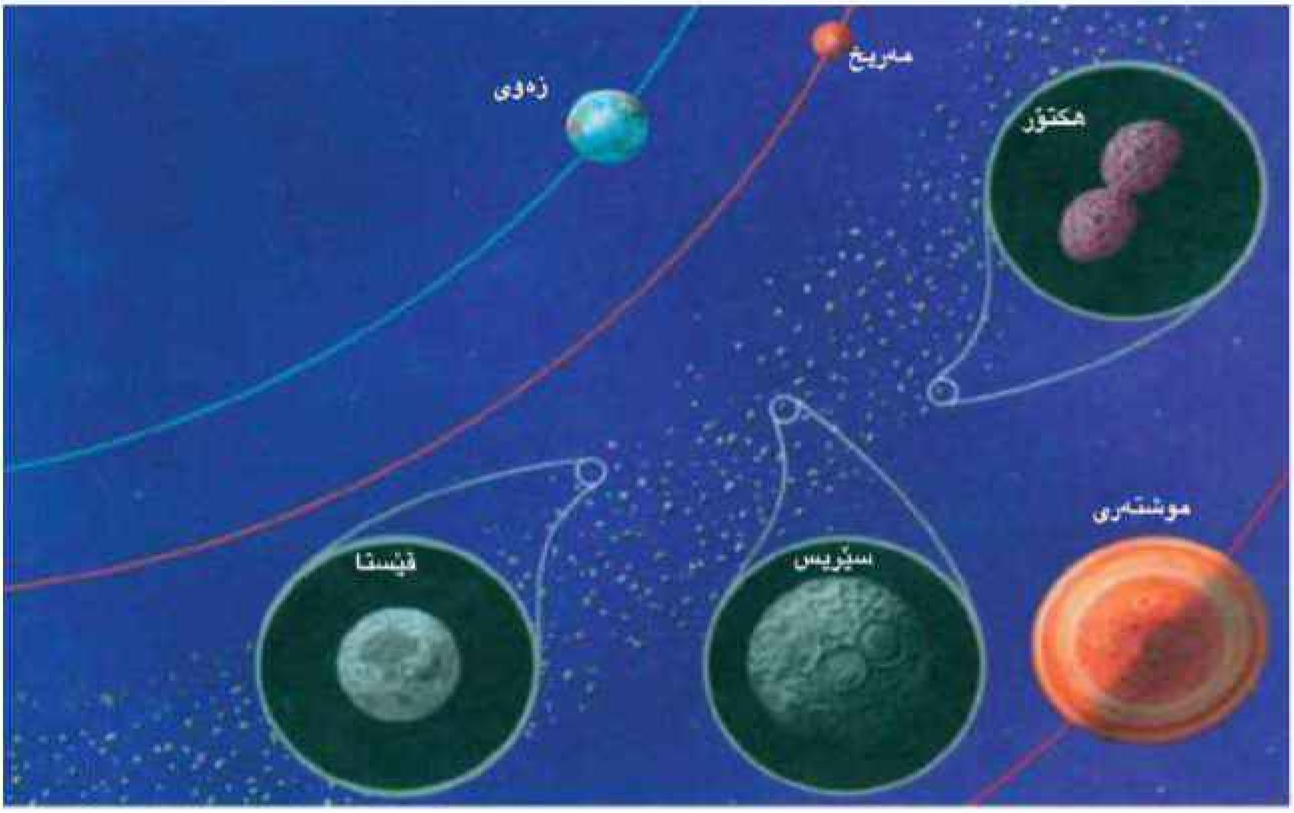
هەسارۆکە: تەنێکی تاوێری بچووکە دەسوڕێتەوە بەدەوری خۆردا، زۆر جار سوڕانەوەی لە پشتێنەیەکدایە دەکەوێتە نێوان خولگەی مەریخ و موشتەری.

پشتێنەی هەسارۆکەکان: ناوچەیەکی کۆمەڵەی خۆرە دەکەوێتە نێوان خولگەیی مەریخ و موشتەری، زۆربەی هەسارۆکەکان لەوێدا دەسوڕێنەوە.

جۆرەکانی هەسارۆکە Types of Meteorites

پێکهاتەی هەسارۆکەکان دەگۆڕێت و جیاوازە بە گوێرەی شوێنی لە پشتێنەی هەسارۆکەکان دا، هەسارۆکەکانی ناوچەی دەرەکی کە زیاتر دوورن لە ناوەڕاستی پشتێنەکە ڕەنگی ڕووەکانیان دەکەوێتە نێوان قاوەیی و سووری تۆخ و ڕەش. ئەو ڕەنگانەش نیشانەی ئەوە دەدات کە پێکهاتەکەیان دەوڵەمەندە بەماددە ئەندامییەکان. بەڵام هەسارۆکەکان کەڕووەکانیان خۆڵەمێشی تۆخەو دەکەونە ناوچەی ناوەندەوە دەوڵەمەندە بەکاربۆن، وە لە قوڵایی بەشی ناوەوەی پشتێنەکە کە لە خولگەیی مەریخەوە نزیکترە هەسارۆکەکان ڕەنگەکانیان خۆڵەمێشی کاڵن، پێکهاتەکانیان تاوێریە یان کانزاییە، شێوەی ٢ سێ هەسارۆکە ڕووندەکاتەوە کە ئەمانەن: هکتۆر، سێرێس، ڤێستا.

شێوەی ٢ پشتێنەی هەسارۆکەکان



ئەیزەکەکان Meteoroids

ئەیزەکەکان لە هەسارۆکەکان دەچن بەلام لەوان زۆر بچووکترن **ئەیزەك Meteoroid**. تەنێکی تاوێری بچووکە بەدەوری خۆردا دەسوڕێتەوە، لەوە دەچێت هەموو ئەیزەکەکان پارچەیەك بن لە هەسارۆکەکان، ئەو ئەیزەکەی کە دێتە بەرگە هەوای زەوی و بەر ڕووەکەی دەکەوێت پێی دەوترێت **بەردی ئەیزەکی Meteorite** لەکاتی بەر کەوتنی بە بەرگە هەوای زەوی خێراییەکەی زۆر دەبێت و ڕووەکەی شل دەبێتەوە و لەکاتی سووتاندنی دا بڕێکی زۆر لە ڕووناکی و وزەی گەرمی دەردەکات، دەتوانرێت لە زەوییەوە ببینرێت بە شێوەی هێڵێکی ڕووناکی جوان کە بە ئەستێرەی کشاو (دارژە) دەناسرێت، **ئەستێرەی کشاو یا دارژە Meteor** ئەو هێڵە بریقەدارەیە کە دروست دەبێ لە ئەنجامی سووتانی ئەیزەکێك یان تۆزی کلکدارێك لە بەرگە هەوای زەویدا وەك لە شێوەی٣ دا ڕوونکراوەتەوە.

شێوەی ٣ ئەستێرە کشاوەکان کۆمەڵە هێڵێکی ڕووناکین لە ئەنجامی سووتانی ئەیزەکەکان لە بەرگە هەوای زەویدا دروست دەبن.

ئەیزەك: تەنێکی تاوێرییە تا ڕادەیەك بچووکە و لە بۆشایی دا دەجووڵێت.

بەردی ئەیزەکی: ئەو ئەیزەکەیە کە دەگاتە ڕووی زەوی بێ ئەوەی بە تەواوی بسووتێت.

ئەستێرەی کشاو (داڕژاو): هێڵێکی ڕووناکی بریقەدارە دروست دەبێ کاتێك ئەیزەکەکە لەبەرگە هەوای زەویدا دەسووتێت.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- لێکۆڵینەوەی کلکدارەکان و هەسارۆکەکان و ئەیزەکەکان یارمەتی زانایان دەدات بۆ تێگەیشتنێکی باشتر لە چۆنێتی دروست بوونی کۆمەڵەی خۆر.
- هەسارۆکەکان کۆمەڵە تەنێکی بچووکن بەدەوری خۆردا دەسوڕێنەوە، ئەیزەکەکان لە هەسارۆکەکان دەچن. بەلام لەوان زۆر بچووکترن. و سەرچاوەی زۆربەی ئەیزەکەکان هەسارۆکەکانە

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی نێوان دوو زاراوەی هەموو پرسیارێك چی یە:

١. کلکدار و هەسارۆکە؟

٢. ئەستێرەی کشاو و بەردی ئەیزەکی؟

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. بۆچی لێکۆڵینەوەی کلکدارەکان و هەسارۆکەکان و ئەیزەکەکان گرنگە بۆ تێگەیشتن لە دروست بوونی کۆمەڵەی خۆر؟

٤. جیاوازی نێوان هەسارۆکە و ئەیزەك چییە؟

٥. پشتێنەی هەسارۆکەکان دەکەوێتە کوێوە؟

کارامەیی بیرکاریی

٦. تیرەی ناوکی کلکداری (أ) 55 کم ئەگەر تیرەی ناوکی کلکداری (ب) گەورەتربێت بە 30 % لە تیرەی ناوکی کلکداری (أ)، ئایا تیرەی کلکداری (ب) چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. دەربڕینی بیروڕا: ئایا بیروڕات وایە کە ئەرکی هەموو دەوڵەتێکە پارە تەرخان بکات بۆ بەرنامەکانی لێکۆڵینەوە لەسەر هەسارۆکەکان و کلکدارەکان کە خولگەکانیان یەکتری دەبڕن لەگەڵ خولگەی زەویدا، بە ڕەچاوکردنی ئەوە کە کرداری بەرکەوتنی ئەم تەنانە لەوانەیە ڕووبدات وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی چی یە لە نێوان دوو زاراوەی هەموو پرسیارێکدا

١. هەسارەی زەوی و زەبەلاحی گازی.

٢. هەسارۆکە و کلکدار.

٣. ئەستێرەی دارژەو و بەردە ئەیزەکی.

بەرامبەر ئەم دەستە واژانەی خوارەوە زاراوەی راست لەم زاراوانەی خوارەوە بنووسە:

یەکەی گەردوونی　بەردە ئەیزەك

ئەیزەك　هەیڤ

٤. (______) تێکڕای دووری نێوان خۆر و زەوییە.

٥. (______) تاوێری بچووکە لە بۆشاییدا.

٦. (______) تەنێکی سروشتی یە یان دەستکردە بە دەوری یەکێك لە هەسارەکاندا دەسورێتەوە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٧. کام لەم تەنانەی خوارەوە گەورەترە؟

أ. هەیڤ.

ب. عەتارد.

ج. مەریخ.

د. زەوی.

وەڵامی کورت

٨. لیستێك بە ناوی هەسارەکان دروست بکە، کە ڕیزکراوبێت بە گوێرەی دوورییەکەی لە خۆرەوە؟

٩. وەسفی سێ ڕووی جیاواز لە نێوان هەسارەکانی ناوەوە و هەسارە دەرەکییەکان بکە؟

١٠. زەبەلاحە گازییەکان چین؟ چ جیاوازییەکیان هەیە لەگەڵ هەسارەکانی زەویدا؟

١١. جیاوازی نێوان هەسارۆکە و ئەیزەك چییە.

١٢. جیاوازی نێوان قۆناغی خولانەوەی هەسارەیەك بە دەوری تەوەرەکەیداو قۆناغی سووڕانەوەی بە دەوری خۆردا چییە؟

١٣. وەسفی بیردۆزی ئێستایی بنەچەی هەیڤی زەوی بکە.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

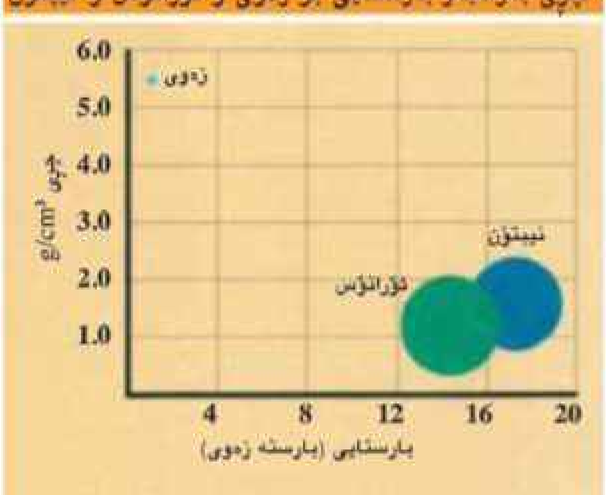
١٤. نەخشەی بیرۆکەکان: ئەم زاراوانە بەکاربهێنە بۆ دانانی نەخشەی بیرۆکەکان: کۆمەڵەی خۆر، هەسارەکانی زەوی، زەبەلاحە گازییەکان، هەیڤەکان، کلکدارەکان، هەسارۆکەکان، ئەیزەکەکان.

١٥. بەڵگە هێنانەوە: لە کوێی کۆمەڵەی خۆردا دەگونجێ زانایان بگەڕێن بەدوای ژیاندا؟ وە بۆچی؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

لەم وێنە داتاییەی خوارەوەدا دەردەکەوێت چڕی بەرامبەر بارستایی زەوی و ئۆرانۆس و نیپتۆن، بارستەییەکە دراوە بەپێی بارستە زەوی (بارستایی زەوی یەکسانە بەیەک بارستە زەوی). قەبارە ڕێژەییەکانی هەسارەکان ڕوونکراوەتەوە بە پێوانی هەر بازنەیەک، ئەم وێنەیە بەکاربهێنە بۆ وەڵامدانەوەی ئەم پرسیارانەی کە دێت.

چڕی بەرامبەر بارستایی بۆ زەوی و ئۆرانۆس و نیپتۆن



١٦. کام لەم دوو هەسارە چڕی زیاترە: ئۆرانۆس یان نیپتۆن؟ بۆ وەڵامەکەت پاساو بهێنەوە.

١٧. دەتوانیت ببینی کەزەوی، هەرچەندە بارستاییەکەی بچووکترە بەڵام چڕی زیاترە لە هەرسێ هەسارەکە، ئەوە لێکبدەرەوە کە بۆچی زەوی چڕی زۆرترە لە نێوان هەرسێ هەسارەکەدا، هەرچەندە کە بارستایی ئۆرانۆس و نیپتۆن زۆر گەورەترن لە بارستایی زەوی.

مێژووی دۆزینەوە

یەکەی

هـ

ئیش و ئامێرەکان و وزە

ئایا دەتوانین خەیاڵ لە ژیانێك بکەیتەوە لە جیهانێکی بێ ئامێردا؟ لەم یەکەیەدا مانای زانستی زاراوەی «ئیش» لێك دەدەیتەوە وە فێردەبیت چۆن ئامێرەکان کار ئاسانی بۆ بەجێ هێنانی ئیشەکان دەکەن، وە فێردەبیت چۆن وزە وات لێئەکات ئیش بەڕێ بکەیت وە چۆن دەتوانرێت وزە بگۆڕێت لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر وە لەم یەکەیەدا هەندێ شت فێردەبی لەسەر چەمکی گەرمی. وە ئەم هێڵە مێژووی دۆزینەوەیە چەندین داهێنان و دۆزینەوە نیشان دەدات کە بە درێژایی مێژوو ئەنجام دراوە وە شان بەشانی ئەمانە مرۆڤ هەوڵی تێگەیشتن و پەرە پێدانی ئیش و ئامێرەکان و وزەی داوە.

نزیکەی ٣٠٠٠ پ.ز

مسرییەکان بەلەمی چارۆکەداریان دروست کرد بەهێزی با ئیش بکات لەجیاتی هێزی مرۆڤ بۆ جوڵاندنی بەلەمەکانیان بەناو ئاودەکەدا.

١٨١٨

داهێنەری ئەڵمانی بارون کارل ڤون دری دی سویربران یەکەم ئامێری دروست کرد لە دوو ڕەوەرەوەی تەختە یەکێك پاڵی پێوە ئەنا. ئەم ئامێرە ڕێ خۆشکەر بوو بۆ داهێنانی پایسکیلی هەوایی.

١٩٤٨

زانای فیزیایی ماریاتلکس، لە دایك بووی هەنگاریا دیزاینی یەکەم سیستەمی گەرم کردنەوەی ماڵی دانا کە بەوزەی خۆر ئیشی دەکرد.

١٩٧٢

یەکەم ویستگەی سووتەمەنی ئەمریکی کرایەوە کە ئیشی دەکرد بەپێی سیستەمی ڕازەی خۆی.

نزیکەی ٢٠٠ پ.ز

لە کاتی فەرمان ڕەوای بنەماڵەی (هان)دا، چینییەکان خەڵوزی بەردینیان بەکارهێنا وەك سووتەمەنی، وە شارستانیەتیان لەو کاتەدا پێشەنگ بوو

نزیکەی ٨٠٠ پ.ز

یەکەم دەرکەوتنی ئاشی هەوایی لە سەر دەستی ئیبراهیم کوری محەمەدی ئەستەخری بوو ئەم ئاشە وزەی هەوای بەکارهێنا بۆ هاڕینی دانەوێڵە و ڕاکێشانی ئاو لە بیرەکان وە ئەم دەرکەوتنە نزیکەی ٤٠٠ ساڵ پێش ئەورووپا بوو.

١٨٩٣ پ.ز

بڕوانامەی داهێنانی ئۆڕەی داخراو (زنجیری داخەر) تۆمارکرا.

١٩٠٨

چەرخی ئۆتۆمبیل دەستی پێکرد لەگەڵ بەرهەم هێنانی ژمارەیەکی زۆر لە ئۆتۆمبیلی فۆرد لە جۆری «T».

١٩٢٦

زانای ئەمریکی روبرت گۆدارد یەکەم موشەکی هەڵدا کە بە سوتەمەنی شل ئیشی دەکرد موشەکەکە گەیشتە بەرزی ١٢.٥م وە بەخێرای ٩٧ کم/ کاتژمێر

١٩٨٨

لە جەزیرەی ئۆرکنی ئەسکتلاندی دینەمۆیەك دروست کرا بە وزەی با ئیشی دەکرد وە وزەی کارەبایی بەرهەم هێنا.

٢٠٠٠

لە سیدنی لە ئوستراليا لەو ساڵەدا یارییەکانی ئۆلۆمبی هاوینە بەڕێوەچوو

٢٠٠١

لەم ساڵەدا «گواستەرەوەی تاکە کەس» پیشان درا. لەسەر ڕەورەوە دەڕۆشت و بە پاتری ئیشی دەکرد وە هەندێ ئامێری تێدا بوو کەهەستیار بوو بۆ رووە لێژەکان یارمەتی هەڵگیراوەکان دەدات بۆ ئاراستەکردنی ئەم ئامێرە کە زۆر لە خلیسکێنەری سکۆتەر دەچێت.

بەندی

١٠ ئیش و ئامێرەکان

بیرۆکەی سەرەکی

ئیش بریتی‌یە لە گواستنەوەی وزە بۆ تەنێك و توانا بریتییە لە تێکڕای کاتی ئیشی بەڕێ کراو. ئامێرەکان دەزگایەکن ئیش ئاسان دەکەن.

کەرت

١ ئیش و توانا ١٨٠

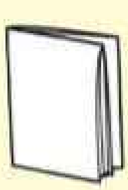
٢ ئامێر چییە؟ ١٨٦

٣ جۆرەکانی ئامێر ١٩٢

چالاکیی پێشینە

پەرتوکێکی بچووك

پێش ئەوەی دەست بە خوێندنەوەی ئەم بەندە بکەیت هەستە بە ئامادەکردنی پەرتوکێکی بچوك کە وەسف کراوە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندن، ڕیزبەندکراوە لە پاشکۆی ئەم کتێبەدا ناونیشان بۆ هەر لاپەرەیەك دابنێ لە



پەرتوکە بچوکەکەدا بە بیرۆکەیەکی سەرەکی بەندەکە. وە چی ئەزانیت سەبارەت بە هەر بیرۆکەیەکی سەرەکی لە لاپەرەیەکی گونجاوی پەرتوکەکەدا بینووسە.

دەربارەی وێنەکە

بۆ دەستپێکردنی پێشبرکێی گەیشتن بە هێڵی کۆتایی، ئاوبزێوان هاوار دەکات: یەك، دوو، سەوڵ لێبدە پێشبرکێی بەلەمی سەوڵ لێدان کە یانەیەکی وەرزشی ڕێکی دەخات، ئەو یاریزانانەی لە وێنەکەدا دیارن سەوڵەکان بەکار دەهێنن بۆ جوڵاندنی بەلەمەکانیان بۆ پێشەوە، ئەوانە بەزمانی زانست، ئیش بەڕێ دەکەن.

چالاکیی دەسپێک

کەمێك بەرزی بکەرەوە!

لەم چالاکییەدا ئامێرێکی سادە بەکار دەهێنین ئەویش بەرز کەرەوەیە، بۆ کار ئاسانی کارەکەت.

هەنگاوەکان:

١. دوو پەرتووك لەسەر یەکتری و لەسەر مێزێك دابنێ.

٢. پەنجەی شایەتمان بخەرە ژێر لێواری پەرتووکەکەی خوارەوە وە هەوڵ بدە تێبەری بکەی هێزی پەنجەکەت بەکار بهێنە بۆ بەرز کردنەوەی لایەکی پەرتووکەکە ماوەی ٢سم یان ٣سم لە مێزەکەوە، ئایا گرانی دەبینیت؟ تێبینییەکانت تۆماربکە.

٣. سەری ڕاستەیەکی تەختە بخەرە ژێر سوچی پەرتوکەکەی ژێرەوە ئێنجا لاستیکێکی گەورە یان هەر تەنێك لە شێوەی ئەو بخەرە ژێر ڕاستەکەوە نزیك هەردوو پەرتووکەکە بێت.

٤. پەنجەی شایەتمان بەکاربهێنە دووبارە، و پەستان بخە سەر لایەرەلاکەی ڕاستەکە بۆ خوارەوە، هەوڵ بدە هەردوو پەرتووکەکە بەرز بکەیتەوە. تێبینییەکانت تۆماربکە.

ئاگادارکردنەوە: بەهێواشی بۆ خوارەوە پاڵ بنێ بۆ ئەوەی ڕاستەو لاستیکەکە نەخلیسکێت.

شیکردنەوە

١. کامیان ئاسانترە: بەرزکردنەوەی دوو پەرتوکەکە تەنها بە پەنجە یان بەرزکردنەوەیان بەهۆی ڕاستەوە؟ وەڵامەکەت لێك بدەرەوە

٢. بەراوردی ئاراستەی هێزی بەکار هاتوو بکە کە پەنجەکەت بەکاری هێناوە لەسەر دوو پەرتووکەکە لەگەڵ ئاراستەی هێزی بەکار هاتوو کە پەنجەکەت بەکاری هێناوە لەسەر ڕاستەکە بۆ بەرز کردنەوەی دوو پەرتووکەکە

کەرتی ١

ئیش و توانا work and power

مامۆستایەکەت کارێکی پێدای بۆئەوەی لە ماڵەوە ئەم ئێوارەیە ئەنجامی بدەی، ئەویش دەست بەخوێندنەوەی بەندێکی تەواو بکەیت تا بەیانی! ئەمە ئیشێکی گەورەیە! بەڵام لە ڕاستیدا بەمانا زانستییەکەی لێرەدا هەڵنەستاویت بە بەرێکردنی ئیشێکی گەورە! چۆن لێکی دەدەیتەوە؟ بەمانای زانستی **ئیش** Work بەرێ دەکرێت کاتێك هێزێك تەنێك بجولێنێ بەئاراستەکەی، لە نموونەی پێشوودا لەوانەیە مێشك هەڵسابێت بە ئەرکێکی گەورە بۆ تەواوکردنی ئەرکەکەی ماڵەوە، بەڵام هیچ هێزێکت بەکار نەهێناوە بۆ جولاندنی هەرشتێك کەواتە بەمانای زانستی هیچ ئیشێکت بەرێ نەکردوە، تەنها ئەو ئیشە نەبێت کەلاپەڕەکانی پەرتووکەکەت هەڵداوەتەوە!

ئیش چییە؟

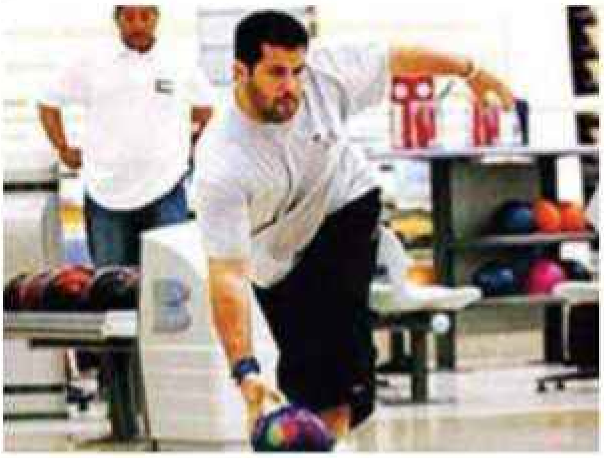
ئەو یاریزانەی شێوەی١ چێژ لە بەجێهێنانی ئارەزووەکەی خۆی وەردەگرێت لەو یارییەدا ئایا وایە؟ بەڵام ئیشێك بەرێ دەکات هەرچەندە بۆ خۆشی و ئارەزووی خۆی یاری دەکات، بەڵام ئیشێك بەرێ دەکات چونکە هێزێك بەکار دەهێنێ لەسەر تۆپی بۆڵینگەکە و وا لە تۆپەکە ئەکات بجوولێت و لادانێك ببڕێت. ئیشێك دەکات لەسەر تۆپەکە چونکە دەستی لێ ئەدات و تۆپەکە بەردەوام دوورەدەکەوێتەوە لێی کەواتە ئێستا ئیش بەرێ ناکات لەسەر تۆپەکە چونکە هێزی بەکار هێنراوی لەسەر نییە.

گواستنەوەی وزە Transfer of Energy

ئەوەی بۆمان دەسەلمێنێ یاریزانەکەی بۆڵینگ لە شێوەی١ دا، ئیشی بەرێ کردوە لەسەر تۆپی بۆڵینگەکە جوولە وزەی پێداوە و ئەمەش مانای ئەوەیە کە تۆپەکە دەجولێت یاریزانەکە وزەی بۆ تۆپەکە گواستۆتەوە.

جیاوازییەکانی نێوان هێز و ئیش

بەکار هێنانی هێزێك ئەوە ناگەیەنێ هەمیشە ئیشێك بەرێ کراوە. گریمان تۆ هاوکاری پاڵ پێوەنانی ئۆتۆمبێلێکی لە کارکەوتوو دەکەیت. پاڵ ئەنێیت وە پاڵ ئەنێیت بەڵام ئۆتۆمبیلەکە ناجوولێت. وە پاڵنانەکە ماندوت دەکات. وە تۆ هیچ ئیشێکت لەسەر ئۆتۆمبیلەکە بەرێ نەکردوە چونکە ئۆتۆمبێلەکە نەجوولاوە. تۆ ئیشت بەرێ دەکرد ئەگەر ئۆتۆمبیلەکە بجولاباوە. هەرکاتێك هێزێکت لەسەر تەنێك بەکارهێنا و جوولا بە ئاراستەی هێزەکەوە ئەوکاتە ئیشت لەسەر ئەو تەنە بەرێکردوە.



شێوەی ١ ئایا ئەزانی کاتێ تۆپێکی بۆڵینگ فڕێ ئەدەی ئیش بەرێ دەکەیت.

ئامانجەکان

- دیاری دەکات کەی ئیش لەسەر تەنێک بەرێ دەکرێت.
- بڕی ئیشی بەرێکراو لەسەر تەنێک دەدۆزێتەوە.
- جیاوازی نێوان ئیش و توانا ڕوون دەکاتەوە.

زاراوە و چەمکەکان

ئیش — توانا

جوول — وات

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لە ماوەی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا خشتەیەك دابنێ بۆ بەراورد کردنی نێوان ئیش و توانا.

ئیش: گواستنەوەی وزەیە بۆ تەنێک بە بەکارهێنانی هێزێک کە تەنەکە بجولێنێت بە ئاراستەی هێزەکەوە.

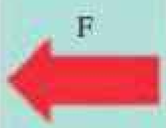
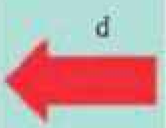
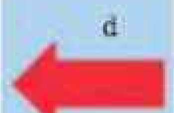
لێپێکۆڵەوە

ئایا هەموو جارێك ئیش بەرێ دەکرێ بە بەکارهێنانی هێزێك لەسەر تەنێك؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە.

هێز و جووڵە بە هەمان ئاراستە

گریمان تۆ لە فرۆکەخانەی، و دواکەوتی لە کاتی گەشتەکەت پێویستە ڕابکەی لەناو فرۆکەخانەدا و جانتایەکی قورسیشت هەڵگرتووە لەبەر ئەوەی وا لە جانتاکە دەکەی بجولێت، تۆ ئیشێك بەرێ دەکەی لەسەری. ئایا ئەمە ڕاستە؟ نەخێر، ئەمە هەڵەیە، بۆ ئەوەی ئیشێك بەرێ بکەی لەسەر تەنێك پێویستە ئەو تەنە بجولێت بە ئاراستەی هێزەکەوە هێزێك بەکاردەهێنیت بۆ بەرزکردنەوەی جانتاکە لە زەوییەوە بەلام جانتاکە دەجولێت بۆ پێشەوە، لەبەر ئەوە هیچ ئیشت بەرێ نەکردوە لەسەر جانتاکە، بێجگە لەوکاتە نەبێت کە جانتاکە بەرز دەکەیتەوە لەزەوی. ئیش دەکرێت لەسەر تەنێك ئەگەر دووشت ڕووبدات: (1) تەنەکە بجووڵێت کاتێك هێزێك دەخەیتە سەری (2) پێویستە ئاراستەی جووڵەی تەنەکە بە هەمان ئاراستەی هێزەکەوە بێت، ئەم وێنە و تیراسایانە لە شێوەی۲ دا یارمەتیت دەدات بۆ تێگەیشتن لەوەی چ کاتێك ئیش بەرێ دەکرێت لەسەر تەنێك.

شێوەی ۲ ئیشی هەیە یان نییە

نموونە	ئاراستەی هێز	ئاراستەی جووڵە	ئیش بەرێ کردن
			بەڵێ
			نەخێر
			بەڵێ
			نەخێر

پەیوەستبوون بە زانستە زیندوییەکانەوە

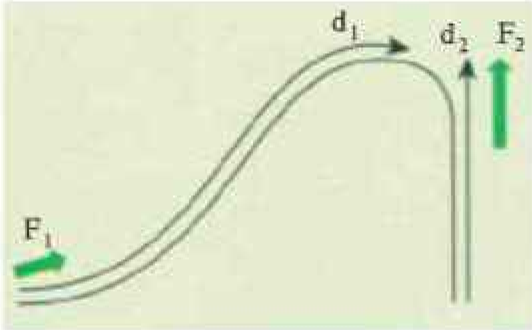
ئیش کردن لە لەشی مرۆڤ دا

لە وانەیە لەسەر جانتاکەت ئیش بەرێ نەکەی ئەگەر تەنها بەدەست هەڵنگرتبێ. بەلام لەشت لەو ئەرکەدا ماندوو دەبێ چونکە ئیش لەسەر ماسولکەکانی ناو لەشت بەرێ دەکەی.

ماسولکەکانت هەزارەها جار لەماوەی چەند چرکەیەکدا گرژ دەبن لەو کاتەدا کە تۆ هەوڵ ئەدەی جانتاکە نەکەوێتە خوارەوە. ئەو بارانەی تر چی یە کە بڕوات وایە پێویستە ئیشێك بەرێ بکرێ لە جێگایەك لە ناو لەشت دا وەسفی ئەو بارانە بکە.

بڕی نیش چی‌یە؟ How much work?

چ کاتێك گەورەترین نیش بەڕێ دەکرێت: لەو کاتەی شاخەوانەکە سەر دەکەوێت بەسەر شاخەکەدا و دەگاتە لوتکەکەی، کاتێك بڕوات بەپێ بەسەر ئەو ڕێگایەی کە بەرە بەرە بەرز دەبێتەوە (d_1) یان کاتێك ڕاستەوخۆ بەکەندەلانەکەدا بەهۆی پەتێکەوە سەردەکەوێت لەسەر ڕێبازی (d_2) ؟ تەماشای شێوەی ٣ بکە.



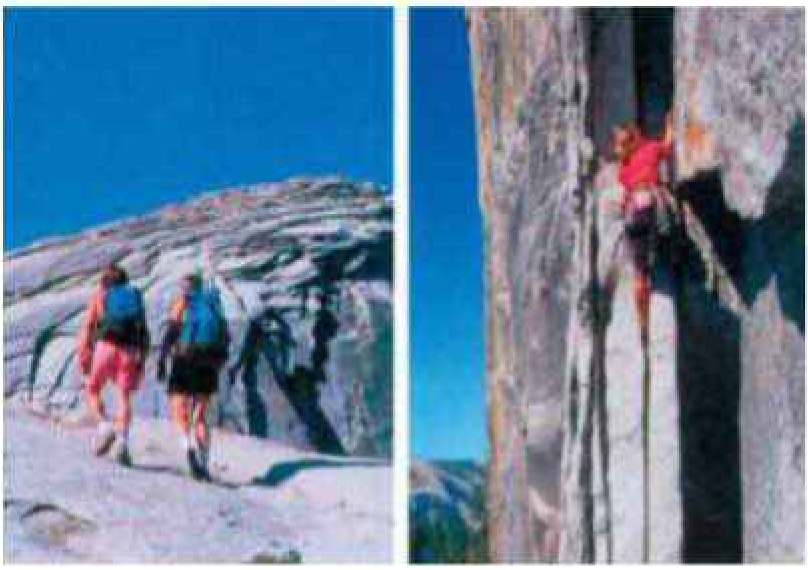
وێنەی ٣ لەسەر هەر ڕێبازێك هەمان نیش بەڕێکراوە بۆ سەرکەوتن هەتا لوتکەی گردەکە، هەرچەندە دووری و هێز لەسەر هەردوو ڕێبازەکە جیاوازبوون.

$$W = F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

هەمان نیش و هێزەکان جیاوازن
Same work, different forces

لەوانەیە بەلاتەوە سەیربێت کاتێك دەزانیت کە بڕی ئەو نیشەی کە شاخەوانەکە بەڕێی دەکات بۆ ئەوەی بگاتە لوتکەی شاخەکە لە سەر ڕێبازی (d_1) هەمان ئەوەیە کاتێك شاخەوانەکە ڕاستەوخۆ سەر دەکەوێت بەشاخەکەدا لە سەر ڕێبازی (d_2) بەڵام سەرکەوتن بەشاخەکەدا بە ڕێگای بەرزبوونەی

(d_1) دا ئاسانترە، بۆچی؟ هۆکەی ئەوەیە نیش بەندە لەسەر دووری و هەروەها هێزیش. ئەو شاخەوانەی کە دەگاتە لوتکەی شاخەکە بەسەرکەوتن بە شێوەی ڕاستەوخۆ وەکو ئەوەی دیارە لە شێوەی ٤ دا هێزێکی گەورە بەکاردەهێنێ بۆ زاڵ بوون بەسەر هێزی کێشەکەیدا، بەڵام ئەو دوورییەی کە دەیبڕێ لەسەرکەوتنی بە کەندەڵانەکەدا کورتترە لەو دوورییەی کە دەیبڕێت بەڕۆیشتن بە پێ ڕووەو لوتکەی هەمان شاخ لەسەر ڕێگای بەرزبوونەوەی. لەم دوو ڕێگایەدا هەمان بڕی نیش بەڕێ دەکات، بەڵام ئەوانەی بەڕووە لێژەکەدا سەر دەکەون بەپێ پێویستیان بە هێزێکی گەورە نی‌یە وەك ئەوەی کە ڕاستەوخۆ بەکارهاتووە بۆ سەرکەوتن لە کەندەلانەکاندا بۆ سەرەوە ئەمەش ئەوە نیشان ئەدات چۆن دەتوانین بە بەکارهێنانی هێزێکی کەم هەمان نیش بەڕێ بکەین.



شێوەی ٤ شاخەوانەکان هەمان بڕی نیش بەڕێدەکەن بۆ گەیشتن بە لوتکەی شاخەکە، ئەگەر ڕۆیشتنەکە بە بەرزبوونەوە لەسەر ڕووە لێژەکەبێت یان بەرزبوونەوەی ستوونی بە کەندەڵانەکەدا بێت.

دۆزینەوەی ئیش calculating work

دۆزینەوەی ئیش (W) کە هێزێك (F) بەڕێی دەکات بۆ جوڵاندنی تەنێك وەکو بەرزکردنەوەی قورسایی وەك شێوەی ٥ لەم پەیوەندییەوە دەبێت.

$$W = F \times d$$

(d) بریتی یە لەو لادانەیەی کە تەنێك دەیبڕێت بە ئاراستەی هێزەکەوە. هێز دەردەبڕێت بە نیوتن (N) و لادان یان درێژی بەیەکەی نێو دەوڵەتی مەتر (m)، کەواتە ئیش دەردەبڕێت، بەیەکەی نیوتن مەتر (N.m) کە ناو نراوە **جوول** **Joule** لە بەر ئەوەی ئیش گواستنەوەی وزەیە بۆ تەنێك، کەواتە جوول (J) یەکەیەکە بەکار دەهێنرێت بۆ پێوانی وزەش.

جوول: یەکەیەکی نێودەوڵەتییە بەکار دەهێنرێت بۆ دەربڕینی وزە کە یارسەنگی بڕی ئەو ئیشەیە کە هێزێکی 1N ئت بەڕێی دەکات وە بە ئاراستەی خۆی لادانی یەك مەتر دەیجولێنێت. نیشانەی جوول بریتی لە (J)

لێیبکۆڵەوە

چۆن ئیش هەژمار دەکرێت.

شێوەی ٥ ئیش یەکسانە بە سەرەنجامی لێکدانی هێز و لادان

$W = 80N \times 1m = 80J$

هێزی پێویست بۆ بەرزکردنەوەی تەنێك یەکسانە بە هێزی کێش کردن کە کاری کردۆتە سەر تەنێك واتە کێشی تەنەکە.

$W = 160N \times 1m = 160J$

ئەگەر کێش زیاد بکەیت ئەبێ هێزی پێویست زیاد بکەیت بۆ بەرز کردنەوەی تەنێك. کە ئەبێتە هۆی زیاد بوونی بڕی ئیشی بەڕێکراو

$W = 80N \times 2m = 160J$

کاتێك لادانی براو زیاد بکات بڕی ئیشی بەڕێ کراو دووبارە زیاد دەکات.

ناقیگەی خێرا

هەڵسن بۆ ئیش کردن! Get to work

١. داوێکی توند بەکار بهێنە بۆ بەستنی قەپانێکی سپرینگدار بە بارستاییەکەوە کە لەسەر مێزێکی ئاسۆیی دانراوە.

٢. بارستاییەکە بە هێواشی بەسەر مێزەکەدا رابکێشە ئەویش بە ڕاکێشانی قەپانە سپرینگدارەکە، بڕی هێزەکە کە خستوتە سەر بارستاییەکە تۆمار بکە (هەوڵ بدە بەپێی توانا پارێزگاری لە جێگیری هێزەکە بکەیت)

٣. ڕاستەیەکی مەتری بەکاربهێنە بۆ پێوانەکردنی ئەو لادانەی کە بارستاییەکە بڕیویەتی.

٤. ئێستا قەپانە سپرینگدارەکە بەکاربهێنە بۆ ڕاکێشانی بارستاییەکە بەهێواشی لەسەر ڕوویەکی لێژ. بارستاییەکە وا لێ بکە هەمان لادان ببڕێ کە بڕیویەتی لەسەر مێزەکە بڕی هێزە نەگۆڕەکە تۆمار بکە کەبەکارهاتووە لەسەر بارستاییەکە.

٥. ئیشی بەڕێکراو لەسەر بارستاییەکە لە هەردوو بارەکەدا بدۆزەرەوە.

٦. چۆن هەریەکە لە بڕی ئیش و بڕی هێزەکە کاریان تێکراوە بەو ڕێگایەی کە بارستاییەکەی پێ ڕاکێشراوە؟ ڕێگاکانی تر کامانەن بۆ ڕاکێشانی بارستاییەکە ئەتوانیت تاقییان بکەیتەوە؟

توانا: خێرایی بەڕێ کردنی (ئیش)ە
Power: How fast work is Done

دەربڕینی توانا وەك باری دەربڕینی ئیش وایە، لە زمانی ژیانی ڕۆژانەدا زۆر بەکاردەهێنرێت بەڵام دەربڕینی توانا مانایەکی تایبەتی هەیە لە زانست دا.
توانا Power بریتی یە لە تێکرای کاتی ئیش کردن.

دیاری کردنی توانا Calculating power

دیاری کردنی توانا: بڕی ئیشی بەکارهاتوو دابەش دەکرێ بەسەر کاتی خایانراو بۆ تەواو کردنی ئیشەکە (ن) بەپێی ئەم هاوکێشە بیرکارییەی خوارەوە

$$\text{Power} = \frac{\text{work}}{\text{time}}$$

$$P = \frac{w}{t}$$

یەکەی نێو دەوڵەتی بەکارهێنراو بۆ دەربڕینی توانا بریتی یە لە جوول بۆ چرکە (J/s) وەبێ ی دەووترێ **وات** Watt، 1 Watt یەکسانە (1J/S) مانای ئەوەیە ئەگەر ئیشێکت بەرێکردوە بڕەکەی 50J بێ لە ماوەی 5 چرکەدا تواناکەت دەبێتە (10 J/S) یان **10 Watt** .

(توانا) خێرایی ڕوودانی ئیش دەپێوێت یان خێرایی گواستنەوەی وزە، کاتێ ئیشێکی گەورە بەڕێ بکەی لە کاتێکی دیاریکراودا توانا گەورەتر دەبێ، وە هەروەها توانا گەورەتر دەبێ کاتێ کە کاتی خایەنراو کە بڕێکی دیاری کراو لە ئیشەکەی تیادا ئەنجام دراوە کەمتربێ، وەك لە شێوەی٦ دا دیارە.

شێوەی ٦ خێرایی دەست لەکاتی سافکردندا هەر چەندە بێت، بەڵام ئامێری کارەبایی سافکردن هەمان ئیش دەکات بەکاتێکی کەمتر، کەواتە ئامێری سافکردنی کارەبایی توانایەکی گەورەی هەیە.

توانا: بریتییە لە تێکرایی کاتی ئیش کردن یان گواستنەوەی وزە لە یەکەی کاتدا

وات: یەکەی نێو دەوڵەتییە بەکار دەهێنرێ بۆ دەربڕینی توانا. کە پارسەنگی جوول بۆ هەر چرکەیەکە. هێماکەی Watt (وات)

لێبکۆڵەوە
چۆن توانا هەژمار دەکرێت.

چالاکی ماڵەوە
توانای بزوێنەری ئوتومبێل بە یەکەی ئەسپی میکانیکییە کە یەکسانە بە 746 Watt ، بگەڕێ بەدوای ناونانی ئەم یەکەیە لە بنەڕەتدا.

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیركاریدا

ڕاهێنان لەسەر هەژماركردنی توانا

كاتی نمایشكردنی شانۆگەرییەك، بەڕێوەبەری شانۆكە

ئیشێك بەڕێ دەكات بڕەكەی (5976J)ە بۆ بەرزكردنەوەی

پەردەی شانۆكە لە ماوەی 12S . توانای بەڕێوەبەری

شانۆكە چەند؟

١. هاوكێشە بیركارییەكەی توانا بنووسە.

$$P = \frac{W}{T}$$

٢. بە لە جیاتی دانانی ئیش و كات بەو نرخانەی لە پرسیارەكەدا دراوە شیكاری هاوكێشەكە بكە.

$$P = \frac{5976J}{12S} = 498watt$$

جێبەجێی بكە

١. بۆ بەڕێكردنی ئیشێك بڕەكەی 150J پێت پێویستیت بە 10S هەیە بۆ جوڵاندنی سندوقێك بۆ سەرەوەی ڕوویەكی لێژ. ئایا بڕی تواناكەت چەندە؟

٢. گڵۆپێكی كارەبایی داگیرسا بۆ ماوەی 12S گڵۆپەكە لەم ماوەیەدا وزەیەكی كارەبای بەكارهێنا بڕەكەی 1200J ، ئایا توانای ئەم گڵۆپە چەندە؟

پێداچوونەوەی كەرت

پوختە

- ئیش بەرپێدەكرێت كاتێك هێزێك تەنێك بجوڵێنێ بە ئاراستەی خۆیەوە.
- ئیش هەژمار دەكرێت بەلێكدانی هێز و لادان. یەكەی ئیش بریتی یە لە (نیوتن. م) یا جوول (J)
- توانا: پێوەری تێكڕایی كاتی ئیش كردنە
- بۆ دۆزینەوەی توانا. ئیشی بەڕێكراو دابەشی كات دەكەین. یەكەی توانا بریتی‌یە لە جوول بۆ هەر چركەیەك یان وات (Watt)

پێداچونەوەی زاراوە و چەمكەكان

جیاوازی نێوان زاراوەكانی هەر پرسیارێك چی‌یە؟

١. ئیش و توانا.

٢. جوول و وات.

تێگەیشتنی بیرۆكە سەرەكییەكان

٣. چۆن ئیش دە دۆزرێتەوە؟

أ. بەلێكدانی هێز و لادان.

ب. بە دابەش بوونی هێز بەسەر لادان‌دا.

ج. بەلێكدانی توانا و لادان.

د. بە دابەشكردنی توانا بەسەر لاداندا.

كارامەیی بیركاریی

٤. پاڵنرا بە گالیسكەیەكەوە بە هێزی 10N بۆ دووری 10m بڕی ئیشی بەڕێكراو چەندە؟

٥ ئیشێكت بەڕێكرد بڕەكەی 100J لە ماوەی 5S ئایا بڕی تواناكەت چەندە؟

بیركردنەوەی ڕەخنە گرانە

٦. شیكردنەوەی كردارەكان: یاریزانێك ئیشێكی بەڕێكرد بە فڕێدانی تۆپێك بۆ هەوا. ئایا بەردەوام یاریزانەكە ئیش بەڕێدەكات لەسەر تۆپەكە، كە لە هەوادا دەڕوات؟ وەڵامەكەت لێكبدەرەوە.

٧. جێبەجێكردنی چەمكەكان: كورسیەكت هەڵگرت كێشەكەی 50N بۆ بەرزی 0.5 m ئینجا هەڵیگرە بۆ لادانی 10m بەناو ژوورەكەدا بڕۆ. ئایا بڕی ئیشی بەڕێكراو لەسەر كورسییەكە چەندە؟

ڕوونكردنەوەی شێوەی هێڵكاری

٨. ئەم وێنە هێڵكارییەی خوارەوە چ بیرۆكەیەكت ئەداتێ سەبارەت ئیش و هێز؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەرەوە.

$$W = F_1 \times d_1 - F_2 \times d_2$$

کەرتی ٢

ئامانجەکان

- ڕوونی دەکاتەوە چۆن ئامێر ئیش ئاسان دەکات.
- گۆڕانی هێز و باسکی هێز لە ئامێرەکاندا ڕوون دەکاتەوە وەنموونە لەسەری دەهێنێتەوە.
- سوودی میکانیکی هەژمار دەکات.
- ڕوونی دەکاتەوە بۆچی جوستی ئامێرەکان 100% نییە

زاراوە و چەمکەکان

ئامێر
ئیشی بەڕێکراو
ئیشی دەستکەوتوو
سوودی میکانیکی
جوستی میکانیکی

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێبەری پێشبینی: پێش خوێندنەوەی ئەم کەرتە ناونیشانی لقەکان بنووسە ئینجا لە ژێر هەر ناونیشانێکدا ئەوەی کە بڕوات وایە فێری دەبیت بینووسە

ئامێر چییە؟ What is a Machine?

بێ گومان تێبینی ئەوەت کردوە کە باوکت چی کرد، ڕۆژی پەنچەر بوونی تایەی ئوتۆمبێلەکەی دوای لادانی بۆ لایەکی ڕێگاکە، وە خێرا دەستکردنی بە گۆڕینی تایەکە.

وە تێبینی ئەوەت کرد چۆن باوکت سنوقی ئۆتۆمبێلەکەی کردەوە و ئامێری بەرزکەرەوەی ئۆتۆمبێل و سپانەی کردنەوەی تایەکەی دەرهێنا. ئینجا سەری تەوەرەی تایەکەی بەرزکردەوە و سپانەی کردنەوەی تایەکەی بەکارهێناو دەستی کرد بە کردنەوەی برغووکانی تایەکە. وە ئامێری بەرزکەرەوەی ئۆتۆمبیلەکەی (جەگ) لە ژێری دانا و دەستی کرد بە بادانی باسکی ئامێری بەرزکەرەوەکە چەند جارێك هەتاکو تایەکە بەرز دەبێتەوەو لە زەوی جیادەبێتەوە. وە باوکت دەستی کرد بە گۆڕینی تایە لە کارکەوتووەکە (پەنچەربووەکە) بە تایە یەدەکەکە، وە ئینجا دەستی بەنزم کردنەوەی ئامێری بەرزکەرەوەکە کرد. لەکۆتایدا سەرکەوتن و دڵخۆش بوون. بەڵام کارەکە بەو قورسییە نەبوو کەلێی دەترسای، دوای ئەوەی باوکت تۆی گەیاندە شاری یاری، بیرت کردەوە کە چەند دلخۆش بووی بەوەی ئۆتۆمبیلەکەی باوکت هەموو ئەو پێداویستییانەی تێدا بوو کە پێویست بوو بۆ گۆڕینی تایەکە.

ئامێرەکان وادەکەن ئیش ئاسان بێت

ئەگەر بیربکەیتەوە لەگۆڕینی تایە بەبێ ئامێری بەرزکەرەوە (جەك) و سپانەی تایەکە. ئایا ئەوە ئاسانە؟ نەخێر پێوستیت بە چەند کەسێکە بۆ یارمەتیدان و بەرزکردنەوەی ئۆتومبێلەکە! هەندێ جار پێویستیت بە یارمەتی ئامێرەکان دەبێ بۆ بەڕێکردنی ئیشێك. ئامێر Machine دەزگایەکە ئیش ئاسان دەکات بە گۆڕینی بڕی هێز یان ئاڕاستەکەی.

کاتێك بیردەکەیتەوە لە ئامێرەکان لەوانەیە بیر لە چەندشتێك بکەیتەوە وەکو ئۆتۆمبیلەکان یان پێداویستییە گەورەکان تا دەگاتە کۆمپیوتەر. لە ڕاستیدا هەموو ئامێرەکان ئاڵۆز نین. تۆ لە ژیانی ڕۆژانەتدا ئامێری سادە بەکاردەهێنیت شێوەی١ چەند نموونەیە لەسەر ئامێرەکان.

شێوەی ١ ئامێرەکان لە ژیانی ڕۆژانەدا

مقاش

کورسی جووڵاو

مقەست

نیشی بەڕێکراو ونیشی دەستکەوتوو Work In and Out

گریمان دەتەوێت قەپاغی قوتویەکی بۆیاغ لابەریت. بۆ کردنەوەی چی دەکەیت؟ ڕێگای ڕاستەوخۆ ئەوەیە بۆلابردنی قەپاغەکە ئامێرێکی بە ناوبانگ پێی دەوترێت توێڵ بەکاربهێنی. لە شێوەی٢ دا دیارە دەرنەفیسێك بۆ کردنەوەی بورغو بەکارهاتووە وەك توێڵێك. سەری دەرنەفیسەکە ئەخەیتە ژێر قەراغی قەپاغەکە، ئینجا پاڵ بە دەسکی دەرنەفیسەکەوە دەنێیت بۆ خوارەوە. قەپاغەکە بەرزدەکاتەوە کاتێك پاڵ بۆ خوارەوە دەنێیت. یا بە مانایەکی تر نیش بەڕێ دەکرێت لەسەر دەرنەفیسەکە وە دەرنەفیسەکەش نیش بەڕێ دەکات لەسەر قەپاغی قوتوە بۆیاغەکە.

نیش بەڕێ دەکرێت کاتێك هێزێك بەکار دەهێنیت لەسەر مەودای دوورییەك. دووبارە سەیری شێوەی٢ بکە. نیشی بەڕێکراو لەسەر ئامێرەکە پێی دەوترێت **نیشی بەڕێکراو (تێ چوو) Work input** وە هێزێکت خستۆتە سەری پێی دەوترێ هێزی بەکارهاتوو (تێچوو) لەسەر ئامێرەکە و لە دوورییەکی دیاری کراو. ئەو نیشەی ئامێرەکە لەسەر تەنەکە بەڕێی دەکات پێی دەوترێ **نیشی دەستکەوتوو (دەرچوو) Work output** وە ئامێرەکە هێزێك بەکاردەهێنێ لەسەر دوورییەك پێی دەوترێ هێزی دەستکەوتوو یا دەرچوو.

چۆن ئامێرەکان یارمەتیمان دەدەن؟ How Machines Help

واتێ دەکەیت کە ئامێر یارمەتیت دەدات چونکە بڕی نیشی بەڕێکراو زیاد دەکات. بەڵام ئەمە ڕاست نییە. ئەگەر هەردوو هێزەکە لێکدانی ئەو دوو دوورییە بکەی کە دوو هێزەکە لەسەری جێ‌بەجێ کراوە لە شێوەی٢ (بیربکەرەوە $W = F \times d$) دەبینی دەرنەفیسەکە نیشێکی بەڕێنەکردوە لەسەر قەپاغەکە گەورەتر بێ لەو نیشەی دەستت بەکاری هێناوە لەسەر دەرنەفیسەکە. قەت نابێت نیشی دەستکەوتوو گەورەتربێت لە نیشی بەڕێکراو. ئامێرەکان ڕێگە ئەدەن بە بەکار هێنانی هێزەکان لەسەر دوورییەکی درێژتر بۆیە ئەوکاتە پێویستیت بە هێزێکی کەم تر هەیە بۆ بەڕێکردنی هەمان نیش کەواتە ئامێر یارمەتیمان دەدات بۆ کەم کردنەوەی هێزی بەکارهاتوو یان بە گۆڕینی ئاراستەکەی یان هەردووکیان بە یەکەوە بۆبەڕێ کردنی هەمان نیش.

ئامێر: دەزگایەکە یارمەتی دەدات بۆ بەڕێکردنی نیش ئەویش یان بە زاڵ بوون بەسەر هێزدا؛ یان بە گۆڕینی ئاراستەی هێزی بەکارهێنراو.

نیشی بەڕێکراو (تێ چوو): نیشی بەڕێکراو لەسەر ئامێر. بریتییە لە سەرەنجامی لێکدانی هێزی بەکارهێنراو لەو دوورییەی کە هێزەکە لە سەری کاری کردووە.

نیشی دەستکەوتوو: ئەو نیشەیە کە ئامێرەکە بەڕێی دەکات کە بریتییە لە سەرەنجامی لێکدانی هێزی دەستکەوتوو لەو دوورییەی کە هێزەکە لە سەری کاری کردوە.

لێپێچکۆڵەوە

چۆن ئامێرەکان نیش ئاسان دەکەن؟

شێوەی ٢ کاتێك ئامێرەکە
بەکاردەهێنیت نیشێکت بەڕێکردوە
لەسەر ئامێرەکە، وە ئامێرەکەش نیشێك
بەڕێدەکات لەسەر شتێکی تر

گۆڕانکارییەکانی هێز و دووری لە ئامێردا

لەگەڵ ڕووی لێژ یان بەبێ ئەو هەمان ئیش بەڕێ دەکرێت وەك لە شێوەی٣ دا ڕوونکراوەتەوە، ڕووی لێژ بڕی هێزی بەکارهاتوو کەم دەکاتەوە بۆبەرزکردنەوەی سەندوقەکە، بەڵام لە هەمان کاتدا ئەو دوورییەی کە هێزەکەی لەسەر بەکار هاتووە زیاد دەکات، کەواتە هەندێك ئامێر ڕێگە دەدات بە بەکارهێنانی هێزێکی کەم بەڵام بۆ مەودای دوورییەکی درێژتر.

کاتێك ئامێر بڕی هێزەکە دەگۆڕێت، پێویستە هەروەها ئەو دوورییە بگۆڕێت کە هێزەکە لەو مەودایەدا کاری کردووە، لەوانەیە هێز یان دووری زیاد بکات، بەڵام نابێت هێز و دووری بە یەکەوە زیاد بکەن، کاتێك یەکێکیان زیاد دەکات ئەوی تریان کەم دەکات بۆ ئەوەی ئیش وەك خۆی بمێنێتەوە وەك لە شێوەی٤ دا ڕوونکراوەتەوە هەروەها هەندێ لە ئامێرەکان تەنها ئاراستەی هێز دەگۆڕن، بەبێ گۆڕانی بڕی هێزەکە یان بڕی ئەو دوورییەی کە هێزەکە لەسەری کاری کردوە.

لێبکۆڵەوە

ئەو دوو شتە چی یە کە لەوانەیە ئامێرێك بیان گۆڕێت کاتێك ئیش بەڕێ دەکات.

شێوەی ٣ هێزو دووری

بەرزکردنەوەی سنوقێك بەشێوەی ستوونی بۆ سەرەوە پێویستی بەهێزێکی کارکردوو هەیە وەیەکسانە بەکێشی سنوقەکە.

$$w = 450N \times 1m = 450J$$

بەکارهێنانی ڕووی لێژ بۆ بەرزکردنەوەی سنوقێك پێویستی بە هێزێکی بەکارهاتوو هەیە کەمترە لە کێشی سندووقەکە، چونکە دەکەوێتە سەر دوورییەکی درێژتر وەك لەوەی کە بەرز بکرێتەوە بەستوونی بەبێ ڕووی لێژ.

$$w = 150N \times 3m = 450J$$

شێوەی ٤ ئامێر بڕی هێزەکە یان ئاراستەکەی یان هەردووکیان دەگۆڕێ

چەکوش بڕی هێز کەم دەکات بەڵام دەیخاتە سەر دوورییەکی درێژتر.

گوێزشکێن یان بوندق شکێن بڕی هێزەکە زیاد دەکات بەڵام دەیخاتە سەر دوورییەکی کورتر.

برغوکەرەوە (دەرنەفیس) بەکار دەهێنرێ وەك بەرزکەرەوەیەك بڕی هێزەکە زیاد دەکات بەڵام ئەو دوورییەی کە هێزەکە کاردەکاتە سەری کەم دەکات.

خلۆکەی سادە (تەبزۆك) ئاراستەی هێزی بەکارهاتوو دەگۆڕێ بەڵام بڕی هێزی دەستکەوتوو یەکسان دەبێ بە هێزی بەکارهاتوو.

سوودی میکانیکی Mechanical Advantage

هەندێ ئامێر ئەنجامدانی ئیش ئاسانتر دەکات زیاتر لەوانی تر، چونکە هێزەکە زیاد دەکات زیاتر لە ئامێرەکانی تر. **سوودی میکانیکی Mechanical advantage** بریتییە لە چەند جار ئامێرەکە هێزەکە چەند جارە دەکاتەوە کەواتە سوودی میکانیکی بریتییە لە ڕێژەی نێوان هێزی دەستکەوتوو و هێزی بەکارهاتوو.

سوودی میکانیکی ژمارەیەکە پێت دەڵێت چەند جار ئامێرەکە هێزەکەی چەند جارە کردۆتەوە.

دیاری کردنی سوودی میکانیکی Calculating Mechanical Advantage

دەتوانیت سوودی میکانیکی بدۆزیتەوە بەبەکارهێنانی ئەم پەیوەندییە بیرکارییەی خوارەوە:

$$\text{سوودی میکانیکی} = \frac{\text{هێزی دەستکەوتوو}}{\text{هێزی بەکارهاتوو}}$$

بیهێنە خەیاڵت بۆنموونە پێویستە پاڵ بە قورسایییەکەوە بنێی بڕەکەی 500 N نیوتنە بۆ سەرەوە لەسەر ڕوویەکی لێژ تەنها پێویستت بە هێزێکی پاڵنەر هەیە بڕەکەی 50 نیوتنە بە درێژایی کاتەکە. دەتوانیت سوودی میکانیکی بدۆزیتەوە بۆ ڕووە لێژەکە بەم شێوەیە:

$$\text{سوودی میکانیکی} = \frac{500\ N}{50\ N} = 01$$

ئەو ئامێرەی سوودی میکانیکی گەورە تربێت لە ١ یارمەتیمان دەدات بۆ جوڵاندنی تەنە قورسەکان یا بۆ بەرزکردنەوەیان، چونکە هێزی دەستکەوتوو گەورەتر دەبێت لە هێزی بەکارهاتوو، بەڵام ئەو ئامێرەی سوودی میکانیکی کەمتربێت لە ١ هێزی دەستکەوتوو کەم دەکات بەڵام ئەو دوورییەی کە تەنەکان لەسەری دەگوێزرێنەوە زیاد دەکات. شێوەی٤ نموونەیەك لەم جۆرە ئامێرە ڕوون دەکاتەوە وەکو چەکوش.

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

دۆزینەوەی سوود

سەوزە فرۆشێك گالیسکەکەی دەستی بەکار دەهێنێ بۆ بەرزکردنەوەی سنووقی خواردەمەنی ئامادەکراو وا دابنێ ئەو هێزەی لەسەر گالیسکەکە بەکاری هێناوە بڕەکەی 40N وە گالیسکەکە کاری کردوەتە سەر سنووقەکە بەهێزێك بڕەکەی 320N نیوتنە سوودی میکانیکی ئەم گالیسکەیە چەندە؟

چوستی میکانیکی Mechanical Efficiency

قەت نابێت ئیشی دەستکەوتوو ئامێرێك گەورەتر بێ لە ئیشی بەرپێکراو، لە ڕاستیدا ئیشی دەستکەوتوو ئامێرێك هەمیشە کەمترە لە ئیشی بە ڕێکراو بۆچی؟ بەشێك لەو ئیشەی ئامێرەکە بەرپێی دەکات بەکاری دەهێنێت بۆ زاڵ بوونە بەسەر هێزی لێکخشاندندا کە لە ئەنجامی بەکار هێنانی ئامێرەکەوە دروست بووە بەلآم لە بیرت بێ هەمیشە هیچ ئیشێك وون نابێ. ئیشی دەستکەوتوو + ئیشی بەرپێکراو بۆ زاڵ بوون بەسەر لێکخشاندن = ئیشی بەرپێکراوی گشتی. هەرکات ئیشی بەرپێکراو بۆ زاڵ بوون بەسەر لێکخشاندندا کەم بێت چوستی ئامێرەکە بەرزە **چوستی میکانیکی** **Mechanical efficiency** بریتییە لە بەراوردی ئیشی دەستکەوتوو (دەرچوو) بە ئیشی بەرپێکراو (تێ چوو).

چوستی میکانیکی بریتە زۆربەی کات بە ڕێژەی سەدی دەردەبڕێت، ڕێژەی ئیشی دەستکەوتوو بۆ ئیشی بەرپێکراو دەبێوێت، وە دەتوانین هەژماری بکەین بەدابەشکردنی ئیشی دەستکەوتوو لەسەر ئیشی بەرپێکراو.

چالاکی ماڵەوە

لێکخشاندنی بەسوود

هەمیشە لێکخشاندن هەیە کاتێك دوو تەن بەریەکدەکەون یان لەکاتی لێکخشاندنیاندا هەمیشە جووڵەی بەشە جووڵاوەکانی ئامێرەکە هێواش دەکاتەوە و گەرمی دەکات، لە هەندێ باردا دیزاینی بەشەکانی ئامێرێك وەها لێدەکەن لێکخشاندن زیاد بکات. لەماڵەوە تێبینی سێ بار بکە هێزی لێکخشاندن بەسوودبێ. وەسفی ئەم هێزانە بکە.

دۆزینەوەی چوستی Calculating Efficiency

چوستی میکانیکی ئامێرێك دەدۆزرێتەوە بە بەکارهێنانی ئەم پەیوەندییە بیرکارییەی خوارەوە:

$$\text{چوستی میکانیکی} = \frac{\text{ئیش دەستکەوتوو}}{\text{ئیش بەرپێکراو}} \times 100\%$$

ژمارەی 100 لەم هاوکێشەیەدا ئەوە دەگەیەنێ کە چوستی دەردەبڕێت بەڕێژەی سەدی. وە چوستی میکانیکی ئەوە دەگەیەنێ کە بریتییە لە ڕێژەی سەدی ئیشی بەرپێکراو کە دەگۆڕێت بۆ ئیشی دەستکەوتوو. شێوەی ٥ ئامێرێك نیشان دەدات بەکار دەهێنرێ بۆ کون کردنی لەوحی کانزایی، بەشێك لە ئیشی بەرپێکراو بەکاردەهێنێ بۆ زاڵ بوون بەسەر لێکخشاندنی نێوان لەوحەکەو کونکەرەکەدا، بەلآم ناتوانرێ ئەو بەشە وزەیە بەکاربهێنێ بۆ بەرپێکردنی ئیشێك لەسەر شەش پاڵوە پۆلآکە لە جیاتی ئەوە ئەم وزەیە دەبێتە هۆی گەرم کردنی پۆلآ و ئامێرەکە خۆی.

لێپیکۆڵەوە

جۆن چوستی میکانیکی دەدۆزیتەوە؟

شێوەی ٥ لەم ئامێرەدا بەشێك لە ئیشی بەرپێکراو دەگۆڕێت بۆ وزەی دەنگ و وزەی گەرمی.

چوستی نموونەیی ئامێر Perfect Efficiency

ئامێریی نموونەیی ئامێرێکە چوستی‌یە میکانیکی یەکەی یەکسانە بە 100% واتا پێویستە ئیشی دەستکەوتووی بە سوودی ئامێرە نموونەیەکە یەکسان بێت بە ئیشی بە ڕێکراوی سەری، دروست کردنی ئامێرە نموونەییەکان ستەمە، چونکە هەموو ئامێرێك بەشی جووڵاوی هەیە، هەمیشە بەشە جووڵاوەکان بەشێك لە ئیشی بەڕێکراو (بەکارهاتوو) بەکاریەهێنن بۆ زاڵ بوون بەسەر هێزی لێکخشاندندا، بەڵام تەکنیکی تازە یارمەتیدەرە بۆ زیادبوونی چوستی بەشێوەیەك وزەیەکی زۆر ڕەخساوە بۆ گۆڕینی بۆ ئیشی سوود بەخش. ئەو شەمەندەفەرەی لە شێوەی٦ دا کەبەهۆی هێزی موگناتیسیەوە سەرکەوتووە (floating) وای لێهاتووە لێکخشاندن نەماوە لە نێوان شەمەندەفەرەکەو هێڵە ئاسنینەکەدا. ئامێرەکانی تر مادەی چەورکردن وەکو ڕۆن و گریس بەکار دەهێنن، بۆ کەم کردنەوەی هێزی لێکخشاندن لە نێوان بەشە جووڵاوەکانی ئەم ئامێرانەدا بۆ ئەوەی وایان لێبکات چوستیان زیاتر بێت.

شێوەی٦ لە شەمەندەفەری (ماجیلف) دا لێکخشاندنێکی کەم هەیە لە نێوان ئەم شەمەندەفەرە و هێڵە ئاسنینەکاندا، چونکە بە هۆی موگناتیسەوە بەرزکراوەتەوە چوستییەکی میکانیکی زۆر بەرزی هەیە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ئامێر ئاسانکاری لە بەڕێکردنی ئیشدا دەکات ئەویش بەگۆڕینی بڕی هێز یان ئاراستەکەی (یان هەردووکیان)
- بۆی هەیە ئامێر هێز یان دووری زیاد بکات بەڵام ناتوانێت هەردووکیان بەیەکەوە زیاد بکات.
- سوودی میکانیکی پێمان دەڵێ کە چەند جار ئامێرەکە هێزەکەی چەند جارە کردۆتەوە.
- چوستی میکانیکی: بریتییە لە بەراوردکردنی ئیشی دەستکەوتووی ئامێرێک بەئیشی بەکارهاتوو
- نابێت چوستی ئامێرەکان 100% بێت چونکە بەشێک لە ئیشی بەکارهاتوو بەکار دەهێنێت بۆ زاڵ بوون بەسەر لێکخشاندا.

پێداچوونەوەی زاراوەو چەمکەکان

جیاوازی نێوان هەردوو زاراوەی هەر پرسیارێك چییە؟

١. نیشی بەڕێکراو و نیشی دەستکەوتوو.

٢. سوودی میکانیکی و چوستی میکانیکی

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. کام لەمانەی خوارەوە ڕێگایەکی ڕاستە بۆ دۆزینەوەی سوودی میکانیکی؟

أ. هێزی بەکارهاتوو ÷ هێزی دەستکەوتوو.

ب. هێزی دەستکەوتوو ÷ هێزی بەکارهاتوو.

ج. نیشی بەڕێکراو ÷ نیشی دەستکەوتوو.

د. نیشی دەستکەوتوو ÷ نیشی بەڕێکراو.

٤. ڕوونیبکەرەوە چۆن بەکارهێنانی ڕووی لێژ نیش ئاسانتر دەکات.

٥. نموونەیەکی تایبەت بهێنەوە لەسەر ئامێرێك وەسفی دۆزینەوەی چوستی میکانیکی بکە.

٦. بۆچی نابێت چوستی هیچ ئامێرێك بگاتە 100%؟

کارامەیی بیرکاریی

٧. وا دابنێین هێزێکت لەسەر ئامێرێك بەکارهێنا بڕەکەی 60N وە ئامێرەکەش 300N ی بەکارهێنا لەسەر تەنێکی تر، سوودی میکانیکی ئامێرەکە چەندە؟

٨. چوستی میکانیکی ئامێرێك چەندە ئەگەر نیشی بەڕێکراو 100J بێ وە نیشی دەستکەوتوو 30J جوول بێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩. بەڵگەهێنانەوە: سوودی میکانیکی ئامێرێك یەکسانە بە 3. چ جیاوازییەك هەیە لە نێوان ئەو دوورییەی کە لەسەر مەودای هێزی دەستکەوتوو جێبەجێکراوە لەگەڵ ئەو دوورییەی کە لەسەر مەودای هێزی بەکارهاتوو جێبەجێکراوە.

١٠. شی کردنەوەی کردارەکان: وەسفی کاریگەری هێزی لێکخشاندن بکە لەسەر چوستی میکانیکی ئامێرك، چۆن ڕۆن و گریس چوستی میکانیکی زیاد دەکەن.

کەرتی ٣

ئامانجەکان

- شەش جۆرەکەی ئامێری سادە دیاریدەکات و نموونەی لەسەر دەهێنێتەوە.
- سوودی میکانیکی هەموو ئامێرێکی سادە شی دەکاتەوە.

زاراوە و چەمکەکان

نویل	پواز
خلۆکە	بورغو
ڕووی لێژ	ڕەوڕەوەو تەوەرە

ستراتیجی خوێندنەوە

پارمەتی دەری بیرکردنەوە: پێش خوێندنەوەی ئەم کەرتە. پارمەتی دەرێک بۆ بیرکردنەوە بدۆزەرەوە کە پارمەتیت بدات بۆ بیرخستنەوەی جیاوازی نێوان جۆرەکانی نویل.

جۆرەکانی ئامێر Type of Machines

پێنە پێش چاوت کە ڕۆژێکی هاوینەو گەرمە، وە لەبەردەستتا شووتیەکی سوری سارد هەیە تامەکەی خۆش و شیرنە، ئەمە ئەگەر ئامێرێکت لابێت بۆ بڕینی. ئەو ئامێرە کە پێویستت پێیەتی چەقۆیە. بەلام ئایا چەقۆ ئامێرە؟ چەقۆ لە ڕاستیدا پوازێکی زۆر تیژە، وە پواز یەکێکە لەشەش ئامێرە سادەکە، شەش ئامێرە سادەکە بریتین لە (نویڵ، ڕووی لێژ، پواز، بورغو، خلۆکە، ڕەوڕەوە و تەوەرە) هەموو ئامێرەکان چەند ئالۆزبن لە ئامێرێکی سادە یان زیاتر پێك دێن.

نویڵەکان Levers

ئایا لەمەو پێش ئەو بەشە دوولاکراوەی سەری چەکوشت بەکارهێناوە بۆ دەرهێنانی بزمار لە پارچە تەختەیەك؟ ئەگەر ئەوە ڕووی داوە، کەواتە تۆ چەکوشت بەکار هێناوە وەك نویل، نویڵ Lever ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە باسکێك جێگیر دەبێ لەسەر خاڵێکی نەگۆڕ پێی دەوترێ خاڵی ڕاگیربوون، نوێلەکان بەکاردەهێنرێن بۆ سەپاندنی هێزێك لەسەر قورساییەك (بەرگر). سێ جۆر نوێلمان هەیە کە جیاوازن بە جیاوازی شوێنی هەریەکە لە خاڵی ڕاگیربوون و قورسایی و هێزی کارپێکراو (سەپێنراو). هەریەکەیان بەگوێرەی ئەوانی تر.

نوێڵی جۆری یەکەم First-class Levers

لە نوێلی جۆری یەکەم دا خاڵی ڕاگیربوون لە نێوان هێزی کارپێکراو و قورسایی دا دەبێت وەکو ئەوەی لە شێوەی١ دا ڕوونە. نوێلەکانی جۆری یەکەم هەمیشە ئاراستەی هێزی کارپێکراو دەگۆڕێت. وەبەپشت بەستن بە شوێنی خاڵی ڕاگیربوون دەتوانرێت نوێلی جۆری یەکەم بەکار بهێنرێت یان بۆ زیادکردنی هێز وە یان بۆ زیاد کردنی دووری (باسکەکەی)

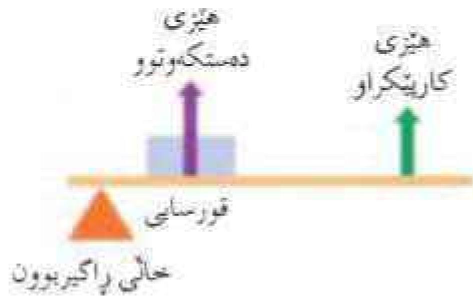
شێوەی١ نموونەن لەسەر جۆری یەکەمی نویڵ

کاتێك خاڵی ڕاگیربوون نزیکتر بێت لە قورسایی وەك لە هێزی کارپێکراو، سوودی **میکانیکی ئەم جۆرە نوێڵە گەورەترە لە 1** ، هێزی دەستکەوتوو زیادی کردوە چونکە کاری پێکراوەتە سەر دوورییەکی کەمتر.

کاتێك خاڵی ڕاگیربوون لە ناوەڕاستدا بێت **سوودی میکانیکی نوێڵەکە یەکسانە بە١**، وەکو ئەو جۆلانەیەی کە (بەرز و نزم) دەبێتەوە ئەوسا هێزی دەستکەوتوو یەکسانە بەهێزی کارپێکراو چونکە هەردووکیان کاردەکەنە سەر هەمان دووری وە سوودی میکانیکی = **1**.

کاتێك خاڵی ڕاگیربوون نزیکتر بێ لە هێزی کارپێکراو وەك لە قورساییەکە، **سوودی میکانیکی نوێڵەکە کەمترە لە 1**. لەبەر ئەوەی هێزی دەستکەوتوو کەمترە لە هێزی کارپێکراو کەواتە دوورییەکە زیاد دەکات.

شێوەی٢ نموونەی لەسەر نوێڵی جۆری دووەم



لە نوێڵی جۆری دووەمدا قورسایی دەکەوێتە نێوان هێزی کارپێکراو و خاڵی ڕاگیربوون

بەکار هێنانی **نوێڵی جۆری دووەم** دەبێتە هۆی ئەوەی سوودی میکانیکی گەورەتربێت لە**1**، هەر کاتێ قورسایی لە خاڵی ڕاگیربون نزیکتر بێت هێزی دەستکەوتوو وە سوودی میکانیکی زیاتر دەبێت.

نوێڵی جۆری دووەم Second-class Levers

قورسایی لە نوێڵی جۆری دووەمدا دەکەوێتە نێوان خاڵی ڕاگیربوون و هێزی کارپێکراوەوە، وەکو لە شێوەی٢دا ڕوونە. نوێڵەکانی جۆری دووەم ئاراستەی هێزی کارپێکراو ناگۆڕێت، بەڵام ڕێگەت ئەدات بە بەکارهێنانی هێزێکی کەم لەو هێزەی کە قورساییەکە کارپێدەکات، لەبەر ئەوەی کە هێزی دەستکەوتوو گەورەترە لە هێزی کارپێکراو بۆیە پێویستیت بە بەکارهێنانی هێزێکی کارپێکراوی کەمتر لەسەر دوورییەکی درێژتر هەیە.

نوێڵ: ئامێرێکی سادەیە پێک هاتووە لە باسکێکی جێگیر بوو لەسەر خاڵێکی چەسپاو پێی دەوترێ خاڵی ڕاگیربوون.

لێبکۆڵەوە

سێ جۆرەکەی نوێڵ لەچی‌دا جیاوازن؟

نوێڵەکانی جۆری سێیەم Third-class Levers

هێزی کارپێکراو لە نوێڵی جۆری سێیەمدا دەکەوێتە نێوان خاڵی ڕاگیربوون و قورساییەکە (بەرگر)، وەکو لە شێوەی٣ دا ڕوونە، نوێڵی جۆری سێیەم ئاراستەی هێزی کارپێکراو ناگۆڕێت، هەروەها ئەم جۆرە نوێڵە هێزی کارپێکراو زیاد ناکات واتە چەند جارەی ناکات لەبەر ئەوە هەمیشە هێزی دەستکەوتوو (دەرچوو) کەمترە لە هێزی کارپێکراو.

شێوەی٣ نموونەی لەسەر نوێڵی جۆری سێیەم

لەنوێڵی جۆری سێیەمدا هێزی کارپێکراو دەکەوێتە نێوان خاڵی ڕاگیربوون و قورساییەکە.

بەکارهێنانی نوێڵی جۆری سێیەم ئەبێتە هۆی ئەوەی سوودی **میکانیکی نوێڵەکە کەمتربێت لە1**. واتا هێز کەم دەکات. بەڵام نوێڵی جۆری سێیەم ئەو دوورییەی هێزە دەستکەوتووەکە (دەرچوو) لەسەری کاردەکات زیاد دەکات.

خلۆکەکان Pulleys

کاتێك پەتێك گرژ دەکەین بۆ لابردنی پەردەی پەنجەرەیەك، ئاگاداربە تۆ خلۆکەت بەکارهێناوە **خلۆکە** Pulley ئامێرێکی سادەیە پێك هاتووە لە ڕەوڕەوەیەك چوارچێوەکەی چاڵایەکی هەیە پەتێك یان تەلێکی بەسەردا تێپەڕ دەبێت. قورساییەك بە یەکێك لە سەرەکانی پەتەکەوە دەبەسترێ، وە هێزی کارپێکراو دەخرێتە سەر سەرەکەی تری پەتەکە. وێنەی؛ جۆرەکانی خلۆکە نیشان ئەدات.

خلۆکەی نەبزۆك Fixed Pulleys

تەوەرەی خلۆکەی نەبزۆك بەشتێکەوە جێگیرە ناجوڵێت، وە دەتوانیت بە بەکارهێنانی خلۆکەی نەبزۆك پەتێك توند بکەیت بۆ خوارەوە بۆ بەرز کردنەوەی قورساییەك بۆ سەرەوە، ئەمەش دەبێتە هۆی گۆڕانی ئاراستەی هێزەکە. لە ئەسانسەردا (مصعد)دا خلۆکەی نەبزۆك بەکاردەهێنرێت.

خلۆکەی بزۆك Movable Pulleys

بە پێچەوانەی خلۆکەی نەبزۆکەوە تەوەرەی خلۆکەی بزۆك جێگیر دەکرێت بەو تەنەی کە دەمانەوێت بیجوڵێنین. خلۆکەی بزۆك ئاراستەی هێز ناگۆڕێت، بەڵکو بڕی هێزی دەستکەوتوو زیاد دەکات وە ئەو دوورییەی کە هێزی بەکارهاتوو لەسەری کاردەکات زیاد دەکات.

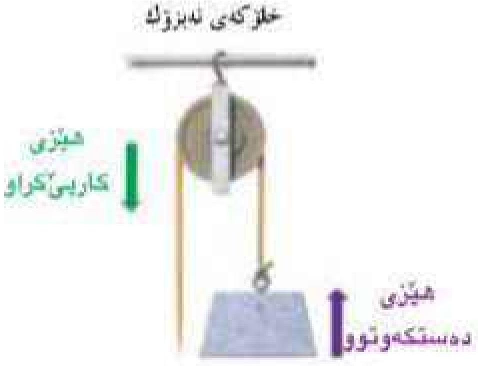
خلۆکەدارەکان (البكرات)

کاتێك خلۆکەی بزۆك و خلۆکەی نەبزۆك بەکاردەهێنرێن بەیەکەوە، بە سیستمی پەت و خلۆکەکان دەوترێت **خلۆکەدارەکان** سوودی میکانیکی ئەم سیستمە بەندە لەسەر ژمارەی بەشەکانی ئەو پەتەی کە لە نێوان هەریەکە لە خلۆکە نەبزۆك و بزۆکەکاندا هەیە.

خلۆکە: ئامێرێکی سادەیە پێك هاتووە لە ڕەوڕەوەیەك بە سەر چێوەکەیدا پەتێك یان تەلێك یا زنجیرێك تێپەڕ دەبێت.

▲ بەرز کەرەوەی کارەبایی (مصعد)

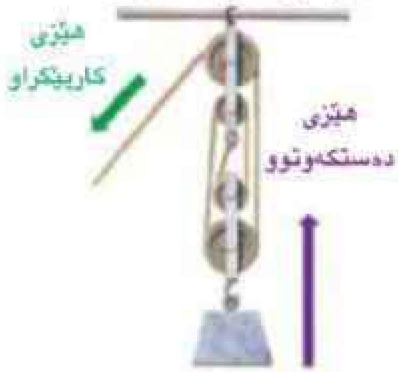
شێوەی ١ جۆرەکانی خلۆکە



خلۆکەی نەبزۆك تەنها خۆی دەخولێتەوە، بڕی هێزی کارپێکراو هەمان بڕی هێزی دەستکەوتووە، کەواتە سوودی میکانیکی خلۆکەی نەبزۆك بڕەکەی یەکسانە بە 1.

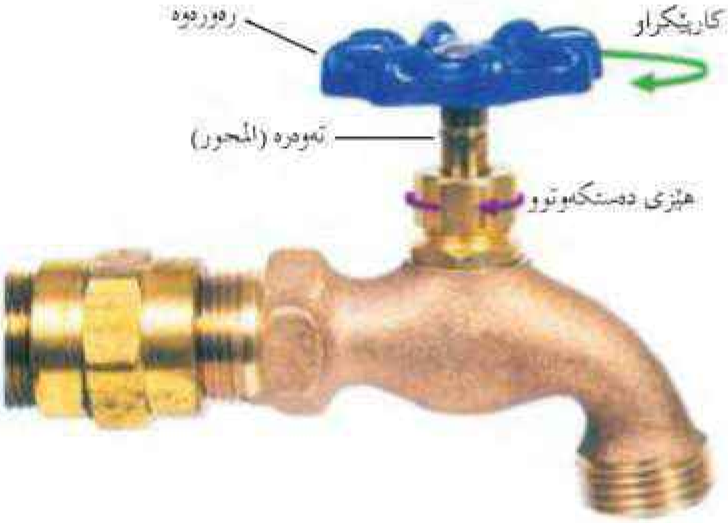
خلۆکەی بزۆك کاتێك قورساییەکە بەرزدەکرێتەوە لەگەڵ قورساییەکەدا دەجووڵێت، سوودی میکانیکی خلۆکەی بزۆك دەکاتە 2.

بەرز کەرەوەی خلۆکەدارەکان:
(بەرز کەرەوەیەکی چەند خلۆکەیی)



سوودی میکانیکی ئەم جۆرە دەکاتە 4 لەبەر بوونی 4 بەش بۆ پەتەکە، هێزی بەکارهێنراو دەبێتە 4 ئەوەندەی ئەو هێزەی تۆ بەکارت هێناوە، بەڵام پێویستە پەتەکە 4m گرژ بکەی هەر کاتێ قورساییەکە 1m م بەرزبێتەوە.

شێوەی ٥ ڕەوڕەوەو تەوەرە چۆن ئیش دەکەن



أ کاتێك هێزێکی بچووك بەکاردەهێنرێت لەسەر ڕەوڕەوەیەك بەدەوری تەوەرەیەکدا دەیخولێنێتەوە.

ب کاتێك ڕەوڕەوەکە خولێکی تەواو دەخولێتەوە، تەوەرەکەش خولێکی تەواو دەخولێتەوە. بەڵام لەبەر ئەوەی تیرەی تەوەرەکە بچوکترە لە تیرەی ڕەوڕەوەکە کەواتە تەوەرەکە دووریەکی کەمتر دەخولێتەوە، وا لە هێزی دەستکەوتوو (دەرچوو) دەکات گەورەتربێت لە هێزی کارپێکراو (تێچوو).

ڕەوڕەوە و تەوەرە Wheel and axle

ئایا دەزانیت شێرەی بۆڕی ئامێرە؟ ئەو شێرەیەی لە **شێوەی ٥** دا نیشاندراوە نموونەیەکە لەسەر **ڕەوڕەوە و تەوەرە** **Wheel and axle** بریتییە لە ئامێرێکی سادە پێکهاتووە لە دوو تەنی شێوە بازنەیی چێوە جیاواز وەکو دەسکی دەرگا، کلیلی بەیەکەوە بەستن (کلیلی ئینگلیزی)، سوکانی سەیارە، هەمویان ڕەوڕەوە و تەوەرە بەکاردەهێنن، **وێنەی ٥** نیشانی دەدات چۆن ڕەوڕەوە و تەوەرە ئیش دەکەن.

ڕەوڕەوە و تەوەرە ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە دوو تەنی شێوە بازنەیی کە پێوەریان جیاوازە. ڕەوڕەوەکە لە تەوەرەکەی گەورەترە.

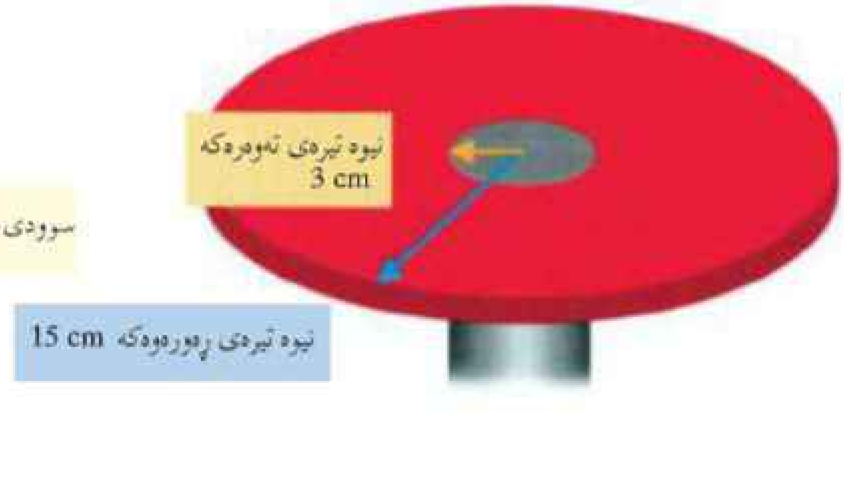
سوودی میکانیکی ڕەوڕەوە و تەوەرە

دەتوانین (سوودی میکانیکی) ڕەوڕەوە و تەوەرە بپێوین بە دابەشکردنی نیوە تیرەی ڕەوڕەوەکە (دووری چەقی ڕەوڕەوەکە بۆ چێوەکەی) بەسەر نیوەتیرەی تەوەرەکەدا **شێوەی ٦** نیشانی داوە کە لەئەنجامی خولانەوەی ڕەوڕەوەکە سوودی میکانیکی دروست دەبێ کە گەورەترە لە١، لەبەر ئەوەی نیوە تیرەی ڕەوڕەوەکە گەورەترە لە نیوەتیرەی تەوەرەکە.

لێبکۆڵەوە

چۆن سوودی میکانیکی ڕەوڕەوە و تەوەرە دەپێویت؟

شێوەی ٦ سوودی میکانیکی ڕەوڕەوە و تەوەرە بریتی یە لە ئەنجامی دابەشکردنی نیوە تیرەی ڕەوڕەوەکە بەسەر نیوە تیرەی تەوەرەکەدا.



سوودی میکانیکی: $5 = \dfrac{15\ \text{cm}}{3\ \text{cm}}$

سوودی میکانیکی: $\frac{3\ m}{0.6\ m} = 5$

شێوەی ٧ ئیشی بەڕێکراو بۆ جوڵاندنی سندوقێك بۆ سەرەوەی ڕووە لێژەکە بریتییە لە هەمان ئیش کە بەکاریدەهێنیت بۆ بەرزکردنەوەی سندوقێك شاوڵیانە بۆ سەرەوە، ڕووی لێژ ڕێگات پێ دەدات بە بەکارهێنانی هێزێکی کەم بۆ دوورییەکی زیاتر.

ڕووە لێژەکان Inclined Planes

ئایا چیرۆکی دروست کردنی هەرەمی گەورەت لە لایەن مسرییەکانەوە لەبیرە؟ یەکێك لەو ئامێرانەی کە مسرییەکان بەکاریان هێناوە **ڕووی لێژ بووە** **Inclined plane** ڕووی لێژ: ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە ڕووتەختێکی لێژ. کەواتە ڕووی لێژ: ڕووتەختێکی لێژە.

بەکارهێنانی ڕوویەکی لێژ بۆ بەرزکردنەوەی سنووقێك ڕاستەوخو بۆ سەر ئۆتۆمبێلێکی بارهەڵگر وەك لە شێوەی٧ دا دیارە ئاسانترە لە بەرزکردنەوەی سندووقەکە ڕاستەوخۆ بۆ سەر ئۆتۆمبێلە بارهەڵگرەکە. پاڵنانی سندووقەکە لەسەر ڕووە لێژەکە پێوستی بەهێزێکی کەمتر هەیە وەك لە هێزی پێویست بۆ بەرزکردنەوەی سندووقەکە ڕاستەوخۆ بۆ سەر ئۆتۆمبێلە بارهەڵگرەکە، هەمان ئیش لەسەر سندووقەکە بەڕێ دەکرێت، بەڵام بۆ دوورییەکی درێژتر.

ڕووی لێژ: ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە ڕوویەکی ڕاستی لێژ. بەرزکردنەوەی تەنە قورسەکان ئاسان دەکات.

لێپێکۆڵەوە

ڕووی لێژ چییە؟

سوودی میکانیکی ڕووە لێژەکان
Mechanical advantage of inclined planes

هەر کاتێك ڕێژەی درێژی ڕووە لێژەکە بۆ بەرزییەکەی گەورەتر بێت سوودی میکانیکی زیاتر دەبێت. دەتوانین سوودی میکانیکی ڕووی لێژ هەژماربکەیت بە دابەشکردنی درێژی ڕووە لێژەکە لەسەر ئەو بەرزییەی کە قورساییەکەی بۆی بەرز دەکرێتەوە، سوودی میکانیکی ڕووی لێژ لە شێوەی٧ دا یەکسانە $3m \div 0.6m = 5$.

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

سوودی میکانیکی ڕووە لێژەکان

ئەگەر پاڵ بە سنوقێکی قورسەوە بنێن بۆ سەرەوەی ڕوویەکی لێژ درێژییەکەی 4.8m وەبەرزییەکەی 1.2m بێت ئایا سوودی میکانیکی ڕووە لێژەکە چەندە؟

١. پەیوەندی بیرکاریانەی سوودی میکانیکی ڕووی لێژ بنووسە

$$\text{سوودی میکانیکی} = \frac{\text{درێژی ڕووەکە}}{\text{بەرزی یەکەی}}$$

٢. بە لەجیاتی دانی نرخی درێژی و بەرزی کە لە پرسیارەکەدا دراوە وشیکاری هاوکێشەکە بکە.

$$\text{سوودی میکانیکی}: \frac{4.8m}{1.2m} = 4$$

جێبەجێی بکە

١. درێژی ڕووی لێژی کورسیەکی جوولاو 9 m وە بەرزییەکەی 1.5m ئایا سوودی میکانیکی ڕووە لێژەکە چەندە؟

٢. درێژی ڕوویەکی لێژ 8m وە بەرزییەکەی 2 m ئایا سوودی میکانیکی ڕووە لێژەکە چەندە؟

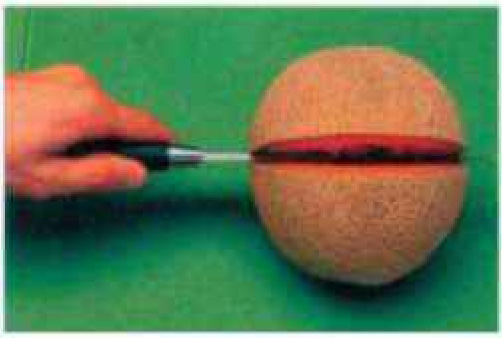
پواز Wedges

بێنە پێش چاوت کەدەتەوێ سێوێك بکەیت بە دوو بەشەوە بە هۆی کەوچکێکەوە؛ کارەکە ئاسان نییە، ئایا ئەوە ڕاستە؟ بەکارهێنانی چەقۆیەك زۆر باشترە لەبەر ئەوەی پوازە. **پواز** Wedge پێکهاتووە لە دوو ڕووی لێژ بەیەکەوە دەجوولێن. پواز هێزێکی دەستکەوتوی گەورەتر دروست دەکات لەو هێزەی تۆ بەکاری دەهێنی لەسەر پوازەکە بەڵام لەسەر ڕوویەکی زیاتر. چەقۆ نموونەی پوازێکی باوە دەتوانیت پرتەقاڵێك ببڕیت و بە دوو نیوە و جیایان بکەیتەوە بۆ ڕاست و چەپ بەهۆی هێزێکی کەمەوە، وەك لە شێوەی٨ دا ڕوونە، لە بەکارهێنانەکانی پواز زمانەی کێلونی دەرگا، گاسنی زەوی کێڵان، سەری دەمە تەور، ئەسکەنە.

پواز: ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە دوو ڕووی لێژ بەیەکەوە دەجوولێن، زۆربەی کات بۆ لەت بڕین بەکاردەهێنرێت.

سوودی میکانیکی پواز

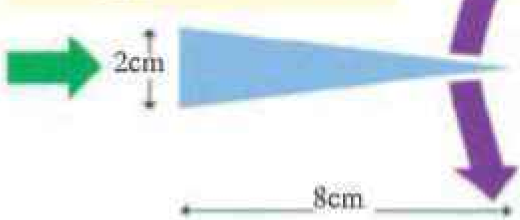
هەرچەندە پواز درێژتر و تەنك تر بێت سوودە میکانیکییەکەی زیاترە، هەر لەبەر ئەم هۆیەشە شتەکان دەبڕێت. تەور و چەقۆ بەشێوەیەکی باشتر شتەکان دەبڕن هەرکاتێ تیژ بکرێن. واتە پوازەکە هەتاوەکو تەنکتر بێت ئەو کاتە پواز هێزی کارپێکراوی کەم تری پێویست دەبێت، دەتوانرێت سوودی میکانیکی پواز بزانین بە دابەشکردنی درێژی پواز لەسەر ئەستورییە گەورەکەی وەك لە شێوەی٨ دا دیارە.



شێوەی ٨ چەقۆ نموونەیەکی باوە لەسەر پواز کە ئامێرێکی سادەیە وپێکهاتووە لە دوو ڕووی لێژ کە لە پشتەوە بە یەکەوە بەستراون.

$$\text{سوودی میکانیکی پواز} = \frac{\text{درێژی پواز}}{\text{ئەستوورییە گەورەکەی}}$$

$$\text{سوودی میکانیکی: } 4 = \frac{8cm}{2cm}$$



بورغو ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە ڕوویەکی لێژ لولپێچانە بەدەوری لوولەکێکدا هەڵکراوە.

بورغوەکان Screws

بورغو Screw. ڕوویەکی لێژە لولپێچانە بەدەوری لوولەکێکدا هەڵکراوە، وەک لە شێوەی۹ دا نیشان دراوە. لەکاتی خولانەوەی بورغویەکدا هێزێکی بچووک دەخرێتە سەر تەواوی دووریە درێژەکەی ڕووی لێژی بورغوەکە، لەو کاتەدا، بورغوەکە هێزێکی گەورە دەخاتە سەر دوورییەکی بچووک کە پاڵی پێوە ناوە، بورغوەکان بەکار دەهێنرێن لەزۆربەی کاتدا وەک ئامێرێکی بەستن و جێگیربوون.

سوودی میکانیکی بورغو

ئەگەر بتوانیت ڕووی لێژی بورغویەک بکەیتەوە، تێبینی ئەوە دەکەیت ئەو ڕووە زۆر درێژە وە لارییەکی سادەی هەیە. ئەوەت لە یادشیت هەر کاتێك ڕوویەکی لێژ درێژییەکەی زیاتر بێ لە بەرزییەکەی سوودی میکانیکی گەورەتر دەبێت. وە هەر کاتێك لولپێچەکە لە بورغوەکە درێژتر بوو وە دانەکانی لوولپێچەکە نزیکتربوون لەیەك سوودی میکانیکی گەورەتر دەبێت. وە (دەمەوانەی سەرقاپی دۆشاو، مرەبا) ئەویش نموونەی بورغوەو سودێکی میکانیکی گەورەی هەیە.

شێوەی ۹ ئەگەر بتوانیت بورغویەك بکەیتەوە، تێبینی دەکەیت لە ڕاستیدا ڕووتەختێکی لێژی زۆر درێژە.

شێوەی ۱۰ لوقمەی بڕینەی کون کردن یەکێکە لە جۆرەکانی بورغو، دەمە تیژەکەی تەختە دەبڕێت.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- خاڵی راگیربوون لە نوێڵی جۆری یەکەمدا دەکەوێتە نێوان هێز و بەرگر، وە لە نوێڵی جۆری دووەمدا بەرگر دەکەوێتە نێوان هێز و جێی راگیربوون وە لەجۆری سێیەمدا هێز دەکەوێتە نێوان جێ راگیربوون و بەرگر.
- سوودی میکانیکی رووی لێژ یەکسانە بە دابەشکردنی درێژی لەسەر بەرزی پواز و بورغو لە جۆرەکانی رووی لێژن.
- پواز جۆرێکە لە رووی لێژ سوودی میکانیکی یەکسانە بە دابەشکردنی درێژی لەسەر ئەستوورییەگەورەکەی.
- سوودی میکانیکی رەورەوە و تەوەرە یەکسانە بە دابەشکردنی نیوە تیرەی رەورەوەکە لەسەر نیوە تیرەی تەوەرەکەی.
- لە جۆرەکانی خلۆکە: خلۆکەی نەبزۆک، و خلۆکەی بزۆک و خلۆکەی هاوبەش (خلۆکە دارەکان).

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ڕوونی بکەرەوە مەبەستمان لە نوێل چی یە.

٢. پەیوەندی نێوان ئەم چەمکانەی خوارەوە ڕوون بکەرەوە: ڕووی لێژ، پواز، بورغو.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. چ جۆرێك لە نوێڵەکان هەمیشە سوودی میکانیکی لە ١ زیاترە.

أ. جۆری یەکەم.

ب. جۆری دووەم.

ج. جۆری سێیەم.

د. هەموو جۆرەکانی نوێڵ.

٤. نموونەیەك بهێنەرەوە بۆ هەر یەکە لەم ئامێرە سادانەی خوارەوە: نوێڵی جۆری یەکەم، نوێلی جۆری دووەم، نوێڵی جۆری سێیەم، رووی لێژ، پواز، و بورغو.

کارامەیی بیرکاریی

٥. ڕوویەکی لێژ بەرزییەکەی 5.0m وە درێژییەکەی 4 m سوودی میکانیکی چەندە؟

٦. ئامێرێکی سادە پێکهاتووە لە ڕەورەوەو تەوەرە نیوە تیرەی رەورەوەکە ٤ ئەوەندەی نیوە تیرەی تەوەرەکەیە ئایا سوودی میکانیکی رەوڕەوە و تەوەرەکە چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** بۆ نوێڵی جۆری سێیەم سوودی میکانیکی بچوکترە لە١، ڕوونی بکەرەوە بۆچی ئەم ئامێرە سوودمەندە لە هەندێك کاردا.

٨. چۆن دەتوانیت سوودی میکانیکی بورغو بپێویت؟

٩. چۆن دەتوانیت سوودی میکانیکی چەقۆ بەدوو ڕێگا زیاد بکەیت؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

١٠. دوو ئامێری سادەی بەکارهاتوو لەم وێنەی خوارەوەدا دیاری بکە.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی نێوان دوو زاراوەی هەر پرسیارێك چی یە.

١. **نیش و توانا؟**

٢. **نویل و رووی لێژ؟**

٣. **رەورەوە و تەوەرە و خلۆکە؟**

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٤. نیش بەرێ دەکرێت کاتێك:

أ. پاڵ بە ئۆتۆمبێلێکەوە بنێت بەلام نەجووڵێت.

ب. پاڵ نان بە دیوارێکەوە بەدەست.

ج. پەرتوکێك لە مێزێکەوە بەرز بکرێتەوە.

د. لەسەر ڕوویەکی ئاسۆی ساف بخلیسکێت.

٥. یەکەی نیش چی یە؟

أ. جوول.

ب. جوول بۆ هەر چرکەیەك.

ج. نیوتن.

د. وات.

٦. کام لەمانەی خوارەوە ئامێری سادەیە.

أ. پایسکیل.

ب. دەمەوانەی سەرقاپی دۆشاو و مرەبا.

ج. مەقەست.

د. کلیلی سەرقاپ هەڵپچرین.

٧. بۆی هەیە لە ئامێرێکدا

أ. دووری زیاد بکات بەکەم کردنەوەی هێز.

ب. دووری زیاد بکات بە زیاد کردنی هێز.

ج. نەهێز و نەدووری زیاد بکات.

د. دووری کەم دەکات بە کەم کردنەوەی هێز.

٨. توانا چی یە؟

أ. هەوڵ دانی پیاوێکە یان شتێك.

ب. هێزی بەکارهاتوو

ج. نیشی بەرێکراو.

د. نیشی بەکارهاتوو لە یەکەی کاتدا.

٩. یەکەی توانا چی یە؟

أ. نیوتن.

ب. کیلۆگرام.

ج. وات.

د. جوول.

وەڵامی کورت

١٠. ئەو دوو ئامێرە سادەیەی کە مقەست پێك دێنن دیاری بکە.

١١. ڕوونی بکەرەوە بۆچی نیش بەرێ دەکەیت لەسەر کیسێك لە فرۆشگایە کاتێك بەرزی دەکەیتەوە نەك کاتێك هەڵیدەگریت.

١٢. بۆچی دەبێت هەمیشە نیشی دەستکەوتووی ئامێرێك کەمتربێ لە نیشی بەکارهاتوو.

١٣. سوودی میکانیکی نوێڵێك لە جۆری یەکەم لەسەر چی بەندە ؟ وەسفی بکە چۆن دەگۆڕێت؟

کارامەیی بیرکاریی

١٤. ئەگەر تۆو برادەرەکەت هێزی 1000N بەکار بهێنن لەسەر ئۆتۆمبێلێك وە دووری 10m بجوولێت لەیەك خولەك و 40s دا.

أ. بڕی ئەو نیشە چەند کە تۆو برادەرەکەت بەرێتان کردووە.

ب. بڕی تواناکەتان چەندە؟

١٥. نوێڵێك دەتوانێت قورسایی 35N هەڵگرێت بەهۆی هێزی (7N)وە ئایا سوودی میکانیکی ئەم نوێڵە چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٦. نەخشەی چەمکەکان: ئەم چەمکانەی خوارەوە بۆ داتانی نەخشەی چەمکەکان بەکاربهێنە: ئیش، هێز، دووری، توانا، ئامێری سادە.

١٧. شیکردنەوەی بیرۆکەکان: ڕوونی بکەرەوە بۆچی زۆربەی کات چوستی میکانیکی تویڵەکان بەرزترە لە ئامێرە سادەکانی تر.

١٨. بەڵگەهێنانەوە: بڕی ئیشی بەکارهاتوو لەسەر ئامێرێك 300J ، وە ئامێرەکەش ئیشێك بەڕێدەکات بڕەکەی 50J ، بە هێزی لێخشاندنی ئامێرەکە لە کاتی ئیشکردنیدا چیدەڵێت؟

١٩. جێبەجێکردنی چەمکەکان: ئەو ڕێگا پێچاوپێچەی لە خوارەوە دیارە، بریتییە لە زنجیرەیەك ڕووی لێژ، وەسفی بکە چۆن ئەو ڕێگا پێچاوپێچە ئاسانکاری بۆ ڕۆیشتنی ئۆتۆمبیلەکان و بەرزبوونەوەیان بۆ سەر گردەکە دەکات.

٢٠. پێشبینی کردنی ئەنجامەکان: بۆچی کەمکردنەوەی هێزەکانی لێکخشاندن لەکاتی ئۆتۆمبیل لێخوڕیندا لە ڕێگا پێچەکاندا سوودی نابێت؟

٢١. بەراورد: ڕێگای دیاریکردنی سوودی میکانیکی پواز لەگەڵ برغودا چ جیاوازییەکیان هەیە؟

٢٢. دیاریکردنی پەیوەندییەکان: ئەگەر سوودی میکانیکی ئامێرێکی دیاریکراو گەورەتر بێت لە١، چیت نیشان دەدات سەبارەت پەیوەندی نێوان هێزی بەکارهێنراو و دووری؟ وە هێزی دەستکەوتوو و دووری؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٢٣. لێکدانەوەی شێوە هێڵکارییەکان: لەم دوو وێنەیەی خوارەوەدا جۆری تویڵی بەکارهاتوو، دیار بکە وە سوودی میکانیکیان بدۆزەرەوە.

أ

ب

بەندی ١١ وزە

بیرۆکەی سەرەکی

دەتوانرێت وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر بگۆڕێت بەڵام ناتوانرێت وزە لە هیچەوە دروست بکرێت یا لەناوببرێت.

کەرت

١ وزە چییە؟ ٢٠٤

٢ گۆڕانەکانی وزە ٢٠٩

٣ پاراستنی وزە ٢١٢

دەربارەی وێنەکە

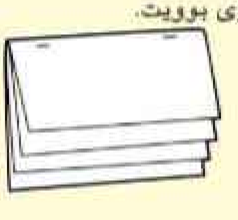
بیهێنەرە بەرچاوی خۆت لەکاتی پێشبڕکێی ئۆتۆمبیلدا تۆ ئەو ئۆتۆمبیلە لێدەخوڕیت. بۆیە ئۆتۆمبیلەکەت پێویستی بەبڕێکی زۆر وزە هەیە بۆ ئەوەی پێشبڕکێیەکە کۆتایی پێ بهێنێت. دوای ئەوەش لەوانەیە پێویستی بە بڕێکی زۆر سووتەمەنی هەبێ. ئایا وایە؟ نەخێر پێویستی تەواوی بە بڕێکی گەورە لە تیشکی خۆر هەیە! ئەم ئۆتۆمبێلە بە وزەی خۆر تیش دەکات. وزەی خۆر یەکێکە لە شێوە جۆراوجۆرەکانی وزە. ئێمە پێویستمان بە وزە هەیە بۆ لێخوڕینی ئۆتۆمبێل، بۆ داگیرسانی گڵۆپ بۆ وەرزش کردن، بۆ ڕۆیشتن بۆ قوتابخانەو خوێندنگاکان.... هەمیشە وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەکانی تر دەگۆڕێت بە مەبەستی بەکار هێنانی زیاتر.

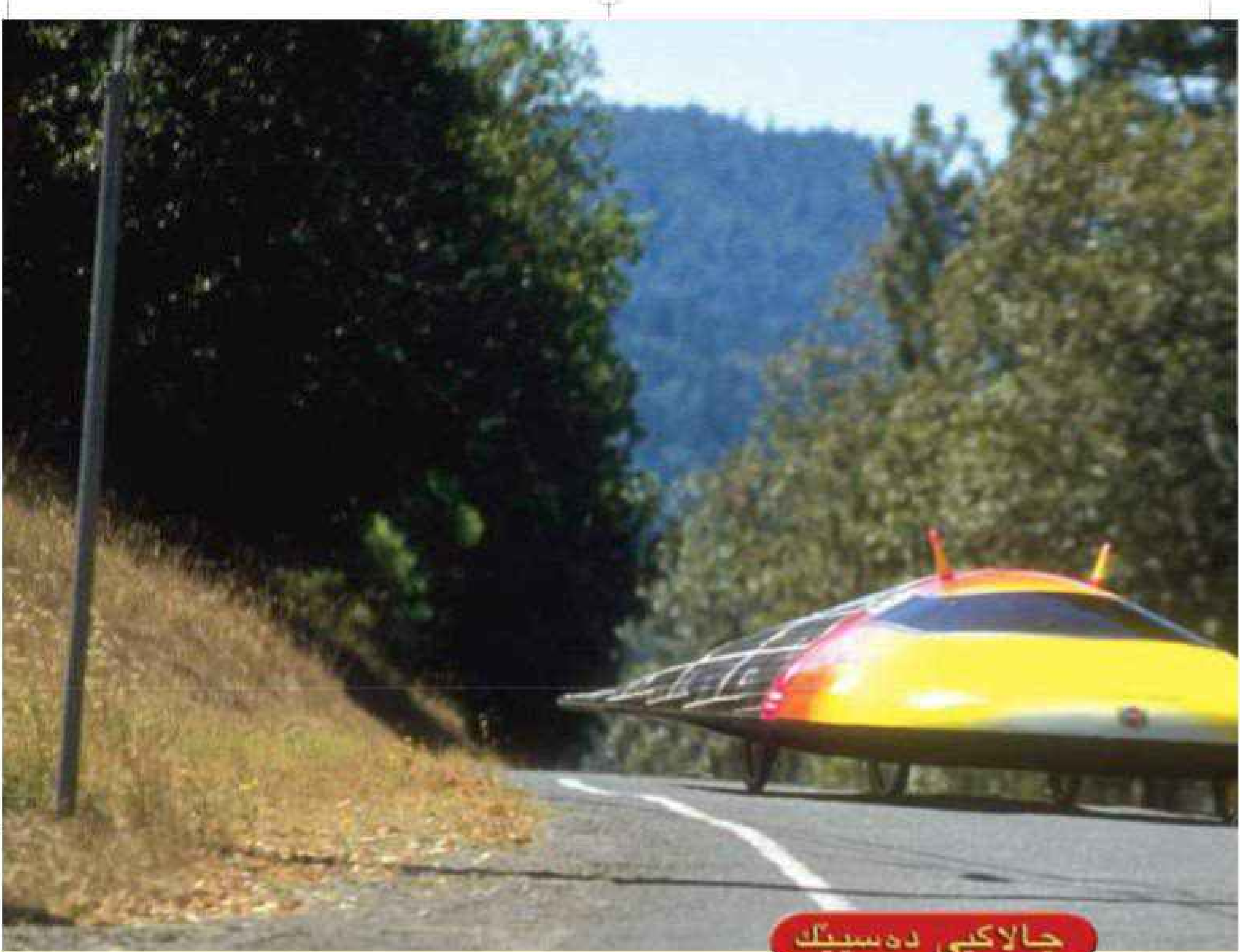
چالاکیی پێشینە

دۆسیەی تێبینییەکان

کتێبی چین چین

پێش خوێندنەوەی ئەم بەندە هەڵسە بە ئامادەکردنی کتێبێکی چین چین کە لە کەرتی **کارامەییەکانی خوێندن** کە لە پاشکۆی کتێبەکەدا وەسف کراوە، پاشان لەسەر هەر چینێك یەکێك لەم ناونیشانانە دابنێ: «جۆرەکانی وزە» و «گۆڕانەکانی وزە» و «پاراستنی وزە» لەکاتی خوێندنەوەی بەندەکەدا لە ژێر ناونیشانە گونجاوەکاندا ئەو زانیاریانە بنووسە کە فێری بوویت.





چالاکیی دەسپێک

وزە دەلەرێتەوە!

لە ماوەی ئەم چالاکییەدا تێبینی، پەندۆڵێکی جوڵاو «لەراوە» دەکەیت، بۆ فێربوونی ئەوەی پێویستە لەسەر وزە.

هەنگاوەکان:

١. پەندۆڵێك دروست بکە، بەبەستنی **پەتێك** درێژییەکەی 50cm بەقولاپێکەوەو بارستایی (100g)ی بێت پیا هەڵواسرابێت.

٢. سەرێکی پەتەکە بە دەستت بگرە، بارستاییەکە بۆ یەکێك لە لاکانی ڕابکێشە و وازی لێ بهێنە بڕوات و بێت بێ ئەوەی پاڵی پێوە بنێیت چاودێری بکە کە بەلایەنی کەمەوە دەجار دەلەرێتەوە.

٣. تێ بینیەکانت تۆماربکە، تێبینی خێرایی لەرینەوەی پەندۆڵەکەو ئەو بەرزییەی کە دەیگاتێ بکە.

٤. هەنگاوی دووەم دووبارە بکەرەوە، بەڵام بە ڕاکێشانی بارستاییەکە بۆ دوورییەکی زیاتر.

٥. تێبینییەکان تۆمار بکە. تێبینی بڕی خێرایی لەرینەوەکانی پەندۆڵەکەو مەودای بەرزییەکەی بکە.

شیکردنەوە

١. ئایا پەندۆڵ وزەی هەیە؟ وەڵامەکەت ڕاڤەبکە.

٢. چی وەها لە پەندۆڵ دەکات بجوڵێت؟

٣. ئایا بڕوات وایە کە پەندۆڵ وزەی هەیە پێش ئەوەی بارستاییەکە دەستت بەجێ بهێڵێت؟ وەڵامەکەت ڕاڤەبکە.

کەرتی ١

ئامانجەکان

- پەیوەندی نێوان وزە و نیش روون دەکاتەوە.
- بەراورد لە نێوان جوولە ووزە و ماتە وزەدا دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

وزە
جوولەوزە
ماتە وزە
وزەی میکانیکی

ستراتیجی خوێندنەوە

گفتوگۆکردن: ئەم کەرتە بەبێ دەنگی بخوێنەرەوە وە ج پرسیارێکت هەیە بینووسە. لەگەڵ کۆمەڵێکی بچووکدا گفتوگۆ لەسەر پرسیارەکانت بکە

وزە: توانای بەرپێکردنی نیشە

وزە چییە؟ What is Energy?

کێبڕکێ کردن بەهێزە و هاندەران پێدەنگن، یاریزانی تۆپی تێنس تۆپەکە بەرز دەکاتەوە بۆ هەواو بەتەختەی ڕەکتەکە لێی دەدات، تۆپەکە ئەفڕێ بە ئاراستەی یاریزانەکەی بەرامبەری کە ئەویش لە تۆپەکە دەدات تۆپەکە بەر تۆڕەکە دەکەوێت و وای لێدەکات تۆڕەکە بلەرێتەوە و یاریکردنەکە تەواوبوو.

یاریزانی تۆپی تێنس پێویستی بە وزەیە بۆ لێدانی تۆپەکە بە هۆی ڕەکتەکەوە، وە تۆپەکەش دوبارە پێویستی بە وزە هەیە بۆ ئەوەی تۆڕەکە بلەرێنێتەوە. وزە لە دەوروپشتماندا لە هەموو کاتێك دا هەیە، بەڵام بەووردی وزە چییە؟

وزە و نیش بەیەکەوە کار دەکەن
Energy and work: working together

وزە Energy لە زانستدا بریتییە لە توانای بەرپێکردنی نیش. نیش بەرپێدەکرێت کاتێك هێزێك دەبێتە هۆی جوڵاندنی تەنێك بە ئاراستەی هێزەکەوە، هەریەکە لە نیش و وزە چۆن یارمەتیت دەدات بۆ یاریکردن بە ڕەکتەکە؟ لە شێوەی١دا یاریزانەکە نیشێك بەرپێدەکات لەسەر ڕەکتەکە بە بەکارهێنانی هێزێك لەسەری. ڕەکتەکەش نیشێك بەرپێدەکات لە سەر تۆپەکە، وە تۆپەکەش نیشێك بەرپێدەکات لەسەر تۆڕەکە. کاتێك هەر تەنێك نیشێك بەرێبکات لەسەر تەنێکی تر وزە دەگوێزرێتەوە لە تەنی یەکەمەوە بۆ تەنی دووەم، وزەی تەنی دووەم ڕێگا ئەدات بە بەرپێکردنی نیشێك. کەواتە نیش بریتییە لە گواستنەوەی وزە، هەر یەکە لە نیش و وزە بەیەکەی جوول (J) دەپێورێن.

شێوەی ١ یاریزانی تۆپی تێنس نیشێك بەڕێ دەکات و ئەم وزە دەگوێزرێتەوە بۆ ڕەکتەکە بەهۆی ئەم وزەیە دەتوانێت ڕەکتەکە نیشێك لسەر تۆپەکە بەڕێ بکات.

لێپێچکۆڵەوە
وزە چییە؟

جووڵە وزە Kinetic Energy

لەیاری تۆپی تێنس دا وزەکە دەگوێزرێتەوە لە ڕەکێتەکەوە بۆ تۆپەکە. جووڵە وزەی بۆ پەیدا دەبێت. **جووڵە وزە** Kinetic energy وزەیەکە لە ئەنجامی جووڵەوە پەیدادەبێت هەموو تەنە جووڵاوەکان جووڵە وزەیان هەیە. وە وەك هەموو شێوەکانی وزە، دەتوانرێت جووڵە وزە بەکار بهێنرێت بۆ بەرێکردنی ئیشێك. بۆ نموونە: جووڵە وزەی چەکوشەکە ڕێگە ئەدات بە بەرێکردنی ئیشێك لەسەر بزمارەکە شێوەی ٢ ئەوە ڕوونەکاتەوە.

جووڵە وزە: وزەی تەنێکە لە ئەنجامی جووڵەکەیەوە.

شێوەی ٢ کاتێك چەکوشێك بەرز دەکەینەوە بۆ ئەوەی لە بزمارەکەی بدەین جووڵە وزەیەکی دەدەینێ وە چەکوشەکە ئیشێك دەکات لەسەر بزمارەکە.

جووڵە وزە بەندە لەسەر بارستایی و بڕی خێرایی

دەتوانین جووڵە وزە بە جوو (J) بدۆزینەوە بە بەکارهێنانی ئەم پەیوەندییە بیرکارییەی خوارەوە:

$$KE=\frac{1}{2}mv^2$$

پیتی(m) هێمایە بۆ بارستایی تەنەکە بە کیلۆگرام(KG)، وە پیتی (v) بۆ خێرایی تەنەکە بە (m/s)، هەرچەندە خێرایی تەنێك گەورەتربێت جووڵە وزەکەشی گەورەتر دەبێت. وە هەرچەندە بارستایی تەنێکی جووڵاو گەورەتر بێت جووڵە وزەکەشی گەورەتر دەبێت. ئۆتۆمبێلێکی گەورە جووڵە وزەیەکی گەورەتری هەیە لە جووڵە وزەی ئۆتۆمبێلێکی بچووك کە بە هەمان خێرایی ئۆتۆمبێلە گەورەکە بڕوات. بەڵام لە پەیوەندییە بیرکارییەکەوە تێبینی ئەوە بکە خێرایی دووجایە. ئەویش مانای ئەوە دەدات کە کاریگەری خێرایی زۆر گەورەترە لە کاریگەری بارستایی تەنەکە لەسەر جووڵە وزەکەی، لەبەر ئەم هۆیەوە بەریەککەوتنی ئۆتۆمبێلەکان زیاتر لە خێراییە بەرزەکاندا ترسناکترە وەك لە خێراییە نزمەکاندا. جووڵە وزەی ئۆتۆمبێلێك بە خێراییەکی دیاریکراو بجوڵێت دەبێتە چوار ئەوەندی جووڵە ووزەکەی ئەگەر بەنیوەی ئەو خێراییە بجوڵێت.

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

جووڵە وزە

جووڵە وزەی ئۆتۆمبێلێك بارستاییەکەی 1200kg بێت چەندە کە بەخێرایی 20m/s دەجووڵێت ؟

١. پەیوەندی بیرکاری بۆ جووڵە وزە بنووسە.

$$KE=\frac{1}{2}mv^2$$

٢. بە لەجیاتی دانانی نرخە دراوەکانیان، پرسیارەکە شیکار بکە.

$$KE=\frac{1}{2}\times 1200\ kg\times(20\ m/s)^2$$

$$KE=\frac{1\ 200\ kg\times(20\ m/s)^2}{2}$$

$$KE=\frac{1\ 200\ kg\times 400\ m^2/s^2}{2}$$

$$KE=\frac{480\ 000\ kg{\cdot}m^2/s^2}{2}$$

$$KE=240\ 000\ kg{\cdot}m^2/s^2=240\ 000\ J$$

جێبەجێی بکە

١. جووڵە وزەی ئۆتۆمبێلێك کە بارستاییەکەی 2400kg و بە خێرای 20m/s دەجوڵێت چەندە؟ جووڵە وزەی ئەم ئۆتۆمبیلە چۆن دەبێت بە بەراورد کردنی لەگەڵ جووڵە وزەی ئۆتۆمبیلەکەی پرسیاری پێشوو؟

٢. جووڵە وزەی فیلێك کە بارستاییەکەی 4000kg چەندە کاتێك بە خێرایی 2m/s و پاشان بە خێرای 4m/s ڕادەکات؟ پەیوەندی لە نێوان جووڵە وزەی فیلەکە لە هەردوو بارەکەدا چییە؟

٣. جووڵە وزەی پاسێکی نەفەر هەڵگر کەبارستاییەکەی 2000kg وە بە خێرایی 30m/s دەجووڵێت چەندە؟

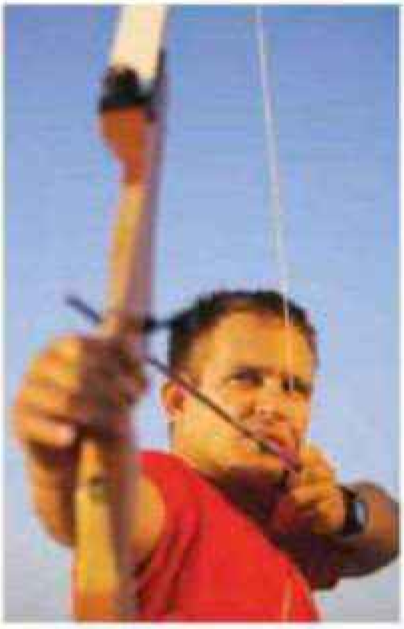
٤. جووڵە وزەی پاسێکی نەفەر هەڵگر کەبارستاییەکەی 3000kg وە بەخێرایی 20m/s دەجووڵێت چەندە؟

ماتە وزە (مو) Potential Energy

ماتەوزە هەموو شێوەکانی وزە بەهەندنییە لەسەر جووڵە Potential energy (PE) وزەی تەنێکە لە ئەنجامی جێ شوێنەکەی یا گۆڕانی شێوەکەی دروست دەبێ بۆ نموونە کەوانە گرژ بووەکەی کە لە شێوەی٣دا دیارە ماتە وزەی هەیە. کەوانەکە وزەی هەیە چونکە ئیشێك بۆ گۆڕینی شێوەکەی بەرێکراوە، ئەو ئیشە بەرێکراوە گۆڕاوە بۆ ماتە وزە.

ماتە وزەی کێشکردن Gravitational potential Energy

کاتێك تەنێك بەرز دەکەیتەوە ئیشێك لەسەری بەرێدەکەیت چونکە تۆ هێزێکت بەکار هێناوە پێچەوانەی هێزی کێشکردنە. کاتێك ئەوە دەکەیت وزە بۆ ئەو تەنە دەگوێزرێتەوە وە ماتە وزەیەکی کێشکردنی دەدەیتێ. ئەو پەرتووکە ریزکراوانەی لەسەر رەفەیەکن ماتە وزەی کێشکردنیان هەیە. هەروەها بۆ جانتاکەت کە بەرزی دەکەیتەوە و لەسەر پشتت دایدەنێیت ئەمە ڕوودەدات. بڕی ماتەوزەی کێشکردن بۆ هەر تەنێك بەندە لەسەر کێشەکەی و بەرزییەکەی لە ڕووی زەوییەوە واتە لادانە شاولییەکەی (d).



شێوەی ٣ ماتە وزەی شاراوە لە کەوان و ژێیەکدا ڕێگایان پێدراوە بۆ بەرێکردنی ئیشێك کاتێك تیرەکە بەرەولا دەچێت.

هەژمارکردنی ماتە وزەی کێشکردن Calculating Gravitational (P.E)

دەتوانین ماتە وزەی کێشکردن بدۆزینەوە بە بەکارهێنانی ئەم پەیوەندییە بیرکارییەی خوارەوە:

$$PE = wd ,\ (w = mg)$$

$$PE = mgd$$

کێش بەنیوتن و بەرزی بە مەتر بێت، لەبەر ئەوە ماتە وزەی کێش کردن دەردەبڕین بە (نیوتن. مەتر) (N•m) یان جوول (J).

لە بیرتە ($w = F \times d$). کێشەکە بڕی ئەو هێزەیە کە بەکار هێنراوە لەسەر تەنەکە بۆ بەرزکردنەوەی، وە بەرزییەکەی بڕیتیە لە لادان. کەواتە ماتەوزەی کێشکردن یەکسانە بەبڕی ئیشی بەرێکراو لەسەر ئەو تەنە بۆ بەرزکردنەوەی بۆ بەرزییەکی دیاریکراو. ماتە وزەی کێشکردن یەکسانە بەو ئیشەی کە پێویستە تەنەکە بەرێی بکات کاتێك لەو بەرزییەوە دەکەوێتە خوارەوە

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا!

ماتە وزەی کێشکردنی پەرتوکێك کێشەکەی 13N بێت چەندە لە بەرزی 1.5m لە ڕووی زەوییەوە دانرابێت؟

١. پەیوەندی بیرکاری ماتە وزەی کێشکردن بنووسە
ماتە وزەی کێشکردن = کێش × بەرزی.

٢. بە لەجیاتی دانانی نرخی دراوی کێش و بەرزی.

$$PE = wd$$

$$PE = 13N \times 1.5m$$
$$= 19.5N.m$$
$$= 19.5J$$

جێبەجێی بکە

١. ماتە وزەی کێشکردنی پشیلەیەك کە کێشەکەی 40N بێت چەندە کە ڕاوەستاوە لەسەر مێزێك بەرزییەکەی 0.8m لەڕووی زەویەوە؟

٢. ماتە وزەی کێشکردنی مەلەوانێك کە کێشەکەی 500N بێت چەندە کە ڕاوە ستاوە لەسەر تەختەی بازداندا کە 10m لە ڕووی ئاوەکەوە بەرزە؟

٣. ماتەوزەی کێشکردنی مەلەوانێك چەندە کێشەکەی 600N بێت ڕاوەستاوە لەسەر تەختەی بازداندا کە 8m لە ڕووی ئاوەکەوە بەرزە؟

بەرزی: لەسەروو کوێوە؟ Height above what?

چۆن ماتە وزەی کێشکردنی هێلکەیەکی جێگیر لەسەر مێزێکی مەتبەخ دەبێویت؟ لەم بارەدا پێویستە بەرزی هێلکەکە بپێویت لە سەرەتاوە لە زەوی مەتبەخەکەوە، ئەگەر هێلکەیەکت هەڵگرتبێ لە بەلەکۆنەی بنایەك چەند قاتێك بەرزبێ لە ڕووی زەوییەوە، لەسەر تۆ پێویستە بەرزی هێلکەکە بپێویت لە سەرەتاوە لە رووی زەوییەوە؛ ئەتوانی ئەوە تێبینی بکەیت ماتە وزەی کێشکردن بەندە لەسەر خاڵی لەبەرچاوگیراوی بەرزی (مرجع الارتفاع) دوا بەدوای ئەمە دەتوانین بەرزی بەکارهێنراو بۆ پێوانی ماتە وزەی کێشکردن دابنێین وەکو پێوەرێك بۆ ئەو لادانەی کە تەنەکە لێی دەکەوێتە خوارەوە.

ماتە وزە: ئەو وزەیە کە هەر تەنێك هەیەتی بەهۆی شوێنەکەی یان شێوەکەی یان بارو دۆخەکەی (پێکهاتەکەی).

وزەی میکانیکی: بڕی ئەو تیشەیە کە هەر تەنێك دەتوانێت بەرێی بکات بە هۆی جوولە وزە و ماتە وزەکەیەوە.

وزەی میکانیکی Mechanical Energy

چۆن دەتوانیت وەسفی وزەی ئەو بوتڵە دارانە بکەیت کە یاریزانەکە یاریان پێدەکات لە شێوەی ٤دا؟ بۆ ئەوەی وەسفی وزەی گشتییان بکەیت پێویستە باسی وزەی میکانیکییان بکەیت. **وزەی میکانیکی** **Mechanical energy** بریتیە لە وزەی گشتی لە ئەنجامی جوولەی تەنەکە و شوێنەکەیەوە دروست دەبێ. جوولە وزە و ماتە وزە دوو جۆرن لە وزەی میکانیکی. دەتوانرێت وزەی میکانیکی ببێتە ماتە وزە بە تەواوی یان ببێتە جوولە وزە بە تەواوی یان هەردووکیان بەیەکەوە. دەتوانین ئەم پەیوەندییە بیرکارییەی خوارەوە بەکاربهێنین بۆ دۆزینەوەی وزەی میکانیکی (ME)

$$\text{وزەی میکانیکی} = KE+PE$$

$$\text{وزەی میکانیکی} = wd+\frac{1}{2}mv^2$$

وزەی میکانیکی تەنێکی دیاریکراو وەك خۆی دەمێنێتەوە مەگەر تەنەکە بەشێك لە وزەکەی بگوێزێتەوە بۆ تەنێکی تر، بەڵام ئەگەر وزەی میکانیکی تەنێکی دیاریکراو وەك خۆی بمێنێتەوە هەریەکە لە جوولە وزە یان ماتە وزەی تەنەکە لەوانەیە زیاد یان کەم بکات. تەماشای شێوەی ٤ بکە کاتێك یاریزانەکە بە دەستی بوتڵە دارەکان دەجوڵێنێت بۆ سەرەوە، ئیشێك بەرێدەکات لەسەریان جوولە وزەیەکیان دەداتێ، بەڵام دوای ئەوەی بوتڵە دارەکان دەستی یاریزانەکە بەجێ دەهێڵێ، جوولە وزەکەیان دەست دەکات بە گۆڕان بۆ ماتە وزەی کێش. چ بەڵگەك هەیە لەسەر ئەوەی جوولە وزەکە بەرەبەرە کەم دەکات؟ بوتڵە دارەکان بەرەبەرە هێواش دەبنەوە لەکاتی جوڵەکەیان ڕەو سەرەوە تا دەگاتە ئەوەی جوولە وزەکەیان بە تەواوی دەگۆڕێت بۆ ماتە وزە، ئیتر لە بەرز بوونەوە بۆ سەرەوە ڕادەوەستێ. کاتێك بوتڵە دارەکان دەست دەکەن بە کەوتنە خوارەوە بەرەو رووی زەوی دووبارە ماتە وزەکەی دەست دەکاتەوە بە گۆڕان بۆ جوولە وزە زۆربەی هەرەزۆری ماتە وزەکەی دەگۆڕێت بۆ جوولە وزە. دەڵێین چونکە خێرایی بوتڵە دارەکان بەرە بەرە زیاد دەکات لەکاتی کەوتنە خوارەوەیان ڕووە و زەوی.

شێوەی ٤ کاتێك یاریزانەکە بوتڵە دارەکان فڕێ ئەدات وزەی میکانیکیان یەکسانە بەکۆی جوولە وزە و ماتە وزەکەیان لەهەر شوێنێکدا بن.

شێوەکانی تری وزە Other forms of Energy

سەرەڕای ووزەی میکانیکی، چەند شێوەیەکی تری وزە هەیە. لەو شێوانە وزەی گەرمی، وزەی کارەبایی، وزەی دەنگ کە هەموویان وێنەیەکن لە جوولە وزە وە لە بەندەکانی داهاتوودا زانیاری تەواو دەخوێنن لەسەر شێوە جیاوازەکانی ئەم جۆرە وزانە، بەڵام وزەی ڕووناکی و وزەی ناوکی و کیمیاوی دادەنرێن بە چەند شێوەیەکی ماتە وزە.

لێپێکۆڵەوە

دوو جۆرەکەی وزە کامانەن کە وزەی میکانیکی تەنێك پێکدێنن.

پوختە

- وزە: بریتییە لە توانای ئیشکردن، ئیش یەکسانە بە وزەی گوێزراوە. هەر یەکە لە وزە و ئیش بە یەکەی جوول (J) دەپێورێن.
- جوولە وزە: بریتییە لە وزەی تەنێک لە ئەنجامی جوولەکەیەوە. وە بەندە لەسەر بڕی خێرایی و بارستاییەکەی. $KE=\frac{1}{2}mv^2$
- ماتە وزە: بریتییە لە وزەی تەنێک لە ئەنجامی شوێنەکەی یا گۆڕانی شوێنەکەی و یا شێوەکەی یا پێکهاتەکەی. ماتە وزەی کێشکردن بەندە لەسەر کێش و بەرزی $PE = Wd= mgd$
- وزەی میکانیکی بریتییە لە کۆی جوولە وزە و ماتە وزە (وزەی میکانیکی $= KE + PE$).
- دەتوانرێت وزەی گەرمی و وزەی دەنگ بە جوولە وزە دابنرێن.

دەتوانرێت وزەی کیمیایی و وزەی کارەبایی و وزەی ناووکی بە ماتە وزە دابنرێن.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. روونبکەرەوە مەبەست چییە لە وزە؟

٢. ڕستەیەک بە شێوازی خۆت بنووسە، ئەو پەیوەندییەی لە نێوان ئەم زاراوانەی خوارەوەدا هەیە دەریببڕە: **جوولە وزە، ماتە وزە، وە وزەی میکانیکی.**

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. پەیوەندی لە نێوان وزە و ئیش چییە؟

٤. ئەو دوو هۆکارەی کە ماتە وزەی کێشکردن دیاری دەکات چییە؟

بیرکردنەوەی رەخنەگرانە

٥. **جێبەجێ کردنی چەمکەکان:** ڕوونبکەرەوە بۆچی ئەنجامی زیانەکانی بەریەککەوتنی ئۆتۆمبێلە خێرایی زۆرەکان زۆر گەورەترە لە ئەنجامی زیانەکانی لەو بارانەی کە خێراییەکانیان کەمە.

کارامەیی بیرکاریی

٦. وەرزشەوانێك بارستاییەکەی 70kg و خێراییەکەی 6m/s ئایا جوولە وزەکەی چەندە؟

٧. مەرکانێکی گوڵ کێشەکەی 15 N لەسەر بەلەکۆنەیەك کە بەرزییەکەی لە ڕووی زەوییەوە 20 m دانراوە ئایا ماتە وزەی مەرکانە گوڵەکە چەندە؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٨. وەسفی دوو جۆرەکەی وزەی میکانیکی ئەو گەنجەی کە لە وێنەکەدا دەرکەوتووە بکە.

کەرتی ٢

ئامانجەکان

- وەسفی گۆڕانەکانی وزە دەکات.
- نموونە لەسەر گۆڕانەکانی وزە دەدات بۆ شێوە جیاوازەکانی وزە.
- ڕوونیدەکاتەوە چۆن سوود لە گۆڕانەکانی وزە وەردەگیرێت.

زاراوە و چەمکەکان

گۆڕانی وزە

ستراتیجی خوێندنەوە

وروژاندنی مێشك: بیرۆکەی سەرەکی ئەم بەشەدا بریتییە لە گۆڕانکاری وزە. وشەکان و ئەو ڕستانەی پەیوەندیان بە گۆڕانکاری وزەوە هەیە لە یاد نەکەی

گۆڕانەکانی وزە Energy Conversions

ئەگەر وا خەیاڵ بکەیت بەر قاپێکی فەخفوری کەوتیت بە ڕێگای هەڵە، لە مێزەکە بەربێتەوە وە خۆش بەختانە پێش ئەوەی بگاتە زەوی بیگریتەوە.

کاتێ قاپە فەخفوریەکە لەسەر مێزەکە بێ ماتە وزەی هەیە بەڵام کە دەکەوێتە خوارەوە ماتە وزەکەی دەگۆڕێت بۆ جوولە وزە ئەم گۆڕانە نموونەیەکە لەسەر گۆڕانەکانی وزە. **گۆڕانەکانی وزە Energy conversion** گۆڕانی وزەیە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر. دەتوانین هەر شێوەیەکی وزە بگورێن بۆ شێوەیەکی تر. وزە هەندێ جار لە شێوەیەکەوە بۆ چەند شێوەیەکی تر دەگۆڕێت لەیەك کاتدا.

گۆڕانەکانی وزە گۆڕانی وزەیە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر.

جوولە وزە و ماتە وزە

بڕوانە شێوەی١ بە بڕوای تۆ خۆخلیسکێنەرەکە چۆن دەتوانێت بەرز بێتەوە بۆ ئەو بەرزییە لە هەوادا؟ بە خێراییەکی گەورە دەجولێ بۆ سەرەوەی بڕگەی نیوە بازنەی بۆرییەکە، کەواتە بڕێك جوولە وزەی هەیە. چی بەسەر ئەم وزەیەدا هات؟ جوولە وزەکە گۆڕا بۆ ماتە وزە. ئەگەر ئەو وێنەیەی خوارەوە کە ڤیدیۆیەکی جێگیر نیشانی دەدات بەشێوەیەکی جولاو بابەتەکە پیشان بدات ئەوا چی ڕوو ئەدات؟ ماتە وزەی خۆ خلیسکێنەرەکە دەبێتە جوولە وزە و وە بە خێراییەکی زۆر بەرەو خواروی بڕگەی نیوە بازنەی بۆرییەکە دەخلیسکێت و دەڕوات.

ماتە وزەی جیڕی Elastic potential Energy

دەتوانین پێبەستی لاستیکی (بەستەری لاستیکی) بەکاربهێنین بۆنیشان دانی نموونەیەکی تر لە سەر گۆڕانکاری وزە، ئایا دەزانیت دەتوانین وزە کۆبکەینەوە لە پێبەستی لاستیکیدا؟ تەماشای شێوەی٢ بکە پێبەستی لاستیکی بادراو لە فڕۆکەی یاریکردندا جۆرێك لە وزەی تێدایە کە پێی دەووترێت ماتە وزەی جیڕی. وە کاتێك بەری ئەدەیت وزە شاراوەکە دەبێتە جوولە وزە و پانکەکە دەست دەکات بە خولانەوە و فڕۆکەکە دەفڕێت.

شێوەی ١ ماتە وزەو جوولە وزە

شێوەی ٢ پێبەستی بادراو لە نموونەی فڕۆکەکە ماتە وزەی هەیە چونکە شێوەکەی گۆڕاوە.

لێبکۆڵەوە

چۆن ماتە وزەی جیری کۆ دەکرێتەوە؟ و چۆن بەرەڵا دەکرێت.

دەتوانیت شێوەی بەستەری لاستیکی بگۆڕیت بە توندکردنی وە ئەو وزەی کە بەکاری دەهێنیت بۆ بەستنی و توندکردنی دەبێتە ماتە وزەی جیرِی، (وەك ئەو خۆخلیسکێنەرەی لەسەر لوتکەی بڕگەی نیوە بازنەی بۆرییەکەیە) ئەو بەستەرە لاستیکە بادراوە ماتە وزە کۆدەکاتەوە وە کاتێك لیّی دەگەڕێیت ئەگەڕێتەوە بۆ شێوەی بنەڕەتی خۆی، وە جووڵە وزەیەك بۆ خولانەوەی پەروانەی پانکەکە پەیدا دەکات.

گۆڕانکاری کە وزەی کیمیایی تێدایە

لەوانەیە بیستبێتت یەکێك دەڵێت «نان خواردنی بەیانی گرنگترین ژەمە لە ڕۆژێکدا»، بۆچی خواردنی بەیانیان گرنگە؟ وەك لە شێوەی۳دا نیشان دراوە، وزەی کیمیاوی لەو خواردنەوە دێت کە دەیخۆین. لەشی مرۆڤ ئەم وزەیە بەکاردەهێنێ بۆ ئەوەی کارەکانی جێبەجێ بکات. خواردنی بەیانیان وزەی پێویست دەدات بە لەشت بۆ یارمەتی دانت لەدەست پێکردنی ڕۆژێکی نوێدا.

شێوەی ۳ وزەی کیمیای خواردەمەنی بۆ جووڵە وزە دەگۆڕێت کاتێك بە چالاکییەك هەڵدەستیت، وە بۆ وزەی گەرمی دەگۆڕێت بۆ پارێزگاری پلەی گەرمی لەشت.

گرنگی گۆڕانکاریەکانی وزە

Why Energy Conversions are Important

گۆڕانکارییەکانی وزە پێویستن لەهەر شتێکدا کە دەیکەین، گەرم کردنی ماڵەکانمان و ساردکردنەوەی، وزە وەردەگرین لە ژەمەکانی خواردن، ولە زۆر شتی تردا گۆڕانکارییەکانی وزە بەکاردێت. ئامێرەکانی تر وەکو قژ وشك کەرەوەکە لە شێوەی٤ دا نیشان دراوە یارمەتیمان دەدات لە بەکارهێنانی وزەدا بۆ ئەوەی سوودمەند بێت بۆمان، وزە کارەبایەکە خۆی ناتوانێ قژت وشك بکاتەوە. بەڵام دەتوانیت قژ وشك کەرەوەکە بەکاربهێنیت بۆ گۆڕانی وزەی کارەبایی بۆ وزەی گەرمی، وە بۆ جووڵە وزە کە پاڵ بە هەوا گەرمەکەوە دەنێت و یارمەتیت دەدات بۆ وشك کردنەوەی قژت.

گۆڕانکارییەکانی وزەی کارەبا

لە ژیانی ڕۆژانەتدا تۆ وزەی کارەبا بەکاردێنیت کاتێك گوێ لە ڕادیۆ دەگریت، وە کاتێك کولێرە دەکەیت. وە کاتێك وێنەیەك دەگریت بەکامێرە، کەواتە تۆ وزەی کارەبای بەکار دێنیت. دەتوانین وزەی کارەبا بە ئاسانی بۆ شێوەکانی تری وزە بگۆڕین. خشتەی۱ گۆڕانکارییە گرنگەکانی وزەی کارەبا بۆ شێوەکانی تری وزە نیشان ئەدات.

خشتەی۱ هەندێك لە گۆڕانکارییەکانی وزەی کارەبا

زەنگی کارەبایی	وزەی کارەبا ⟵ وزەی دەنگ
پاتری	وزەی کیمیایی ⟵ وزەی کارەبا
گڵۆپ	وزەی کارەبا ⟵ وزەی ڕووناکی و وزەی گەرمی
تێکەڵکەر	وزەی کارەبا ⟵ جوڵە وزە و وزەی دەنگ

شێوەی ٤ گۆڕانەکانی وزە لە قژ وشک کەرەوەدا

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- گۆڕانەکانی وزە بریتی‌یە لە گۆڕانی وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر. دەتوانین هەموو شێوەیەکی وزە بگۆڕین بۆ شێوەکانی تر.
- جوولە وزە دەگۆڕێت بۆ ماتە وزەی کێشکردن کاتێك تەنێك دەجولێت دژی هێزی کێشکردنی زەوی.
- ماتەوزەی جیری نموونەیەکی ترە لە سەر ماتە وزە.
- لەشت ئەو خواردنەی کە دیخۆیت بەکاری دەهێنێ بۆ ئەوەی وزەی کیمیایی بگۆڕێت بۆ جوولە وزە.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ڕوونی بکەرەوە مەبەست لە چەمکی *(گۆڕانی وزە)* چییە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. وەسفی بارێك بکە کە وزەی کارەبایی تیایدا بۆ وزەی گەرمی دەگۆڕێت.

٣. چۆن لەشت ئەو وزەیەی کە پێویستی پێیەتی وەری دەگرێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٤. جیێبەجێکردنی چەمکەکان: وەسفی ئەو گۆڕانکارییانەی کە بەسەر جوولە وزەو ماتە وزەدا دێت بکە کاتێك تۆپێکی سەبەتە دەگەڕێتەوە لە زەوییەوە.

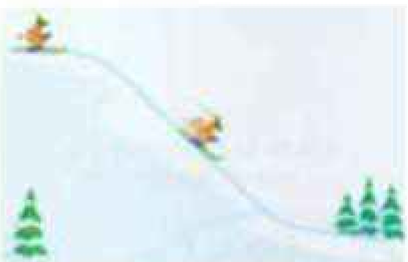
٥. جێبەجێکردنی چەمکەکان: ئەو ئۆتۆمبیلەی کە دەست بەجێ ڕادەوەستێ لە کاتی بەکارهێنانی تستۆپەکەیدا دەنگێکی ناخۆشی لێ دەرنەچێ؟ ئایا وزەی دەنگی دەرچوو لە ماوەی ئەم گۆڕانکارییەی وزەدا شێوەیەکی بەسوودی وزەیە؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٦. تەماشای شێوەی هێڵکاری هاتوو بکە وە وەڵامی ئەم دوو پرسیارە بدەرەوە.

أ. ئەم خۆخلیسکێنە چ شێوەیەکی وزەی میکانیکی هەیە لە بەرزایی رووە لێژەکەدا؟

ب. کاتێك خۆخلیسکێنەکە دەگاتە خوارەوەی ڕووە لێژەکە چی بەسەر ئەو وزەیەدا دێت.



کەرتی ٣

پاراستنی وزە Conservation of Energy

شەمەندەفەری پێچاو پێچ لە شاری یاری کردندا میکانیزمێکی (خۆکاری) هەیە پاڵ بە فارگۆنەکانیەوە ئەنێت بۆ لوتکەی یەکەم گرد بەڵام فارگۆنەکان دوای ئەوە بە بێ یارمەتی بە درێژایی گەشتەکە ئیش دەکەن.

کاتێك فارگۆنەکان بەرز دەبنەوە و دوای ئەوە نزم دەبنەوە لە ماتە وزەی کێش کردن دەگۆڕێت بۆ جوولە وزە، وە بە پێچەوانەوە دوبارە دەبێتەوە. بەڵام فارگۆنەکان هەرگیز ناگەڕێنەوە بۆ ئەو بەرزییەی کە لێوەی دەرچووە، ئایا وزە لە شوێنێکی ڕێڕەوەکەیدا وون بووە؟ نەخێر بەڵام بەتەواوی بۆ شێوەکانی تری وزە گۆڕاوە.

ئامانجەکان

- ڕوونیدەکاتەوە چۆن وزە لە ناو سیستەمێکی داخراودا دەپارێزرێ
- یاسای پاراستنی وزە ڕووندەکاتەوە
- نموونەمان دەداتێ کە وزەی گەرمی هەمیشە لە گۆڕانی وزەوە بەرهەمدەهێنرێت
- ڕوونیدەکاتەوە بۆچی جووڵەی هەمیشەیی ستەمە

زاراوە و چەمکەکان

هێزی لێکخشاندن

یاسای پاراستنی وزە

ستراتیجی خوێندنەوە

کورت کردنەوەی دووانی: تۆ و هاوڕێکەت ئەم کەرتە بەبێ دەنگی بخوێننەوە پاشان بابەتەکە کورت بکەنەوە. لە پاشدا گفتوگۆ لە بارەی هەر بیرکردنەوەیەك کە ئاشکرا نییە بکەن.

وزە بۆ کوێ دەڕوات؟ Where does the Energy Go?

بۆ ئەوەی بیدۆزیتەوە وبزانیت کە ماتە وزەی کێشکردنی سەرەتایی فارگۆنی شەمەندەفەرە پێچاوپێچەکە بۆ کوێ دەڕوات، پێویستە لەسەرت بیرکردنەوەکەت لە گردەکانی شەمەندەفەری پێچاوپێچ دوور تر بێت، هێزەکانی لێکخشاندن دووبارە کاریگەری هەیە، **هێزی لێکخشاندن Friction**. هێزێکە دژی ئاراستەی جووڵەیە لە نێوان دوو ڕووی بەریەککەوتودا پەیدا دەبێت، بۆ ئەوەی شەمەندەفەری پێچاوپێچ بجووڵێت، پێویستە وزەیەك بەکاربهێنیت بۆ ئەوەی بەسەر هێزی لێکخشاندندا زاڵ ببێت. هێزی لێکخشاندن لە نێوان ڕەورەوەی شەمەندەفەرەکە و هێڵە ئاسنینەکەی، وە لە نێوان شەمەندەفەرەکە و ئەو هەوایەی کە دەوری داوە هەیەکاتێك شەمەندەفەرەکە دائەبەزێت لە لوتکەی یەکەم گردەوە. لە ئەنجامی ئەمەوە ماتە وزەکەی بە تەواوی نابێتە جووڵە وزە، وە ئەوەی کە دەتوانین تێبینی بکەین لە شێوەی ١دا جووڵەوزەکە هەمووی نابێتە ماتە وزە بە تەواوی.

شێوەی ١ گۆڕانکاری وزە لە شەمەندەفەری پێچاوپێچ

وزه لە ناو سیستمی داخراودا پارێزراوە

Energy is conserved within a closed system

سیستمی داخراو کۆمەڵە تەنێکن وزە تەنها لە نێوان خۆیاندا دەگوێزرێتەوە. سیستمی داخراوی شەمەندەفەری پێچاوپێچ بۆ نموونە پێك هاتووە لە هێڵی ئاسنین و فارگۆنەکان و ئەو هەوایەی دەوری داوە. هەمیشە بەشێك لە وزەی میکانیکی (کۆی جووڵە وزەو ماتە وزە)ی شەمەندەفەری پێچاوپێچ دەبێتە وزەی گەرمی بەهۆی هێزی لێکخشاندنەوە. هەروەها وزەی دەنگ بەرهەم دێنێ. ئەگەر جووڵە وزەی فارگۆنەکان لە بنکەکەدا دوای یەکەم گرد، لەگەڵ وزەی گەرمی دروستبوو لە هێزەکانی لێکخشاندنەوەو وزەی دەنگی دروستبوو کۆبکەیتەوە، بڕی وزەی گشتیمان دەست دەکەوێتەوە کە یەکسانە بەماتەوزە لە لوتکەی یەکەم گرددا، کەواتە وزە دەپارێزرێت و ون نابێت.

هێزی لێکخشاندن: هێزێکە پێچەوانەی جووڵەی نێوان دوو ڕووی بەریەك کەوتووە.

یاسای پاراستنی وزە: دەقی یاساکە (وزە لە خۆیەوە نایەتە بوون و لەناویش ناچێت بەڵکو دەتوانرێت لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر بگۆڕێت) س

یاسای پاراستنی وزە Law of conservation of Energy

وزە دەپارێزرێت لە هەموو بارەکاندا وە هیچ بەدەر نیە لەم دەستوورەدا (ڕێسا)، ئەم دەستووورە دادەنرێت بە یاسا. بەپێی یاسای **پاراستنی وزە** **Law of conservation of energy** وزە لە خۆیەوە نایەتە بوون و دروست نابێت وە لەناویش ناچێت کەواتە بڕی گشتی وزەکە پارێزراو دەبێت لەناو سیستمێکی داخراودا وە هەمیشە هەر خۆیەتی. شێوەی ۲ ، توانای گۆڕینی وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر نیشان دەدات، بەڵام کۆی شێوە جیاوازەکانی وزە لەناو سیستمێکی داخراودا هەمیشە دەمێنێتەوەو هەمان بڕی گشتی ئەو وزەیە دەبێت وە ژمارەی ئەو گۆڕانانەی کە ڕوو دەدات گرنگ نییە.

لێبیکۆڵەوە

بۆچی پاراستنی وزە بە یاسا دادەنرێت؟

شێوەی ۲ پاراستنی وزە لە گڵۆپی کارەبادا

بەبێ وزەی گەرمی گۆڕانەکان نابێت
No Conversation without thermal Energy

کاتێك وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر دەگۆڕێت، بەشێکی وزە بنچینەییەکە بۆ وزەی گەرمی دەگۆڕێت، وزەی گەرمی لە ئەنجامی هێزەکانی لێکخشاندنەوە لەکاتی گۆڕانەکانی وزەدا دروست دەبێ. ئەم وزەیە بەسود نی یە،ئەم وزەی گەرمییە بەکارنایەت بۆ بەڕێ کردنی ئیشێکی بەسود. ئەگەر بیر لە ئۆتۆمبیل بکەیتەوە و سوتەمەنی تێ بکەیت، دەبینیت هەموو وزەی کیمیای سووتەمەنییەکە بۆ جولانی ئۆتۆمبیلەکە بەکار نایەت، چونکە بەشێك لەم وزەیە ئەگۆڕێت بۆ وزەی گەرمی بەفیڕۆچوو، وە زۆربەی ئەم وزە بەفیڕۆچووە لەساردکەرەوەی ئۆتۆمبیلەکەو لە سالنسەکەیەوە دەردەچێت.

هەندێك کەس هەولیان دا کە ئامێرێك دروست بکەن کە تا ناکۆتا بتوانێ کار بکات بەبێ ئەوەی هیچ وزەیەکی بدەیتێ، لە کاتی ئیش کردنی ئەم ئامێرەدا بڕێك وزە بەرهەم بێنێ یەکسان بێ بە تەواوی بە ئەو وزەیەی وەری گرتووە کە ئەمەش ستەمە چونکە هەمیشە وزەی گەرمی بەفیڕۆچوو لە گۆڕانکارییەکانی وزەوە بەرهەم دێنی. تاکە ڕێگا پارێزگاری جوولەی ئەم ئامێرە بکات ئەوەیەکە بەردەوام وزەی بدەیتێ بۆ نموونە باڵندەی ئاو خۆر کە یارییەکە لە **شێوەی٣** دا ڕوونکراوەتەوە وزەی گەرمی لەهەواوە بەکار دەهێنێ بۆ بەهەڵم بوونی ئەو ئاوەی بەسەرییەوەیە کە ئەمەش دانانرێت بە ئامێرێك هەتا هەتایە بجوولێتەوە.

زیادبوونی چوستی گۆڕانەکان

لەوانەیە بیستبێتت ئەو ئۆتۆمبیلە چوستی یە وزەی باشە، ئەگەر کەمترین بڕ لە سووتەمەنی بەکاربهێنێ لەیەك کیلۆمەتردا وە خانووەکەت چوستییە وزەی باشە ئەگەر بە شێوەیەکی باش جیاکرابێتەوە. چوستییە وزە بریتییە لە ئەنجامی دابەشبوونی بڕی وزەی سوود بەخش دوای گۆڕانی لەسەر بڕی وزەکە پێش گۆڕانی، ئەو ئۆتۆمبیلەی کە چوستییە وزەی بەرزبێت ئەتوانێ دوورییەکی زیاتر ببڕێت لە ئۆتۆمبیلەکانی تر لەگەڵ بەکارهێنانی هەمان بڕە سووتەمەنیدا.

١ کاتێك باڵندەکە ئاو دەخواتەوە ئەو لبادەی (کڵاوی خوری) کەسەری داپۆشیوە تەڕ دەبێت.

٢ کاتێك باڵندەکە ڕاست دەبێتەوە ئاوی لبادەکە ئەبێت بەهەڵم و پلەی گەرمی لەسەری دا دادەبەزێ وە پەستان لەناویدا نزم دەبێتەوە. شلەمەنییە سوورەکە بەرز دەبێتەوە لە کلکییەوە بۆ سەری چونکە لە کلکیدا پەستانی زۆرە و دەبێتە هۆی ئەوەی کە باڵندەکە بنوشتێتەوە.

٣ دوای ئەوەی باڵندەکە ئاوی خواردەوە شلەمەنییە سوورەکە دەگەڕێتەوە بۆ کلکەکەی و باڵندەکە هەڵدەگەڕێتەوە و ڕاست دەبێتەوە وە ئەم خولە دوو پات دەبێتەوە.

چالاکی ماڵەوە

گۆڕانەکانی وزە

لەگەڵ یەکێك لە ئەندامانی خێزانەکەت سێ نموونە لەسەر گۆڕانەکانی وزە بدۆزەرەوە کە لە ماڵەکەتدا ڕووی داوە، خشتەیەك لەسەر گۆڕانەکان ڕێك بخە وە شێوەکانی ئەو وزەیە کە لە هەر گۆڕانێکدا بەکارهاتووە وە شێوەکانی ئەو وزەیەی کە دەستکەوتووە بنووسە وە باسی شێوەی دەستکەوتووی وزەکە بکە بەسوود بووە یان نا.

لێبکۆڵەوە

بۆچی جوولەی هەتا هەتایی ستەمە و نابێت

شێوەی٣ باڵندەی ئاو خۆر

گۆڕانکارییەکانی وزە بەچوستییەکی بەرز ڕوو ئەدات ئەگەر کەمترین بڕی وزە بەفیڕۆچوو بڕوانە شێوەی ٤ ئۆتۆمبیلە تازەکان بەوە جیادەکرێنەوە کە چوستییە وزەیان بەرزە ئەگەر لەگەڵ ئۆتۆمبیلە کۆنەکان بەراوردییان بکەین. یەکێك لەو هۆیانە بریتییە لە شێوەی دینامیکیەتی ڕۆیشتنی هەوا بەلای لاشە ساقەکەی ئۆتۆمبیلەکەدا بەم شێوەیە هێزی لێکخشاندن لە نێوان شێوەی سافی ئۆتۆمبیلەکە و ئەو هەوایەی دەوری داوە کەم دەکات، ئەم ئۆتۆمبیلانە بە ئاسانی دەجووڵێن زیاتر دژی ئەو هەوایەی کە بەرەو ڕوویان دێ. وە وزەیەکی کەم بۆ زاڵ بوون بەسەر هێزی لێکخشاندا بەکاردەهێنن کەواتە ئەم ئۆتۆمبیلانە چوستییە وزەیان زۆرە. پەرەپێدانی چوستی ئامێرەکان وەکو ئۆتۆمبیلەکان کارێکی گرنگە چونکە هەرچەند چوستی ئامێرێك گەورەتر بێ وزەی پێویست بۆ ئیش پێ کردنی ئامێرەکە کەمترە وەبڕی وزەی بەفیڕۆچووش کەمتر دەبێ.

شێوەی ٤ شێوەی ئۆتۆمبیلە تازەکان هێزی لێکخشاندن کەم دەکاتەوە لە نێوان لاشەی ئۆتۆمبیلەکە و هەوادا.

داینامیکیەتی بۆ هەوا بەرزە
more aerodynamic car

داینامیکیەتی بۆ هەوا نزمە.
less aerodynamic car

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- بەهۆی هێزی لێکخشاندنەوە بەشێك لەوزەکە دەگۆڕێت بۆ ووزەی گەرمی لەکاتی گۆڕانەکانی وزەدا.
- وزە لە سیستمێکی داخراودا دەپارێزرێت بەپێی یاسای پاراستنی وزە، ناتوانرێت وزە لەهیچەوە دروست بکرێت و وە لە ناویش ناچێت.
- جووڵەی هەتا هەتای ستەمە چونکە بەشێك لەو وزەی هەر ئامێرێك بەکاری دەهێنێ دەبێت بە وزەی گەرمی بەهۆی هێزی لێکخشاندنەوە.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بە شێوازی خۆت ڕستەیەك بنووسە تێیدا پەیوەندی نێوان هێزی لێکخشاندن و یاسای پاراستنی وزە دەرببڕێت.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. جووڵەی هەتا هەتایی ستەمە و نابێت چونکە.
 أ. شتەکان ئارەزوو دەکەن کە هێواش ببنەوە.
 ب. شتەکانی ئارزوو دەکەن کە خێرابن.
 ج. ئامێرەکان چوستییەکی زۆر بەرزیان هەیە.
 د. لە ئامێرەکاندا لێکخشاندن هەیە.

٣. وەسفی گۆڕانکارییەکانی وزەبکە کە لە گالیسکەکانی شەمەندەفەری پێچاو پێچ دا ڕووئەدات. و چۆن وزە دەپارێزرێ ڕوونی بکەرەوە.

کارامەیی بیرکاریی

٤. ئەو وزەیەی کە دراوە بە پایدەری پاسکیلێك بڕەکەی (80 J)ە، پاشان وازی لێهێنرا تا بە ڕوویەکی لێژدا سەربکەوێ. پاسکیلەکە ئیشێکی بەرێکرد بڕەکەی (60 J)ە لە کاتی جولایەوە بۆ پێشەوە تا وەستا ئایا بڕی ئەو وزەیەی کە گۆڕاوە بۆ وزەی گەرمی چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٥. هەڵسەنگاندنی دەرئەنجام: وا دابنێ تۆپێکت خستە خوارەوە تۆپەکە چەند جارێك بەرز و نزم بووەوە ئینجا وەستا. هاوڕێکەت وتی ئەو وزەی کە تۆپەکە هەیبوو ڕۆیشت، بۆ کوێ ڕۆیشت؟ وتەی هاوڕێکەت ڕاستبکەوە بە پابەندبوون بە یاسای پاراستنی وزە.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. جیاوازی نێوان هەردوو چەمکی هەر پرسیارێك رونبکەرەوە:
أ. ماتە وزە و جوولە وزە.
ب. وزەی میکانیکی و گۆڕانی وزە.
ج. هێزی لێکخشاندن و یاسای پاراستنی وزە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٢. جوولە وزە بەندە لەسەر
أ. بارستایی و قەبارە.
ب. خێرایی و کێش.
ج. کێش و بەرزی.
د. خێرایی و بارستای.

٣. ماتە وزەی کێشکردن بەندە لەسەر:
أ. خێرای و بارستایی.
ب. کێش و بەرزی.
ج. کێش و خێرایی.
د. خێرای و بەرزی.

٤. کام لەم دەستەواژانەی خوارەوە وەسفی گۆڕان لە وزەی کیمیایی بۆ وزەی گەرمیدا دەکەن.
أ. هەرس کردنی خواردن و بەکارهێنانی بۆ ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش.
ب. سوتاندنی خەڵوز لە مەقاڵی برژاندندا.
ج. سوتاندنی خەڵوز بۆ بەرهەمهێنانی هەڵم.
د. هەموو ئەوانەی پێشوو.

٥. کاتێك وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر دەگۆڕێت هەمیشە بەشێك وزە دەگۆڕێت بۆ وزەی:
أ. جوولە. ج. گەرمی.
ب. ماتە. د. میکانیکی.

وەڵامی کورت

٦. ناوی دوو شێوەی وزە بڵێ، وە پەیوەندی هەر یەکێکیان بە جوولە وزە یا ماتە وزەوە دیاریبکە.
٧. سێ نموونە لەسەر شێوەیەکی وزە بڵێ کە دەتوانرێت بگۆڕێت بۆ شێوەیەکی تر.
٨. ڕوونبیکەرەوە: سیستمی داخراو، چییە و چۆن وزەی تێدا دەپارێزرێت؟

کارامەیی بیرکاریی

٩. ماتە وزەی کێشکردنی قوتوویەك بڕەکەی (400J)ە.
أ. بڕی ئیشی بەڕێکراو بۆ پێدانی ئەم وزەیە چەندە.
ب. ئەگەر کێشی قوتووەکە 100N بێت لە چ بەرزییەکەوە دەبێت لە ڕووی زەوییەوە؟

بیرکردنەوەی رەخنەگرانە

١٠. **نەخشەی چەمکەکان:** ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکار بهێنە بۆ دروستکردنی نەخشەی چەمکەکان: وزە، ئامێرەکان، وزەی دەنگ، **قژ وشککەرەوە**، وزەی کارەبایی، **گۆڕانەکانی وزە**، وزەی گەرمی، **جوولە وزە**.

١١. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** بە بەکارهێنانی چەمکی وزە وەسفی ئەوە بکە چی روو دەدات، کاتێك فوو بە میزلدانێکدا دەکەی، لە دواییدا بە بێ ئەوەی سەرەکەی ببەستی بە جێی دەهێڵی.

١٢. **دیاریکردنی پەیوەندییەکان:** لەئەنجامی هاتنە خوارەوەت بە پاسکیلەکەت لە گردێکەوە، لە کۆتاییدا ڕادەوەستی هەر چەندە ئیستۆپت بەکارنەهێناوە. ئەم ڕاستییە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونیبکەیتەوە بۆچی جوولەی هەتا هەتایی ئەستەمە و نابێت.

١٣. **پێشبینی ئەنجامەکان:** وادابنێ کە هەموو وزەی خۆر بەکار هاتووە. لە وانەیە چی روویدات بۆ سەرچاوەکانی وزە لەسەر زەوی.

١٤. **شیکردنەوەی کردارەکان:** تەماشای ئەم وێنەی خوارەوەبکە. لە سەرەتای نان خواردنی بەیانییەوە کە یاریزانێ دەیخوات (بازدەری زانە) باسی ئەو گۆڕانانەی وزە کە بەدوای یەکتردا دێن بکە بۆ ئەوەی ئەو ڕووداوەی کە لە وێنەکەدا دیارە روویدات.

١٥. **دانانی گریمانەکان:** دوو ئۆتۆمبیل بێنە پێش چاوت یەکێکیان چوستی لەوەی تریان زیاترە. گریمانی دوو هۆکار بکە کە ببێنە هۆی ئەوەی یەکێك لە ئۆتۆمبیلەکان چوستییەکەی لەوی تر زیاتر بێت.

١٦. **هەڵسەنگاندنی گریمانەکان:** هەڵسەنگاندنێ بۆ ئەو دوو گریمانەیە بکە لە ڕاهێنانی (١٥) دا باسکراوە، چۆن بڕیار ئەدەی کە یەکێك لە گریمانەکان یان هەردووکیان هۆکارێکە بۆ بەرزی چوستی ئۆتۆمبێلەکە یان نا!

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

١٧. ئەم وێنەیەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی پرسیارەکانی داهاتوو.

أ. ماتە وزەی کێشکردنی خۆخلیسکێنەرەکە لە خاڵی (أ)دا چەندە؟

ب. ماتە وزەی کێشکردنی خۆخلیسکێنەرەکە لە خاڵی (ب)دا چەندە؟

ج. جووڵە وزەی خۆخلیسکێنەرەکە لە خاڵی (ب)دا چەندە؟

(تێبینی: وزەی میکانیکی = ماتەوزە + جووڵەوزە)

بەندی ١٢

گەرمی

بیرۆکەی سەرەکی

گەرمی وزەیەکە دەگوێزرێتەوە لە تەنێکی پلە گەرمی بەرزەوە بۆتەنێکی تری پلە گەرمی نزم.

کەرت

١ پلەی گەرمی ٢٢٠

٢ گەرمی چییە؟ ٢٢٦

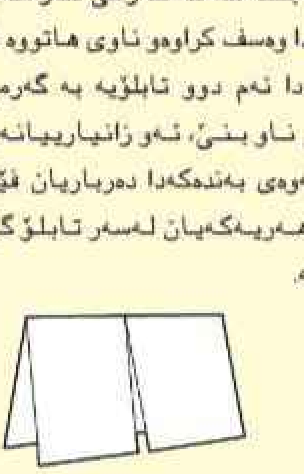
دەربارەی وێنەکە

وەرزشەوانی بەشاخا هەڵگەڕاو کۆمەڵێک ئامێری تایبەتی بەکاردەهێنێ لەوانە پەت، کڵاوی پاراستنی سەر، پاچی کونکردنی سەهۆڵ، وە جلی گەرم کەردوە جلی ئەم وەرزشەوانانە چەند چینێکی ئەگسینەری تیایە کە ڕێ لە گواستنەوەی گەرمی دەگرێ لە لەشی وەرزشەوانەکەوە بۆ هەوای ساردی دەرەوە، وە ئەگەر جلی پێویست لەبەر نەکات هەست بە سەرمایەکی زۆر دەکات چونکە وزەی گەرمی هەمیشە دەگوێزرێتەوە بۆ ناوچەکانی پلەی گەرمی نزم. ئەو وەرزشەوانەی لە وێنەکەدا دیارە ئەوە وەرزشەوانی بەشاخا هەڵگەڕاوی لوبنانی (مەکسیم شەعیا)یە لەکاتی پشوداندایە دوای ئەوەی هەڵگەڕاوە بە لوتکەی شاخی (ڤانسون)دا Vinson کە بەرزترین شاخی جەمسەری خواروە لە بنایری (کانون دووەمی) ساڵی ٢٠٠٤ دا.

چالاکی پێشینە

خشتەی جووت تابلۆ

پێش دەستکردن بە خوێندنەوەی ئەم بەندە خشتەی جووت تابلۆ ئامادە بکە کە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندندا وەسف کراوەو ناوی هاتووە لە پاشکۆی کتێبەکەدا ئەم دوو تابلۆیە بە گەرمی و پلەی گەرمی ناو بنێ، ئەو زانیارییانەی لەکاتی خوێندنەوەی بەندەکەدا دەربارەیان فێربوویت لە بارەی هەریەکەیان لەسەر تابلۆ گونجاوەکە بینووسە.



چالاکیی دەسپێک

هەندێک کەس بە گەرمی حەزی لێ دەکەن

هەندێک جار دەتوانین پلەی گەرمی تەنێک بەهۆی هەستی بەرکەوتنەوە دیاری بکەین. لەم چالاکییەدا تا ڕادەیەک ئاشنا دەبیت کە چۆن دەستت دەتوانێ کار بکات وەک گەرمی پێوێک.

هەنگاوەکان:

١. پارچەی بچووک لەم ماددانەی خوارەوە کۆبکەرەوە: **کانزا، دار، تەپەدۆری دروست کراو، بەرد، لاستیک، کارتۆن.** ئەم ماددانە لەسەر مێزێک دابنێ بێ ئەوەی بەیەکەوە بنووسێن بۆ چەند خولەکێک.

٢. لەپی دەستت لەسەر هەر پارچەیەک لەم ماددانە دابنێ، لیستێک بۆ پلەی گەرمی ئەم ماددانە ڕێکبخە ساردترینیانەوە بۆ گەرمترینیان وەک خۆت هەستی پێ دەکەیت.

٣. **گەرمی پێوێکی شریتی** لەسەر رووی هەر ماددەیەک دابنێ پلەی گەرمی هەر یەکەیان تۆمار بکە.

شیکردنەوە

١. چ ماددەیەک بەدەستت هەستت پێکرد کە زۆر گەرمە؟

٢. چ ماددەیەک پلەی گەرمییەکەی بەرزە؟ ئایا هەمان ماددە بوو بەرای خۆت کە بەدەستت هەستت پێکرد زۆر گەرمە؟

٣. بۆچی، هەستت کرد کە هەندێک ماددە زیاتر گەرمن لەوانی تر.

٤. ئایا دەستت گەرمی پێوێکی باشە؟ وەڵامەکەت لێکبدەرەوە.

کەرتی ١

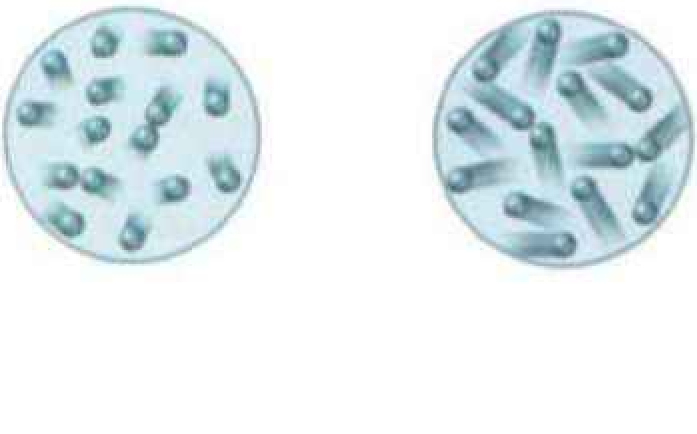
پلەی گەرمی Temperature

بیربکەرەوە لە دەسکی بەلوعەی ئاو پیتی «H»ی لەسەرە یان خاڵێکی سوور ئاماژەیە ئاوە گەرمەکە دەکات. بەڵام پیتی «C» یان خاڵێکی شین ئاماژەیە بە ئاوی سارد، بەڵام ئایا لەو بەلوعەی کە پیتی «H»ی لەسەرە تەنها ئاوی گەرم دێت؟ لەوانەیە تێبینی ئەوەت کردبێ کاتی کردنەوەی بەلوعەی ئاوە گەرمەکە لە سەرەتادا ئاوی ساردی لێ دێت پاشان ئاوی گەرم ئایا نیشانەی بەلوعەکە هەڵەیە؟ هەردوو چەمکی گەرم و سارد دوو چەمکی زانستیانە نین. ئەگەر بتەوێ ڕادەی گەرمی یان ساردی تەنێك بەتەواوی دیاری بکەیت چەمکی ڕاست پلەی گەرمی یە.

لەوانەیە باوەڕت وابێ پلەی گەرمی پێوانەی ڕادەی گەرمی‌یان ساردی شتێکە بەڵام لەوانەیە بەکارهێنانی زاراوەی گەرم یا سارد هەڵەو ڕێ لێ تێکدەر بێ، بیهێنە پێش چاوت ئەگەر لە ڕۆژێکی گەرمدا لەسەربانی ماڵەکەت بیت وە چویتە ژوورەوە بۆ بەلەکۆنەکە کە سێبەرە وە پانکەیەکی تێدایە دەخولێتەوە هەست دەکەیت کە بەلەکۆنەکە ساردە دوای ئەوە لە ژورێکی سارد کراوەوە بە سیلێتێك براکەت هاتە دەرەوە بۆ بەلەکۆنەکە هەست دەکات کە بەلەکۆنەکە گەرمە! بەکار هێنانی زاراوەی پلەی گەرمی لە جیاتی زاراوەی سارد و گەرم گومان لا دەبات. لە ڕووی زانستییەوە پلەی گەرمی Temperature پێوەرێکە بۆ تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکان لە تەنێکی دیاری کراودا.

پلەی گەرمی و جووڵە وزە Temperature and kinetic Energy

هەموو ماددەکان پێك هاتوون لە گەرد و گەردیلە لە جووڵەیەکی بەردەوامی نارێکدان بەخێرایی جیاواز هەرچەندە دیارنی‌یە. بەڵام تەنۆلکەکان لە جووڵەدان وە جووڵە وزەیان هەیە هەرچەندە خێرایی تەنۆلکەکان زیاتر بێت جووڵە وزەکەیان زیاتر ئەبێت تەماشای شێوەی١ بکە هەرچەندە جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی تەنەکە گەورەتربێت پلەی گەرمی تەنەکە بەرزترە وەلە بەر ئەوەی هەموو تەنۆلکەیەك خێرایی جیاوازی هەیە واتە جووڵە وزەی جیاوازی هەیە کەواتە پلەی گەرمی تەنەکە دادەنرێت بەپێوەرێك بۆ تێکڕای جووڵە وزەی هەموو تەنۆلکەکانی.



شێوەی ١ تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی گازێك وەك ئەوەی لای ڕاست گەورەترە لە تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی گازێکی تر وەك ئەوەی لای چەپ، لەبەر ئەوە پلەی گەرمی ئەو گازەی لای ڕاست لە گازە هاوشێوەکەی لای چەپی بەرزترە.

ئامانجەکان

- وەسفی ئەوە دەکات چۆن پلەی گەرمی پەیوەندی بە جووڵە وزەوە هەیە
- بەراوردی پلەکانی گەرما دەکات کە لەسەر چەند پێوەرێك پێوراوە.
- چەند نموونەیەك لەسەر کشانی گەرمی دەدات.

زاراوە و چەمکەکان

پلەی گەرمی
کشانی گەرمی
سفری پەتی (سفر کلفن)

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێبەری پێشبینی: پێش خوێندنەوەی ئەم کەرتە ناونیشانی لقەکانی بنووسە پاشان لە ژێر هەر ناونیشانێکدا ئەوەی کە پێت وایە فێری دەبێت بینووسە

پلەی گەرمی: پێوەرێکە بۆ ڕادەی گەرمی و ساردی تەنێک. وە پێوانی تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکان دیاریدەکات لە تەنێکی دیاریکراودا.

تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکان

پلەی گەرمی تەنێك پەندە لەسەر تێکڕای جووڵە وزەی هەموو تەنۆلکەکانی ئەو تەنە بەڵام پلەی گەرمی پەندنییە لەسەر بڕی ئەو ماددەیەی کە لە تەنەکەدایە، بڕوانە شێوەی٢، قوریەکی چاو کوپێك دوو بڕی جیاواز چایان تێدایە، بەڵام تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی هەر یەکێکیان هەمان بڕە. لەبەر ئەوە قوری چاکەو کوپی چاکە هەمان پلەی گەرمییان هەیە ساتی تێکردنی چاکە.

لێپێکۆڵەوە

پەیوەندی نێوان پلەی گەرمی و جووڵە وزەی گەردەکانی ماددە چییە؟

شێوەی ٢ قۆریە چایەکە هێندێك چای زیاتری تێدایە وەك لە کوپەکە بەڵام پلەی گەرمی چاکە لە کوپەکەدا هەمان پلەی گەرمی چاکەیە لە قۆریەکەدا ساتی تێکردن.

تاقیگەی خێرا

ئایا گەرمە یان ساردە

١. هەردوو دەستت بخەرە ناو قاپێك ئاوی شلەتێنی تێدابێت وە تێبینی بکە هەستت بە ئاوەکە چۆنە.

٢. ئێستا دەستێکت لە قاپێکدا کە ئاوی ساردی تێدابێت دابنێ، و دەستەکەی ترت لە قاپێکدا کە ئاوی گەرمی تێدابێت.

٣. دوای یەك خولەك هەردوو دەستت دەربهێنە لە ئاوە ساردەکە و لە ئاوە گەرمەکە وە دووبارە پیان خەرەوە ئاوە شلەتێنەکەوە تێبینی هەستی هەر دەستێکت بکە بۆ ئەم ئاوە کە چۆنە.

٤. ئایا دەتوانیت پشت ببەستیت بە هەردوو دەستت بۆ دیاری کردنی پلەی گەرمی؟ وەڵامەکەت لێکبدەرەوە.

گەرمی پێو (پێوەری پلەی گەرمی) (ترمۆمەتر)

چۆن پلەی گەرمی کوپێك لە شوکۆلاتەی گەرم دەپێویت Thermometer لێدەخۆیتەوە! یان دەستی تێدەخەیت!؟ لە وانەیە ئەوە نەکەیت، کەواتە لەسەرتە گەرمی پێو بەکاربهێنیت، زۆربەی گەرمی پێوەکان لە بۆرییەکی شووشەی باریك دروست کراوە لە شلەیەك، زیاتر جیوە یان کهول بەکار دەهێنرێت لە گەرمی پێوەکاندا چونکە تا مەودایەکی فراوانی پلەی گەرمی هەر بە شلی دەمێننەوە.

گەرمی پێوەکان دەتوانن پلەی گەرمی بپێون بەهۆی سیفەتێك کە پێ دەوترێت کشان بەگەرمی. **کشان بە گەرمی** **Thermal expansion** . بریتیە لە زیاد بوونی قەبارەی ماددەیەك لە ئەنجامی بەرز بوونەوەی پلەی گەرمییەکەیەوە. کاتێك پلەی گەرمی ماددەیەك بەرز دەبێتەوە تەنۆلکەکانی دەجولێن بەخێراییەکی گەورەتر ئەوسا تەنۆلکەکان لەیەکتر دوور دەکەونەوە بۆشایی نێوان تەنۆلکەکان فراوانتر دەبێ وە ماددەکە دەکشێت. هەندێك لە شلەکان وەکو جیوە و کهول دەکشێن بە برێکی جێگیر کاتێ گۆڕانێکی دیاریکراو لە پلەی گەرمیدا دەبێت. تەماشای گەرمی پێوەکانی شێوەی٣ بکە، هەموویان لە هەمان پلەی گەرمیدان،

لەبەر ئەوە کهول بە هەمان بڕ لە هەموو گەرمی پێوەکاندا دەکشێت، بەڵام ژمارەکە دەگۆڕێت لە گەرمیپێوێکەوە بۆ یەکێکی تر بەهۆی جیاوازی ئەو پلەپلە کردنەی کە تۆمارکراوە لەسەر هەر گەرمیپێوێك.

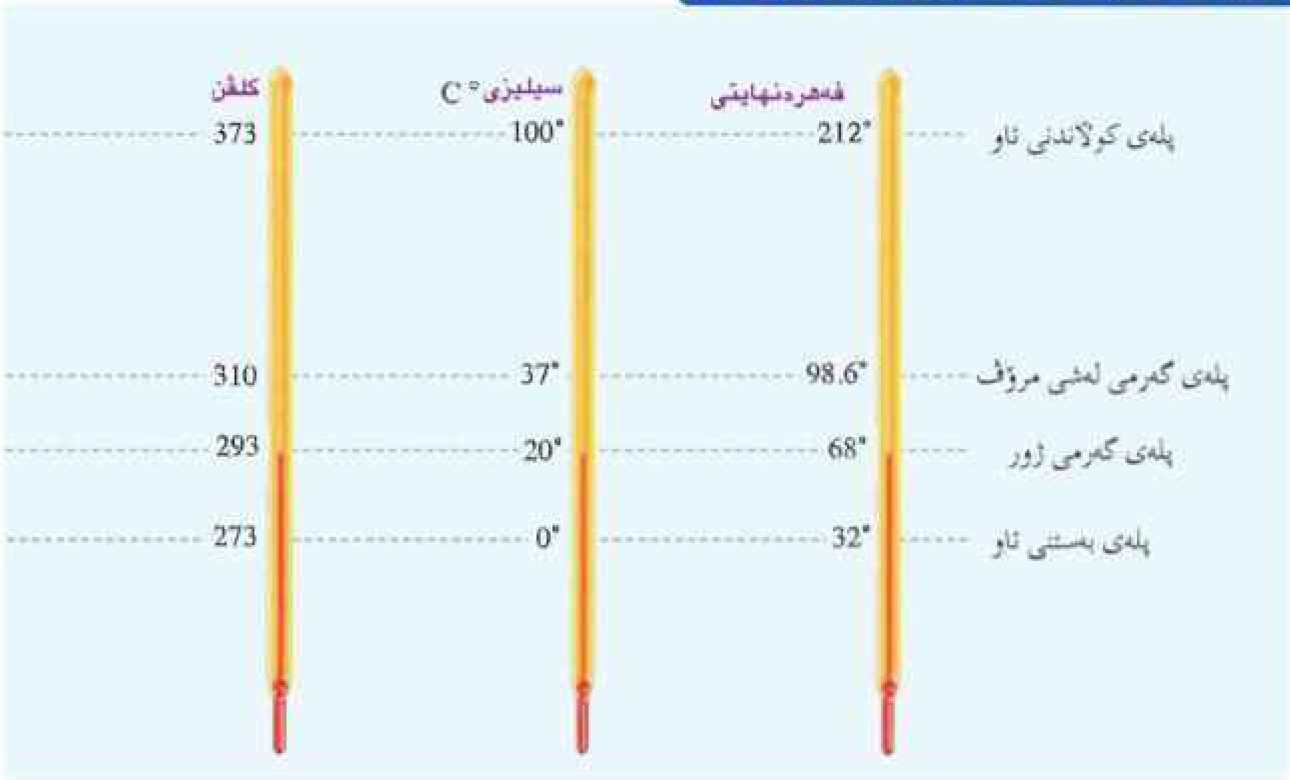
کشانی گەرمی: زیاد بوونی قەبارەی ماددەیەکە لە ئەنجامی بەرزبوونەوەی، پلەی گەرمییەکەی.

سفری پەتی: ئەو پلە گەرمییەیە وزەی گەردەکانی لە نزمترین رادەدایە (0°K بە پێوەری کلفن یان 273.16°C - بە پێوەری سیلیزی)

لێبکۆڵەوە

ئەو سیفەتە چییە کەوا لە گەرمی پێودەکان ئیش بکات؟

شێوەی ٣ سێ پێوەر نیشان ئەدات بۆ چەند پلەیەکی گەرمی



پلەپلە کردنی پلەکانی گەرمی Temperature Scales

لە شێوەی ٤ دا بێژەر ڕاپۆرتێك پێشکەش دەکات سەبارەت بە باری کەش و هەوا، وەباسی پلەی گەرمی دەکات بەپێی پێوەری سیلیزی ($^{\circ}C$) یان پێوەری فەهرەنهایتی (F) بەلام زاناکان پلەکراوی (کلفن) بەکار دەهێنن. لە پلەکراوی سیلیزیدا ڕادەی پلەکانی گەرمی کە دەکەوێتە نێوان پلەی بەستنی ئاو و کولاندنی دابەشدەبێت بۆ 100 بەش پێی دەوترێ پلەکانی سیلیزی ($^{\circ}C$) بەلام پلەپلەکراوی سێیەم کە بریتییە لە پلەکراوی کلفن یان پلە پلەکردنی پەتی، ئەویش پلەپلەکردنی پلەکانی گەرمییە لە سیستمی یەکەکانی نێودەوڵەتیدا، وە پلە پلەکراوی کلفن دابەشبووە بۆ چەند یەکەیەك پێی دەوترێ کلفن (K)، نەك پلەی کلفن. نزمترین پلەی گەرمی لە پلەکراوی کلفندا بریتییە لە $0^{\circ}K$، یان پێی دەوترێ **سفری پەتی** **Absolute zero** سفری پەتی (دەکاتە $-273^{\circ}C$) ئەو پلە گەرمییە کە گەردەکان لە جوولە دەوەستن. بەلام ئێستا ناتوانین بگەینە سفری پەتی، بەلام لە تاقیگەکاندا توانراوە بگەن بەو پلە گەرمییانەی کە زۆر نزیکن لە سفری پەتی.

گۆڕانی پلەی گەرمی Temperature Conversion

لاپەرەی پێشوو ئەوە نیشان ئەدات کە پلەیەکی گەرمی دیاری کراو لە هەرسێ پلەپلەکراوەکاندا بۆ پلەیەکی گەرمی ژمارەی جیاواز دەنوێنێ بۆ نموونە پلەی گەرمی بەستنی ئاو لەم پلەپلەکراوانەدا دەگاتە ($273^{\circ}K$ ، $0^{\circ}C$ ، $32^{\circ}F$) پلەی گەرمی $0^{\circ}C$ لە ڕاستیدا زۆر بەرزترە لە ($0^{\circ}F$) بەلام ئەگەر پلەی گەرمی تەنێك گۆڕا بەبڕی $1^{\circ}K$ پلەی گەرمی تەنکە دەگۆڕێت بەبڕی $1^{\circ}C$ وە پلەی گەرمی $0^{\circ}C$ بەرزترە لە $0^{\circ}F$، بەلام ئەگەر پلەی گەرمی تەنەکە بگۆڕێت بەبڕی $1^{\circ}C$ ئەوکاتە پلەی گەرمییەکەی ناگۆڕێت بەبڕی $1^{\circ}F$. دەتوانیت گۆڕانی پلەی گەرمی پێوەرێك لە پلەپلەکردنێکەوە بۆ یەکێکی تر بکەیت بەبەکارهێنانی ئەم هاوکێشانەی کەنیشان دراوە لە خشتەی ١ دا کە لە خوارەوە دێ.

خشتەی ١ گۆڕینی پلەی گەرمی لە پێوەرێکەوە بۆ یەکێکی تر		
نموونە	**بەکارهێنانی هاوکێشە**	**گۆڕین**
$45^{\circ}C$ بگۆڕە بۆ پلەکانی فەهرەنهایتی، $T_F = (\frac{9}{5} \times 45) + 32 = 113^{\circ}F$	$T_F = (\frac{9}{5} T_c)\ 32$	سیلیزی بۆ فەهرەنهایت دا $^{\circ}C \rightarrow {}^{\circ}F$
$68^{\circ}F$ بگۆڕە بۆ پلەکانی سیلیزی، $T_c = \frac{5}{9}(68\text{-}32) = 20^{\circ}C$	$T_c = \frac{5}{9}\ (T_F\ \text{-}32)$	لەفەهرەنهایتی بۆ سیلیزی $^{\circ}F \rightarrow {}^{\circ}C$
$45^{\circ}C$ بگۆڕە بۆ کلفن $T_k = 45 + 273 = 318\ ^{\circ}K$	$T_k = 273 + {}^{\circ}C$	لە سیلیزییەوە بۆ کلفن $^{\circ}C \rightarrow K$
32 کلفن بگورە بۆ پلەکانی سیلیزی $T_c = 32\text{-}273 = \text{-}241^{\circ}C$	$T_c = T_F\ \text{-}273$	لە کلفن بۆ سیلیزی $K \rightarrow {}^{\circ}C$

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیر کاریدا

گۆڕینی پلەکانی گەرمی

هاوکێشەکانی خشتەی١ بەکاربهێنە بۆ وەلامدانەوەی ئەم پرسیارانەی خوارەوە

١. ئەو پلە گەرمییە چەندە بە پێوەری سیلیزی کە هاوتای ($273\ ^{\circ}K$) بێت؟

٢. سفری پەتی بریتییە لە ($0^{\circ}K$) . ئەو پلە گەرمییە بە پێوەری سیلیزی کە هاوتایەتی چەندە؟ وە پێوەری (فەهرەنهایت) چەندە؟

٣. چ پلەیەکی گەرمی سارد ترە سفری (فەهرەنهایت) یان ($200\ ^{\circ}K$) ؟

شێوەی ٤ لەوانەیە ڕاپۆرتەکانی باری کەش کە لە هەواڵەکاندا دەبینی پلەی گەرمییەکان بە پلەکانی فەهرەنهایتی یان بە پێوەری سیلیزی پێشکەش بکات.

بەکارهێنانەکانی کشان بەگەرمی
Application about thermal Expansion

فێربوویت چۆن کشانی شلەکان بەگەرمی لە گەرمی پێوەکاندا روو ئەدات. بەڵام کشان بەگەرمی چەندین بەکارهێنانی تری هەیە. ئەمانەی خوارەوە کە دێن، بارێك تێیدا کشان بە گەرمی ترسناکە وەلە باری دووەمدا کشان بەگەرمی سوودی هەیە وە لەبارێکی تردا دەتوانێت لە هەوادا بەرزت کاتەوە!

جومگەکانی کشاندن لەسەر پردەکان Expansion Joints on Highways

ئایا لەمەوپێش بە ئۆتۆمبیلێك بەسەر پردێکی درێژدا رۆیشتوویت؟ لەوانەیە گوێت یان هەستت بەتەقە تەق کردوە لەوکاتەدا کە بە ئۆتۆمبیلەکە پردەکە دەبریت. ئەم دەنگە روو ئەدات کاتێك ئۆتۆمبیلەکە بەسەر ئەو بۆشاییە بچوکانەدا تێپەڕ دەبێ کە پێی دەوترێت جومگەی کشاندن، وەك لە شێوەی٥دا دیارە. ئەگەر کەش و هەوا زۆر گەرم بێت پردەکە گەرم دەکات و دەکشێت، وە لە وانەیە کشانەکەی ببێتە هۆی داڕمانی. بەڵام جومگەکانی کشاندن لە بەشەکانی پردەکەدا ڕێگە ئەدات کە لەو بۆشاییانەدا بکشێت بێ ئەوەی ببێتە هۆی داڕمانی.

شێوەی ٥ ئەو بۆشاییەی لە پردەکەدا هەیە ڕێگا بە چیمەنتۆکە ئەدات کە بکشێ یان بچێتەوە یەك بێ ئەوەی پردەکە بڕوخێت.

پارچە جووت کانزاکان لە ڕێکخەرەکانی گەرمیدا (ثرمۆستات)
Bimetallic Strips in Thermostats

لە ڕێکخەری گەرمیدا کشان بەگەرمی ڕوو ئەدات ئەم دەزگایە بۆ ڕێکخستنی پلەی گەرمی گەرمکەر (بۆیلەر)ی ماڵەکەت یا هەر دەزگایەکی کارەبای تر بەکاردەهێنرێت. دەبینین لە ناو هەندێك لە ڕێکخەرە گەرمییەکاندا پارچە جووت کانزای تێدایە، پارچە جووت کانزاکە دروست کراوە لە دوو کانزای جیاواز بەیەکەوە چەسپ کراون لە شێوەی پارچەیەکی تەنکدا. بەهۆی جیاوازی تێکڕایی کشانی کانزاکان، یەکێك لە کانزاکان زیاتر لەوەی تر دەکشێت کاتێك پارچە جووت کانزاکە گەرم دەبێت وا لە پارچەکە دەکات بچەمێتەوە لە گەڵ گۆڕانی پلەی گەرمیدا. شێوەی٦ ڕێکخەرێکی گەرمی نیشان ئەدات لە گەرمکەرێکی کارەباییدا کە پارچە جووت کانزای بەکار هێناوە.

> **لێبیکۆڵەوە**
>
> ئایا ئامانج لە جومگەکانی کشاندن لەسەر پردەکان چی یە؟

شێوەی ٦ چۆن ڕێکخەری گەرمی ئیش دەکات

(أ) کاتێك پلەی گەرمی ژوورەکە نزم ئەبێتەوە لە ئاستی پێویست، لوول بوونی پارچە جووت کانزاکە زیاد دەکات دەبێتە هۆی هەڵگەڕانەوەی بۆریە شووشەکە و دڵۆپە جیوەکە سوڕەکارەباکە دائەخات و گەرم کەرەکەش ئیش دەکات.

(ب) کاتێك پلەی گەرمی ژوورەکە بەرز دەبێتەوە لە ئاستی پێویست زیاتر دەبێت، پارچە جووت کانزاکە خاو ئەبێتەوە (لوولبونەکەی کەم دەبێت) و بۆریە شووشەکە هەڵدەگەڕێتەوە بۆلاکەی تر، ئەوسا دڵۆپە جیوەکە دوور دەکەوێتەوە لە هەردوو سەری دوو تەلەکە، وە سوڕە کارەباییەکە دەکرێتەوە و گەرم کەرەکە لە ئیش کردن ڕادەوەستێت.

کشان بەگەرمی لە باڵۆنەکاندا
Thermal Expansion in Hot-AirBalloons

لەوانەیە ئەو وتەیەت بیستبێت کە دەڵێت (هەوای گەرم بەرز دەبێتەوە) وە ئەگەر باڵۆنت بینیبێ لەسەرخۆ لە ئاسماندا بەرزدەبێتەوە کەواتە تۆ بەجێهێنانی کرداری ئەم دەستورەت بینیووە. بەڵام بۆ هەوای گەرم بەرز دەبێتەوە؟

کاتێ هەر گازێك گەرم بکەیت وەك لە شێوەی٧ دا دیارە جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی گازەکە زیاد دەکات، ئەم تەنۆلکانە بەخێراییەکی زیاتر دەجووڵێن و قەبارە و بۆشایی نێوانیان زیاد دەکات. گازەکەش دەکشێت. کاتێك ئەو هەوایەی لە ناو باڵۆنەکەدایە گەرم دەکرێت (هەوا تێکەڵەیەکە لە چەند گازێك) هەواکە دەکشێت لە ناو باڵۆنەکەدا و چڕییەکەی کەمتر دەبێ لەو هەوایەی کە دەوری داوە بەمەش باڵۆنەکە بۆ ئاسمان بەرز دەبێتەوە!

شێوەی ٧ کشان بەگەرمی، یارمەتی بەرز بوونەوەی ئەم باڵۆنانە دەدات لە زەوییەوە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- پلەی گەرمی پێوانی تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی ماددەیە
- فەهرەنهایتی و سیلیزی و کلڤن سێ پێوەری پلە پلە کراون بۆ پێوانی پلەی گەرمی.
- کشان بەگەرمی: زیاد بوونی قەبارەی ماددەیەکە لە ئەنجامی بەرز بوونەوەی پلەی گەرمییەکەی.
- سفری پەتی (0°K یان -273°C) نزمترین پلەی گەرمی یە ئەگەر بتوانرێت هەبێت.
- ڕێکخەری گەرمی ئیش دەکات بەهۆی بەگەرمی کشانی پارچە جووت کانزایەك.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ڕوونی بکەرەوە پلەی گەرمی چی ئەگەیەنێت.

٢. ئەم دوو زاراوەی خوارەوە بەکاربهێنە لەدوو ڕستەی جیادا: کشان بەگەرمی وسفری پەتی.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. کام لەمانەی خوارەوە نزمترین پلەی گەرمی یە.

أ. (0 K)

ب. (0°C)

ج. (0°F)

د. (-273°F)

٤. ئایا پلەی گەرمی لەسەر بڕی ماددەکە بەندە؟ ئەوە ڕوونبکەرەوە.

٥. مەبەست چییە لە کشان بەگەرمی.

کارامەیی بیرکاریی

٦. 35°C بگۆڕە بۆ پلەکانی فەهرەنهایتی.

٧. 34°F بگۆڕە بۆ پلەکانی سیلیزی.

٨. 0°C بگۆڕە بۆ کلڤن.

٩. 100K بگۆڕە بۆ پلەکانی سیلیزی.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٠. **پێشبینی ئەنجامەکان:** لێکبدەرەوە: ئەگەر قاپێکی پڕ لە شۆربا تا لێوارەکەی، گەرم بکرێت شۆرباکە لێی دەڕژێ هۆی چییە؟

١١. **شیکردنەوەی کردارەکان:** چی ڕوو ئەدات بەسەر چڕی ماددەیەکدا لەکاتی کشانیدا بەگەرمی.

١٢. **دانانی گریمانەکان:** کوپێك ئاوی ساردی تێدایە، خرایە سەر مێزێك تێکڕایی جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی ئاوەکە زیادی کرد. بەڵام تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی ئەو بەشەی مێزەکە کە لەژێر کوپەکەدایە نزم بووەوە. بەڕای تۆ چی ڕوویداوە؟

کەرتی
٢

ئامانجەکان

- گەرمی بەوە پێناسە دەکرێت (وزەیەکی گەرمییە دەگوێزرێتەوە لە نێوان دوو تەن بەهۆی جیاوازی پلەی گەرمییەکەیانەوە).
- بەراوردی نێوان گەرمی بە گەیاندن و هەڵگرتن و تیشکدان دەکات.
- گەرمی تایبەتی بەکاردەهێنن بۆ پێوانی گەرمی.

زاراوە و چەمکەکان

گەرمی	ئەگەیەنەری گەرمی
وزەی گەرمی	هەڵگرتن
گەیاندنی گەرمی	تیشکدان
گەیەنەری گەرمی	گەرمی تایبەت

ستراتیجی خوێندنەوە

کورتکردنەوەی دووانی: ئەم کەرتە بەبێ دەنگی بخوێنەرەوە بەنۆرە لەگەڵ هاوڕێکەت ناوەڕۆکی کەرتەکە کورتبکەرەوە ئینجا گفتوگۆ سەبارەت بەو بیروڕایانەی کە ڕوون نین بکەن.

گەرمی: ئەو وزەیەیە کە لەنێوان تەنەکاندا دەگوێزرێتەوە بەهۆی جیاوازی پلەی گەرمیی یانەوە.

گەرمی چییە؟ What is Heat?

کاتی پشکنینی ساڵانەت هاتووە پزیشکەکە ئامادە ئەبێ و وە دەست بە پشکنینت دەکات بە دانانی بیستۆکەکەی لەسەر پشتت، بەرزدەبیتەوەو دەڵێیت: بیستۆکەکە ساردە!

چی وات لێدەکات کە هەست بکەیت بیستۆکەکە ساردە؟ کرداری گواستنەوەی وزە لە نێوان کانزای بیستۆکەکەو لەشتدا وەڵامی پرسیارەکە ئەداتەوە وە لەم کەرتەدا فێری ئەم جۆرە گواستنەوەی وزەیە دەبیت.

وزەی گەرمی گوێزراوە Transferred Thermal Energy

لەوانەیە وا تێبگەیت وشەی گەرمی بەکاردێت لەگەڵ ئەو شتانەی کە هەست دەکەیت گەرمە. هەروەها بەکاری دەهێنین لەگەڵ ئەو شتانەی کە هەست دەکەین ساردە وەکو بیستۆکی پزیشك، گەرمی لە ڕاستیدا وامان لێدەکات هەست بەشتی سارد و گەرم بکەین یان بریتییە لە گەرم کردنی شتەکان یان سارد کردنەوەیان بەپێی ئەو بارو دۆخەی کە دەوری داوە. **گەرمی** **Heat** بریتییە لە وزەی گوێزراوە لە نێوان دوو تەندا بەهۆی جیاوازی پلەی گەرمییەکەیانەوە.

بۆچی هەست دەکەیت کە هەندێك لە تەنەکان گەرمە وە هەندێکی تر ساردە؟ کاتێك دوو تەن بەریەکدەکەون پلەی گەرمییان جیاوازە، هەمیشە وزە دەگوێزرێتەوە لەو تەنەی پلەی گەرمییەکەی بەرزە بۆ ئەو تەنەی پلەی گەرمییەکەی نزمە، بڕوانە شێوەی١ کاتێك بیستۆکە پزیشکی یەکە بەر پشتت دەکەوێت وزە دەگوێزرێتەوە لە پشتتەوە بۆ بیستۆکە چونکە پلەی گەرمی پشتت 37°C بەرزترە لە پلەی گەرمی بیستۆکەکە (لەوانەیە پلەی گەرمی ژوورەکەی هەبێت واتە 20°C) ئەم وزەیە بەخێرایی دەگوێزرێتەوە، لە بەر ئەوە هەست دەکەیت کە بیستۆکەکە ساردە.

شێوەی ١ کاتی دانانی بیستۆکی کانزایی لەسەر لەشت هەست دەکەیت کە ساردە.

شێوەی ٢ ڕاستە ئەو شۆرباییەی لە هەر دوو قاپەکەدایە هەمان پلەی گەرمیان هەیە بەڵام لە تاوەکەدا شۆربای زیاتری تێدایە لەبەر ئەوە شۆربای تاوەکە وزەی گەرمی زیاتر دەبێت لەو وزە گەرمییەی کە لە شۆربای قاپەکەی تردایە.

گەرمی و وزەی گەرمی Thermal Heat and Thermal Energy

ئەگەر گەرمی وزەیەکی گوێزراوە بێت، کام شێوەی وزە گوێزراوەتەوە؟ وەڵام: وزەی گەرمی. **وزەی گەرمی Thermal energy** بریتییە لە کۆی جوولە وزەی ئەو تەنۆڵکانەی کە ماددەکەی پێك هێناوە وە بە جوول (J) دەپێورێت، وە بەندە لەسەر پلەی گەرمی وە بڕی ئەو ماددەی کە هەیە بڕوانە شێوەی ٢ هەرچەند ژمارەی تەنۆلکەکانی ماددەکە زۆر تربێت وزەی گەرمی ئەم ماددەیە گەورەتر دەبێت و هەرچەندە پلەی گەرمی تەنەکە بەرزتر بێت وزەی گەرمییەکەی گەورەترە.

وزەگەرمی کۆی جوولە وزەی تەنۆلکەکانی ماددەکەیە

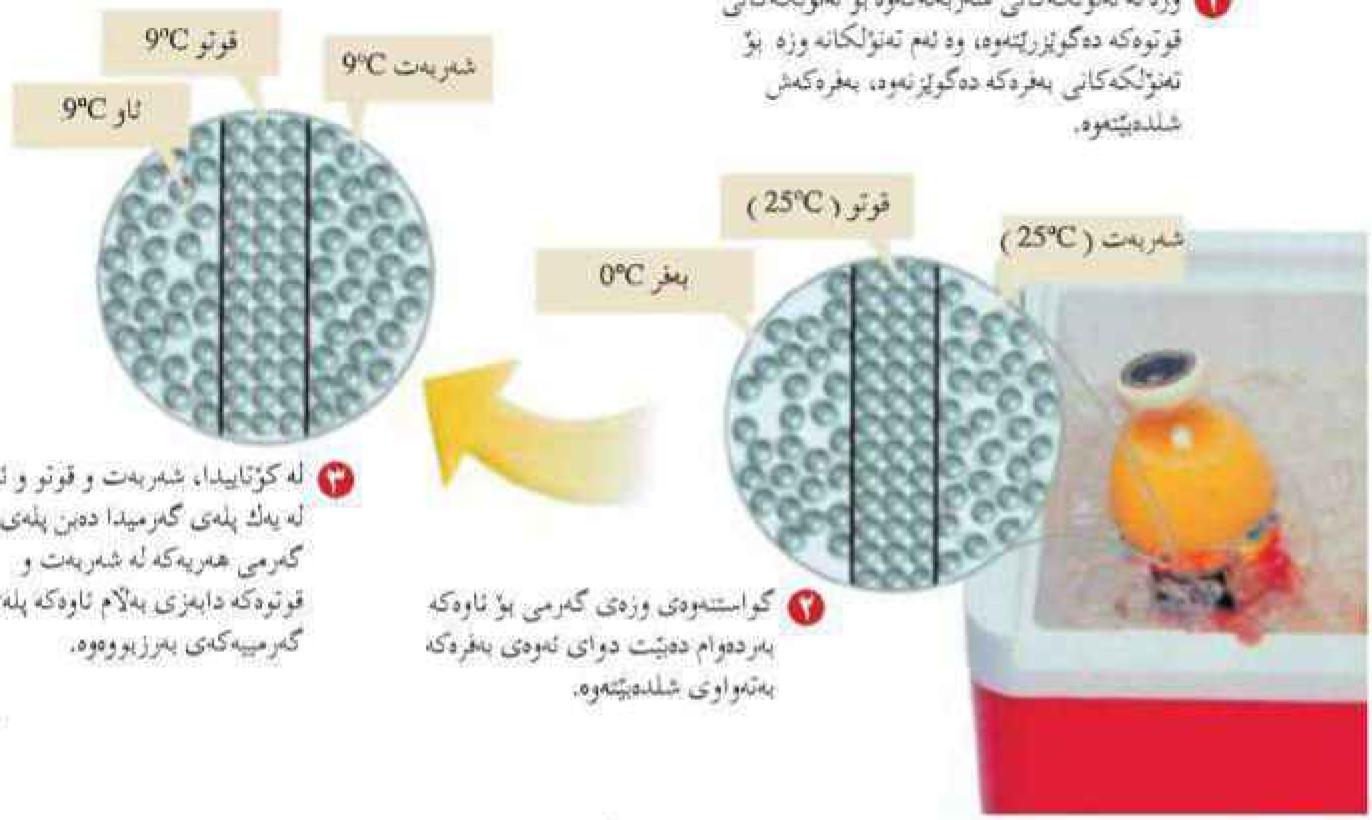
گەیشتن بە هەمان پلەی گەرمی
Reaching the same temperature

بڕوانە شێوەی ٣ کاتێك تەنەکان کە پلەی گەرمی جیاوازیان هەبێت بەریەك دەکەون هەمیشە گواستنەوەی وزە ڕوونەدات، وزە لەو تەنەی پلەی گەرمی بەرزە دەگوزرێتەوە بۆ ئەو تەنەی پلەی گەرمی نزمە تا هەردووکیان یەك پلەی گەرمییان دەبێت، بەڵام کاتێك دوو تەن هەمان پلەی گەرمییان هەبێت بەر یەك دەکەون وزەی گەرمییان نا گۆڕێت. هەرچەندە ئەگەر یەکێك لە تەنەکان وزەی گەرمی زیاتری هەبێت لە وزەی گەرمی ئەوی تر هەر دوو تەنەکە لەسەر هەمان پلەی گەرمییان دەمێننەوە.

لێبکۆڵەوە

چی ڕوو دەدات دوو تەن پلەی گەرمییان جیاواز بێت کاتێك بەریەکدەکەون؟

شێوەی ٣ گواستنەوەی وزەی گەرمی



١ وزە لە تەنۆلکەکانی شەربەتەکەوە بۆ تەنۆلکەکانی قوتوەکە دەگوێزرێتەوە، وە ئەم تەنۆلکانە وزە بۆ تەنۆلکەکانی بەفرەکە دەگوێزنەوە، بەفرەکەش شلدەبێتەوە.

٢ گواستنەوەی وزەی گەرمی بۆ ئاوەکە بەردەوام دەبێت دوای ئەوەی بەفرەکە بەتەواوی شلدەبێتەوە.

٣ لە کۆتاییدا، شەربەت و قوتو و ئاوەکە لە یەك پلەی گەرمیدا دەبن پلەی گەرمی هەریەکە لە شەربەت و قوتوەکە دابەزی بەڵام ئاوەکە پلەی گەرمییەکەی بەرزبووەوە.

ڕێگاکانی گواستنەوەی گەرمی

لە مەوپێش چەند نموونەیەکت زانی لەسەر گواستنەوەی وزە، تەباخ وزە ئەگوێزێتەوە بۆ شۆرباکە بە هۆی تاوەکەوە. پلەی گەرمی ئاوی خۆشتن ڕێك ئەخرێت بە زیادکردنی ئاوی سارد یان گەرم بۆتەشتی حەمام. خۆر لەشت گەرم دەکات، کەواتە لێرەدا سێ ڕێگە فێربەبیت بۆ گواستنەوەی وزەی گەرمی ئەوانیش گەیاندن، هەڵگرتن، تیشکدان.

گەیاندنی گەرمی Thermal Conduction

گریمان تۆ کەوچکێکی کانزای ساردت خستە قاپێکەوە شۆربای گەرمی تێدایە، وەك لە **شێوەی ٤** دا ڕوونە ڕاستەوخۆ دەسکی کەوچکەکە گەرم دەبێت هەرچەندە دەسکەکەی لە ناو شۆرباکەشدا نەبێت! کەوچکەکە هەمووی گەرم دەبێت بە هۆی گەیاندنی گەرمی. **گەیاندنی گەرمی Thermal conduction** بریتییە لە گواستنەوەی وزەی گەرمی بە بەرکەوتنی ڕاستەو خۆ لە ماددەیەکەوە بۆ ماددەیەکی تر یان لە ناوهەمان ماددەدا، وەك ئەوەی لە **شێوەی ٤** دا بۆ کەوچکەکە ڕووی دا.

چۆن گەیاندنی گەرمی روو ئەدات؟ کاتێك تەنەکان دەگەنە یەکتر تەنۆلکەکانیان بەریەکتر دەکەون و وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە لەو ماددەیەی پلەی گەرمییەکەی بەرزە بۆ ماددەیەکی ترکە پلەی گەرمییەکەی نزمە، لە بیرت نەچێ تەنۆلکەکانی ئەو ماددانەی پلەی گەرمیان جیاوازە تێکڕای جووڵە وزەیان جیاوازە، لەبەر ئەوە کاتێك تەنۆلکەکان بەریەکتر دەکەون ئەو تەنۆلکانەی تێکڕای جووڵە وزەیان زۆرە وزە دەگوێزنەوە بۆ ئەو تەنۆلکانەی کە تێکڕای جووڵە وزەیان کەمە، ئەم گواستنەوەیە دەبێتە هۆی نزمبوونەوەی خێرایی هەندێك لە تەنۆلکەکان وە زیادبوونی خێرایی تەنۆلکەکانی تر، هەتا هەموو تەنۆلکەکان تێکڕای جووڵە وزەکەیان وەك یەکی لێدێت، دەبێت، بەهۆی ئەمەوە ئەو ماددانەی کە بەیەکدەگەن و بەریەکدەکەون هەمان پلەی گەرمییان دەبێت.

شێوەی ٤ سەری ئەم کەوچکە گەرم دەبێت بەهۆی گەیاندنی گەرمییەوە، کە بریتییە لە گواستنەوەی وزە بە بەرکەوتنی ڕاستەوخۆ وەکو ئەوەی کەلە شۆربا گەرمەکەوە بەرز دەبێتەوە بۆ پێشەوەی کەوچکەکە دوایی بۆ دەسکەکەی.

تاقیگەی خێرا

ئاڵوگۆڕکردنی گەرمی

١. پەرداخێك قەبارەکەی 50ml پڕی بکە لە ئاوی گەرم، گەرمی پێوێك بخەرە ناو پەرداخەکەوە، پلەی گەرمی تۆماربکە.

٢. پەرداخێك قەبارەکەی 250ml پڕی بکە لە ئاوی سارد تا سێیەکی. گەرمی پێوێکی تر بخەرە ناو ئاوە ساردەکەوە پلەی گەرمییەکەی تۆمار بکە.

٣. ئەو پەرداخە بچووکەی قەبارەکەی 50ml بخەرە ئاوە ساردەکەوە، ئەو پلەی گەرمییە تۆمار بکە، کە هەر گەرمی پێوێك هەموو 30sec دەیپێوێت؟

٤. ئەوکاتەی هەردوو گەرمی پێوەکە بەنزیکی هەمان پلەی گەرمی تۆمار دەکەن ڕاوەستە، وێنەیەکی داتایی بۆ گۆڕانکاریەکانی پلەی گەرمی لە هەردوو پەرداخدا دروست بکە، پلەی گەرمی لەسەر تەوەرەی (Y) بێت وە کاتیش لەسەر تەوەرەی (X) بێت.

٥. وەسفی ئەوە بکە چی ڕوودەدات بۆ تێکڕای گواستنەوەی وزە کاتێك هەردوو پلەی گەرمییەکە نزیکی یەکتر دەبن

گەیاندنی گەرمی: گواستنەوەی وزە بە شێوەی گەرمی لە ناو ماددەیەکدا.

گەیەنەر و نەگەیەنەرەکانی گەرمی Conductors and Insulators

ئەو ماددانەی کە وزەی گەرمی بەشێوەیەکی باش دەگەیەنن پێیان دەوترێ **گەیەنەرەکانی گەرمی** Thermal conductors؛ وە لەو نموونانە کانزای بیستۆکی پزیشکییەکە وزەی گەرمی بەخێرایی ئەگوێزرێتەوە لە لەشی گەرمەوە بۆ بیستۆکە ساردەکە، لەبەر ئەوەیە کە هەست دەکەیت بیستۆکەکە ساردە، ئەو ماددانەی کە وزەی گەرمی بەشێوەیەکی باش ناگوێزنەوە پێیان دەوترێ **نەگەیەنەرەکانی گەرمی** Thermal insulators بۆ نموونە ئەو چیلکە دارەی کە پزیشك دەیخاتە سەر زمانت نەگەیەنەرە هەرچەندە چیلکەدارەکە و بیستۆکەکە هەمان پلەی گەرمییان هەیە بەڵام ئێمە هەست ناکەین کە چیلکە دارەکە ساردە چونکە وزەی گەرمی بە هێواشی لە زمانتەوە بۆ چیلکەدارەکە دەگوێزرێتەوە. خشتەی ١ نموونەی گەیەنەر و نەگەیەنەرەکان ڕووندەکاتەوە.

هەڵگرتن Conduction

ڕێگای دووەم بۆ گواستنەوەی وزەی گەرمی بریتی‌یە لە هەڵگرتن. **هەڵگرتن** Conduction گواستنەوەی وزەی گەرمی‌یە بەهۆی جووڵەی گەردەکانی شلە یان گاز تەماشای شێوەی٥ بکە. کاتێك کە ئاو لە دەفرەکەدا دەکوڵێت جووڵەکەی شێوەیەکی نیمچە بازنەیی وەردەگرێت بەهۆی هەڵگرتنەوە. ئەو ئاوەی لە بنی دەفرەکەدایە کە لەسەر ئاگردانێك دانراوە گەرم دەبێت لەبەر ئەوەی ئاگردانەکە بەربنی دەفرەکە کەوتووە (گەیاندن) کاتێك ئاوەکە گەرم دەبێت چڕییەکەی کەم دەکات بەهۆی ئەو تەنۆلکانەی کە وزەیان بەرزترە و دوور دەکەونەوە. ئاوە زۆر گەرمەکە بەرز دەبێتەوە بە ناو ئاوە ساردەکەدا کە چڕی زۆرترە و لە سەرەوەیەتی. لە سەر ڕووەکەی پلەی گەرمی ئاوە گەرمەکە نزم دەبێتەوە و تەنۆلکەکانی لەیەکتر نزیك دەبنەوە و چڕییەکەی زیاد دەکات، وە دووبارە ئاوە ساردەکە دەگەڕێتەوە بۆ بنی دەفرەکە. دووبارە ئاوەکە گەرم دەبێت و سوڕێکی نوێ دەست پێدەکات، ئەو جووڵە بازنەییەی شلە و گازەکان لە ئەنجامی جیاوازی چڕییان کە بەهۆی جیاوازی پلەی گەرمییانەوە ڕووی داوە پێی دەوترێت تەوژمی هەڵگرتن.

خشتەی (1) گەیەنەرو نەگەیەنەرەکانی گەرمی

گەیەنەرەکان	نەگەیەنەرەکان
دەرزی ئاسنین	کراسی لۆکەیی
پەڕەی ئەلەنیوم	دەستکێشی فڕن
ئاوەی پۆڵا	کەوچکی پلاستیکی
بۆری مس	حوری شووشەیی
قۆری قاوە ئامادەکردن	فنجانی گڵینەیی

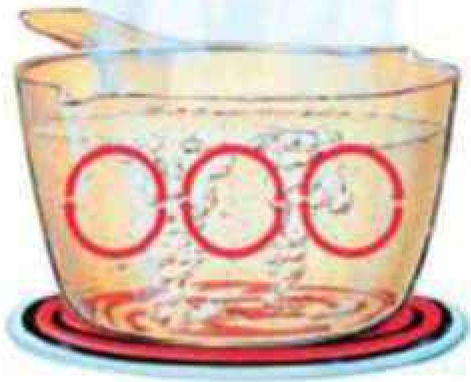
گەیەنەری گەرمی: ماددەیەکە دەتوانێت بەشێوەیەکی باش وزەی گەرمی بەناویدا بگوێزێتەوە لە شێوەی گەرمی.

نەگەیەنەری گەرمی: ماددەیەکە وزەی گەرمی بەشێوەیەکی باش ناگەیەنێ.

هەڵگرتن: گواستنەوەی وزەی گەرمییە بە سوڕانەوەی یان جووڵەی گەردەکانی گازێك یان شلەیەك.

لێبکۆڵەوە

چۆن دەتوانیت هەست بە دوو تەن بکەیت هەمان پلەی گەرمییان هەبێت وەك ئەوەی دوو پلەی گەرمی جیاوازیان هەبێت؟



شێوەی ٥ دووبارە بوونەوەی بەرزبوونەوە و نزم بوونەوەی ئاو لەکاتی کوڵاندن دا لەئەنجامی کرداری هەڵگرتنی گەرمییە.

شێوەی ٦ تەلە پێچاوپێچەکانی (کۆیلی) ئەم گەرمکەرە ژوورەکە بەرە بەرە گەرم دەکات بەهۆی تیشکدانی ڕووناکی بینراو و شەپۆلەکانی خوارسوور.

تیشکدان Radiation

ڕێگای سێیەم بۆ گواستنەوەی وزەی گەرمی بریتییە لە تیشکدان Radiation واتە گواستنەوەی وزە بە شێوەی شەپۆلە کارۆموگناتیسیەکان. وەکو ڕوناکی بینراو یان شەپۆلی خوارسوور بەپێچەوانەی گەیاندن و تەوژمی هەڵگرتنەوە، دەتوانرێت بەتیشکدان وزە بگوێزرێتەوە بەناو تەنۆلکە ماددییەکاندا یان بە بۆشاییدا. هەموو تەنەکان و لەوانە گەرم کەرەکەی لە شێوەی٦، شەپۆلی کارۆموگناتیسی تیشك دەدات، خۆر ڕوناکی بینراو تیشك دەدات کە دەتوانێت بیبینیت، وە شەپۆلی تریش تیشك ئەدات وەکو شەپۆلی خوارسوور و سەروەنەوشەیی کە نا توانیت بیانبینیت، تۆ هەست بە گەرمی دەکەی کاتێك لەشت تیشکە خوار سوورەکان هەڵدەمژێت.

تیشکدان: گواستنەوەی وزەیە بەهۆی شەپۆلە کارۆموگناتیسیەکانەوە.

تیشکدان و دیاردەی پەنگ خواردنی گەرمی
Radiation and the Green house Effect

بەرگی هەوا وەك دیواری خانووە شووشەییەکان ئیشدەکات. کە ڕێگە ئەدات ڕوناکی خۆری بینراوی پێدا تێپەڕبێت، بەڵام خانووە شووشەییەکان دووبارە وزەی گەرمی گل ئەدەنەوە وە قەتیسی ئەکەن وە لەناویدا پارێزگاری لە گەرمی یەکەی ئەکەن، هەروەها گازەکانی بەرگی زەوی گەرمی گل ئەدەنەوە ئەم کردارە پێی دەوترێ دیاردەی پەنگ خواردنی گەرمی شێوەی٧، ئەگەر بەرگی هەوا بەم ڕێگایە وزەی خۆری قەتیس نەکردبایە و گلی نەدایەتەوە، ئەوکاتە ڕاستەوخۆ زۆربەی وزەی خۆر دەگەڕایەوە بۆ بۆشایی دەرەوە، بەمەش زەوی دەبووە بە هەسارەیەکی ساردو بۆ ژیان نەدە گونجا. بەرگی هەوا وزەی خۆر گل ئەداتەوە و قەتیسی دەکات بەهۆی گازەکانی بەرگی هەواوە وەکو هەڵمی ئاو و دووانە ئۆکسیدی کاربۆن و میثان، ئەم گازانە بەشێوەیەکی باش وزە گل دەدەنەوە وە بەرزبونەوەی ڕێژەی ئەم گازە پەنگ خواردوانە زاناکانی توشی دڵە ڕاوکێ کردوە چونکە ئەبنە هۆی پەنگ خواردنی بڕێکی زۆر گەورە لەوزە، کە وەها لە زەوی دەکات زیاتر گەرم ببێت و ئەمەش بە زیان دەکەوێتەوە لەسەر ژینگەکەمان و دانیشتوانی زەوی.

لێبکۆڵەوە

دیاردەی پەنگ خواردنی گەرمی چییە؟

شێوەی ٧ پەنگ خواردنی گەرمی

گەرمی تایبەتی و گۆڕانی پلەی گەرمی
Specific Heat and Temperature change

کاتێك بڕێکی یەکسان لەوزە دەگوێزرێتەوە لە نێوان چەند ماددەیەکی جیاوازدا کە بارستەکانیان یەکسان بێت، گۆڕانی پلەی گەرمی لە ماددەیەکەوە بۆ ماددەیەکی تر جیاواز دەبێ، **گەرمی تایبەتی** Specific heat بڕی گەرمی پێویستە بۆ بەرز کردنەوەی پلەی گەرمی یەکەی بارستایی ماددەیەك بە بڕی 1°C بە جێگیر بوونی پەستانەکەی.

گەرمی تایبەتی: بڕی گەرمی پێویستە بۆ بەرز کردنەوەی پلەی گەرمی یەکەی بارستایی لە ماددەیەك بە بڕی 1°C بە جێگیر بوونی پەستان.

لە وانەیە تێبینی ئەوەت کردبێ لە کاتی مەلەکردنت لە ئاوی دەریا دا لە ڕۆژێکی گەرمدا، ئاوەکە ساردترە لە هەوای دەوروپشتی هەرچەندە هەردووکیان بە هەمان بڕ لە ووزەی گەرمی کە لە خۆرەوە وەرگیراوە گەرم دەبن، لە **خشتەی٢** تێبینی بکە گەرمی تایبەتی ئاو زۆر بەرزترە ئەگەر بەراوردی بکەیت بە ماددەکانی تر، لەوانەش هەوا، وە ئەمەش نزم بوونەوەی پلە گەرمی ئاوەکە لێك دەداتەوە کاتێك بەراوردی بە پلەی گەرمی هەوا کە دەکەین.

ماددەکان	گەرمی تایبەتی J/kg.°c	ماددەکان	گەرمی تایبەتی J/kg.°c
قورقوشم	128	شووشە	837
ئاڵتون	129	ئەلەمنیۆم	899
مس	387	بەفر (سەهۆڵ)	2099
ئاسن	448	ئاو	4184
هەوا	1039		

خشتەی ٢ گەرمی تایبەتی هەندێ ماددە

دیاریکردنی بڕی گەرمی گوێزراوە

ئەو وزە گەرمییەی کە لە نێوان تەنەکاندا دەگوێزرێتەوە ناتوانین ڕاستەوخۆ پێوانەی بکەین و بیپێوین وەك پلەی گەرمی دەیپێوین، بەڵام دەتوانین پێوانەی بڕەکەی بکەین بە زانینی گەرمی تایبەتی ئەو ماددەیەو بارستاییەکەی و گۆڕان لە پلەی گەرمییەکەیدا وە لەم پەیوەندییەی خوارەوەدا ڕوونە:

بڕی گەرمی (J)= گەرمی تایبەتی J/kg.°c × بارستایی (kg) × گۆڕانی پلەی گەرمی (°c)

لێبکۆڵەوە

ئەو زانیاریانە چین کە پێویستن بۆ دیاریکردنی بڕی گەرمی؟

ئەو زانیاریانەی کە دراوە لە **شێوەی٨** بەکاربهێنە بۆ هەژمار کردنی بڕی گەرمی پێویست بۆ گەرم کردنی کوپێك ئاو بۆ ئامادەکردنی چا. کاتێك پلەی گەرمی ئاوەکە بەرز دەبێتەوە گەرمی هەژمار کراو پۆزەتیڤ دەبێت وە ئەگەر پلە گەرمی ئاوەکە نزم بێتەوە بڕی گەرمی هەژمار کراو نێگەتیڤ دەبێت.

شێوەی ٨ لەسەر وێنەکە ئەو زانیاریانەی کە بەکاردێت بۆ دیاریکردنی بڕی گەرمی دیارە واتە بۆ دیاریکردنی وزەی گوێزراوە بۆ ئاوەکە.

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

دیاریکردنی بڕی گەرمی

بڕی گەرمی گواستراوە بۆ بڕێك ئاوەکە بارستاییەکەی 0.2kg چەندە کە بۆ گۆڕینی پلەی گەرمییەکەی لە 25°C بۆ 80°C گەرمی تایبەتی ئاو (4184J/kg.°C)

١. پەیوەندی بیرکارییانەی دیاریکردنی بڕی گەرمی بنووسە.

بڕی گەرمی = گەرمی تایبەتی × بارستایی × گۆڕان لە پلەی گەرمیدا

٢. بخە جیاتی دانانی گەرمی تایبەت، و بارستایی، و گۆڕان لە پلەی گەرمی بە نرخەکانیان کە دراوە لە پرسیارەکەدا دوایی شیکاری بکە.

$$Q_{\text{بڕی گەرمی}} = 4184 J/kg.°C \times 0.2 kg \times (80°C - 25°C)$$

$$Q_{\text{بڕی گەرمی}} = 46024 J$$

ئەمانە جێبەجێ بکە

١. خەیاڵ بکە 2kg ئاو گەرم دەکەیت بۆ دروست کردنی مەعکەرونی. ئەگەر پلەی ئاوەکە پێش گەرم کردن 40°C وە دوای گەرم کردن 100°C ئایا بڕی گەرمی گوێزراوە بۆ ئاوەکە چەندە؟

پوختە

- بڕی گەرمی بریتییە لە وزەی گەرمی گواستراوە لە نێوان تەنەکاندا بە هۆی جیاوازی پلەی گەرمییانەوە.
- کاتێک دوو تەن بەریەکتری دەکەون وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە لەو تەنەی پلەی گەرمی بەرزە بۆ تەنێکی تر کە پلەی گەرمییەکەی نزمە.
- گواستنەوەی وزەی گەرمی لە نێوان دوو تەنی بەریەک کەوتوودا دەوەستێت کاتێک پلەی گەرمییان وەک یەکی لێدێت.
- گەیاندنی گەرمی و هەڵگرتن و تیشکدان، سێ ڕێگەی گواستنەوەی وزەی گەرمین.
- گەرمی تایبەتی ماددەیەکی دیاریکراو بریتییە لە بڕی گەرمی پێویست بۆ گۆڕینی پلەی گەرمی ١کگم لە ماددەیەك بە بڕی ١س°.
- ناتوانین بڕی وزەی گواستراوە ڕاستەوخۆ بپێوین وەکو پلەی گەرمی، بەڵام پێوستیمان بەم زانیارییانە هەیە بۆ دیاریکردنی: گەرمی تایبەت، و بارستایی، و گۆڕان لە پلەی گەرمی دا.
- وزەی گواستراوە بەشێوەی گەرمی بەیەکەی (J) دەپێورێت وە بۆ هەژمار کردنی بەم شێوەی خوارەوە دەبێت: بڕی گەرمی بە (J) = گەرمی تایبەتی بە ($J/kg.C^{\circ}$) × بارستایی بە(kg)× گۆڕان لە پلەی گەرمی بە(C°)دایە

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی لە نێوان دوو زاراوەی هەر پرسیارێکدا چییە؟

١. **گەیەنەری گەرمی و نەگەیەنەری گەرمی.**

٢. **هەڵگرتن و تیشکدان.**

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. دوو تەنی بەریەك کەوتوو پلەی گەرمیان جیاوازە وزەی گەرمی هەریەکەیان چی لێدێت؟

أ. وزەی گەرمی هەریەکەیان وەك خۆی دەمێنێتەوە.

ب. وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە لەو تەنەی پلەی گەرمی نزمە بۆ ئەو تەنەی پلەی گەرمی بەرزە.

ج. وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە لەو تەنەی پلەی گەرمی بەرزە بۆ ئەو تەنەی پلەی گەرمی نزمە.

د. وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە و دەڕوات و دێت بەشێوەی یەکسان لە نێوان دوو تەنەکەدا.

٤. گەرمی چییە؟

کارامەیی بیرکاریی

٥. فراوانی گەرمی تایبەتی قورقوشم $128 J/kg.^{\circ}C$ ئایا بڕی گەرمی پێویست چەندە بۆ بەرز کردنەوەی پلەی گەرمی $0.015 kg$ لە قورقوشم بە بڕی $10^{\circ}C$.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. **بەڵگە هێنانەوە:** دوو تەن لە هەمان ماددە دروست کراون وزەی گەرمی گشتییان وەك یەکە بەڵام قەبارەیان جیاوازە، ئایا هەمان پلەی گەرمییان هەیە؟ وەڵامەکەت لێکبدەرەوە.

٧. **جێبەجێ کردنی چەمکەکان:** بۆچی زۆربەی ئامێرەکانی مەتبەخ دەسکی داریان پێوەیە؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٨. تەماشای شێوەی هاوپێچ بکە چەند نموونەیەك ڕوون دەکاتەوە لەسەر گواستنەوەی وزەی گەرمی بەگەیاندن و هەڵگرتن و تیشکدان، ڕوونی بکەرەوە کام ڕێگا لە ڕێگاکانی گواستنەوەی گەرمی ڕوو ئەدات لەسەر هەر بەشێك لەو بەشانەی کە ئاماژەی بۆ کراوە بەپیتی أ، ب، ج.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی چییە لە نێوان دوو زاراوەی هەر پرسیارێکدا

١. پلەی گەرمی و وزەی گەرمی؟

٢. گەیاندنی گەرمی وگەرمی؟

٣. گەیەنەری گەرمی و نەگەیەنەری گەرمی؟

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٤. کام لەم پلە گەرمییانەی خوارەوە نزمترینیانە؟

أ. 100°C

ب. 100°F

ج. 100k

د. هەموویان یەکسانن.

٥. کام لەم ماددانەی خوارەوە نەگەیەنەرێکی باش نییە

أ. تەختە

ب. قوماش

ج. مس

د. لاستیك.

٦. بەبەراورد لەگەڵ زەریایی هیندی، کوپێکی چای گەرم وزەی گەرمی ـــــــ وە پلەی گەرمی ـــــــ .

أ. زۆرە، بەرزە

ب. کەمە، بەرزە

ج. زۆرە، نزمە

د. کەمە، نزمە

کورتە وەڵام

٧. پەیوەندی نێوان پلەی گەرمی وجووڵە وزە چییە؟

٨. جیاوازی نێوان (گەرمی گەیاندن و هەڵگرتن و تیشکدان) چییە؟

کارامەیی بیرکاریی

٩. لە هەواڵەکانی کەش و هەوادا ئەگەر پلەی گەرمی 84°F بێت، ئایا پلەی گەرمی بەرامبەر بە پێوەری سیلیزی و کلڤن چەندە؟

١٠. ئاو لە پلەی گەرمی 100°C دەکوڵێت پلەی گەرمی کوڵاندنی ئاو بە پێوەری کلڤن چەندە؟

١١. گریمان بارستایی برێك ئاو 1.3kg گەرم کرا لە پلەی 20°C بۆ 100°C ئایا بڕی وزەی گەرمی کە ئاوەکە وەری گرتووە چەندە (گەرمی تایبەتی ئاو 4184J/kg°C)

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٢. **نەخشەی چەمکەکان:** ئەم چەمکانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دانانی نەخشەی چەمکەکان: وزەی گەرمی، پلەی گەرمی، تیشکدان، گەرمی، گەیاندنی گەرمی، هەڵگرتن.

١٣. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** کوپێکی شووشە بنووسێنە (بیچەسپێنە) بە ناوەوەی کوپێکی تری پۆلادا، لێکیبدەرەوە بۆچی، ئەگەر ئاوی گەرم بەسەر کوپە پۆلاکەدا بکەیت یارمەتیت ئەدات بۆ دەرهێنانی کوپە شووشەکە لێی.

١٤. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** چۆن چاکەتی ئەو خۆخلیسکێنەرەی لەسەر بەفرە، وەها لە لەشی دەکات بەگەرمی بمێنێتەوە (بیربکەرەوە چۆن نەگەیەنەرەکانی گەرمی ئیشدەکات)

١٥. **هەڵسەنگاندنی گریمانەکان:** ئەگەر یەکێك بڵێت کە قاپێکی گەورەی شۆربا وزەی گەرمی زۆرترە لە قاپێکی بچووکی هەمان شۆربا، ئایا ئەمە هەمیشە ڕاستە؟ وەڵامەکەت روونبکەرەوە.

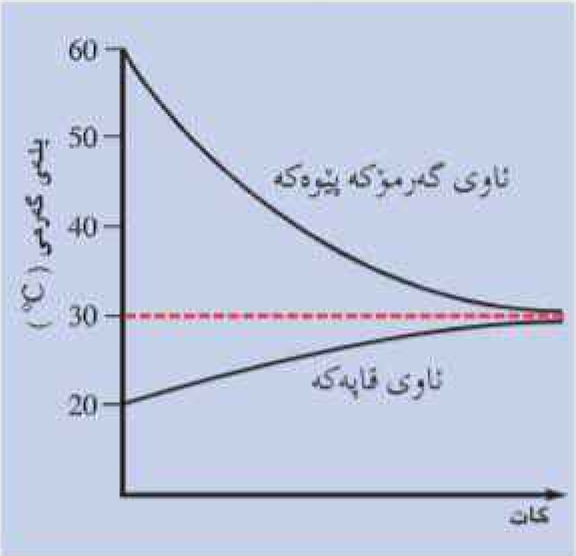
١٦. **شیکردنەوەی کردارەکان:** لە باڵۆن دا هەواکە بە ئاگر گەرم دەکەن، ڕوونیبکەرەوە چۆن ئەمە ڕێگە ئەدات بە باڵۆنەکە بۆ ئەوەی لە هەوادا بەرزبێتەوە.

١٧. **شیکردنەوەی کردارەکان:** لە پارچە جووت کانزای بەکارهاتوو لە ڕێکخەری گەرمیدا بە چ شتێك ئەو دوو کانزایە جیاوازن؟

١٨. **بەراوردکردن:** تیشکدان بەچی جیاوازە لە هەریەکە لە گەیاندنی گەرمی و هەڵگرتن.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

١٩. گەرمۆکە پێوێك 40g ئاوی گەرمی تێدایە لە پلەی گەرمی 60°C خرایە ناو قاپێك 120g ئاوی تێدایە پلەی گەرمییەکەی 20°C ئەم وێنە داتاییەی خوارەوە گۆڕان لە پلەی گەرمی ئاوی گەرمۆکەپێوەکە و ئاوی قاپەکەدا نیشان ئەدا، وێنەکە بپشکنە، ئینجا وەڵامی ئەو پرسیارانەی کە لە دواییدا دێت بدەرەوە:



أ. کام لەم دوو شلەیە تەنۆڵکەکانی لەسەرەتادا بەرزترین تێکڕای جووڵە وزەی دەبێت. ئاوی گەرمۆکە پێوەکە یان ئاوی قاپەکە؟

ب. لە چ پلەیەکی گەرمیدا گواستنەوەی وزەی گەرمی ڕادەوەستێ؟ وە بۆچی؟

مێژووی دۆزینەوەی

یەکەی ٩

کارلێکەکانی مادده

لەم بەشەدا تایبەتمەندیی زۆر جۆر لە ناوێتەکان دەخوێنین. وە فێر دەبین کە چۆن کارلێکە ناوکیەکان ناسنامەی گەردیلە دەگۆڕن، ئەم مێژووی دۆزینەوەیە، هەندێك وێستگە و ڕووداوی گرنگ کە دەبنە هۆی تێگەیشتنمان بۆ کارلێکەکانی مادده.

نزیکەی ٧٠٠

کیمیازانی عەرەبی جابری کوڕی حەیان بنەمای تەواوکاری نێوان جۆرەها مادده کیمیاییەکانی دانا، وە هەروەها هەستا بە ئامادەکردن و خاوێن کردنەوەی دەیەها ناوێتەی کیمیایی کە تا ئێستاش زۆر بە بەربڵاوی لە پیشە سازیدا بەکار دێن وەك ترشی نیتریك و گۆگردیك و کهول

١٨٦٨

زانای سویسری جوهانت فریدریك میشر (١٨٤٤ – ١٨٩٦) ترشە ناووکیەکانی دۆزیەوە، وە ئەم ناوەی لێ نا لەبەر ئەوەی لە ناو ناووکی خانەکاندا هەبوو هەر چەندە هەندێك لە ترشە ناووکیەکان لەناو ئەو خانانە دان کە ناووکیان نیە

١٩٠٩

کیمیازانی دانمارکی سورین بیدرلوریتز سورانسن (١٨٦٨ – ١٩٣٩) دەربڕینی ڕەنووسی هایدرۆجینی PH بەکارهێنا

١٩١٩

کیمیازانی کەنەدی فریدریك سودی بەهاوکاری لەگەل زانای فیزیایی رەزە فورد ئەوەیان دۆزیەوە کە تیشکە چالاکی هەر ماددەیەك بە تێپەربوونی کات نزم دەبێتەوە وە هەرماددەیەکی تیشکدەر نیوە تەمەنی تایبەتی خۆی هەیە

١٩٦٩

وڵاتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا مانگی دەستکردی Nimbus III هەڵدا ئەمە بووە یەکەمین بەکارهێنانی شارستانی بۆ پاتریە ناوکیەکان

١٩٧٩

زانای پاکستانی محەمەد عەبدولسلام خەڵاتی نۆبلی فیزیا وەرگرت، بۆ دەستکەوتەکانی لە بواری یەکبوونی هەر چوار هێزە سەرەکیەکە لە سروشتدا لەیەك هێزدا.

١٨٩٨

زانای ئافرەتی فەرەنسی بە ڕەچەڵەک پۆڵۆنی ماری کوری لەگەڵ هاوسەرەکەی بییر کوری (رادیوم و پولونیوم) یان دۆزیەوەو لە یەکتریان جیاکردەوە، وە تیشکە چالاکی پۆزانیۆمیان خوێند.

١٩٠٣

هەریەکە لە ماری کوری و بییر کوری و هنری بیکریل خەڵاتی نۆبڵیان وەرگرت لە فیزیادا لەبەر ئەوەی تیشکە چالاکیان دۆزیەوە.

١٩٠٦

زانای ئەمریکی ماکس گرییەر (١٨٦٥-١٩٣٥) ڕووداني جیاوازی ئەرکی کارەبایی نێوان دوویەرە پەردەی شووشەیی ئەنک کە ڕاستەوانە لەگەڵ جیاوازی لە پەیتی نێوان دوویەرە پەردە شووشەکەدا دەگۆڕێت دۆزیەوە.

١٩٢٨

زیندە کیمیاگەری ئەمریکی لورانس هاندەرسن یەکەم کەس بوو کە تێگەیشت لە کاریگەری کارلێکی دوانۆکسیدی کاربۆن و کاربۆناتی هایدرۆجینی لەگەڵ ئایۆنەکانی هایدرۆجین لە خوێندا وە ئەم کاریگەرەی بەشێوەیەکی بڕی دەرخست

١٩٤٢

زانای ئەمریکی ئنریکۆ فرمی (١٩٠١-١٩٥٤) یەکەم کەرت بوونی ناووکی ئەنجام دا وە زاڵ بوو بەسەریدا هەروەها هەستا بە ئەنجامدانی لێکۆڵینەوەی بنەرەتی لە بارەی ئەتۆکەکان جگە لە گەردیلە. ئەم کارەی ئەنجامدا لە یاریگای سکواش لە ژێر یاریگاکەی تۆپی پێی زانکۆی شیکاگۆ.

١٩٤٧

کیمیازانی ئەمریکی فیلارفرانك لیبی خەڵاتی نۆبلی وەرگرت لەبەر ئەوەی توانی تەکنیکی دیاری کردنی مێژووی ماددە ئەندامیەکان بەهۆی کاربۆنی 14 تیشکەدەر بدۆزێتەوە.

١٩٨٦

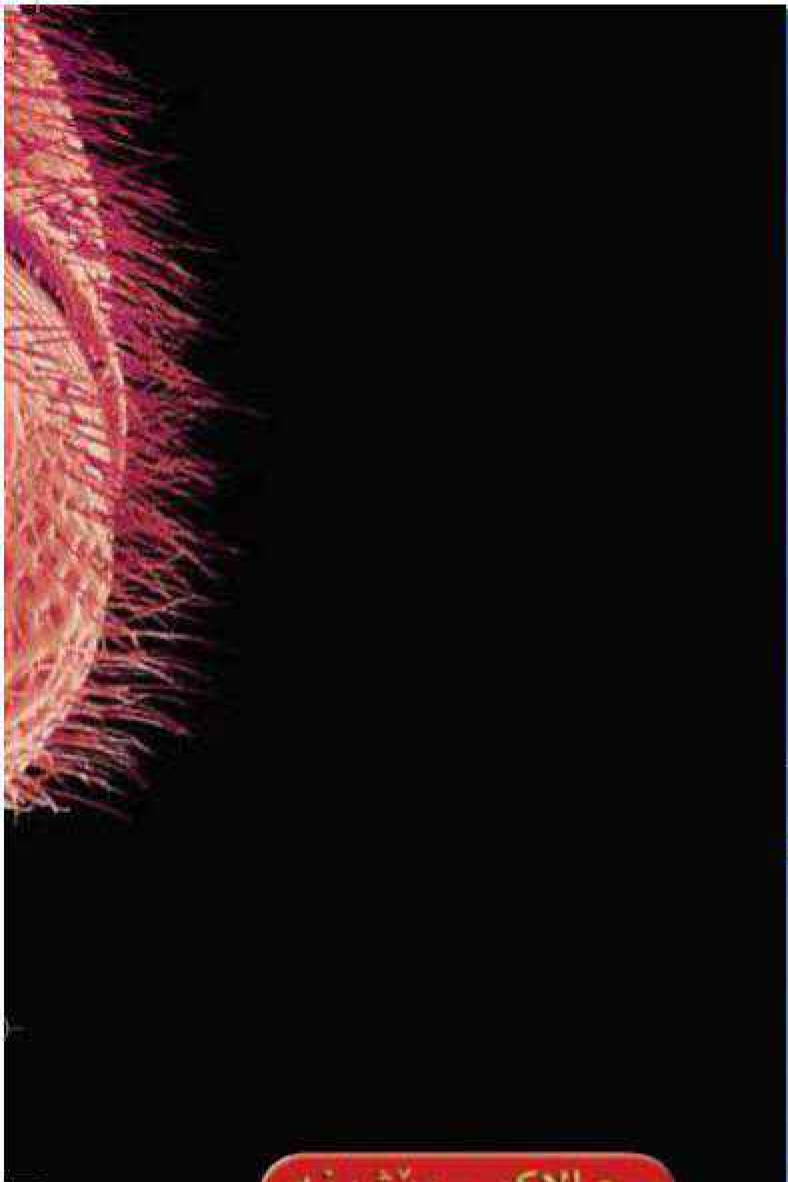
لە ئەنجامی هەڵەیەکی تەکنیکی تەقینەوەیەك لە یەکێك لە کارتیاکەرە ناووکیەکانی وێستگەیەکی تشیرنوبیلی ئۆکرانی ڕوویدا کە بووە هۆی دروست بوونی هەورێك لە ماددەی تیشك دەر کە بەشێکی زۆری لە ئەورویا داپۆشی.

١٩٨٨

زانای میسری ئەحمەد زویل سیستەمێکی بۆ وێنەگرتن داهێنا کە بە لێزەر کاری دەکرد، کە توانای هەبوو جووڵەی گەردەکان لە نێوان بەشێك لە ملیۆن ملیار بەشی چرکەدا (فیمتو چرکە F.S) دیاری بکات، کە یارمەتیدەر بوو بۆ تێگەیشتنی ڕێبازی کارلێکە کیمیاییەکان

٢٠٠٢

لێکۆڵەرەوە ئەمریکیەکان ئەوەیان دۆزیەوەکە هەندێك جۆری کاربۆهیدرات کە بەشێوەیەکی سروشتی لەلەشی مرۆڤ دا دروست دەبن لەوانەیە ببنە هۆی ڕۆماتیزم و هەوکردنی جومگەکان، ئەمەش ئەخۆشیەکی سست و بەئازارە تووشی سەدان ملیۆن کەس دەبێت لە جیهاندا.



بەندی ١٣

ئاوێتە کیمیاییەکان

بیرۆکەی سەرەکی

ئاوێتە کیمیاییەکان پۆلێن دەکرێن بۆ چەند کۆمەڵەیەک بەپێی بەندەکانیان و تایبەتمەندییان.

بەشی

١ ئاوێتە ئایۆنییەکان و ئاوێتە هاوبەشییەکان ٢٤٠

٢ ترش و تفتەکان ٢٤٤

٣ گیراوەی ترش و تفتەکان ٢٥٠

دەربارەی وێنەکە

جۆرێك لە ئەسپێی رووەکی فاسۆلیا لەسەر ئەو دانەوێڵانەی کە دەوڵەمەندن بە ئاوێتە ئەندامیەکان دەژی. ئەم جۆرە مێرووە سوسە ژیانی وەك کرمۆکەیەکی زۆر بچووك دەست پێ دەکات. لەناو تۆوەکەدا دەژی و ماددە خۆراکیە کۆکراوەکان دەخوات. دوای پێگەیشتنی کونێك لە بەرگە تۆو دروست دەکات و دێتە دەرەوە، هەروەك لە وێنەکەدا دیارە.

چالاکی پێشینە

پەرتووکێکی چین چین

پێش دەستپێکردنی خوێندنی بەشەکە، دۆسیەی تێبینییەکان دروستبکە، کە ناوی پەرتووکێکی چین چین هەڵدەگرێت، کە لە بەشی کارامەیی خوێندن باس کراوە، کە لە پاشکۆی کتێبەکە دا هەیە، لەسەر هەر لاپەرەیەك ئەم ناونیشانانە بنوسە «ئاوێتە ئایۆنیەکان و ئاوێتە هاوبەشیەکان»، «ترش و تفتەکان»، «گیراوەی ترش و تفتەکان». لە ماوەی خوێندنەوەت بۆ بەندەکە چی فێربوویت لە ژێر ناونیشانی خۆی بینووسە.

چالاکیی دەسپێک

بەیەکدا نووسان

ئەم چالاکیە، ئەو هێزەی وادەکات ووردیلەکان نزیک بن لە یەکەوە لە هەندێک لە ئاوێتەکاندا، پیشاندەدات.

هەنگاوەکان:

١. پارچەیەک قوماشی خوری لە دوو میزەڵدان بخشێنە، پاشان هەردوو میزەڵدانەکە لەیەکتر نزیک بکەرەوە، چی تێبینی دەکەی بینووسە.

٢. میزەڵدانێکیان لەسەر دیوارەکە دابنێ و تێبینیەکانت بنووسە.

شیکردنەوە

١. هەردوو میزڵدانەکە بارگاوی بوون بەهۆی پارچەقوماشە خورییەکەوە، لەسەر ئەو بنچینەیەی کە هەموو دووبارگەیەکی چونیەک لێک دوور دەکەونەوە و جیاوازیش یەکتر ڕادەکێشن، دیاری بکە کە بارگەکانی میزڵدانەکە چونیەکن یان جیاوازن وەلامەکەت ڕوون بکەرەوە.

٢. ئەگەر بارگەی ئەومیزەڵدانەی کە خرایە سەر دیوارەکە سالیب بێت کەواتە بارگەی دیوارەکە چی بوو؟ وەلامەکەت ڕوون بکەرەوە.

٣. ئەو تەنۆکانەی کە ئاوێتەکانی لێ پێکهاتووە یەکتر ڕادەکێشن بە هەمان شێوەی ڕاکێشرانی میزڵدانەکە بەرەو دیوارەکە. (ئەمە بەڵگەیە بۆچی، دەربارەی ئەو تەنۆکانەی کە ئاوێتەکان پێک دێنن)؟

کەرتی ١

ئاوێتە ئایۆنیەکان و ئاوێتە هاوبەشیەکان

ئاوێتەکان لەیەکگرتنی ئایۆنەکان، یان گەردەکان پێك دێن، وە لەبەر ئەوەی ملیۆنەها ئاوێتە هەیە، بۆیە باشترە ڕێکخستنیان لە کۆمەڵەدا بێت، چۆن زاناکان توانیویانە ئاوێتەکان لێك جیابکەنەوە؟

ڕێگەی ڕاستەوخۆ بۆ پۆلێن کردنی ئاوێتەکان پشت دەبەستێ بە جۆری بەندی کیمیایی لە ئاوێتەکاندا **بەندی کیمیایی** **Chemical bond** ئەو هێزەیە کە دوو گەردیلە یان زیاتر بەیەکەوە دەبەستێت بۆ پێکهێنانی گەردەکان یان ئاوێتەکان. لەوانەیە بەند پێك بێت لە نێوان ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزی گەردیلە جیاوازەکان. ***ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزی*** ئەلیکترۆنەکانی دوورترین ئاستی وزەی دەرەکی گەردیلەیەکن. هەڵسوکەوتی ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزییە کە وادەکات ئاوێتەیەك هاوبەشی، یان ئایۆنی بێت.

ئاوێتە ئایۆنیەکان و تایبەتمەندیان

تایبەتمەندی ئاوێتە ئایۆنیەکان بەهۆی ئەوە وەیە کە هێزێکی ڕاکێشانی بە هێز پەیدادەبێت کە پێی دەووترێت بەندی ئایۆنی، بەندی ئایۆنی هێزێکی یەکتر ڕاکێشانە لە نێوان چەند ئایۆنێکی بارگە جیاوازدا، ئەو ئاوێتانەی کە بەندەکانیان ئایۆنییە پێیان دەووترێت **ئاوێتە ئایۆنییەکان** **Ionic compounds** دەتوانرێت ئاوێتەی ئایۆنی پێك بێت لە کارلێکی کانزا و ناکانزا، بەوەی کانزاکە دەبێتە ئایۆنی بارگە مووجەب کاتێك ئەلیکترۆنەکانی دەگواسترێتەوە بۆ گەردیلەکانی ناکانزاکە. بە گواستنەوەی ئەلیکترۆنەکانیش ناکانزاکە دەبێتە ئایۆنێکی بارگە سالب، کلۆریدی سۆدیۆم ناسراوە بەخوێی چێشت (خۆراك) ئاوێتەیەکی ئایۆنی‌یە.

توانای هەڵوەشان بە پێداکێشان (فشەڵی)

ئاوێتە ئایۆنیەکان ئارەزوو دەکەن کە ماددەی ڕەق بن و توانای لێك هەڵوەشاندنیان هەبێت لە پلەی گەرمی بەرزدا. بۆیە دەبینین کە لێك هەڵدەوەشێن لەکاتی پێداکێشاندا. ئەم سیفەتە دەگەڕێتەوە بۆ ڕیزبوونی ئایۆنەکانی ناو پێکهاتەکەی کە سێ دووری دووبارە بووەوەی هەیە پێی دەڵێن تۆڕی بلووری هەروەك لە شێوەی١ دیارە. کە هەر ئایۆنێك لە تۆڕەکەدا دەوری دراوە بە ئایۆنی بارگە جیاوان، بەو شێوەیە هەموو ئایۆنێك لەگەڵ ئایۆنەکانی دەوروبەری یەك دەگرێت، کاتێك ئاوێتەیەکی ئایۆنی دەکوترێت، شێوازی دابەشکردنی ئایۆنەکان دەگۆڕێت، بە شێوەیەك ئایۆنە لێکچووەکان لە دوای یەك بەرامبەر یەك ڕیز دەبن و پاشان لێك دووردەکەونەوە، کە دەبێتە هۆکاری لێك هەڵوەشانی بلوورەکە.

شێوەی١ ئایۆنەکانی سۆدیۆم کە بەڕەنگی ئەرخەوانی دەردەکەون، لەگەڵ ئایۆنەکانی کلۆرید کە بە ڕەنگی سەوز دەردەکەون یەکدەگرن لە تۆڕە بلووریەکەدا بۆ پێکهاتنی کلۆریدی سۆدیۆم.

ئامانجەکان

- باسی تایبەتمەندی ئاوێتە ئایونیەکان و ئاوێتە هاوبەشیەکان دەکات.
- ئاوێتەکان پۆلێن دەکرێن بۆ ئایۆنی و هاوبەشی بە پێی تایبەتمەندییان

زاراوە و چەمکەکان

بەندی کیمیایی
ئاوێتە ئایۆنیەکان
ئاوێتە هاوبەشەکان

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەت بۆ ئەم کەرتە پوختەی ئەوەی فێربوویت لە ژێر ناونیشانەکانیان بنووسە.

بەندی کیمیایی: ئەو هێزەیە کە دوو گەردیلە یان زیاتر بەیەکەوە دەبەستێت بۆ پێکهێنانی ئاوێتە

ئاوێتەی ئایۆنی: ئاوێتەیەکە پێك دێت لە ئایۆنە بارگە جیاوازەکان

پەیوەندی زیندەوەرزانی

ئەلیکترۆلیتەکان

بەو ئاوێتە ئایۆنیانەی کە تەزووی کارەبا دەگەیێنن کاتێك لە ئاودا دەتوێتەوە دەڵێن ئەلیکترۆلیتەکان. هەندێك لە ئەلیکترۆلیتەکان گرنگییەکی زۆریان هەیە لەکاری خانە زیندووەکان دا، ئەلیکترۆلیتەکان نامێنن لەکاتی چالاکیە فیزیاییە چڕەکان یان لەکاتی نەخۆشیداو، پێویستە بگەڕێنرێتەوە بۆ ئەوەی خانەکانی بەشێوەیەکی دروست کار بکەن، توێژینەوەیەك بۆ دوو ئەلەکترۆلیت و کردارەکانیشیان ئەنجام بدە کە بۆ خانەکانی لەشت پێویستن. پاشان زانیاریەکانت لە لاپەرەیەکدا پیشان بدە.

لێبکۆڵەوە

بۆچی گیراوەی ئایۆنی تەزووی کارەبا دەگەیەنێت؟

شێوەی ٢ پلەی شل بوونەوەی هەندێك لە ئاوێتە ئایۆنییەکان

* ئەو ژمارانەی شێوەکان بۆ لەبەرکردن نیە

پلە بەرزەکانی شل بوونەوە

ئاوێتە ئایۆنیەکان پلەی شل بوونی بەرزیان هەیە بە هۆی ئەو بەندە ئایۆنیە بەهێزەی کە ئایۆنەکان لەیەکتر کۆدەکاتەوە، بۆیە زۆربەی ئاوێتە ئایۆنیەکان رەقن لە پلەی گەرمی ژووردا، بۆ نموونە دەبێت کلۆریدی سۆدیۆم گەرم بکرێت بۆ 801°C پێش ئەوەی دەست بە شل بوونەوە بکات. وەك لە شێوەی٢ پلەی شل بوونەوە سێ ئاوێتەی ئایۆنی ترە.

توانای توانەوە و کارەبا گەیاندن

زۆربەی ئاوێتە ئایۆنیەکان توانای توانەوەیان بەرزە، بۆیە زۆر بە ئاسانی لە ئاودا دەتوێتەوە، گەردەکانی ئاو هەریەك لە ئایۆنەکانی ئاوێتە ئایۆنیەکە رادەکێشێت و لە یەکتریان دوور دەخاتەوە، کاتێك ئاوێتەیەکی ئایۆنی لە ئاودا دەتوێتەوە گیراوەکەی تەزووی کارەبا دەگەیەنێت، هەروەك لە شێوەی٣ دیارە، گیراوەکە تەزووی کارەبا دەگەیەنێت، چونکە ئایۆنە بارگاویەکان بەسەربەستی دەجوڵێنەوە، بۆ زانیاریت ئەگەر بلووری ئاوێتەیەکی ئایۆنی نەتوایەوە، تەزووی کارەبا ناگەیەنێت.

شێوەی ٣ ئاوی خاوێن تەزووی کارەبا ناگەیەنێت، بەڵام گیراوەی خوێ لە ئاودا تەزووی کارەبا دەگەیەنێت، ئەمە وا دەکات گڵۆپەکە داگیرسێت.

ئاوێتە هاوبەشەکان و تایبەتمەندیان

زۆربەی ئاوێتەکان ئاوێتەی هاوبەشن. **ئاوێتە هاوبەشەکان** Covalent compounds ئاوێتەیەکن پێك دێن کاتێك کۆمەڵە گەردیلەیەك بەشداری لەگەڵ یەکتر دەکەن بە ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزییان، ئەم بەشداری کردنە بە ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزییان بەندی هاوبەش دروست دەکات، بەو کۆمەڵە گەردیلانەی کە ئاوێتەی هاوبەش پێك دێنن دەڵێن گەرد، گەرد بچوکترین تەنۆکەیە کە پێك بێت لەکاتی پارچەکردنی ئاوێتەیەك کە بەندەکانی هاوبەشە لەگەڵ ئەوەی ئاوێتەکە تایبەتمەندییەکانی خۆی وە دەپارێزێت وە تایبەتمەندیی ئاوێتەی هاوبەش زۆر جیاوازە لەگەڵ تایبەتمەندییەکانی ئاوێتەی ئایۆنیی.

ئاوێتەی هاوبەش: ئاوێتەیەکی کیمیاییە پێك دێت بە بەشداری کردنی گەردیلەکان لە ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزیاندا.

توانای توانەوەیان لاوازە

زۆربەی ئاوێتە هاوبەشەکان لە ئاودا بەباشی ناتوێتەوە، وە ڕەنگە تێبینی ئەوەت کردبێت کاتێك سەرقەپاغی خوارنەوە گازییەکان هەڵدەپچڕیت، تێبینی دەکەیت کە گازی دوانۆکسیدی کاربۆن وا دەکات خواردنەوە گازییەکە هەڵ بچێت وە شلەکە بەجێ بهێڵێت وە پاش ماوەیەك شلەکە دەسرەوێت (مەنگ) دەبێت. یەکتر ڕاکێشانی نێوان گەردەکانی ئاو زۆر زیاترە لە یەکتر ڕاکێشانی بۆ گەردی زۆربەی ئاوێتە هاوبەشەکان بۆیە گەردەکانی ئاو زیاتر بەیەکگرتووی دەمێننەوە لەجیاتی ئەوەی کە لەگەڵ ئاوێتە هاوبەشەکان تێکەڵ بین، ئەگەر لەکاتی زەڵاتە کردندا تێبینیت کردبێت کە ڕۆنی شل (زەیت) لەگەڵ ئاو تێکەڵ نابن زەیتەکان. بۆ نموونە زەیتی زەیتون، وەك لە شێوەی ٤ دا دیارە لە ئاوێتە هاوبەشەکان پێکهاتووە.

لێکۆڵەوە

بۆچی زۆربەی ئاوێتە هاوبەشەکان لە ئاودا ناتوێتەوە؟

شێوەی ٤ زەیتی زەیتونی کە لە دروستکردنی زەڵاتەی سەوزەواتدا بەکاردێت، پێك دێت لە گەردی هاوبەشی گەورە کە لەگەڵ ئاودا تێکەڵ نابێت.

پلە نزمەکانی شل بوونەوە

هێزی یەکتر ڕاکێشانی نێوان گەردی ئاوێتە هاوبەشیەکان زۆر لاوازترە لە بەندەکانی ئاوێتەیەکی ئایۆنی کەزۆر بەتوندی یەکتر ڕادەکێشن. پێوستیمان بەگەرمیەکی کەمترە بۆ جیاکردنەوەی گەردی ئاوێتە هاوبەشیەکان، بۆیە پلەی شل بوونەوە و پلەی کوڵانی ئاوێتە هاوبەشیەکان زۆر نزمترە لە وەی کە لە ئاوێتە ئایۆنیەکاندا هەیە.

کارەبا گەیاندن

هەرچەندە زۆربەی ئاوێتە هاوبەشەکان لە ئاودا ناتوێنەوە، بەڵام هەندێکیان لە ئاودا دەتوێنەوە، ئەو ئاوێتە هاوبەشانەی کە لە ئاودا دەتوێنەوە گیراوەیەك پێك دێنن کە گەردەکانیان بارگاوی نین، شەکر ئاوێتەیەکی هاوبەشە وە لە ئاودا دەتوێتەوە، بەڵام ئایۆن دروست ناکات، بۆیە گیراوەی شەکر لە ئاودا تەزووی کارەبا ناگەیێنێت هەروەك لە **شێوەی٥** هەندێك ئاوێتەی هاوبەش هەن کە ئایۆن پێك دێنن لەکاتی لە ئاودا توانەوەیان، وەك هەندێك لە ترشەکان ئایۆن پێك دێنن لە ئاودا، بۆیە ئەم گیراوانە تەزووی کارەبا دەگەێنن وەك گیراوە ئایۆنیەکان.

شێوەی ٥ شەکر ئاوێتەیەکی هاوبەشە، گیراوەی شەکر لە ئاودا تەزووی کارەبا ناگەیەنێت لەبەر ئەوەی گەردەکانی شەکر ئایۆن لە گیراوەکەدا دروست ناکەن.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ئاوێتە ئایۆنیەکان بەندی ئایۆنییان هەیە کە پێك دێت لە نێوان ئایۆنە بارگە جیاوازەکان.
- ئاوێتە ئایۆنییەکان هەمیشە توانای لێك هەلوەشاندن و پلەی توانەوەی بەرزیان هەیە. وە زۆربەیان لە ئاودا دەتوێنەوە، وە بەزۆری گیراوەکانیان تەزووی کارەبا دەگەیێنن.
- ئاوێتە هاوبەشەکان بەندی هاوبەشیان هەیە. کە پێك دێت لە تەنۆکەکان کە پێیان دەڵێن گەردەکان.
- ئاوێتە هاوبەشەکان پلەی شلەوەبوونیان نزمە. وە زۆربەیان بەئاسانی لە ئاودا ناتوێنەوە وە زۆربەی گیراوەکانیان تەزووی کارەبا ناگەیەنن.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. مەبەستی ئەم چەمك و زاراوانە ڕوونبکەرەوە: **ئاوێتەی ئایۆنی، ئاوێتەی هاوبەش، بەندی کیمیای**

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەمانە باسی ئاوێتەی ئایۆنیی دەکات؟

أ. پلەی شلەوەبوونی نزمی هەیە.

ب. لە ئەلیکترۆنی هاوبەش پێك دێت.

ج. گیراوە ئاوییەکەی تەزووی کارەبا دەگەیەنێت.

د. لە دوو ئاکانزا پێك دێت.

٣. دوو تایبەتمەندی ئاوێتە هاوبەشەکان باس بکە.

کارامەییە بیرکارییەکان

٤. ئاوێتەیەك لە کرۆم و ئۆکسجین و پۆتاسیۆم پێك دێت کە ڕێژەی کرۆم 39.37% و ئۆکسجین 38.10% ئایا ڕێژەی پوتاسیۆم لەسەردا چەندە لەم ئاوێتەیەدا؟

بیرکردنەوەیەکی ڕخنەگرانە

٥. بەڵگە هێنانەوە: هۆی چی یە بلوورەکانی ئاوێتە ئایۆنیە ڕەقەکان تەزووی کارەبا ناگەیەنن، بەڵام لەکاتی لە ئاو توانەوەیان، گیراوەی بەرهەمهاتوو تەزووی کارەبا دەگەیێنێت.

٦. جیٚ بەجیٚ کردنی چەمکەکان: هەندێك بلووری سپی ڕەق هەیە لە ئاودا دەتوێتەوە. ئەگەر بزانیت گیراوەکانیان تەزووی کارەبا ناگەیەنن، ئایا ماددە ڕەقەکە ئاوێتەیەکی ئایۆنییە یان هاوبەشیە؟ وەڵامەکەت روون بکەرەوە.

کەرتی ۲

ئامانجەکان

- باسی چوار تایبەتمەندی ترشەکان دەکات.
- چوار بەکار هێنانی ترشەکان دەژمێرێت.
- باسی چوار تایبەتمەندی تفتەکان دەکات.
- چوار بەکار هێنانی تفتەکان دەژمێرێت.

زاراوە و چەمکەکان

ترش
ئاسەرەوە
تفت

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە لەکاتی خوێندنەوەت بۆ ئەم کەرتە ڕێکخەرێکی دانایی (بەبانیی) بکێشە بۆ بەراوردکردنی ترشەکان و تفتەکان.

ترش: هەر ئاوێتەیەک کە لە ئاودا بتوێتەوە ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم زۆر بکات.

لێبکۆڵەوە
چۆن ئایۆنی هایدرۆنیۆم پێک دێت.

ترش و تفتەکان

ئایا حەز دەکەیت پەرداخێک لە ترشێکی خۆش و بەتام بخۆیتەوە؟ بۆیە فەرموو پەرداخێک لە شەربەتی لیمۆ بخۆرەوە.

لیمۆی ترش ماددەیەکی تێدایە کەپێی دەڵێن ترش، وە لە تایبەتمەندی ترشەکان ئەوەیە تامیان ترشە. لەم کەرتەدا تایبەتمەندی ترشەکان و تفتەکان دەخوێنین.

ترشەکان و تایبەتمەندیان

تامی ترشی تاکە تایبەتمەندی ترشەکان نیە، ئایا تێبینی چایت کردووە کاتێک لیمۆی ترشی لەسەر بگوشرێت ڕەنگەکەی کاڵ دەبێتەوە؟ ئەمە ڕوو دەدات لەبەر ئەوەی ترشەکان ڕەنگی هەندێک ماددە دەگۆڕن. **ترش Acid** هەر ئاوێتەیەک لە ئاودا بتوێتەوە و ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم (H_3O^+) زۆر بکات پێی دەڵێن ترش. ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم پێک دێت کاتێک ئایۆنی هایدرۆجین (H^+)لە ترشەکە جیا دەبێتەوە و لەگەڵ گەردەکانی ئاو (H_2O) یەک دەگرێت بۆ ئەوەی ئایۆنی هایدرۆنیۆم (H_3O^+) پێک بێنێت.

ترشەکان تامیان ترشە

ئایا پێشتر تامی پارچە لیمۆیەکت کردووە؟ بەدڵنیاوە هەستت بەوە کردووە کە ئەم کوڕە لە وێنەکەدا کردوویەتی لە شێوەی ۱ دیارە ئەم تامە ترشەی لیمۆ هەموو مزرەمەنیەکانی تر دەگەڕێتەوە بۆ بوونی ترشی ستریک. بەڵام نابێت بۆ زانینی ماددەیەکی کیمیایی نەزانراو تامکردن و بۆن کردن وە دەست لێدان بەکاربهێنن. زۆربەی ترشەکان ماددەی داخۆرن، بەوەی کەشانەکانی لەش و جل و بەرگ لەناو دەبەن، وە هەروەها زۆربەی ترشەکان ژەهراوین.

شێوەی ۱ ئەو خواردنانەی کە تامی ترشیان هەیە ترشیان تێدایە.

شێوەی ٢ ناسینەوەی ترشەکان بە ناسەرەوەکان

بڕۆمۆثیمۆلی شین، ناسەرەوەیەکە کە ڕەنگی شینی کاڵە لە ئاودا.

کاتێك ترش بکرێتە ئەم ناسەرەوەیە ڕەنگی ناسەرەوەکە زەرد دەبێت.

ترشەکان ڕەنگی ناسەرەوەکان دەگۆڕن

ناسەرەوە: ئاوێتەیەکە ڕەنگەکەی دەگۆڕێت بەپێی ڕەنووسی هایدرۆجینی (**pH**)

بەو ماددەیەی کە ڕەنگی بگۆڕێت لەکاتی بونی لە گیراوەیەکی ترش یان تفتدا دەڵێن **ناسەرەوە** **Indicator**، وەك لـــە شێوەی٢ کـەمۆڵـەی لای ڕاست ئـاو و ناسەرەوەی بڕۆمۆثیمۆلی شینە بڕێك لە ترش بکەرە کەمۆڵەکەوە ڕەنگەکەی لەشینی کاڵەوە دەگۆڕێت بۆ زەرد، ناسەرەوەکە بوونی ترشەکەی دەرخست.

ناسەرەوەیەکی تریش هەیە زۆر بەکاردێت لە تاقیگەدا ئەویش کاغەزی گوڵە بەڕۆژەیە، کە دوو ڕەنگە شین و سوور. کە ترشێك بکەین بەسەر کاغەزێکی گوڵەبەڕۆژەی شیندا ڕەنگەکەی دەگۆڕێت بۆ سوور.

شێوەی ٣ بڵقەکانی گازی هایدرۆجین پێك دێت کاتێك کانزای تۆتیا لەگەڵ ترشی هایدرۆکلۆریك کارلێك دەکات

ترشەکان لەگەڵ کانزاکان کارلێك دەکەن

ترشەکان لەگەڵ هـەندێ لـە کـانزاکان کارلێك دەکەن و گازی هـایدرۆجین بەرهەم دێنن، بۆ نموونە ترشی هایدرۆکلۆریك لەگەڵ کانزای تۆتیا کارلێك دەکـات و گـازی هـایـدرۆجین بـەرهـەم دێت، هـەروەك لـە شێوەی٣ دیارە. هاوکێشەی کارلێکە کە ئەمەیە:

$$2HCl + Zn \longrightarrow H_2 + ZnCl_2$$

لـەم کـارلێکـەی پێشوودا تـۆتـیـا شوێنی هـایدرۆجینی ئـاوێتەی ترشی هایدرۆکلۆریك دەگرێتەوە، ئەم جێگیرتنەوەیە ڕوو دەدات لەبەر ئەوەی تۆتیا کانزایەکی چالاکە بەڵام ئەگەر زیوو بکرێتە ترشی هـایدرۆکلۆریکەوە هیچ شتێك ڕوونادات لـەبـەر ئـەوەی زیوو کانزایەکی کەم چالاکە بۆیە کارلێك ڕوونادات.

ترشەکان گەیەنەری تەزووی کارەبان

ترشەکان ئایۆن پێك دێنن لەکاتی توانەوەیان لە ئاودا، ئەم ئایۆنانە وا لە گیراوەکە دەکەن تەزووی کارەبا بگەیەنن، وەك گیراوەی ترشی گۆگردیك لە ناو پاتری ئۆتۆمبێلدا.

بەکارهێنانی ترشەکان

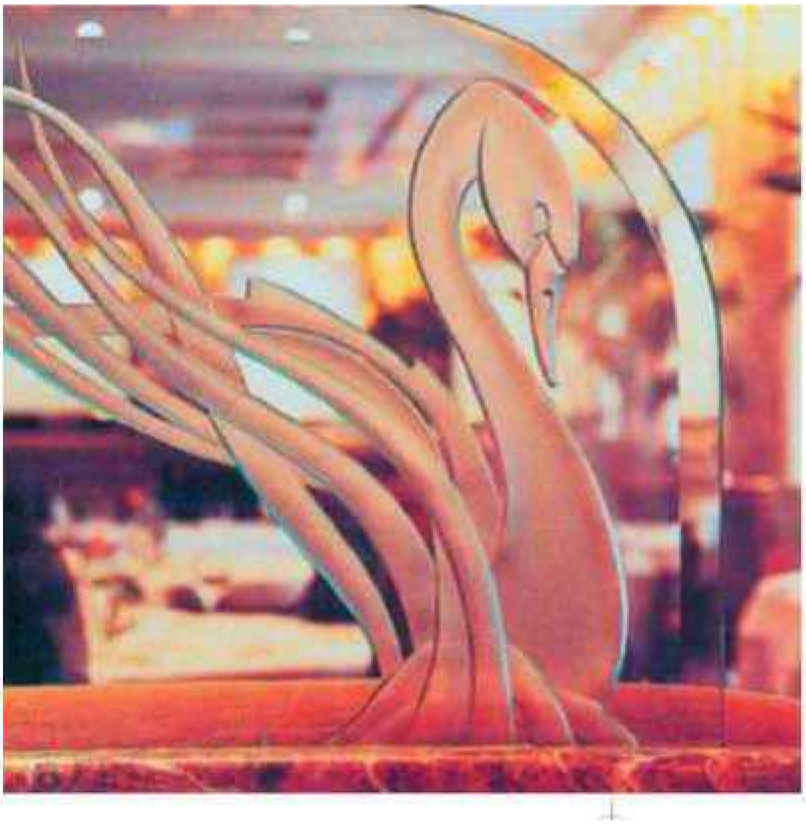
ترشەکان لە زۆر بواری پیشەسازی و ناوماڵاندا بەکاردێن. ترشی گۆگردیك زۆرترین بەکارهێنانی هەیە، بەشێوەیەکی فراوان لە پیشەسازییە کیمیاییەکاندا بەکاردێت، لە جۆرەها بەرهەم وەك کاغەز، و بۆیە، و ماددە پاکەرەوەکان و پەیینەکان، وە ترشی نیتریك بەکاردێت بۆ دروست کردنی پەیینەکان و لاستیك و ماددە پلاستیکیەکان، و ترشی هایدرۆکلۆریك بەکاردێت بۆ پوختەکردنی کانزاکان لە ماددە خاوەکانیان، وە بەکاردێت بۆ پارێزگاری کردنی حەوزی مەلەکردن لە قەوزەکان، ترشی هایدرۆکلۆریك لە ناو گەدەشدا هەیە. کە یارمەتی هەرس کردنی خواردن دەدات، وەترشی هایدرۆفلۆریك بۆ نەخشاندن و هەڵکۆڵین لەسەر شووشە بەکاردێت هەروەك لە شێوەی٤ دیارە، وەترشی ستریك و ترشی ئەسکۆربیك (ڤیتامین C) لە گوشراوی لیمۆدا هەیە، ترشی کاربۆنیك و فۆسفۆریك هاوبەشی دەکەن لە دروست بوونی تامی ترشێتی لە خواردنەوە گازییەکاندا.

پەیوەندی زیندەوەرزانی

ترشەکان دەتوانن قژت لوول بکەن!
ماددە جێگیرکەرەکان (چەسپێنەرەکان) ترشیان تێدایە. ترشەکان کە قژ لوول دەکەن دەبنە هۆی گۆڕینی سروشتی ترشە ئەمینەکانی پرۆتینی قژ. توێژینەوەیەك بکە لە چۆنیتی بەکارهێنانی ترشەکان لەو بەروبومانەی کە قژ لول یان خاو دەکەنەوە پاشان هەڵواسراوێکی چەسپێندراو ئامادەبکە ئەم کارە ڕوون بکاتەوە. پاشان پێشانی قوتابیانی پۆلەکەتی بدە.

پێکۆڵەوە
باسی سێ بەکارهێنانی ترشەکان بکە

شێوەی ٤ وێنەی قازێك هەڵکەندراو (نەخشێنراوە) لە سەر شووشە بەهۆی ترشی هایدرۆفلۆریکەوە.



شێوەی ٥ نموونە لە تفتەکان

پـکین پـاودەر (baking powder) تـفـتێکە بـەکـاردێت بـۆ دروستکردنی هەویری ددان و لابردنی بۆنی ناخۆشی دەم بەهاوکێش بوونیان لەگەڵ ترشەکان، کە دەبنەهۆی بۆنی ناخۆش.

سابون لـە هـایـدرۆکسیـدی سۆدیـۆم دروست دەکـرێت، کەتفتە. سابوون پیسی و چەوری لادەبـات لـەسەر پـێست، کەدەستی لێ بدەیت لووسە

ماددەی پاککەرەوە و سپیکەرەوە تفتی تێدایە وە بەکاردێت لە لابردنی پەڵە و پـیسی سەر جـل و بـەرگ مـاددە پاککەرەوەکانیش وەك سابوون لووسن.

تفتەکان و تایبەتمەندیان

تفت: ئەو ئاوێتانەن کە لەکاتی توانەوەیان لە ئاودا ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆکسید (OH^-) زۆرەدەکەن

تفت Base هـەموو ئـەو ئـاوێتـانـەن کە لـەکاتی توانەوەیـان لە ئـاودا ژمـارەی ئایۆنەکانی هادرۆکسید (OH^-) زۆردەکەن بۆ نموونە: هایدۆرکسیدی سۆدیۆم لێك هەڵدەوەشێت بۆ ئایۆنەکانی سۆدیۆم (Na^+) وە ئایۆنەکانی هایدرۆکسید (OH^-)وەك:

$$NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$$

تفتەکان تایبەتمەندی ئەوەیان وەرگرتووەکە ئایۆنەکانی هایدرۆکسیدیان تێدایە. **شێوەی٥** نموونەن لەسەر تفتەکان کە لەوانەیە بزانیت.

تفتەکان لەکاتی دەست لێدانیان لووسن و تامیان تاڵە

لە تایبەتمەندی گیراوەی تفتەکان ئەوەیەکە تاڵ و لووسن. ئەگەر بەهەڵە تامی سابون بکەیت تامی تاڵی تفتت بۆ دەردەکەوێت. وە سابون تایبەتمەندییەکی دیکەشی تفتی هەیە کە لووسە، نابێت بۆ دیاری کردنی ناسنامەی ماددەیەکی کیمیایی نادیار هەستەکانی تام کردن و بۆن کردن و دەست لێدان بەکاربهێنین، لەبەرئەوەی زۆربەی تفتەکانیش وەك ترشەکان ماددەی داخورێنەرن. ئەگەر هەستت کرد پەنجەت لووس بوو لەکاتی بەکارهێنانی مادە تفتەکان لە کاتی تاقیگەی کرداریدا ئەمە ئەوە دەگەێنێت کە ماددەی تفتە لەسەر دەستت، بۆیە پێویستە زۆر خێرا دەستت بشۆیت و مامۆستاکەت ئاگادار بکەیتەوە.

هەرگیز دەست مەدە لە گیراوەی خەستی تفتەکان و تامیان مەکە

شێوەی ٦ ناسینەوەی تفتەکان بەناسەرەوەکان

بڕۆمۆثیمۆلی شین ناسەرەوەیەکە لە ئاودا ڕەنگی شینی کاڵە.

تفت بکرێتە ناسەرەوەکە ڕەنگی ناسەرەوەکە دەگۆڕێت بۆ شینی تێر.

تفتەکان ڕەنگی ناسەرەوەکان دەگۆڕن

تفتەکانیش وەك ترشەکان ڕەنگی ناسەرەوەکان دەگۆڕن، ڕەنگی زۆربەی ناسەرەوەکان لەگەڵ تفتەکان جیاوازە وەك لەوەی لەگەڵ ترشەکاندا هەیە بۆ نموونە تفتەکان ڕەنگی کاغەزی گوڵە بەڕۆژەی سوور دەگۆڕن بۆ شین، وە ڕەنگی بڕۆمۆثیمۆل لە ڕەنگی شینی کاڵەوە بۆ شینی تێر دەگۆڕن هەروەك لە شێوەی٦ دیارە.

تفتەکان گەیەنەری تەزووی کارەبان

گیراوەی تفتەکان تەزووی کارەبا دەگەیەنن لەبەر ئەوەی تفتەکان ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆکسید (OH^-) لە گیراوەکەدا زۆردەکەن، وە ئایۆنی هایدرۆکسیدیش لە گەردیلەیەك هایدرۆجین و گەردیلەیەك ئۆکسجین پێك دێت کە بارگەی سالبی هەڵگرتووە.

ناقیلگەی خێرا

لە شینەوە بۆ سوور، کەواتە ترشە!

١. 5 mL لە گیراوەیەکی نەزانراو بکەرە ناو بیکەرێکی شووشەی بچووکەوە گیراوەکە تاقی بکەرەوە بەبەکارهێنانی کاغەزی گوڵە بەڕۆژەی سوور یان کاغەزی گوڵە بەڕۆژەی شین توڵە شووشەکە لە گیراوەکەدا نقوم دەکرێ پاشان بە بەرکەوتنی توڵە شووشەکە لە پارچە کاغەزی گوڵەبەڕۆژە.

٢. هەر گۆڕانکاریەك لە ڕەنگەکان ڕوویدا تۆماری بکە پاشان تووڵە شووشەکە پاك بکەرەوە.

٣. هەنگاوەکانی پێشوو دووبارە بکەرەوە بەبەکارهێنانی چەند گیراوەیەکی جیاوازی تر، وە بەبەکارهێنانی کاغەزی گوڵە بەڕۆژەی جیاواز.

٤. ناسنامەی هەرگیراوەیەك دیاری بکە، ئایا ترشن یان تفتن.

چالاکی ماڵەوە

ترش و تفتەکان لە ماڵەوە

داوا لە کەسێکی پێگەیشتوو بکە کە یارمەتیت بدات بۆ ئەوەی بەرهەمەکانی ماڵەوە جیابکەیتەوە بۆ ترش و تفت، ناوی هەر بەرهەمێك کە ترش یان تفتی تێدایە بینووسە. ئەو قوتابیەی زۆر ترین بەرهەم بەناوی ترش و تفت بدۆزێتەوە براوەیە.

بەکارهێنانی تفتەکان

هەروەك ترشەکان تفتەکانیش بەکارهێنانیان هەیە. هایدرۆکسیدی سۆدیۆم تفتێکە لە دروست کردنی سابوون و کاغەز هەروەها بەکاردێت لە پیشەسازی مادده پاککەرەکانی فڕن وە بۆ کردنەوەی ئاوە ڕۆی تەندروستی بەکاردێت، بەڵام هایدرۆکسیدی کالیسۆم $Ca(OH)_2$ لە پیشەسازی چیمەنتۆ و گەچ دا بەکاردێت هەروەها ئەمۆنیا لەزۆر مادده پاککەرەوەکانی ماڵدا بەکاردێت هەروەك لە دروست کردنی پەیین بەکاردێت، هایدرۆکسیدی مەگنسیۆم و هایدرۆکسیدی ئەلەمنیۆم بۆ دژە ترشیتی بەکاردێن لە چارەسەرکردنی ترشەڵۆکی گەدەدا، هەروەك لە شێوەی ٧ دیارە بەشێکە لەو بەرهەمانەی کە تفتی تێدایە. لەبیرت نەچێت کە تفتەکان هەمیشە پێست ئازار ئەدەن.

شێوەی ٧ ئەو تفتانەی کە زۆر بەکاردێن لە ماڵە کاندا زۆر بەکەڵکن وەك مادده پاککەرەوەکان، هەروەها وەك یارمەتی دەر لە چێشت لێناندا و وەك دەرمانیش.

> **لێبکۆڵەوە**
>
> باسی سێ بەکارهێنانی تفتەکان بکە لە ماڵاندا.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ترش ئاوێتەیەکە ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم لە گیراوەکەدا زۆر دەکات.
- ترشەکان تامیان ترشە وە ڕەنگی کاغەزی گوڵەبەرۆژەی شین دەگۆڕن بۆ سوور وە کارلێك لەگەڵ کانزاکان دەکەن و گازی هایدرۆجین بەرهەم دەهێنن، وە گیراوەکانیان تەزووی کارەبا دەگەیێنن.
- ترشەکان لە پیشەسازی و پێویستیەکانی ماڵدا بەکاردێن.
- تفت ئاوێتەیەکە ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆکسید لە گیراوەدا زۆر دەکات.
- تفتەکان تامیان تاڵە و لەکاتی دەست لێدانیان لووسن وە کاغەزی گوڵە بەرۆژەی سوور دەگۆڕن بۆ شین وە گیراوەکانیان کارەبا دەگەیێنن.
- تفتەکان لە مادده پاککەرەوەکان وبۆ هاوکێش بون لەگەڵ ترشەکان بەکاردێن.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. مەبەستی ئەم زاراوانە ڕوونبکەرەوە: ترش، تفت، ئاسەرەوە.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. تفت ماددەیەکە:

أ. لووسە لەکاتی دەست لێداندا.

ب. تامی ترشە.

ج. لەگەڵ کانزاکان کارلێك دەکات و گازی هایدروجین بەرهەم دێنن.

د. ڕەنگی کاغەزی گوڵە بەرۆژەی شین دەگۆڕێت بۆ سوور.

٣. ترشەکان گرنگن بۆ:

أ. دروست کردنی دژە ترشەکان.

ب. ئامادەکردنی مادده پاککەرەوەکان.

ج. ڕێگرتن لە دروست بوونی قەوزەکان لە حەوزی مەلەکردن.

د. دروست کردنی چیمەنتۆ.

٤. چی ڕوودەدات کاتێك کاغەزێکی گوڵە بەڕۆژەی سوور لە ئاوگیراوەیەکی تفتدا نقوم بکرێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٥. بەراوردکردن: ڕێکخەرێکی داتایی (بەیانی) بکێشە و بەراووردێك بکە لە نێوان تایبەتمەندی ترشەکان و تایبەتمەندیی تفتەکان.

٦. **شیکردنەوەی کردارەکان:** وای دابنێ کە مامۆستاکەت گیراوەیەکی نەناسراوی دایتێ کە ترشە یان تفت، وە تۆ دەزانیت کە تام کردن وە دەست لێدانی ترش و تفت باش نیە، ئەو کردارانە چی یە کە پێویستە بیکەیت بۆ ئەوەی بزانیت گیراوەکە ترشە یان تفتە؟ ئەو ئەنجامانەی کە یارمەتیت دەدەن بۆ ئەوەی بزانیت ترش یان تفتە چین؟

کەرتی ٣

گیراوەی ترشەکان و تفتەکان

وای دابنێ کە لە ئاهەنگی دەرچوونیت لە قوتابخانەکەت وە چەند پارچە پیتزایەکەت خوارد وە پاشان پارچە شیرینیەك و ساردەمەنیەکیشت خوارد، بێ گومان پاش ماوەیەك هەست بە ئازاری هەرس نەبوون دەکەیت.

ئەگەر هەستت بە پەشێوی گەدەت کرد هەروەك ئەوەی کە ئەو کوڕە هەستی پێ دەکات لە شێوەی ١ دیارە. کە لەوانەیە دژە ترشێتی بەکاربێهنیت، بەڵام ئایا دەزانیت ئەم دژە ترشیانە چۆن کار دەکەن؟ دژە ترشێتی تفتی لاوازن کە لەگەڵ ترشە بەهێزەکان لەگەڵەدا هاوکێش دەبن، لەم کەرتەدا هێزی ترشەکان و تفتەکان و کارلێکەکانیان دەخوێنین.

هێزی ترش و تفتەکان

ترش یان تفتەکان بەهێزن یان لاوازن، هێزی ترشێتی و تفتێتی، خەستی ترش و تفتەکە ناگەێنێت بەڵکو خەستی ترش وتفت بریتی یە لە بڕی ترش یان تفتە تواوەکە لە ئاودا، بەڵام هێزی ترشێتی یان تفتێتی بەپێی ژمارەی گەردەکانیانە کە لێك هەڵدەوەشێن و ئایۆن دەدەن کاتێك ترشێك یان تفتێك لە ئاودا دەتوێتەوە.

ترشە بەهێزەکان و ترشە لاوازەکان

کاتێك ترشێك لە ئاودا دەتوێتەوە گەردەکانی لێك هەڵدەوەشێت، ئایۆنەکانی هایدرۆجین (H^+) بەرهەم دێت بەو ترشەی کە هەموو گەردەکانی لێك هەڵبوەشێت دەڵێن ترشی بەهێز، وەك ترشی گۆگردیك وترشی نیتریك و ترشی هایدرۆکلۆریك، بەڵام ئەگەر ترشەکە هەندێك لەگەردەکانی هەڵبوەشێت پێی دەڵێن ترشی لاواز وەك ترشی سرکیك (سرکە) وە ترشی سیتریك (لیمۆ) وە ترشی کاربۆنیك (ئاوە گازییەکان).

شێوەی ١ دژە ترشێتی یارمەتی هێور بوونەوەی ئازاری گەدە دەدات کە دەرئەنجامی زیادەی ترشێتی دروست بووە.

ئامانجەکان

- جیاوازی نێوان ترش و تفتە بەهێزەکان و ترش و تفتە لاوازەکان روون دەکاتەوە.
- ناسنامەی ترشەکان و تفتەکان دیاری دەکرێت بەهۆی پەیژەی ڕەنووسی هایدرۆجینی pH .
- باسی پێکهاتنی خوێیەکان و بەکارهێنانەکانیان دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

کارلێکی هاوکێش بوون
ڕەنووس هایدرۆجینی pH
خوێ

ستراتیجی خوێندنەوە

گفتوگۆ ئەم کەرتە بەبێ دەنگی بخوێنەوە، هەرجیەك سەرنجت ڕادەکێشێت بینووسە و پاشان گفتوگۆ لەگەڵ کۆمەڵەکەتدا بکە.

لێپێکۆڵەوە
جیاوازی چی یە لە نێوان ترشی بەهێز و ترشی لاواز؟

تفتە بەهێزەکان و تفتە لاوازەکان

بەو تفتە دەووترێت تفتی بەهێز ئەگەر هەموو گەردەکانی لێك هەڵبوەشێت بۆ ئایۆنی هایدرۆکسید OH^-. بۆ نموونە بۆ تفتە بەهێزەکان هایدرۆکسیدی سۆدیۆم و هایدرۆکسیدی کالیسوم وە هایدرۆکسیدی پوتاسیۆم، وە بەوتفتە دەووترێت تفتی لاواز ئەگەر هەندێك لە گەردەکانی لێك هەڵبوەشێت. هەریەك لە هایدرۆکسیدی ئەمۆنیۆم و هایدرۆکسیدی ئەلەمنیۆم دوو تفتی لاوازن.

هاوکێش بوون

کاتێك تفتی ناو دژە ترشێتی لەگەڵ ترشی گەدە یەکدەگرن کارلێك ڕوو دەدات. بەکارلێکی نێوان ترشەکان و تفتەکان دەڵێن **هاوکێش بوون** **Neutralization reaction** ترشەکان و تفتەکان یەکتر هاوکێش دەکەن لەبەر ئەوەی ئایۆنەکانی هایدرۆجینی (H^+) ناو ترشەکە، وە ئایۆنەکانی (OH^-) ی ناو تفتەکە یەکدەگرن و ئاو (H_2O) پێك دێنن، کە هاوکێشە. ئایۆنەکانی تری ترش وتفتەکان بە تەواوەیی دەمێنێنەوە لەناو ئاودا کاتێك ئاوەکە دەبێتە هەڵم، یەکدەگرن و خوێ پێك دێنن.

پەیژەی ڕەنووسی هایدرۆجینی (pH)

ئاسەرەوەی وەك کاغەزی گوڵەبەرۆژە دەتوانێ ترشێتی و تفتێتی گیراوەیەك دیاری بکات، بەڵام بۆ دیاری کردنی بڕی ترشێتی هەرگیراوەیەك یان تفتێتی، (پەیژەیی) ڕەنووسی هایدرۆجینی بەکاردێنین. **ڕەنووسی هایدرۆجینی pH** گیراوەیەك، پێوانەی خەستی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆمە لە گیراوەکەدا. گیراوەیەك کە ڕەنووسی هایدرۆجینی ٧ بێت هاوکێشە، ئەمە ئەوە دەگەێنێت کە گیراوەکە نە ترشە و نە تفتە، ئاوی دڵۆپاو ڕەنووسی هایدرۆجینیەکەی دەکاتە ٧، وە گیراوە تفتەکان ڕەنووسی هایدرۆجینیان گەورەترە لە ٧، وە گیراوە ترشەکان ڕەنووسی هایدرۆجینیان کەمترە لە ٧، هەروەك لە شێوەی٢ ڕەنووسی هایدرۆجینی زۆر ماددەی باو و ناسراون پیشان دەدات.

شێوەی٢ بەهای ڕەنووسی هایدرۆجینی ماددە باوەکان

تاقیگەی خێرا

لابەری خێرا

١. دوو کەوچك ئەسرکە بکەرە ناو کوپێکی پلاستیکیەوە کوپەکە تا نیوەی ئاوی تێ بکە وە گیراوەکە تاقیبکەرەوە بە کاغەزی گوڵە بەرۆژە و ئەنجامەکەت بنووسە.

٢. دوو پەپکە لە دژە ترشێتی بکوتەو لەگەڵ سرکەکە تێکەڵی بکە و پاشان بەکاغەزی گوڵەبەرۆژە تاقیبکەرەوە، وە ئەنجامەکەت بنووسە.

٣. بەراورد بکە لە نێوان ترشێتی گیراوەکە پێش وە پاش تێکردنی دژە ترشێتیەکە

کارلیکی هاوکێش بوون: ترش و تفت کارلێك دەکەن و ئاو و خوێ پێك دێنن.

ڕەنووسی هایدرۆجینیpH: پێوانەیەکە بەکاردێت بۆ دەربڕینی ترشێتی یان تفتێتی سیستمێکی دیاری کراو

شێوەی ٣ بەکارهێنانی ناسەرەوەکان بۆ دۆزینەوەی ژمارەی هایدرۆجینی PH

pH 10

pH 4

بەکارهێنانی ناسەرەوەکان بۆ دیاریکردنی ڕەنووسی هایدرۆجینی

ناسەرەوەی گشتی (تێکەڵێکن لە ناسەرەوەکان) بەکاردێن بۆ دیاری کردنی بڕی ترشێتی و تفتێتی گیراوەیەك ئەوەش بە زانینی ڕەنگی ئەم ناسەرەوانە لە بەهای جیاوازی ڕەنووسی هایدرۆجینی وەك لە شێوەی٣ دیارە کە دوو توێژاڵە لە کاغەزی ناسەرەوەی گشتی کە ناسەرەوەی جیاوازیان تێدایە. بە نقوم کردنی ئەم دوو توێژاڵە لە دوو گیراوەی جیاوازدا، دەتوانیت ڕەنووسی هایدرۆجینی هەر گیراوەیەك بدۆزیتەوە بە بەراوردکردنی ڕەنگی هەر توێژاڵێك بە ڕەنگی پلەکانی ئەو ناسەرەوەی کەهەیە. هەمیشە ئەم جۆرە ناسەرەوانە بەکاردێت بۆ زانینی ڕەنووسی هایدرۆجینی ئاوی حەوزی ماسی و مەلەکردن. هەروەها دەتوانین ڕەنووسی هایدرۆجینیی گیراوەیەك دیاری بکەین بەهۆی ئامێری پێوانی ڕەنووسی هایدرۆجینی (pH-meter) لە توانای ئەم ئامێرەدا هەیە کە خەستی ئایۆنی هایدرۆنیۆم بدۆزێتەوە وە پێوانێکی ئەلیکترۆنی بۆ بکات.

ڕەنووسی هایدرۆجینی و ژینگە

بوونەوەرە زیندوەکان لە بوارێکی ڕەنووسێکی هایدرۆجینی دیاری کراو لە ژینگەکەیاندا دەژین، هەندێك لە ڕووەکەکان وەك سنەوبەر، خاکێك کە ترشێتی لە نێوان ڕەنووسی هایدرۆجینی 4و6 بێت گونجاوە بۆی، وە هەندێك ڕووەکی تر وەك کاهوو پێویستی بە خاکێکی تفتە کە ڕەنووسی هایدرۆجینی لە نێوان 8 و 9 بێت. وە دەگونجێت هەندێك لە ڕووەکەکان ڕووخساری جیاوازیان لە بارودۆخی جیاوازدا هەبێت بۆ نموونە ڕەنگی گوڵی ڕووەکی هیدرانجییا، دەگۆڕێت بە گۆڕانی ڕەنووسی هایدرۆجینی ئەو خاکەی کە تێیدا گەشەدەکات. ئەم جیاوازییە لە ڕەنگدا لە شێوەی٤ دا دیارە وە زۆرێکیش لە بوونەوەری زیندوو هەیە کە لە دەریاچەکان دەژین و پێویستیان بە ژینگەیەك هەیە کە ڕەنووسی هایدرۆجینی هاوکێش بێت. زۆربەی بارانەکان ڕەنووسی هایدرۆجینیان لە نێوان 5.5 و6 دایە کاتێك ئاوی باران یەك دەگرێت لەگەڵ ئەو ئاوێتانەی کە لە پیس بوونی ژینگە بەرهەم هاتوون ترشەکان پێك دێنن، وە ڕەنووسی هایدرۆجینی ئاوی باران نزم دەکاتەوە بە زۆربەی بارانی ترش ڕەنووسی هایدرۆجینی لە نێوان 4 – 4.5

بەستەر
زیندەوەرزانی

خوێن و ڕەنووسی هایدرۆجینی

ڕەنووسی هایدرۆجینی خوێنی مرۆڤ بە نزیکەیی لە نێوان 7.38 ، 7.42 ئەگەر ئەم ڕەنووسە هایدرۆجینیە لەم بڕە زیاتر یان کەمتر بوو، لەشی مرۆڤ ناتوانێت بە شێوەیەکی دروستی کاربکات. هەستە بە توێژینەوەیەك لەو هۆکارانەی کە دەبنە هۆی بەرزبوونەوە و نزم بوونەوەی ڕەنووسی هایدرۆجینی لە تێکڕایی سروشتیی. هەرچیەکت کۆکردەوە لە لاپەڕەیەکدا بینووسە

لێکۆڵەوە

چۆن ناسەرەوەکان ڕەنووسی هایدرۆجینی دیاری دەکەن؟

شێوەی ٤ بۆ ئەوەی گوڵەکان بەڕەنگی شین گەشە بکەن ڕووەکی گوڵی هیدرانجیا لە خاکی ڕەنووسی هایدرۆجینی نزم بڕوێنە. وە بۆ ئەوەی گوڵەکان بە ڕەنگی ئەرخەوانی بێت، لە خاکی ڕەنووسە هایدرۆجینی بەرزدا بڕوێنە.

خوێیەکان

کاتێك ترش و تفت هاوکێش دەبن ئاو و خوێ پێك دێنن، **خوێ Salt** ئاوێتەیەکی ئایۆنییە کە لە ئایۆنی موجەبی تفت و ئایۆنی سالبی ترش پێك دێت. کاتێك گوێ بیستی وشەی خوێ دەبیت، یەکسەر بیر لە خوێی چێشت (کلۆریدی سۆدیۆم) دەکەیتەوە کە بەکاردەهێنێت و یەکێکە لە کۆمەڵەیەکی فراوان لە ئاوێتەکان و پێی دەڵێین خوێ.

شێوەی ٥ خوێ یەکان بەکاردێن بۆ لابردنی سەهۆڵ لەسەر ڕێگا و بانەکان بەنزم کردنەوەی پلەی بەستنی تێکەڵەی ئاو و خوێ کە.

خوێ: ئاوێتەیەکی ئایۆنی یە پێك دێت لە جێگرتنەوەی گەردیلەی کانزایەك لە شوێنی هایدرۆجینی ترشێك.

بەکارهێنانی خوێیەکان

خوێیەکان بەکارهێنانی جۆراو جۆریان هەیە لە پیشەسازی وە لە ماڵاندا، تۆ ئێستا تەنها ئەوە دەزانیت کە کلۆریدی سۆدیۆم تەنها لە چێشتدا بەکاردێت، هەروەها بەکاردێت لە دروست کردنی ئاوێتەی تری وەك هایدرۆکسیدی سۆدیۆم و دروست کردنی سابوون و کاربۆناتی سۆدیۆمی هایدرۆجینی، نیتراتی ئەمۆنیۆم خوێ یەکە وەك پەین بۆ خاك بەکاردێت، گۆگرداتی کالیسۆم بەکاردێت لە پیشەسازی تابلۆی دیواری (گەچ) لە بیناسازیدا، هەروەك دیارە بەکارهێنانی تری خوێ لە **شێوەی ٥** دیارە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- هەموو گەردەکانی ترش و تفتە بەهێزەکان هەڵدەوەشێن و ئایۆنەکان پێك دێنن، بەڵام هەندێك لە گەردەکانی ترش و تفتە لاوازەکان لێك هەڵدەوەشێن.
- ترش و تفتەکان دەتوانن هەریەکەیان ئەوی تریان هاوکێش بکات و خوێ و ئاو پێك بێنن.
- ڕەنووسی هایدرۆجینی پێوانەی ئایۆنی هایدرۆنیۆمە لە گیراوەدا.
- خوێ ئاوێتەیەکی ئایۆنییە لە کارلێکی هاوکێش بوون بەرهەم دێت. خوێ یەکان چەند بەکارهێنانێکی پیشەسازی و ناو ماڵیان هەیە.

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت ڕستەیەك بنووسە پەیوەندی نێوان هەردووچەمکی کارلێکی هاوکێش بوون و خوێ دەرببڕێت.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکیەکان

٢. کارلێکی هاوکێش بوون.
أ. ترش و تفت دەگرێتەوە.
ب. خوێ بەرهەم دێت.
ج. ئاو پێك دێت.
د. هەموو ئەوانەی سەرەوە.

٣. جیاوازی نێوان ترشی بەهێز و لاواز ڕوون بکەرەوە.

کارامەیی بیرکارییانە

٤. بەرامبەر بەنزمبوونەوەی یەك پلە لە ڕەنووسی هایدرۆجینی خەستی ئایۆنەکانی هایدرۆجین لە گیراوەدا دە ئەوەندە زۆردەبن. بۆ نموونە ئەگەر گیراوەیەك ژمارەی هایدرۆجینی ٣ بێت، ئەوا ترشێتیەکەی دوو ئەوەندەی ترشیەتی گیراوەیەك نابێت کە ژمارەی هایدرۆجینی یەکسانە بە ٦، بەڵکو ١٠٠٠ ئەوەندەیە ئایا: ترشێتی گیراوەیەك کە ژمارەی هایدرۆجینی = ٢ چەند ئەوەندەی ترشێتی گیراوەیەکە کە ژمارەی هایدرۆجینی = ٤؟

بیرکردنەوەیەکی ڕەخنەگرانە

٥. شیکردنەوەی کردارەکان: کە ترشی هایدرۆکلۆریك بکەیتە ناو ئاو چی پێشبینی دەکەیت لە خەستی ئایونی هایدروجین و ڕەنووسی هایدرۆجینی دا ڕوودات؟

٦. شیکردنەوەی پەیوەندیەکان: ئایا ماسی دەتوانێت بژی لە ناو دەریاچەیەك کە ڕەنووسی هایدرۆجینی نزم بێت؟

وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە

٧. جیێ بەجێ کردنی چەمکەکان: سابوون لە تفت و ڕۆنی شل (زەیت) دروست دەکرێت، چی پێشبینی دەکەیت لە ڕەنووسی هایدرۆجینی سابوون ٤ یان ٩؟ وەڵامەکەت بسەلمێنە.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاوارە و چەمکەکان

ئەم دوو چەمکانە لە هەرپرسیارێکدا بەراورد بکەو باسی جیاوازی و لێك چوونیان بکە

١. ئاوێتەی ئایۆنی و ئاوێتەی هاوبەش.

٢. ترش و تفت.

٣. ڕەنووسی هایدرۆجینی و ئاسەرەوە.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٤. ئاوێتە ئایۆنیەکان:

أ. پلەی توانەوەیان نزمە.

ب. توانای هەڵوەشاندنیان هەیەلەکاتی کوتاندا.

ج. تەزووی کارەبا لە ئاودا ناگەیێنین.

د. لە ئاودا ناتوێنەوە.

٥ بەگەڕانەوە بۆ شێوەی٢ لا ٢٥١ دەبینیت بە زۆر بونی خەستی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم.

أ. ڕەنووسی هایدرۆجینی زۆر دەبێت.

ب. ڕەنووسی هایدرۆجینی کەم دەبێت.

ج. ڕەنووسی هایدرۆجینی ناگۆڕێت.

د. ڕەنووسی هایدرۆجینی دوو ئەوەندە دەبێت.

وەڵامی کورت

٦. جۆری ئەو ئاوێتەیە چی یە کە پێویستە بەکاربێت بۆ هاوکێش بوونی گیراوەی هایدرۆکسیدی پۆتاسیۆم؟

٧. ڕوونی بکەرەوە بۆچی بەکارلێکی ترش و تفت دەڵێن کارلێکی هاوکێش بوون.

٨. ئەو ئایۆنانە چین کە خەستیان زۆر دەبێت لە ناوە گیراوەی هەریەکە لە ترش و تفت؟

کارامەیی بیرکاریانە

٩. زۆربەی ئەو سرکەیەی کە بەکاردێت لە دروست کردنی ترشیان ٥٪ی ترشی سرکیکە. ئەمە ئەوە دەگەیەنێت کە هەر 100 mL لە سرکە 5 mL لە ترشەکەی تێدایە. ئەگەر شووشەیەك سرکەت کڕی 250 mL بوو، ئایا قەبارەی ترشی سرکیك بە میلیلیتر mL لە ناو شووشەکەدا چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٠. **نەخشەی چەمکەکان:** ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دانانی نەخشەی چەمکەکان: ترش، تفت خوێ، هاوکێش بوون، ڕەنووسی هایدرۆجینی.

١١. **بەجێهێنانی چەمکەکان:** ماسی تفتی ئەمونیا NH_3 دەردەدات وەك پاشەڕۆ ئایا کاریگەری ئەم ئەمۆنیا دەریەڕاندنە بۆ ڕەنووسی هایدرۆجینی ئاوی حەوزی ماسییەکە چۆنە؟ چی بکەین بۆ ڕێك خستنەوەی ڕەنووسی هایدرۆجینی ئاوەکە؟

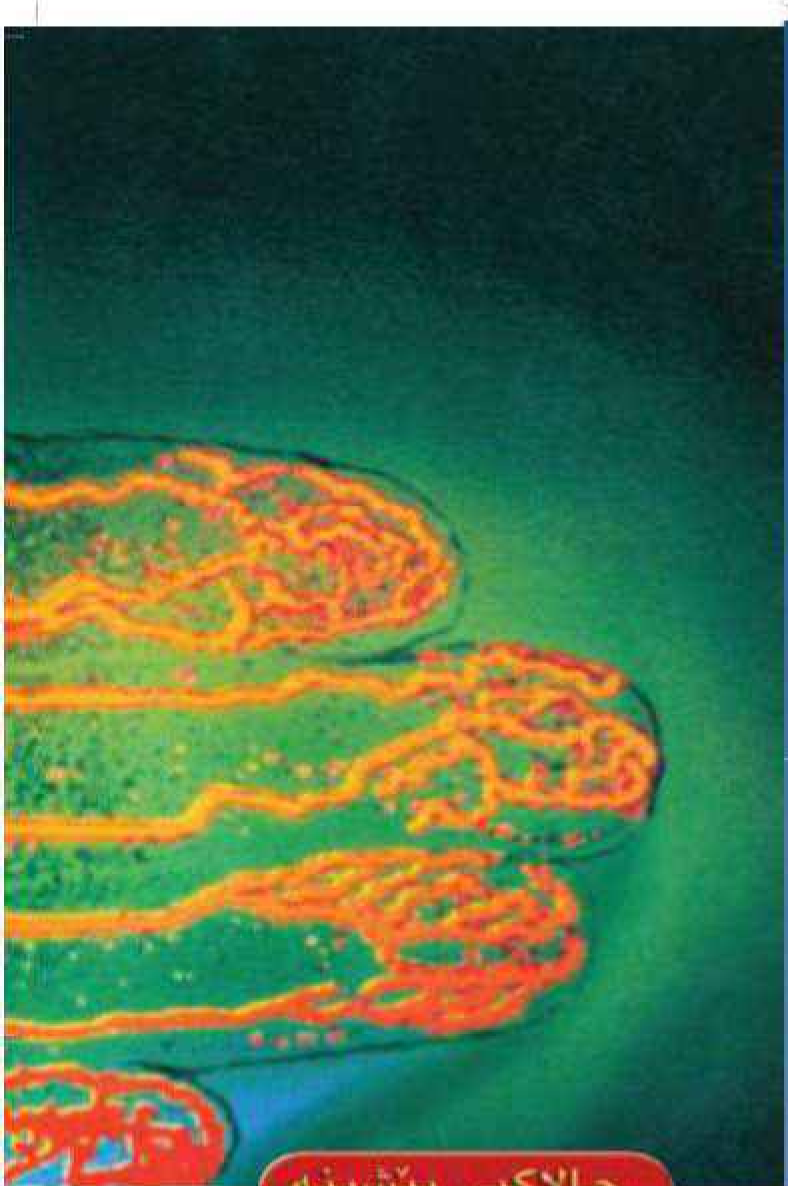
١٢. **شیکردنەوەی ڕێگاکان:** مێرووەکان زۆرن، وەك مێروولە، کاتێك پێتەوە دەدات یان گازت لێ دەگرێت جۆرە ترشێك دەردەدات کە بە ناوی مێروەکەوە ناودەبرێت (ترشی مێروولێك)، باسی ئەو ئاوێتەیە بکە کە پێویستە بەکاربهێنرێت بۆ چارسەرکردنی ئەم پێوەدانە.

١٣. **بەراووردکردن:** ئاوێتە ئەندامیەکان ئاوێتەی هاوبەشن، چی پێشبینی دەکەیت بۆ ئاوێتە ئەندامیەکان لە تایبەتمەندییان بەهۆی ئەوەوە چ تایبەتمەندییەکی ئاوێتە ئەندامییەکان پێشبینی دەکەیت؟

١٤. **بەجێهێنانی چەمکەکان:** پێشنیاری ڕێگەیەك بکە بۆ پێوانەکردنی ڕەنووسی هایدرۆجینی خاك.

بەندی ١٤

وزەی گەردیلەیی



بیرۆکەی سەرەکی

تیشکە شیبوونەوە، ناووکەکەرت بوون پێکەوەلکانی ناووکی، ئەو گۆڕانکاریانەی کە دەبنە دەرپەڕاندنی وزە لە ناووکە گەردیلەکان.

کەرت

١ تیشکە چالاکی ٢٥٨

٢ بەرهەم هێنانی وزە لە ناووك ٢٦٦

دەربارەی وێنەکە

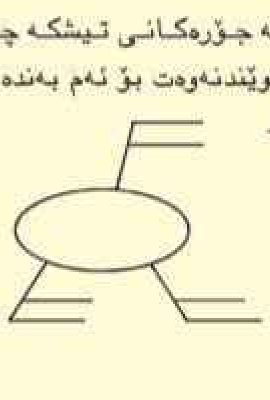
دوای سەرنج و وردبوونەوە لەم وێنەیە لوولەی خوێنی دەستی مرۆڤە هەندێك جار پزیشکەکان ناچار دەبن بە بەکارهێنانی تیشکدەرە بە دواداچووەکان کە دەیکەنە لەشی مرۆڤەوە. بەدەرزی لە ئەندامێکی لەشیدا کۆ دەبێتەوە. ئاسەرەوەیەکی تایبەت بەکاردێت بۆ ڕوانین لەم بەدواداچووانە کاتێك لەناو لەشی مرۆڤدا دەجووڵێن. ئەم داتایانە دەگۆڕدرێن بۆ وێنەیەك کە ڕێگە بدات بە دیاری کردنی شوێنی ئەو ناوسانە یان گرێیەی کە لەو ئەندامەی لەشدا هەیە کە مەبەستمانە یان جۆنیتی کارکردنی.

چالاکیی پێشینە

ڕێکخەری داتایی

نەخشەی لقدار

پێش ئەوەی ئەم بەندە بخوێنیتەوە ڕێکخەری وێنەی بەیانی دابنێ بە ناونیشانی (نەخشەی لقدار) کە روون کراوەتەوە لە بەشی کارامەیی خوێندن لە پاشکۆدا، ناونیشانی بازنەکە «تیشکەشی بوونەوە» بێت هەر لقێك تایبەت بکە بۆ جۆرێك لە جۆرەکانی تیشکە چالاکی وە لەکاتی خوێندنەوەت بۆ ئەم بەندە نەخشەکە پڕبکەرەوە.



چالاکیی دەسپێك

چاودێری وێنەی نیشانەکان بکە

لەم چالاکیەدا، دەست دەکەین بە ئامادە کردنی نموونەیەك لە شیبوونەوەی چەند ناووکێکی ناجێگیر بۆ چەند ناووکێکی جێگیر.

هەنگاوەکان:

١. ١٠٠ پارچە پارەی کانزایی بکەرە ناو قووتوویەکی سەرداخراوەوە، بە شێوەیەك کە نیشانەی ناو پارەکە رووی لەسەرەوە بێت، ئەم پارە کانزاییانە ناووکێکی تیشکدەری چالاك دەنوێنن. ١٠٠ ناووك (نیشانە) تۆماربکە بۆ ئەنجامێك لە هەوڵدانی ژمارە (سفر) دا.

٢. قووتووەکە دابخە، رایوەشێنە بۆ سەرەوە و خوارەوە بۆماوەی ٥ چرکە.

٣. قووتووەکە بکەرەوە و ئەو ناووکانەی (پارانەی) کە نووسینەکانیان رووی لەسەرەوەیە دەریبهێنە وە ئەوەی کە ماوەتەوە بیژمێرە واتە ئەوانەی کە (وێنەی نیشانەکانیان) رووی لە خوارەوەیە. ئەم ئەنجامەش تۆماربکە لە هەوڵدانی ژمارە (1)

٤. ئەم هەوڵدانانەت دووبارە بکەرەوە هەتا هیچ پارەیەك لە قووتووەکەدا نامێنێت، یان پێنج جار هەوڵ بدە و ئەنجامەکانت تۆمار بکە.

شیکردنەوە

١. زانیارییەکانت لەسەر کاغەزێکی وێنەی بەیانی بکێشە ژمارەی ناووکە نیشانەیەکان لەسەر تەوەرەی (Y) وە ژمارەی هەوڵدانەکانت لە سەرتەوەرەی (X) بێت. چی تێبینی دەکەیت لە گۆڕان لە ژمارەی ناووکە نیشانییەکان؟

٢. بەراوردێك لە نێوان وێنەی بەیانی خۆت و ئەوەی هاورێکانت لە پۆلدا بکە.

کەرتی ۱

ئامانجەکان

- وەسفی چۆنێتی دۆزینەوەی تیشکە چالاکی دەکات
- کردارەکانی شیبوونەوەبەراورد دەکات کە دەبێتە هۆی دەرپەڕاندنی ئەلفا و بیتا و گاما.
- وەسفی توانای تێپەر بوونی هەر سێ جۆر لە تیشکە ناوکیەکان دەکات
- تەمەنی تەنەکان هەژمار دەکات بەبەکارهێنانی نیوە تەمەن
- بەکار هێنانەکانی تیشکەچالاکی جێبەجێ دەکات

زاراوە و چەمکەکان

تیشکە چالاکی
بارستە ژمارە
نیوە تەمەن

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەت بۆ ئەم بەشە هێڵکارییەک بکێشە بۆ چەمکە بنچینەییەکان و ناو نیشانەکانیان بەکاربهێنە

تیشکە چالاکی

زاناکان هەموو ئەو شتانەی کە پێشبینی دەکەن لە تاقیکردنەوەکانیاندا نایدۆزنەوە، بەڵام لە ساڵی ١٨٩٦ زانای فەرەنسی هنری بیکریل ئەوەی دۆزییەوە زۆر زیاتر بوو لەوەی کە پێشبینی دەکرد، بوارێکی تازەی لە زانست دۆزییەوە.

دۆزینەوەی تیشکە چالاکی

گریمانەکەی بیکریل ئەوە بوو کە کانزا فلۆرۆسیبیەیەکان (Fluorescent) تیشکێکی سینی دەردەپەڕێنن (ماددەی فلۆرۆسیی دەدرەوشێنەوە لە کاتێکدا ڕووناکیەکی بکەوێتە سەر) بۆ ئەوەی گریمانەکەی بەدەست بهێنێت، کانزایەکی فلۆرۆسیی کردە سەر تابلۆیەکی فۆتۆگرافی داپۆشراو بە کاغەزێك، کاتێك تیشکی خۆری درەوشاوەی بکەوێتە سەر، تابلۆکە دەردەکەوت وە وێنە پێشبینی کراوەکەی کانزاکەی بینی. وەك لە **شێوەی١** دیارە.

ئەنجامێکی پێشبینی نەکراو

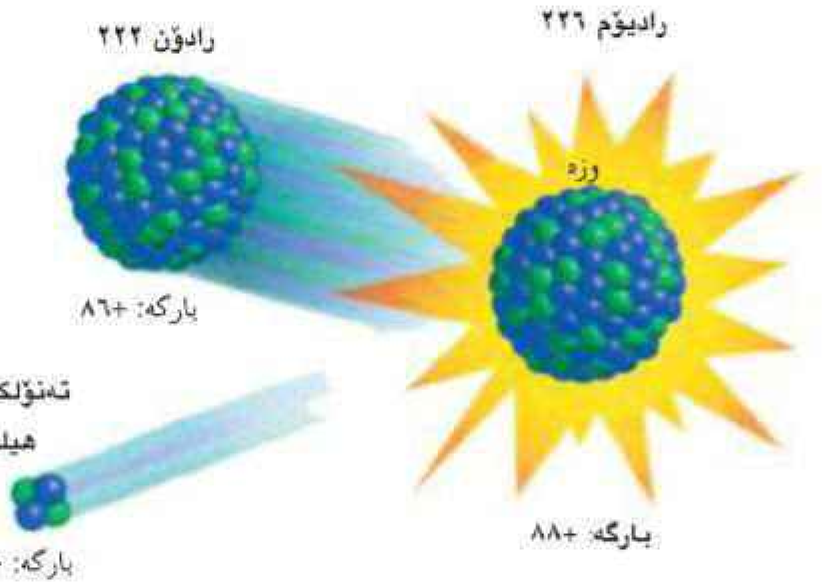
زانا بیکریل هەوڵی دا تاقیکردنەوەکەی جارێکی تر دووبارە بکاتەوە، بەڵام کەش و هەوا هەور بوو بۆیە ماددەکانی کردە ناو تاقی کتێبخانەکەیەوە و پاش چەند ڕۆژێك بینی تابلۆ فۆتۆغرافیەکە دەرکەوتوە، سەری سوورما کە کاتێ بینی وێنەکی لەسەردیارە بێ ئەوەی ڕووناکی بەرکەوێت. کانزاکە وزەی بەخشیبوو وزەکەش کاغەزەکەی تێپەراندبوو شێوەی وێنەکەی لەسەر تابلۆ فۆتوگرافیەکە دەرخستبوو دوای چەند تاقیکردنەوەیەك بیکریل گەیشتە ئەو ئەنجامەی کە وزەکە لە یورانیۆمەوە هاتووە، کەئەمەش توخمێکە لە ناو کانزاکەدایە.

ناونانێکی پێشبینیەکراو

ئەم وزەیە یان ناونا تیشکدانەوەی ناووکی کە ئەمەش تیشك و تەنۆکەن وزەیەکی زۆریان هەیە لە ناووکی هەندێك لە گەردیلەکانەوە دەردەچن، ماری کوری، توێژەرەوەیەکی ئافرەت بوو کە کاری لەگەڵ بیکریل دەکرد، ناوی لەو کارەنا کە بەهۆیەوە تیشکی ناووکی لە ناووك دەردەچێت **تیشکە چالاکی** **Radioactivity**. کە پێشی دەگووترێت تیشکە شیبوونەوە.

شێوەی ١ تیشکی ڕۆژ ناتوانێت بەکاغەزەکە دا تێپەڕێت، کەواتە وێنەکە دەرکەوتووە بەهۆی وزەیەك کە لە کانزاکەوە دەرپەڕیوە.

شێوەی ٢ شیبوونەوەی ناووکی رادیۆم -٢٢٦ وە بێک هاتنی تەنۆلکەی ئەلفا



پاراستنی بارستە ژمارە
٢٢٦ = ٢٢٢ + ٤
پاراستنی بارگە
٨٨+ = (٨٦+) + (٢+)

جۆرەکانی تیشکە شیبوونەوە

لەکاتی تیشکەشیبوونەوە ناووکە ناجێگیرەکان تەنۆکە و وزە دەردەپەڕێنن، سێ جۆر لە تیشکە شیبوونەوە هەیە ئەوانیش شیبوونەوەی ئەلفا و بیتا و گامایە.

تیشکە چالاکی: کردارێکە کە بەهۆیەوە ناووکێکی ناجێگیر تیشکێکی ناووکی دەردەپەڕێنێت.

بارستە ژمارە: کۆی ژمارەی پرۆتۆن و نیوترۆنەکانی ناووکی گەردیلەیە

شیبوونەوەی ئەلفا

بەدەرپەڕاندنی تەنۆکەی ئەلفا لە ناووک دەڵێن شیبوونەوەی ئەلفا. تەنۆلکەی ئەلفا پێك دێت لە دوو پرۆتۆن و دوو نیوترۆن کە بارستە ژمارەی یەکسانە بە 4 و بارگەکەی یەکسانە بە +٢ . **بارستە ژمارە Mass number** کە بریتییە لە کۆی ژمارەی پرۆتۆن و نیوترۆنەکانی ناوکی گەردیلەیەك. تەنۆلکەی ئەلفا ناوکی گەردیلەی هیلیۆمە. زۆرێك لە ناووکی تیشکدەری گەورە تەنۆکەی ئەلفا دەردەپەڕێنن، وە دەگۆڕێن بۆ ناووکی توخمی تازە، لە نموونە یان ناوکی ڕادیۆم ٢٢٦ (ئەم ژمارەیەی کە لە دوای ناوی توخمەکەوە دێت بارستە ژمارەی گەردیلەکەیە).

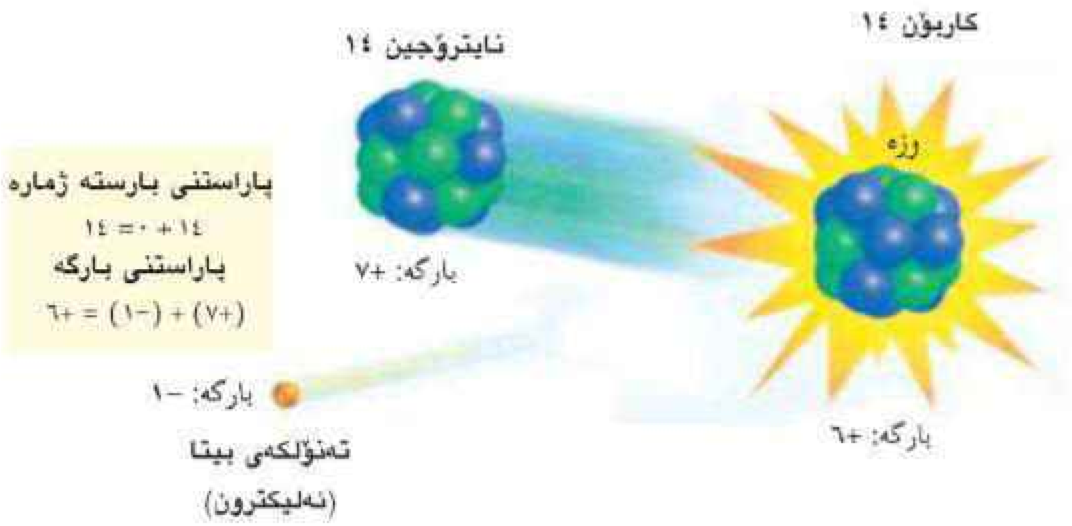
لێکۆڵەوە

ئەو دووشتە چییە کە دەپارێزرێت لەکاتی تیشکە شیبوونەوەدا

شیبوونەوە و پاراستنی بارستەو بارگە

سەیری شێوەی٢ بکە، نموونەیەکە لە شیبوونەوەی ئەلفا، ئەم نموونەیە دوو شتی گرنگ لە تیشکە شیبوونەوە دیاری دەکات، یەکەم پاراستنی بارستە ژمارەیە کۆی بارستە ژمارەی ماددە سەرەتاییەکان هەمیشە یەکسانە بەکۆی بارستە ژمارەی بەرهەمهاتووەکان، دووەم پاراستنی بارگەکان، کۆی بارگەی مادە سەرەتاییەکان هەمیشە یەکسانە بە کۆی بارگەی بەرهەمهاتووەکان.

شێوەی ۳ شیبوونەوەی ناووکی گەردیلەی کاربۆن 14+ بۆ پێك هاتنی تەنۆلکەی بیتا



شیبوونەوەی بێتا

بە دەرپەڕاندنی تەنۆکەی بیتا لە ناووك دەڵێن شیبوونەوەی بێتا، ئەگونجێت تەنۆکەی بێتا ئەلیکترۆن یان پۆزیترۆن بێت، بارگەی ئەلیکترۆن ١- لە کاتێکدا بارگەی پۆزیترۆن ١+ . بارستەی هەریەکەیان بە نزیکەیی یەکسانە بە سفر، کەواتە بارستە ژمارەی تەنۆکەیی بێتا یەکسانە بە سفر لەبەر ئەوەی پرۆتۆن و نیوترۆنی تێدانیە.

شیبوونەوەی ناووکی کاربۆن ١٤ بە نموونەیەکی شیبوونەوەی بێتا دەژمێردرێت هەروەك لە شێوەی۳. دیارە لەکاتی شیبوونەوەی ئەم جۆرەدا، نیوترۆن لێك هەڵدەوەشێت بۆ پرۆتۆن و ئەلیکترۆن. تێبینی بکە ناووك دەبێتە ناووکی توخمێکی جیاواز، بەڵام بارستە ژمارە و بارگە هەر دەپارێزرێت.

شیبوونەوەی گاما

لەکاتی شیبوونەوەی ئەلفا و بێتا وزە دەردەپەڕێت، بەشێك لەم وزەیە بە شێوەی ڕووناکیەکی نەبینراو کە وزەیەکی بەرز و زۆری هەیە دەردەچێت. بەم ڕووناکییە دەڵێن تیشکی گاما، وە بە دەرپەڕاندنی تیشکی گاما لە ناووك دەڵێن شیبوونەوەی گاما، ئەم شیبوونەوەیە ڕوودەدات کاتێك تەنۆکەکان لە ناوکدا شوێنیان بگۆڕن، تیشکی گاما بارستە و بارگەی نیە. وە بەو پێیەش شیبوونەوەی گاما بەتەنها نابێتە هۆی گۆڕینی جۆری توخم و گۆڕانی بۆ توخمێکی جیاواز.

توانای تێپەڕاندنی تیشکەکان

هەرسێ جۆر لە تیشکە ناووکیەکان توانای جیاوازیان هەیە لە تێپەڕبوون بەناو ماددەدا، یان ڕۆشتن بە ناویاندا. ئەم جیاوازیەشیان دەگەڕێتەوە بۆ جیاوازی بارستە و بارگەیان هەروەك لە **شێوەی ٤** دیارە.

شێوەی ٤ توانای تێپەڕینی تیشکە ناووکیەکان

▲ **تەنۆکەی ئەلفا** بارگەو بارستەی گەورەترە لە تەنۆکەی بیتا و تیشکەکانی گاما، تەنۆکەکانی ئەلفا دەتوانن بگوازرێنەوە لە دووری 7cm لە هەوادا وە جل و بەرگ و کاغەز دەتوانن بیانوەستێن.

▲ **تەنۆکەی بیتا** بارگەی -١ یان بارگەی +١ یان هەیە. بەڵام بارستەیان نیە، توانای تێپەڕ بوونیان گەورەترە لە توانای تەنۆکەیی ئەلفا. تەنۆکەکانی بیتا دەتوانن بگوازرێنەوە لە دووری 1 m بەنزیکەیی لە هەوادا. ئەلەمنیۆم بە ئەستوری 3 mm دەتوانێ بیانوەستێنی.

▲ **تیشکی گاما** بارگە و بارستەیان نیە، لە هەموویان زیاتر توانای تێپەڕ بوونیان (سیمییان) هەیە. ئەو ماددانە دەیانوەستێنن کە چڕیان زۆرە و ئەستوورن، وەك چەند سەنتیمەترێك لە قورقوشم یان چەند مەترێك لە کۆنکرێت.

کاریگەری تیشکەکان لەسەر ماددە

لەوانەیە ئەو گەردیلانەی بەر تیشکە ناووکیەکان دەکەون ئەلەکترۆن دەربەڕێنن. ئەو بەندە کیمیایانەی کە گەردیلەکانی بەیەکەوە بەستوە لێك هەڵدەوەشێت لە کاتێکدا بەر تیشکێکی ناووکی دەکەوێت، وە ئەم دوو کاریگەرە لەکاتی ڕوودانیاندا زیان بە ماددەی زیندو و نازیندو دەگەیێنن.

زیان بە ماددەی زیندوو

هەرکاتێك ئەندامی بوونەوەرێکی زیندوو تیشك بەرێت خانەکانی زیانیان پێ دەکەوێت، تیشکەکان دەتوانن ببنە هۆکاری سووتان وەك ئەو سووتانەی کە لەدەست لێدانی شتێکی گەرم پەیدا دەبێت، تەنها ڕووبەڕووبوونەوەی تیشکەکان دەبێتە هۆی نەخۆشی تیشکدەری. لە نیشانەکانی ئەم نەخۆشیە، بێ هێزی و نارەزوو نەکردنی خواردن و قژ وەراندن وە هەروەها دەبێتە هۆی تێك چوونی خانەکانی خوێن، کە دەبێتە هۆی مردن، ڕووبەڕووبوونەوەی تیشکەکان ترسناکی تووش بوون بە نەخۆشی شێرپەنجە زۆر دەکات بە هۆی ئەو زیانانەی کە بەخانەکانی دەگەیەنێت. ئەو کەسانەی کە لە نزیك ماددەی تیشکدەرەوە ئیش دەکەن فیلمە هێما (لە **شێوەی ٥** دیارە) هەڵدەگرن، کە ئەم تیشکانە شێوەیەك لەسەر فلیمەکە دروست دەکەن بۆ ئەوەی ئەو کەسانە ئاگادار بکەنەوە لە ترسناکی ئەو تیشکە ئەگەر ئاستی تیشکەکان زۆر بەرز بێت.

شێوەی ٥ فلیمە هێما ئەو کەسانە هەڵی دەگرن کە لە وزەی ناووکیەکان کاردەکەن کە ئاستی تیشکەکان و زیانەکانیان دیاری دەکات.

لێپکۆڵەوە

سێ نیشانەی نەخۆشی تیشکدەری بژمێرە.

زیان بە ماددەی نا زیندوو

تیشکەکان دەتوانن زیان بە ماددە نا زیندووەکان بگەیەنن، کاتێك گەردیلەی کانزاکان ئەلیکترۆن ون دەکەن کانزاکە دادەخورێت. تیشکەکان توانای وێران کردنی کانزای باڵەخانەکانیان هەیە. وەك تیشکەکانی کارگە ئاووکیەکانی بەرهەم هێنانی وزە، ئەو تیشکە ئاست بەرزانەی کە لە خۆرەوە دێن دەتوانن زیان بگەێنن بە گالیسکە (مرکبة) گەردوونیەکان.

زیان لە قوڵاییە جیاوازەکاندا

تیشکی گاما بە ئاسانی بە ماددەکاندا تێدەپەڕێت، ئەم تیشکە لە تێپەڕاندندا لە هەموویان بەتینترە وە زیان بە شانە زیندووەکان دەگەیێنێت، وە تەنۆکەکانی بێتا دەبێتە هۆی زیان گەیاندن لە نزیك ڕووەکەیدا، وە تەنۆلکەکانی ئەلفا دەبێتە هۆی زیان گەیاندن لە ئاستی ڕووەکەیدا.

زانینی تەمەن بەهۆی شیبوونەوە

زانینی تەمەنی شتێکی کۆن، گرانە، بە تایبەتی ئەگەر تەمەنی ئەوشتە بە هەزارەها ساڵ بێت. ئەو کەسانەی کە بە شاخەکانی ئەلبی ئیتالیدا سەردەکەوتن لە ساڵی ۱۹۹۱ پاشماوەی پیاوێکی بەستوویان دۆزیەوە هەروەك لە شێوەی٦ دیارە، زاناکان ڕووداني مردنەکەیان خەملاند بە دەوروبەری ٥٣٠٠! ساڵ چۆن زاناکان کاتی مردنیان خەملاند؟ شیبوونەوەی کاربۆنی تیشکدەر کلیلەکە بوو.

کاربۆنی 14 لە ناو لەشدا!

گەردیلەکانی کاربۆن لە هەموو ماددە زیندووەکاندا هەیە، بەڵام ڕێژەیەکی سەدی کەم لەم گەردیلانە، گەردیلەکانی کاربۆنی ١٤ی تیشکدەرن. بوونەوەری زیندوو لە ماوەی ژیانیدا ڕێژەی سەدی کاربۆن ١٤ی هەروەك خۆی دەمێنێتەوە و ناگۆڕێت. واتە گەردیلەکان شی دەبنەوە و گەردیلەی تر جێگەیان دەگرنەوە، ڕووەکەکان کاربۆنیان دەست دەکەوێت بەهۆی بەرگە هەواوە، وە گیانەوەراکانیش کاربۆنیان دەست دەکەوێت لە خۆراکەوە بەڵام هەر بوونەوەرێکی زیندوو کە دەمرێت کرداری جێگرتنەوەی کاربۆن ١٤ی دەوەستێت. وە بە تێپەربوونی کات ئاستی کاربۆن ١٤ نزم دەبێتەوە لە لەشی بوونەوەرەکەدا بەهۆی تیشکە شی بوونەوە.

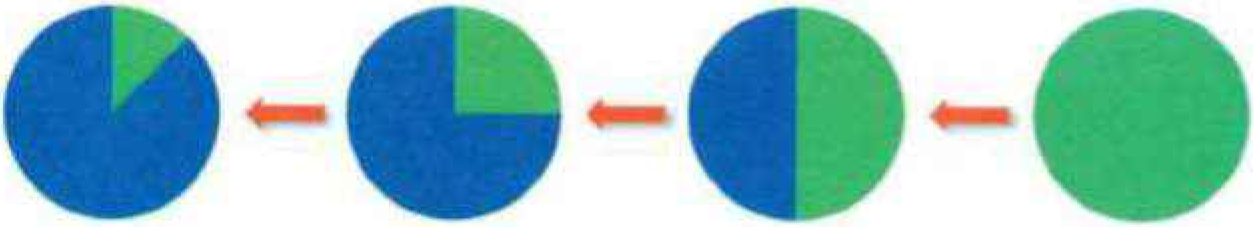
بەستەر زانستی ژینگە

ڕادۆن لە ماڵەوە

ڕادۆنی 222 تیشکدەر یێك دێت لە ئەنجامی تیشکە شیبوونەوەی یۆرانیۆمی ناو خاك و بەردەکان، ڕادۆن گازە لە بەر ئەوە دەتوانێت بچێتە خانووبەرەکان لە ڕێگەی درزی دیوار و زەوییەوە، هەڵستە بە ئەنجامدانی توێژینەوەیەك لە مەترسیەکانی ڕادۆن و ئەو هۆکارانە دیاری بکە کە دەبنە هۆی دۆزینەوەی، وە دوور کەوتنەوەش لە ڕووبەڕووبوونەوەی ترسناکیەکانی. ئەو زانیاریانەی دەستت کەوت لە نامیلکەیەکدا بڵاوی بکەرەوە بە شێوەی خزمەتێك بۆ مرۆڤایەتی.

شێوەی ٦ پاشماوەی پیاوی بەستووبە مۆمیاکراوی و تەمەنی لە دەوروبەری ٥٣٠٠ ساڵە ئەمە باشترین پاشماوەی پارێزراوی مرۆڤە لەو کاتەوە تا ئێستا.

شێوەی ٧ تیشکە شیبوونەوە و نیوە تەمەن



نموونە بنچینەییەکە بڕێکی دیاری کراو لە هاوتایەکی تیشکدەری تێدایە.

دوای **نیوە تەمەنێك** نیوەی نموونە بنچینەیە کە شی دەبێتەوە، وە نیوەکەی تری ناگۆڕێت.

دوای دوو **نیوە تەمەن**، چارەکێکی نموونە بنچینەیەکە وەك خۆی دەمێنێتەوە.

دوای سێ ئەوەندەی **نیوە تەمەن** یەك لە سەر هەشتی نموونە بنچینەیەکە وەك خۆی دەمێنێتەوە.

تێکرایی شیبوونەوە جێگیرە

زاناکان دۆزیانەوەکە هەر ٠ ٧٣ ٥ ساڵ نیوەی کاربۆن ١٤ شی دەبێتەوە لە هەر نموونەیەکدا بێت. وە تێکرای شیبوونەوە جێگیرە ئەم تێکراییە پلەی گەرمی و پەستان کاری لێ ناکات، هەموو هاوتایەکی تیشکدەر تێکرای شیبوونەوەی تایبەتی هەیە پێی دەڵێن نیوە تەمەن، **نیوە تەمەن** **Half-life** بریتی یە لە کاتی پێویست بۆ شی بوونەوەی نیوەی ژمارەی ناووکەکانی هاوتایەکی تیشکدەر. شێوەی٧ نموونەیەکە بۆ ئەم کردارە. خشتەی١ هەندێك لەو هاوتایانەی تێدایە کە نیوە تەمەنیان لە بوارێکی فراوانیدایە.

نیوە تەمەن: کاتی پێویستە بۆ شی بوونەوەی نیوەی ژمارەی ناووکەکانی هاوتایەکی تیشکدەر

لێبکۆڵەوە

نیوە تەمەنی کاربۆن ١٤ چەندە؟

دیاری کردنی تەمەن

زاناکان پێوانەی ژمارەی شی بوونەوەکانی ناو لەشی پیاوە بەستووەکەیان لەهەر دەقیقەیەکدا کرد، بینیان کە بەشێکی زۆر کەم لە نیوەی کاربۆنی ١٤ لە لەشیدا گۆڕاوە بەدەربڕینێکی تر بڵێین: تەمەنی پیاوە بەستووەکە نە گەیشتۆتە نیوەتەمەنی کاربۆن ١٤ (٠ ٧٣ ٥ ساڵ)

دەتوانین کاربۆنی ١٤ بەکار بهێنین بۆ دۆزینەوەی تەمەنی تەنێك بگاتە ٠٠٠ ٥٠ ساڵ، وە بۆ دۆزینەوەی تەمەنی ئەو تەنانەی کە کۆنترن لەوە بە بەکارهێنانی توخمی تر وەك نیوە تەمەنی پۆتاسیۆم ٤٠ کە کە دەوروبەری ١.٣ ملیار ساڵ دایە، کە بەکاردێت بۆدۆزینەوەی تەمەنی دایناسۆرە بەبەردبووەکان

خشتەی ١ نموونە لەسەر نیوە تەمەنەکان

هاوتا	نیوە تەمەن	هاوتا	نیوە تەمەن
یۆرانیۆم ٢٣٨	٤,٥ ملیار ساڵ	پۆلۆنیوم ٢١٠	١٣٨ رۆژ
ئۆکسجین ٢١	٣,٤ چرکە	نایترۆجین ١٣	١٠ خولەك
هایدرۆجین ٣	١٢,٣ ساڵ	کالیسیۆم ٣٦	٠,١ چرکە

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاری دا

تەمەنی چەندە؟

چارەکێکی بڕە بنچینەیەکی کاربۆن لە قۆچی بزنە کێوی یەکدا نە گۆڕابوو، هەروەك لە شێوەی٧ دا دیارە. بۆ دیاری کردنی تەمەنی قۆچەکە ژمارەی نیوە تەمەنەکەی کە تێپەڕیوە جارانی نیوە تەمەنی کاربۆن ١٤ بکە دەکاتە تەمەنی قۆچی بزنەکە کە دوو ئەوەندەی نیوە تەمەنی کاربۆنە ١٤یە

تەمەن= ٠ ٧٣ ٥ × ٢ ساڵ

تەمەن= ٠ ٤٦ ١١ ساڵە

تەمەنی تیرێکی دارین کە هەشت یەکی بڕە بنچینەیەکەی کاربۆن ١٤ تێدایە، دیاری بکە.

بەکارهێنانەکانی تیشکە چالاکی

شێوەی ٨ پشکنەری دووکەڵ دۆزەرەوە

زانیت کە چۆن هاوتا تیشکدەرەکان بۆ دیاری کردنی تەمەنی تەنەکان بەکاردێن، بەڵام تیشکە چالاکی لە زۆر بوار و مەبەستی جیاوازی تردا بەکاردێت، پشکنەری دووکەڵ لە ماڵەکەتدا بڕێکی کەمی لە ماددەی تیشکاوی تێدایە سەیری شێوەی٨ بکە، دەتوانین هەندێک هاوتا بەکاربێنین وەك بەدوا داچووەکان، وە بەدوا داچووەکان توخمی تیشکن کە دەتوانرێت دوای ڕێڕەویان بکەوین لە ڕێگەی کردار یان کارلێك.

تیشکە چالاکی و گرنگی دان بە تەندروستی

پزیشکەکان بە دوا داچووەکان بەکاردەهێنن بۆ ئەوەی بتوانن گرفتی تەندروستی دیاری بکەن. بەجۆرێك دەدرێت بە نەخۆشەکە یان بەدەرزی لێ دەدریت کە نیوە تەمەنیان کورتە، پاشان ناسەرەوەکان بەکاردێن بۆ بەدواکەوتنی ئەم بەدوا داچووانە کاتێك لەناو لەشی نە خۆشەکەدا دەجوڵێن هەروەك لە شێوەی ٩-أ دیارە نموونەیەکە لەسەر ئەنجامەکانی خوێندنی بەدواداچووەکان، هەروەها ماددە تیشکدەرەکان بۆ چارەسەرکردنی هەندێك نەخۆشی، وەك شێر پەنجە بەکاردێت، وە ماددە تیشکدەرەکان هاوبەشی دەکەن لە نەمانی نەخۆشی، بۆ نموونە هەندێك ماددەی خۆراك و بەرویوومی تەندروستی بەتیشکەکان پاکژ دەکرێنەوە.

> **لێکۆڵەوە**
>
> بەدوا داچووەکان چین؟

تیشکە چالاکی لە پیشەسازییدا

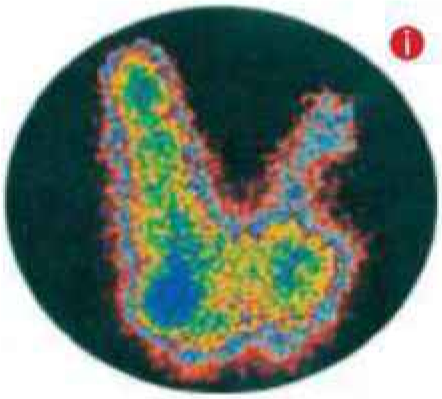
هەروەها هاوتا تیشکدەرەکان هاوبەشی دەکەن لە دۆزینەوەی کەم و کوڕی دامەزراوەکان، بۆ نموونە تیشکەکان بەکاردێن بۆ تاقیکردنەوەی ئەستوری پلێتی کانزا شێوەی ٩-ب دیارە ڕێگایەکی ترە بۆ بەکارهێنانی هاوتای تیشکدر کە بۆ تاقیکردنەوەی دامەزراوەکان بەکاردێت.

هەندێك گالیسکەی گەردوونی بێ سەر نشین ماددەی تیشکدەری تێدەکرێت وەك سەرچاوەیەکی وزە، بە شێوەیەك کە وزەی بەرهەم هاتوو لە شیبوونەوەی ناووکی دەگۆڕێت بۆ وزەی کارەبا بۆ ئیش پێکردنی گالیسکە گەردوونیەکە.

شێوەی ٩ تیشکە چالاکی بەکاردێت بۆ گرینگدان بە تەندروستی و پیشەسازی

أ

بەکار هێنانی یۆد ١٣١ تیشکدەر هەڵدەستێت بەسڕینەوەی رژێنە دەرەقیەکان. ناوچە تیرەکە جێگای گرێیە کەیە.



ب

بەدوا دا چووە تیشکدەرەکان بەکاردێن بۆ دۆزینەوەی خاڵی لاواز لە ماددەکان و دۆزینەوەی درەکردن لە بۆرییەکان. زۆرجار بژمێری گایگر بەکاردێت بۆ دۆزینەوەی بەدوا داچووکان.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- بیکریل تیشکە چالاکی دۆزیەوە، لەکاتێکدا خەریکی خوێندنی تیشکی سینی بوو. تیشکە چالاکی کردارێکە بەهۆیەوە ناووک تیشکی ناووکی دەردەپەرێنێت
- تەنۆکەی ئەلفا لە دوو پرۆتۆن و دوو نیوترۆن پێک دێت. وە تەنۆکەی بێتا لە ئەلیکترون یان پوزیترۆن پێک دێت. تیشکی گاما شێوەیەکە لە ڕووناکی نەبینراو کە وزەیەکی زۆری هەیە
- تیشکی گاما بە ماددەدا تێدەپەرێت بە شێوەیەکی زۆرتر لە تەنۆکەکانی ئەلفا و بێتا. تەنۆکەکانی بێتاش بە ماددەدا تێدەپەرێت بەشێوەیەکی زۆرتر لە تەنۆکەکانی ئەلفا.
- تیشکە ناووکیەکان زیان دەگەیێنێت بە ماددەی زیندوو و نا زیندوو
- نیوە تەمەن کاتێ پێویستە بۆ شیبوونەوەی نیوەی ژمارەی ناوکی هاوتایەکی تیشکدەر.
- لە بەکارهێنانەکانی ماددە تیشکدەرەکان دۆزینەوەی کەموکوڕی لە ماددەکاندا، وە پاکژکردنەوەی بەروبوومەکان و دیاری کردنی نەخۆشیەکان و دروستکردنی وزەی کارەبایە

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بە شێوازی خۆت ڕستەیەک بنووسە پەیوەندی نێوان تیشکە چالاکی و نیوەتەمەن بنوێنێت.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەم دەستەواژانەی خوارەوە باسی ئەو گۆڕانانە دەکات کە بەسەر تیشکە شیبوونەوەدا دێت؟

أ. شیبوونەوەی ئەلفا گەردیلە ژمارە و بارستە ژمارەی ناووک دەگۆڕێت.

ب. شیبوونەوەی گاما گەردیلە ژمارە دەگۆڕێت بەڵام بارستە ژمارەی ناووک ناگۆڕێت.

ج. شیبوونەوەی گاما بارستە ژمارە دەگۆڕێت بەڵام گەردیلە ژمارەی ناووک ناگۆڕێت.

د. شیبوونەوەی بێتا بارستە ژمارە دەگۆڕێت بەڵام گەردیلە ژمارەی ناووک ناگۆڕێت.

٣. باسی ئەو تاقیکردنەوەیە بکە کە بووە هۆی دۆزینەوەی تیشکە چالاکی.

٤. دوو نموونە بڵێ لە سوودی تیشکە چالاکی و دوو نموونەش لە زیانەکانی.

کارامەیی بیرکاریانە

٥. بەردێك چارەکێکی برە بنچینەیەکەی پۆتاسیۆم ٤٠ی تێدایە، کە نیوە تەمەنەکەی ١,٣ ملیار ساڵە، تەمەنی بەردەکە چەندە؟

٦. ژمارەی ئەو نیوەتەمەنانە چەندە کە بەسەر نموونەیەکدا تێپەڕبووەکە ماددە تیشکدەرەکەی گەیشتۆتە $\frac{١}{١٦}$ ی برە بنچینەیەکەی؟

بیرکردنەوەیەکی ڕەخنەگرانە

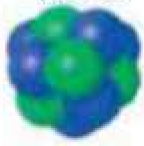
٧. بەراورد کردن: بەراوردێك بکە لە نێوان توانای تێپەڕ بوونی ئەم تیشکە ناووکیانە: تەنۆکەی ئەلفا و تەنۆکەی بێتا و تیشکەکانی گاما.

٨. بەڵگە هێنانەوە: بۆچی ناگونجێت یۆرانیۆم ٢٣٨ بەکاربێت بۆ دیاری کردنی تەمەنی تیرێك کەوا دەزانن نزیکەی ٥٠٠٠ ساڵە؟ وەڵامەکەت بسەلمێنە.

روون کردنەوەی شێوە هێلکارییەکان

٩. سەیری ئەم شێوەیە بکە. کام ناووک ناتوانێت مل کەچی شیبوونەوەی ئەلفا بێت؟ وەڵامەکەت بسەلمێنە.

بریلیوم ١٠



٦ نیوترۆن

٤ پرۆتۆن

هایدرۆجین ٣

دوو نیوترۆن

١ پرۆتۆن

کەرتی
٢

بەرهەم هێنانی وزە لە ناووك

لە وانەیە کاتێك منداڵ بوویت داوات لێ کرابێت یاری بە ئاگر نەکەیت. ئاگر بە سادەیی سوود و زیانی هەیە.

هەروەها بۆ دەستکەوتنی وزە لە ناوکی گەردیلەش سوود و زیانی هەیە. لەم کەرتەدا دوو ڕێگا فێر دەبیت بۆ دەستکەوتنی وزە لە ناووك، ئەوانیش ناووکە کەرتبوون و پێکەوەلکانی ناووکی یە. هەست کردن بە سوود و زیانەکانی کەرت بوون و پێکەوەلکاندن کارێکی گرنگە بۆ ئەو کەسانەی کە بڕیاردەرن دەربارەی بەکارهێنانی ئەم وزەیە، لەوانەیە تۆ یەکێك بێت لە وانە.

ناووکە کەرتبون

ناووکی هەندێك لەگەردیلەکان شی دەبێتەوە بۆ دوو ناووکی بچووك و جێگیر تر. ناووکە کەرتبوون **Nuclear fission** کردارێکە ناووکی گەورەی تێدا کەرت دەبێت بۆ دوو ناووکی بچووك وە وزە دەردەپەڕێت لە ئەنجامی گۆڕینی بەشێك لە بارستەی ناووکە بنچینەیەکان. ناووکی هەندێك لە گەردیلەکانی یۆرانیۆم سەرەڕای ناووکی گەردیلە گەورەکانی تر دەتوانن بەشێوەیەکی سروشتی مل کەچی ناوکە کەرتبوون بن، وە دەتوانین گەردیلە گەورەکانی تر ناچاربکەین مل کەچ بن بۆ کەرت بوون ئەویش بە بووردومان کردنیان بە نیوترۆنەکان هەروەك لە نموونەیەی شێوەی١ دیارە.

ئامانجەکان

- باسی ناووکە کەرت بوون دەکات.
- سوود و زیانی ناووکە کەرتبوون دیاری دەکات.
- باسی پێکەوە لکانی ناووکی دەکات.
- سوود و زیانی پێکەوە لکانی ناووکی دیاری دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

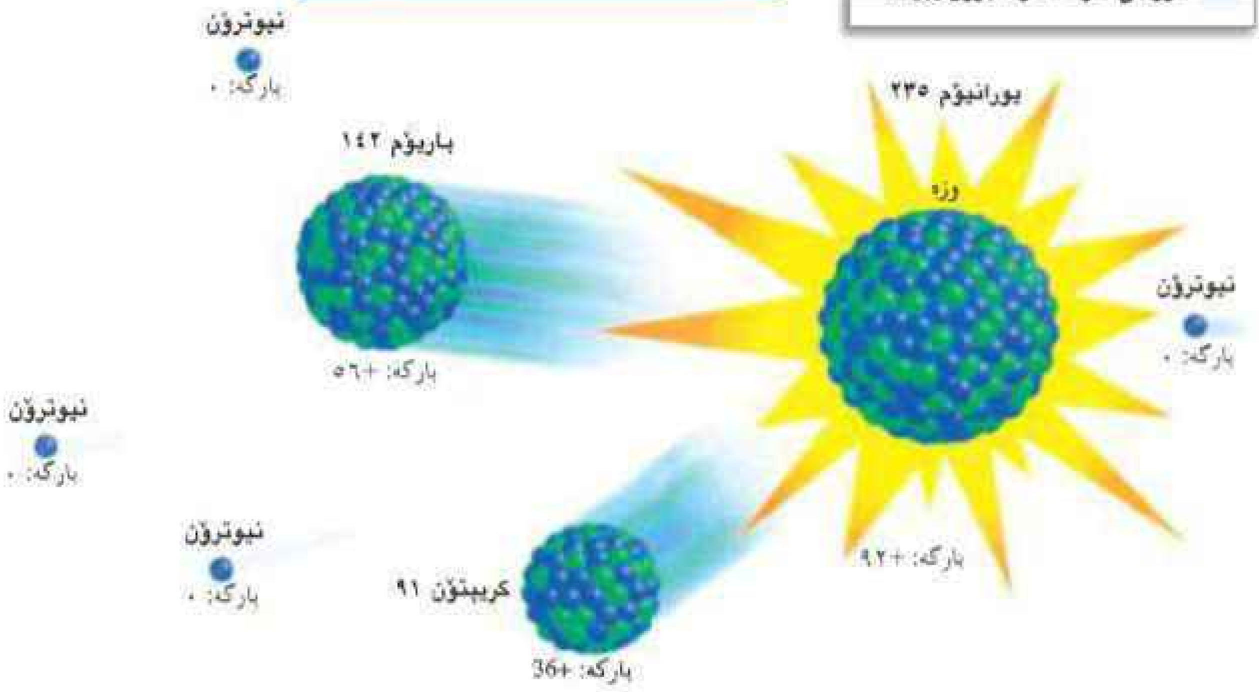
ناووکە کەرت بوون
کارلێکی ناووکی زنجیرەیی
پێکەوە لکانی ناووکی

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەت بۆ ئەم کەرتە خشتەیەك داینێ بۆ ئەوەی بەراووردێك بکەیت لە نێوان ناووکە کەرتبوون و پێکەوە لکانی ناووکی.

لێکۆڵەوە
چی ڕوودەدات لە ناووکێك کە تووشی ناوکە کەرت بوون ببێت.

شێوەی ١ کەرت بوونی ناووکی یۆرانیۆم



وزە لە مادده

ئایا دەزانیت کە دەتوانیت مادده بۆ وزە بگۆڕێت؟ بەڵێ ئەمە راستە! ئەگەر توانیت بارستەی گشتی بەرهەمهاتووەکان بزانیت لە شێوەی١ وە بەراووردی بکەیت بە بارستەی گشتی کارلێک کردووەکان شتێکی سەیر دەبینیت. بارستەی گشتی بەرهەمهاتووەکان کەمێك کەمترە لە بارستەی گشتی کارلێك کردووەکان، بۆچی بارستەکان جیاوازن؟ چونکە هەندێك لە مادده گۆڕاوە بۆ وزە.

شێوەی ٢ بڕی هەیە هەر پەیکەیەك لە پەیکەکانی سووتەمەنی ناووکی، بڕێکی زۆر لە وزە پەیدابکات لە کرداری ناووکە کەرتبوون دا.

بڕی وزەی دەرپەڕیوو لە کەرتبوونی یەك ناووکی یۆرانیۆم بڕێکی زۆر کەمە، بەڵام ئەم وزەیە لە بڕێکی بچووك لە مادده دەردەپەڕێت. بڕی ئەو ماددەیەی کە گۆڕاوە بۆ وزە بە نزیکی پێنجیەکی بارستەی گەردیلەی هایدرۆجینە، کە بەبچوکترین گەردیلە دەژمێردرێت! سەیری شێوەی٢ بکە. ناووکە کەرتبوونی ناوکەکانی یۆرانیۆم لەیەك پەیکە لە سووتەمەنی یۆرانیۆم دا، بڕێك لە وزە دەردەپەڕێنێت یەکسانە بە وزەی بەرهەمهاتوو لە سووتانی نزیکەی 1000 kg لە خەڵووزی بەردین.

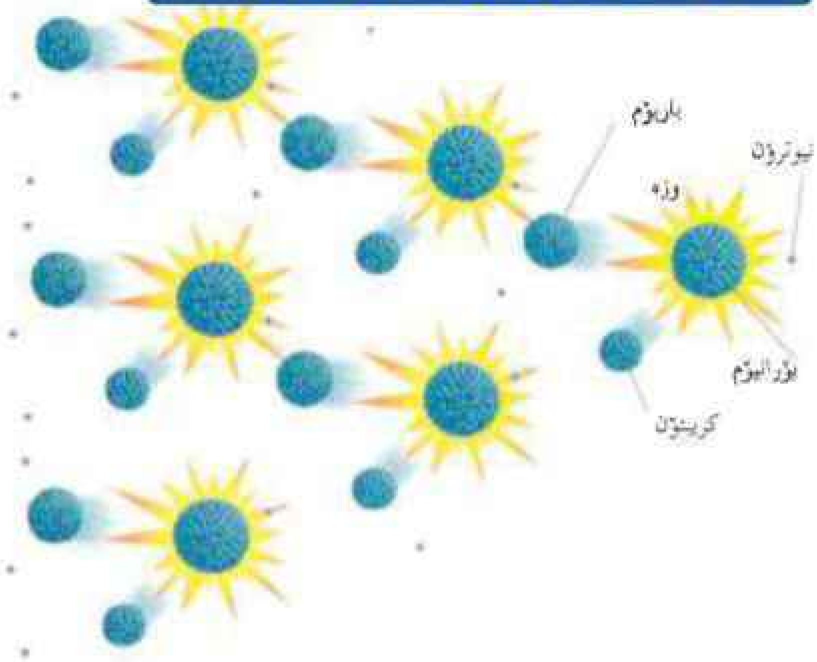
ناووکەکەرتبوون: کەرت بوونی ناووکی گەردیلەیەکی گەورەیە بۆ دوو ناووك و زیاتر، نیوترۆنەکانی سەربارەو وزەی لێ بەرهەم دێت.

کارلێکی ناووکی زنجیرەیی: کارلێکەکانی ناووکە کەرتبوونی یەك لە دوای یەك و بەردەوامە.

کارلێکی ناووکی زنجیرەیی

جارێکی تر سەیری شێوەی١ بکە وای دابنێ کە دوو نیوترۆن یان سییان ژمارەیەکی هاوشێوە لە ناووکی یۆرانیۆم لەت دەکات لەوکاتەدا وزە دەردەپەڕێت و نیوترۆنەکان زۆر دەبن جارێکی تر وای دابنێ کە دوو نیوترۆن یان سییان ناوکەکانی یۆرانیۆمی تر کەرت دەکەن وە بە هەمان شێوە دووبارە دەبێتەوە... ئەمە نموونەیەکە لە **کارلێکی ناووکی زنجیرەیی** Nuclear chain reaction ئەمە کارلێکێکی ناووکە کەرتبوونی یەك لە دوای یەکە بە شێوەیەکی بەردەوام هەروەك لە شێوەی٣ دیارە نموونەیەکە لە کارلێکێکی ناووکی زنجیرەیی کە کۆنترۆڵ ناکرێت.

شێوەی ٣ کارلێکێکی ناووکی زنجیرەیی کە کۆنترۆڵ ناکرێت



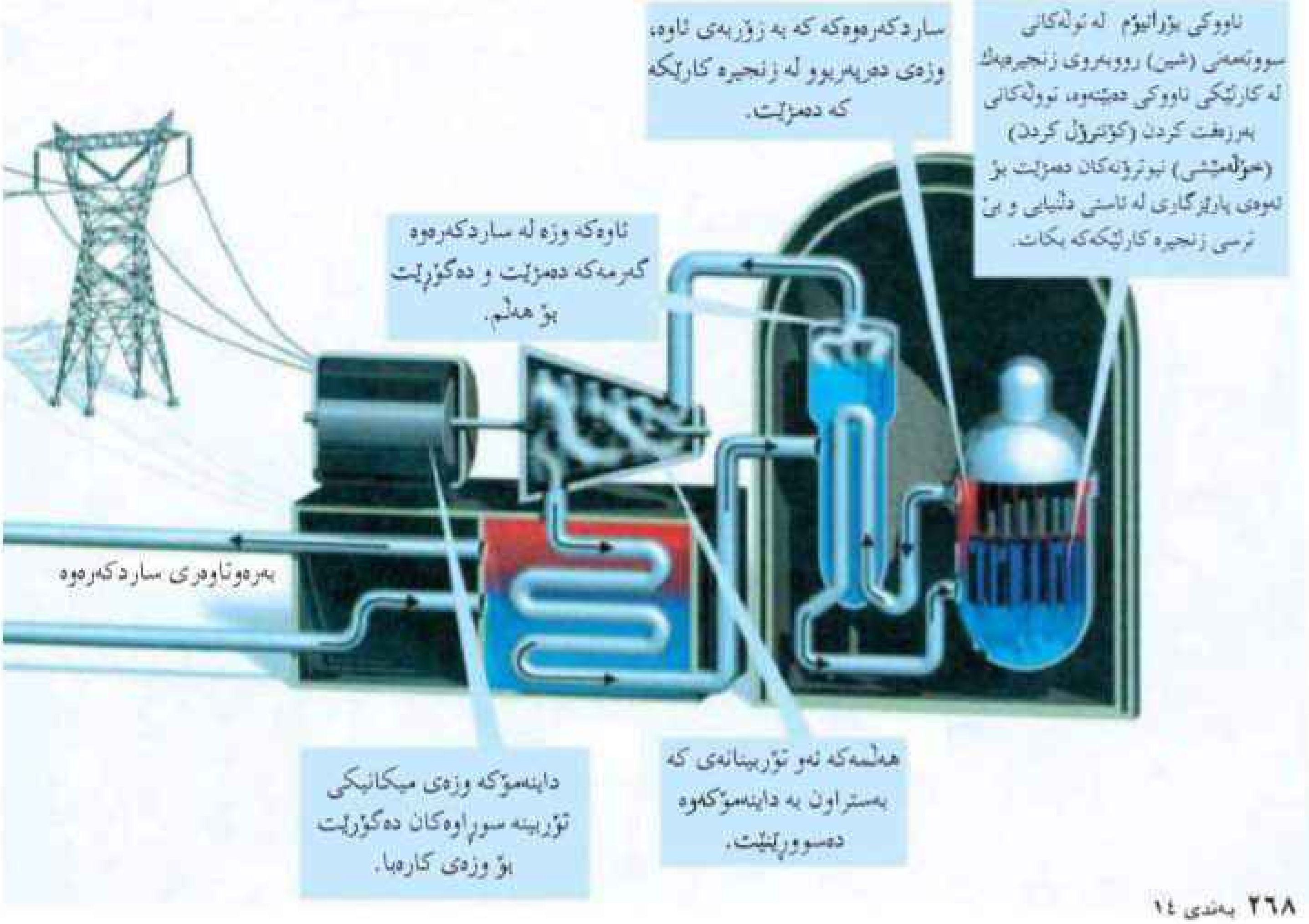
بەرهەم هێنانی وزە لە کارلێکی زنجیرەیی (یەك لەدوای یەك)

کارلێکی ناووکی کە کۆنترۆڵ نەکرێت بڕێکی سامناك لە وزە دەردەپەڕێنێت، وە زۆربەخێرایی، بۆ نموونە وزەیەکی سامناك لە بۆمبی گەردیلەیی، بەرهەم دێت، لە کارلێکی زنجیرەی کە لە ژێر کۆنترۆڵدا نەماوە، لە لایەکی ترەوە وێستگەی ناووکی ئەو کارلێکانەی کەکۆنترۆڵ دەکرێن بۆ بەرهەمهێنانی وزەی کارەبا بەکاردەهێنێت، وزەی دەربەربوو لە ناووکی سووتەمەنی یۆرانیۆم لە ناو ویستگەکە بۆ بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا بەکاردێت. وەك لە **شێوەی ٤** دیارە، کە چۆن ویستگەی ناووکی بۆ بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا کاردەکات.

سوود و زیانی ناووکە کەرتبوون

هەر شێوەیەك لە شێوەکانی وزە سوود و زیانیان هەیە، بۆ ئەوەی بڕیارێك بدەیت لە بەکارهێنانی هەر شێوەیەك لە شێوەکانی وزە، پێویستە سوود و زیانەکانی بزانیت بۆ نموونە، سووتاندنی پارچەدارێك بۆ ئەوەی گەرم ببیتەوە لە شەوێکی ساردا زۆر بەکەڵکە، بەڵام تەلیزمێك لەو ئاگرە دەتوانیت سەرەتایەك بێت بۆ سوتاندنی دارستانێك، وەناووکە کەرتبوون کە یەکێکە لەسەر چاوەکانی وزە زۆر سوود و زیانی هەیە، بۆیە پێویستە بیر لە سوود و زیانی ناووکە کەرتبوون بکەیتەوە.

شێوەی ٤ چۆن ویستگەی ناووکی بۆ بەرهەمهێنانی وزە کاردەکات



ڕووداو

ئەوەی زۆرێك لە خەڵك دوو دڵ دەكات دەربارەی وزەی ناووكی بەكارهێنانیەتی لەشەڕ دا دژی ژیانی مرۆڤایەتی، وەك ئەوەی وولاَتە یەكگرتووەكانی ئەمریكا بەكاری هێنا دژی یابان لە ساڵی ١٩٤٥، بەتایبەتی لەهەر دوو شاری هێروشیما و ناكازاكی كە بووە هۆی لە ناوچوون و تووش بوونی سەدان هەزار یابانی وە وێران بونێكی فراوان لە ژینگەیی ئەو ناوچەیە. سەیری شێوەی٥ بكە. ڕووداني هەركارەساتێكی ناووكی ترسناكیەكی زۆری هەیە بۆ ژیانی مرۆڤایەتی وەك كارەساتی تەقینەوەی كارتیاكەری چێرنۆبیل لە ئۆكرانیا لە ٢٦ ابریلی ١٩٨٦ وەك لە شێوەی٦ دیارە كە بوە هۆی بڵاوبونەوەی بڕێكی ترسناك لە سووتەمەنی یۆرانیۆمی تیشكدەر وە پاشماوە تیشكدەرەكانی لەبەرگە هەوای سەر زۆربەی ئەوروپا و ئاسیاو باكووری ئەمەریكا دا.

شێوەی ٥ تەقینەوەی هێروشیما

شێوەی ٦ لەكاتی تاقیكردنەوە لە وێستگەی چێرنوبیل وزەی ناووكی، سیستەمی فریاگوزاری پارێزی لەكار وەستا. كارتیاكەرەكان زۆر زیاتر لە پێویست گەرم كرابوون بۆیە بووە هۆی تەقینەوەی.

كام لە پاشماوەكان!

پاشماوە ناوكیەكان لەو بابەتە گرنگانەن كە بەستراون بە وزەی ناووكییەوە، لەو پاشماوانە تووڵی سوتەمەنیەكان و ماددە كیمیاییەكان كە هەردووكیان بەكاردێن لە كرداری ئامادەكردنی یۆرانیۆمدا، وە هەروەها داپۆشەری پێڵاوو وەنەو جلانەی كە كرێكارەكان بۆ خۆپارستن لەبەری دەكەن، ناووكە كەرتبونێك كە كۆنترۆڵ بكرێت پەنجا ساڵە بەكاردێت، بەڵام پاشماوەكان تا هەزاران ساڵ بە بەردەوامی ڕێژەیەكی زۆر تیشك دەدەنەوە. ناتوانرێت خێرایی شیی بوونەوەی ناووكی بگۆڕێت. بۆیە پێویستە ئەم پاشماوانە هەڵبگیرێت بە جۆرێك كە كەمتر تیشك بدەن. زۆربەی تووڵە سووتەمەنیەكان هەڵدەگیرێن لە حەوزی ئاوی گەورەدا. وە پاشماوە شلەكانیش لە كۆگای ژێر زەوی دا هەڵدەگیرێن، لەگەڵ ئەمانەش زاناكان بەردەوامن لە توێژینەوە ی بیروبۆچوونی باشتر بۆ هەڵگرتنی درێژخایەنی پاشماوە ناووكیەكان.

سووتەمەنی ناووكی بە بەراوورد لەگەڵ سووتەمەنی هەڵكەنراو

نرخی دروست كردنی وێستگەیەكی ناووكی زۆر زیاترە لە نرخی دروستكردنی وێستگەیەكی گەرمی كە سووتەمەنی هەڵكەنراو تێدا بەكاردێت، بەڵام نیش پێكردنی وێستگەی ناووكی نرخەكەی كەمترە لە بەكارهێنانی ئەو وێستگانەی كەبە سووتەمەنی هەڵكەنراو كاردەكەن، لەبەر ئەوەی پێویستیان بە سووتەمەنیەكی زۆر كەمتر هەیە. ویستگە ناووكیەكان گازی دوانۆكسیدی كاربۆن دەرناپەرێنێتە هەوا، بەكارهێنانی ناووكە كەرتبوون لە بەكار بردنی سووتەمەنی هەڵكەنراو كەم دەكاتەوە كە دەبێتە هۆی ئەوەی ئەم سوتەمەنیانە بۆ كاتێكی درێژتر و زیاتر بمێنێنەوە.

بەیوەندی زمانەوانی

شوێنی هەڵگرتن

بەشێوەیەكی یاسایی داواكراوە لەو حكومەتانەی كە وزەی ناووكی بەكاردەهێنن كۆگە دروست بكەن بۆ پاشماوەی ناووكی لە ژێر زەویدا، پێویستە ئەم پاشماوانە هەڵبگرێت بۆ ماوەیەكی زۆر بەشێوەیەك هیچی لێ نەچێتە ژینگەوە، لاپەرەیەك بنووسە باسی تایبەتمەندییەكانی شوێنی باش بۆ هەڵگرتن لە ژێر زەویدا بكات.

لێكۆڵەوە

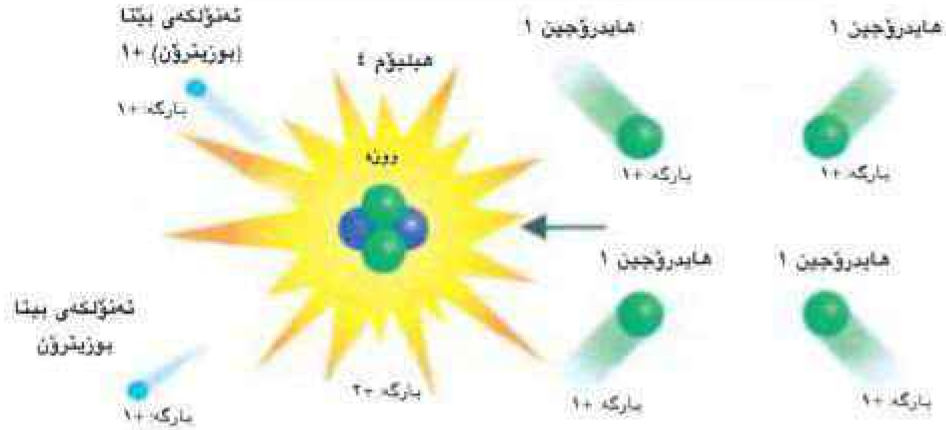
دوو سوودی بەكارهێنانی ناووكە كەرتبوون بۆ بەرهەم هێنانی تەزووی كارەبا بڵێ.

تاقیگەی خێرا

نواندنی كەرت بوون

١. دوو تۆپ لە كاغەزی دەفتەر دروست بكە.
٢. لەنێوان كۆمەڵێك لە هاوڕێكانت دا ڕاوەستە وە دڵنیابە لەوەی كە دووری هەریەكەتان لەیەكترەوە، باڵێك بێت.
٣. مامۆستا تۆپێك لە كاغەز بە بەهێواشی بۆ كۆمەڵەكە هەڵدەدات كاتێك تۆپەكە بەرتۆ كەوت تۆش دوو تۆپەكەی خۆت هەڵبدە بۆ كۆمەڵەكە
٤. ئەم چالاكییە نموونەیەكە بۆ كارلێكی زنجیرەیی، دڵنیا بە لە ڕوون كردنەوەی نواندنی قوتابی و تۆپە كاغەزەكان.

شێوەی ٧ چۆن پێکەوەلکاندنی ناووکی هایدرۆجینی



پێکەوەلکانی ناووکی: یەکگرتنی ناووکی گەردیلە بچووکەکان بۆ پێکهێنانی ناووکی گەورە لەگەڵ دەربەراندنی وزە.

پێکەوەلکانی ناووکی

پێکەوەلکاندنی ناووکی کارلێکێکی ناووکی ترە کە ماددەی لەگەڵدا دەگۆڕێت بۆ وزە. لە **پێکەوەلکانی ناووکیدا** **Nuclear fusion** دوو ناووک یان زیاتر یەکدەگرێت یان پێکەوە دەلکێن کە بارستەیان بچووکە بۆ پێکهێنانی ناوکێکی گەورەتر.

پێویستی بە پلازما

بۆ ئەوەی پێکەوەلکان ڕووبدات دەبێت زاڵ بین بەسەر هێزی لێك دوورکەوتنەوەی نێوان ناووکە بارگە موجەبەکان. پێکەوەلکان پێویستی بە پلەیەکی گەرمی زۆر بەرز هەیە زیاتر لە ١٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ پلەی سەدی لەو پلە گەرمییەدا ماددە دەگۆڕێت بۆ باری پلازما، پلازما بارێکی ماددەیە کە بەشێوەی گازی بە ئایۆن بوو واتە تێکەڵێکە لە ئایۆنەکان و ئەلیکترۆنەکان، تەنها جێگای ئێستاکە بتوانێت ئەو گەرمیە زۆرە بەدەست بهێنێت بۆ پێکەوەلکانی ناووکی ناو جەرگەی خۆرە لەوێ ناووکی هایدرۆجین پێکەوەدەلکێن بۆ پێکهێنانی ناووکی هیلیۆم هەروەك لە شێوەی٧ دیارە.

پەیوەندی
زانستی گەردوون ناسی

توخمەکان لە ئەستێرەکاندا
هایدرۆجین تاکە سووتەمەنی نی یە کە ئەستێرەکان بەکاری بهێنن لە پێکەوەلکانی ناووکیدا، هەستەبە توێژینەوەیەك لە توخمەکانی تر کە بەکاردێت وەك سووتەمەنی پێکەوەلکانی ناووکی، توێژینەوەیەك بکە دەربارە ئەو کارلێکانەی پێکەوەلکان کە ئەم توخمانەی پێك هێناوە. هەڵواسراوێك ئامادە بکە ئەم زانیاریانەت روون بکاتەوە.

سوود و زیانی پێکەوەلکانی ناووکی

ناتوانرێت وزەی کارەبای ماڵان بەرهەم بێت بە بەکارهێنانی پێکەوەلکانی ناووکی لەبەر ئەوەی پێویستی بەبڕێکی زۆر گەورە لە وزە هەیە بۆ پارێزگاری کردن لە باری پلازما، کە زیاترە لەوەی پێکەوەلکانەکە بەرهەمی دێنێت. بەڵام زاناکان پێشبینینی ئەوە دەکەن کە پێکەوەلکانی ناووکی دەتوانێت وزەی کارەبا دابین بکات. لە داهاتوودا، یان لە ماوەی ژیانی تۆشدا.

ڕووداویان کەمترە

دوودڵی لە ڕووداوێکی وەك ئەوەی لە چێرنۆبیل دا ڕوویدا، کەمترە ئەگەر کارتیاکەرەکە پێکەوەلکانی تیا ڕووبدات. ئەگەر تەقینەوە لە کارتیاکەرەکانی پێکەوەلکان ڕووبدات ماددەی تیشکدەری زۆر کەمە، لەبەر ئەوەی بەرهەمی کارلێکەکانی پێکەوەلکان تیشکدەرنین هایدرۆجین ٣ کە بەکار هاتووە وەك سووتەمەنی لەکارتێکەرەکانی پێکەوەلکان تیشکدانەوەی زۆر کەمترە لەوەی لە یۆرانیۆمی بەکارهاتوو کە لە کارتیاکەرەکانی کەرتبوون دا بەکار دێت.

لێبکۆڵەوە
باسی کرداری پێکەوەلکانی ناووکی بکە.

شێوەی ٨ پێکەوەلکانی هایدرۆجین ٢ کە لە ٣,٨ لیتر ئاودا هەیە بڕێك لە وزە دەردەپەرێنێت یەکسانە بە بڕی وزەی دەرپەڕیوو لە ١١٤٠ لیتر لە گازۆلین.

زەریایەك لە سووتەمەنی

ئەو زانایانەی کە لە پێکەوەلکانی ناووکی دەکۆڵنەوە هایدرۆجی ٢ وە هایدرۆجین ٣، بەکاردەهێنن، هەر چەندە هایدرۆجین ١ زۆرتر هەیە لە دوو هاوتاکەی تر بەڵام دوو هاوتاکەی یەکەم لە ئاوی سەر ڕووی زەویدایە کە بەشی سووتەمەنی ملیۆنەها ساڵ دەکات. ئەو وزەیەی کە لە کارلێکێکی پێکەوەلکان دەردەپەڕێت بۆ هەر گرامێك سووتەمەنی زیاترە لە وزەیەی کە هەمان بارستە لە کارلێکێکی کەرتبوون دەریدەپەڕێت کەواتە بەم شێوەیە پێکەوەلکاندنی ناووکی دا هاتەکانی وزەی کلاسیکی زیاتر دەپارێزێت لەوەی کە ناووکە کەرتبوون دەیپارێزێت هەروەك لە **شێوەی ٨** دیارە.

پاشماوەیان کەمترە

بەرهەمی کارلێکەکانی پێکەوەلکان تیشکدەرنین، بۆیە پێکەوەلکان سەرچاوەیەکی پاکترە بۆ وزە لە سەرچاوەکانی کەرتبوون وە پاشماوە تیشکدەرەکانی زۆر کەمترە لەوەی کە کەرتبوون هەیەتی، بەڵام بۆ ئەوەی سوودەکانی پێکەوەلکانمان دەستکەوێت زاناکان پێویستیان بە داهاتی زۆر هەیە بۆ توێژینەوەکانیان.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- لە ناووکە کەرتبووندا ناووکەکە کەرت دەبێت بۆ دوو ناووك.
- لە پێکەوەلکانی ناووکیدا، دوو ناووك یان زیاتر یەکدەگرن بۆ پێکهێنانی هێنانی ناووکی گەورە.
- ناووکە کەرتبوون لە ویستگەی بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا بەکاردێت.
- سنووورداری سووتەمەنی ناووکە کەرتبوون و بەرهەمە پاشماوە تیشکدەرەکانی دوو زیانی کەرتبوونن.
- تا ئێستا نا توانین پێکەوەلکانی ناووکی وەك سەرچاوەیەکی وزە بەکاربهێنین، بەڵام زۆری سووتەمەنی و کەمی پاشماوە لە سوودەکانی پێکەوەلکانە.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. زاراوەیەك یان چەمکێکی گونجاو لە نێوان کەوانەکاندا دابنێ بۆ ئەم دوو دەستەواژانەی خوارەوە:
   أ. بەهۆیەوە دوو ناووکی بچووك یەکدەگرن(ـــــــ)
   ب. بە هۆیەوە ناوکەکان یەك لەدوای یەك کەرت دەبن (ـــــ)

وەرگرتنی بیرۆکەی سەرەکی

٢. کام لەمانە زیاتر بەسوودی ناووکە کەرتبوون دەژمێردرێت وەك لەوەی لە سووتەمەنی هەڵکەندراودا هەیە؟
   أ. سەرچاوەیەکی بێسنووری وزەیە.
   ب. پاشماوەکانی کەمتر تیشکدەرن.
   ج. نرخی کەمترە لە باڵاخانەکاندا.
   د. کەمتر دوانۆکسیدی کاربۆن دەردەپەڕێنێت.

٣. کام جۆر لە کارلێکە ناووکیەکان لەم کاتەی ئێستادا بەکاردێت بۆ بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا؟ بەڵگەت چییە بۆ وەڵامەکەت.

٤. کام لە کارلێکە ناوووکیەکان سەرچاوەکەی وزەی خۆرە؟

٥. کام تەنۆلکە پێویستە بۆ دەست پێکردنی ڕوودانی زنجیرە کارلێکی ناووکی؟

٦. ئەوە چی یە کە دەگۆڕێت بۆ وزە لە هەریەکە لە کەرتبوون و پێکەوەلکانی ناووکی؟

کارامەیی بیرکاریانە

٧. وای دابنێ کە هەر ناوکێکی یۆرانیۆم کەرت دەبێت و سێ نیوترۆن دەردەپەڕێنێت وەهەر نیوترۆنێك ناوکێکیی تر کەرت دەکات، ئەگەر کەرت بوونی یەکەم ڕوویدات لە قۆناغی یەکەمدا، ئایا ژمارەی ئەو ناووکانەی کە کەرت دەبن لە قۆناغی چوارەمدا چەندە؟

بیرۆکەی ڕەخنەگرانە

٨. بەراوورد کردن: بەراووردێك بکە لە نێوان ناووکە کەرتبوون و پێکەوە لکاندن ناووکی.

٩. شیکردنەوەی کردارەکان: زەوی ژوورەکە بە تەڵەی مشك ڕیزکراوە، وە هەر تەڵەیەك دوو تۆپی سەر مێزی تێدایە. تۆپێکی سەر مێز بکەوێتە سەر یەکێك لە تەڵەکان دەکرێتەوە و دوو تۆپەکە بە بەرزی لە هەوادا هەڵدەدات، وە ئەم دوو تۆپەش دەکەونە سەر دوو تەڵەی تر وە بەوشێوەیە ئەمەی لێرە ڕوو دەدات نموونەیەکە لەکام کرداری ناووکی؟ بەڵگەت چییە.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. ئەم دەستەواژانەی خوارەوە هەڵەن، هێڵ بەژێردا هاتووەکان بگۆڕە بۆ ئەوەی دەستە واژەی ڕاستت دەست بکەوێت.

أ. پێکەوەلکانی ناووکی کەرت بوونی ناووکی دەگرێتەوە.

ب. لەکاتی شی بوونەوەی بێتا نیوەی نموونەیەکی تیشکدەر شی دەبێتەوە.

ج. تیشکەچالاکی یەکگرتنی ناووکەکان دەگرێتەوە.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٢. کام لە مانە بەبەکارهێنانی ماددەی تیشکدەر دەژمێردرێت؟

أ. پشکنەری دووکەڵ.

ب. دیاری کردنی کەم و کوڕی لە ماددەکاندا.

ج. بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا.

د. هەموو ئەوانەی باس کرا.

٣. کام لەم تەنۆلکانە بە زنجیرە کارلێکێکی ناووکی دەست پێ دەکات و خۆی لەم کارلێکە بەرهەم دێت؟

أ. پۆزیترۆن　　ج. تەنۆلکەی ئەلفا

ب. نیوترۆن　　د. تەنۆلکەی بێتا

٤. کام لەم تیشکە ناووکیانە دەتوانین بە کاغەزێك رابگیرێت؟

أ. تەنۆلکەی ئەلفا.

ب. تەنۆلکەی بێتا.

ج. تیشکی گاما.

د. هەموو ئەوانەی باسکرا.

٥. نیوە تەمەنی هاوتایەکی تیشکدەر دوو مانگە، ئەگەر دەستکرا بە بەکارهێنانی ١ گرام لەم هاوتایە، چەند گرامی لێ دەمێنێتەوە دوای شەش مانگ؟

أ. $\frac{١}{٢}$

ب. $\frac{١}{٤}$

ج. $\frac{١}{٨}$

د. $\frac{١}{١٦}$

٦. پاشماوەی بەرهەم هاتوو لە ناووکە کەرتبوون.

أ. زیانی نیە.

ب. بێ ترسە دوای ٢٠ ساڵیش.

ج. دەتوانین خاپووری بکەین بە سووتاندنیان.

د. دەمێنێتەوە بە تیشکدەری بۆ هەزاران ساڵ.

٧. کام لەم دەستەواژانەی خوارەوە بە سەرپێکەوەلکانی ناووکی دا نا چەسپێت؟

أ. پێکەوەلکانی ناووکی لە خۆردا ڕوو دەدات.

ب. پێکەوەلکانی ناووکی بریتی یە لە یەکگرتنی ناووکی گەردیلەکان.

ج. ئێستا پێکەوەلکانی ناووکی بەکاردێت بۆ بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا.

د. هایدرۆجین وەك سووتەمەنی لە پێکەوەلکانی ناووکی دا بەکاردێت.

وەڵامی کورت

٨. ئەو دوو مەترسیەی کە پەیوەستن بە ناووکە کەرتبوونەوە چین؟

٩. ئەو دوو کێشەیەی کەپێویستە چارەسەربکرێن بۆ ئەوەی پێکەوەلکانی ناووکی ببێت بەسەرچاوەیەکی وزە چین؟

١٠. هۆی چی یە لە ناووکە کەرتبووندا، بارستەی بەرهەم کەمترە لە بارستەی ماددەی سەرەتایی.

کارامەیی بیرکارییانە

١١. زانایەك ١٠ گرام لە فۆسفۆری ٣٢ بەکارهێنا لەکاتی تاقیکردنەوەیەك لەسەر گەشەی رووەك، بەڵام لە بیری چوو ڕێکەوتەکەی تۆمار بکات. دوای ماوەیەك کاتێك پێوانەکانی دەکرد، بینی ٢.٥ گرام لە فۆسفۆر ٣٢ ماوەتەوە. ئەگەر نیوە تەمەنی فۆسفۆر ٣٢ ڕۆژ چواردە ڕۆژ بێت. ئایا چەند ڕۆژ تێپەریوە بەسەر دەست پێکردنی تاقیکرنەوەکەدا؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٢. **نەخشەی چەمکەکان**: ئەم چەمکانە لە نەخشەیەکی چەمکەکاندا دابنێ کە ڕێك بکەوێت: تیشکەشیبوونەوە، تەنۆلکەی ئەلفا، تەنۆلکەی بێتا، تیشکی گاما، تیشکی ناووکی.

١٣. **بیرورا دەربڕین: لە پشکنەری دووکەڵدا**
ئەمریکیۆم ٢٤٣ بەکاردێت بۆ پشکنەری تەنۆلکەیی دووکەڵ لەهەوادا، ئەمریکیۆم ٢٤٣ تووشی شیبوونەوەی ئەلفا دەبێت. بە بیرورای تۆ دانانی ئەم جۆرە پشکنەرە لە ماڵەکەتدا ئەگەر بە شێوەیەکی ڕاست بەکاربێت، جێگایی دڵنیاییە؟ وەڵامەکەت روون بکەرەوە (تێبینی: بیربکەرەوە لە توانای تەنۆلکەکانی ئەلفا لە تێپەراندن)

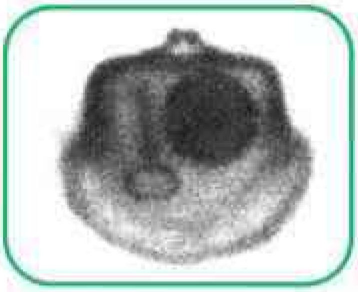
١٤. **جێ بەجێکردنی چەمکەکان**: چۆن تیشکە ناووکی دەبێتە هۆی شێرپەنجە؟

١٥. **شیکردنەوەی کردارەکان**: روونی بکەرەوە بۆچی دەتوانرێت ناوکی کاربۆن و ئۆکسجین و ئاسن لە ئەستێرەکاندا هەبێت.

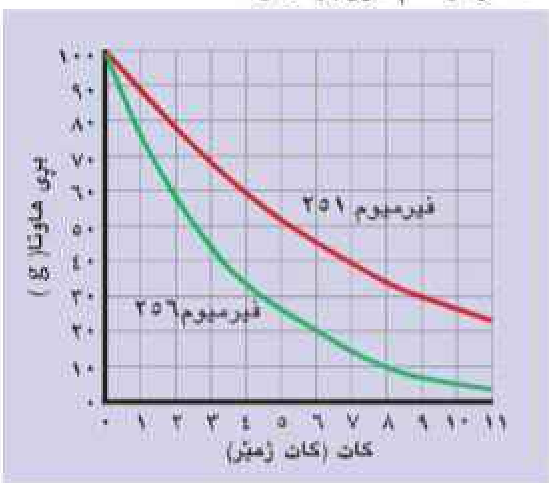
١٦. بەڵگەهێنانەوە: ئەگەر بتوانیت سەرچاوەی هەموو تیشکەکان ڕابگرێت کە لەدەرەوەی لەشت دێت، بۆچی هەرتووشی هەندێك لە تیشکەکان دەبیتەوە.

ڕوونکردنەوەی شێوە هێڵکارییەکان

١٧. ئەم وێنەیەی خوارەوەمان دەستکەوت بەڕێگەیەکی هاوشێوەی ڕێگای بیکریل لە تاقیکردنەوە بنەڕەتییەکەی، ئەو ئەنجامانەی کە دەست دەکەوێت لەم وێنەیەدا چین؟ دەربارەی توانای تێپەڕاندنی تیشکەکان.



١٨. ئەم وێنە داتاییەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەم دوو پرسیارە:



أ. نیوە تەمەنی فیرمیوم ٢٥٦؟

ب. نیوە تەمەنی فیرمیوم ٢٥١؟

یەکەی ز

ڕووناکی

لەم بەندەدا فێری ئەوە دەبی کە چۆن وزەی ڕووناکی دەگوێزرێتەوە بەشێوەی شەپۆلی کارومۆگناتیسی وە چۆن ئەم شەپۆلانە کارلێك دەکەن لەگەڵ ماددەدا. ئەم مێژووی دۆزینەوەی ڕووناکییە ئەو ڕووداوانە باس دەکات کە ڕوویان داوە و ئەو دۆزینەوانەی کە بە درێژایی مێژوو دۆزراونەتەوە، زانایان دووربینیان کردووە لە سروشتی ڕووناکی و دیاردەکانی، بۆ ئەوەی دەربارەی وزە و شەپۆلەکان زیاتر فێربن و شارەزابن.

١٠٠٠

نزیك لەم ساڵە زانای عەرەبی حەسەنی کوڕی هەیسەم پەرتووکی «تابلۆکانی» داناو تێدا باسی ئەوەی کرد کە چۆن ببینین ڕوو ئەدات وە بیردۆزە یونانیەکەی پوچەڵ کردەوەوە، نمایشی یاسا بنچینەییەکانی شکانەوەی ڕووناکی و دانەوەی کرد.

١٨٦٦

زانا هنریك هێرتز شەپۆلی رادیۆیی دۆزیەوە وە وەکو ڕێز لێنانێك بۆی، یەکەی لەرەلەر بە ناوی ئەوەوە ناونرا

١٨٧٩

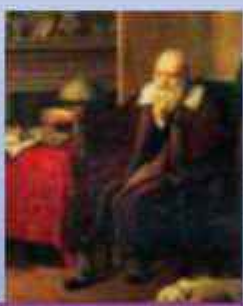
تۆماس ئەدیسۆن گڵۆپی کارەبایی داهێنا

١٩٢٩

زانای گەردوونی ئەدۆین هابل دیاردەی دۆپلەری بەکار هێنا لە ڕووناکیدا، بۆ ئەوەی بیسەلمێنێ کە گەردوون هەر بەرەو فراوان بوون دەچێت

١٦٠٠

نزیك لە ئەم ساڵەدا زانای گەردوونی و فیزیایی ئیتالی گالیلیۆ گالیلیە هەوڵی دا خێرایی رووناکی بپێویت، و نووسیبوی کە رووناکی بە شێوەیەکی نا ئاسایی خێرایە



١٧٠٤

زانا ئەسحاق نیوتن پەرتووکی «بینابییەکان»-ی بڵاوکردەوە کە بیرۆکەکانی خۆی دەربارەی رووناکی و رەنگی لەخۆگرتبوو

١٨٠١

زانای ئینگلیزی تۆماس یونگ یەکەم بەڵگەی تاقیگەی پێش کەش کرد لەسەر ئەوەی کەرووناکی وەکو شەپۆڵ رەفتار دەکات

١٨٩٥

زانا ویلهلم رۆنتگن تیشکە ئێکسی دۆزییەوە وە لە ساڵی ١٩٠١دا بەهۆی ئەو دۆزینەوەیەوە خەڵاتی نۆبڵی وەرگرت.

داهێنەری ئیتالی گالیالمۆمارکۆنی سەرکەوت لە گەیاندنی نامەیەك بەرادیۆ بە هێماکانی مۆرس تا دووری ١٤٥کم ئەمەش بووە سەرەتایەك بۆ گەیاندنی بێ تەل.

١٩٠٥

زانا ئەلبرت ئەنشتاین وای دانا کە رووناکی هەندێ جار رەفتاری تەنۆلکەیی دەکات

١٩٦٠

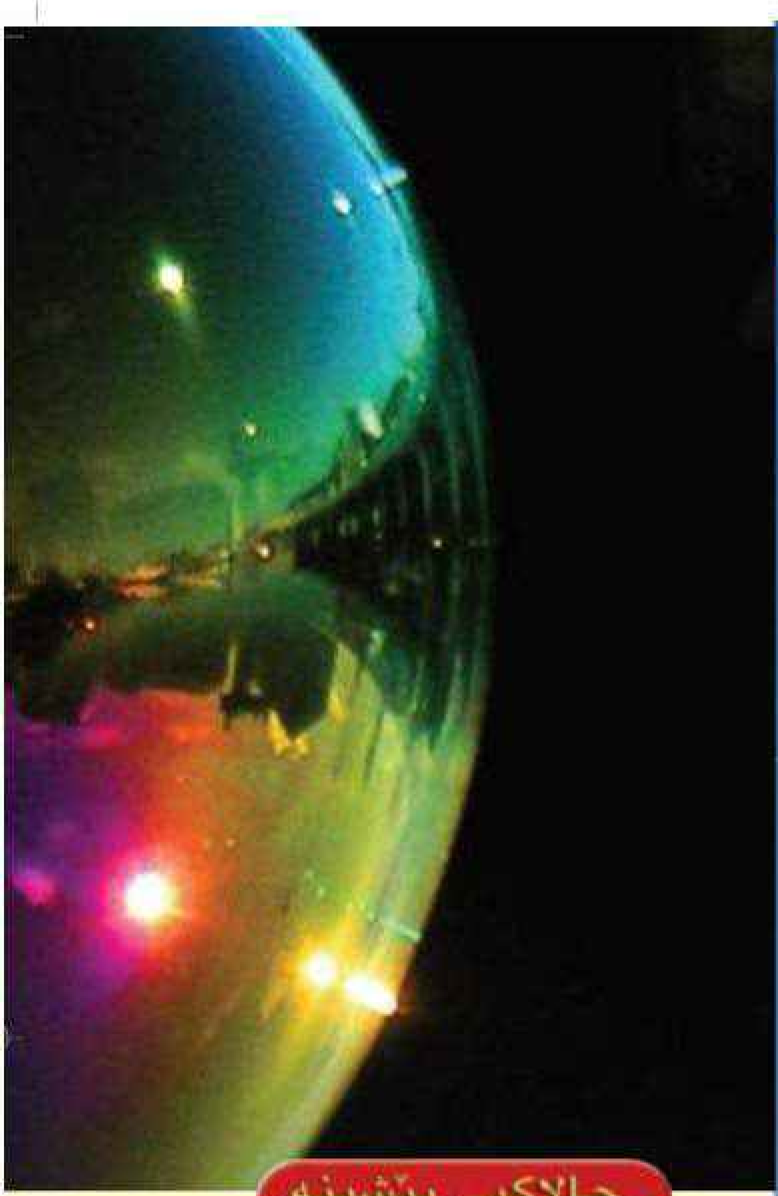
یەکەم دەزگای لەیزەر پێشاندرا کە توانای تیشکردنی هەبێت.

١٩٧١

زانای فیزیایی مەجەرستان دنیس گابور خەڵاتی نۆبڵی وەرگرت لەسەر داهێنانی وێنە گرتنی فەبارەی (سێ لا) کە رێگایەکە بۆ دروست بوونی وێنەی سێ دووری (سێ لا).

بەندی

١٥ سروشتی ڕووناکی



بیرۆکەی سەرەکی

ڕووناکی شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە.
دەتوانرێ پێشبینی کارلێکەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان بکرێت.

کەرت

١ ڕووناکی چییە؟ ٢٧٨

٢ شەبەنگی کارۆموگناتیسی ٢٨٢

٣ کارلێکی شەپۆلە ڕووناکییەکان ٢٩٠

٤ ڕووناکی و ڕەنگ ٢٩٦

دەربارەی وێنەکە

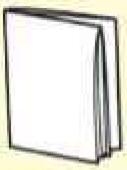
ئایا جۆری ئەو گیانەوەرە نامۆیانەی کە لەسەر ئەم هەسارەیە دەژین چین؟ ئەمە هەرگیز هەسارەنییە بەڵکو بڵقی سابوونی ئاساییە! ئەو ڕەنگە بریقەدارە خولاوانە لەسەر ئەو بڵقە تەنها ڕووناکیە دراوەو شکاوەکانن لە بڵقەکەوە کە یەکدەگرن و بەیەکدادەچن. بۆیە ئێمەش هەموو ڕەنگەکان لەم بڵقەدا دەبینین.

چالاکی پێشینە

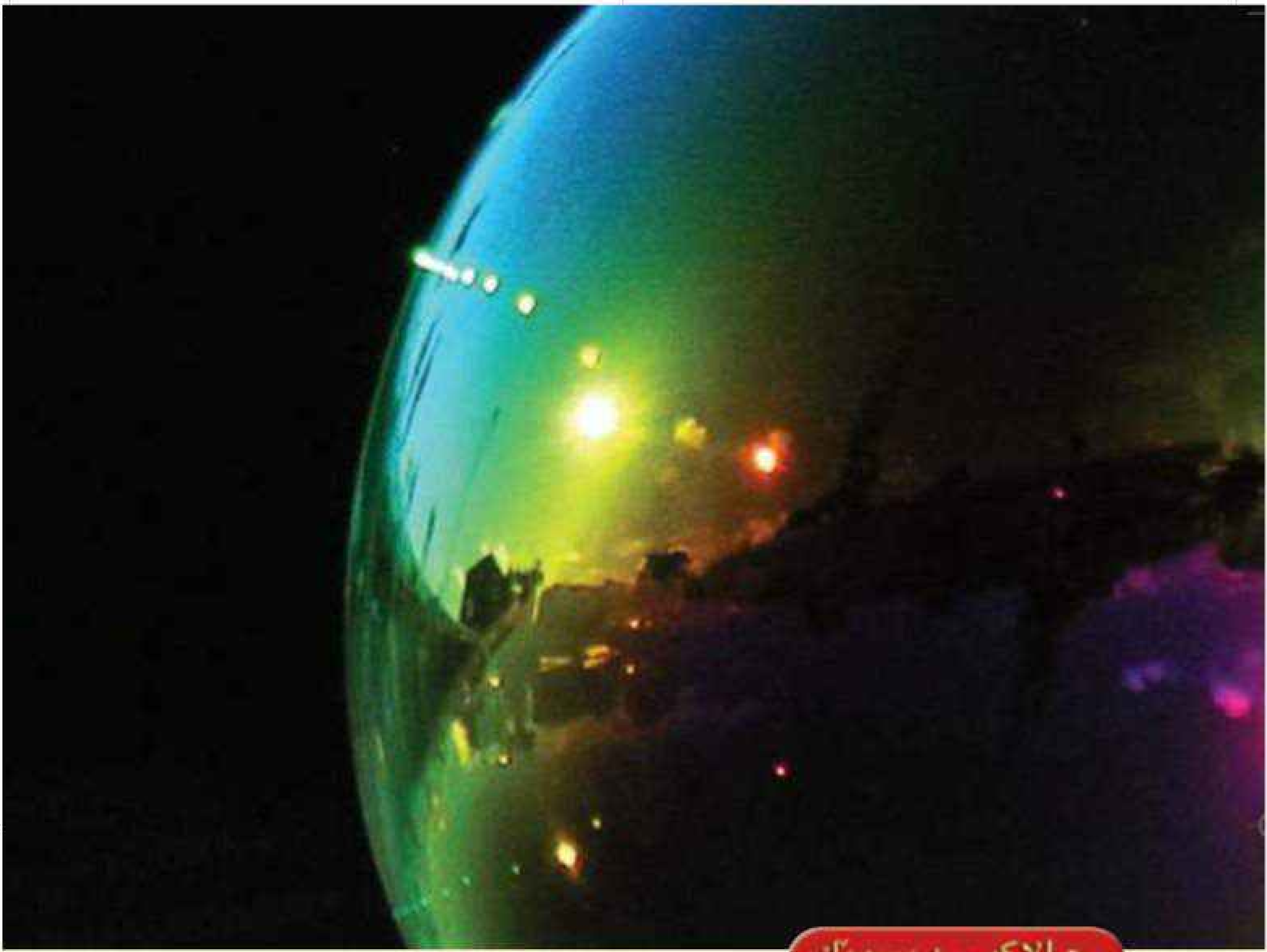
ناملکە

پێش خوێندنەوەی بەندەکە،

هەستە بە ئامادەکردنی ناملکەیەک کە وەسف کراوە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندندا کە هاوپێچە لە پاشکۆی کتێبەکەدا، ناونیشان بۆ هەموو لاپەرەکانی



ناملکەکە دابنێ بەبیرۆکەی سەرەکی بەندەکە. ئەوەی کە فێری دەبیت لە پەرە گونجاوەکەی ئەم ناملکەیە بینووسە.



چالاکیی دەسپێک

ڕەنگەکانی ڕووناکی

ئایا ڕووناکی سپی، لە ڕاستیدا سپییە؟ لەم چالاکییەدا شەبەنگبین بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەم پرسیارە.

هەنگاوەکان:

١. لە مامۆستاکەت **شەبەنگ بینێک** وەربگرە یان ڕێنماییەکان بۆ دروستکردنی شەبەنگبین وەربگرە.

٢. **گڵۆپێکی درەوشاوە** داگیرسێنە. تەماشای ئەو گڵۆپە بەشەبەنگبینەکە بکە، ئەوەی کە دەیبینی وەسفی بکە و بینووسە.

٣. هەنگاوی ٢ دووبارە بکەرەوە بەڵام ئەمجارە تەماشای **گڵۆپێکی فلۆریسی** بکە، چی دەبینی وەسفی بکە.

شیکردنەوە

١. بەراووردێك لە نێوان ئەوەی کە بینیت ئەو کاتەی کە گڵۆپی درەوشاوەت بەکارهێناو ئەوەی کە بینیت کاتێك گڵۆپی فلۆریسیت بەکارهێنا.

٢. هەردوو جۆری گڵۆپەکان ڕووناکی سپی دەردەکەن، چی فێربوویت دەربارەی ڕووناکی سپی کاتێك شەبەنگ بینت بەکارهێنا؟

٣. ڕووناکی دەرچووی گڕێك بەلای زەرد دا دەچێت بەڵام هاوشێوەی ڕووناکی سپی‌یە. ئایا چی دەبینیت ئەگەر شەبەنگبین بەکاربهێنی بۆ تەماشاکردنی ئەو ڕووناکی‌یەی کە لە گڕەکەوە دەردەچێت.

کەرتی ١

ڕووناکی چییە؟ what is light?

ڕووناکی لە هەموو شوێنێکدا هەیە، و دەتوانیت بیبینی، ڕووناکی لە خۆرەوە دێت و لە سەرچاوەکانی تریشەوە بۆ نموونە وەکو گڵۆپەکان. بەڵام ئایا بەوردی ڕووناکی چییە؟

هەتاکو ئێستا زانایان لێکۆڵینەوە لەسەر ڕووناکی دەکەن بۆ ئەوەی زیاتر دەربارەی بزانن. زانیاری زۆر دەربارەی ڕووناکی دۆزراوەتەوە، دواتر هەمووی دەزانن، بخوێنن هەتا ڕووە زۆرەکانی (سیفەتەکانی) ڕووناکی زیاتر ڕوون دەبێتەوە بۆتان!

ڕووناکی: شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە
Light: An Electromagnetic Wave

ڕووناکی جۆرێکە لە وزە بە شێوەی شەپۆل دەگوێزرێتەوە. بەڵام ڕووناکی جیاوازە لە جۆرەکانی تری شەپۆل، جۆرەکانی تری شەپۆل، وەکو شەپۆلەکانی دەنگ و شەپۆلەکانی ئاو، ناگوێزرێنەوە هەتاکو بە ماددەدا تێپەڕ نەبن، بەڵام ڕووناکی پێویستی بە ماددە نییە بۆ ئەوەی تێیدا بگوێزرێتەوە. ڕووناکی شەپۆلێکی کارۆموگناتیسیە **شەپۆلی کارۆموگناتیسی** **Electromagnetic wave** شەپۆلێکە بە بۆشایی یان بە ئاو و هەواو هەندێ جۆری ماددەدا دەگوێزرێتەوە، وە پێکهاتووە لە بوارێکی کارەبایی و بوارێکی موگناتیسی بە دوو ئاراستەی ئەستوون لەسەر یەك دەلەرنەوە و هەردووکیان ئەستوونن لەسەر ئاراستەی بڵاوبوونەوەی شەپۆلەکە بڕوانە شێوەی١.

ئامانجەکان

- وەسفی ڕووناکی دەکات کە شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە
- دووربینەکان دەبینێت کەڕووناکی دەبیرێت بە بەکارهێنانی خێرایی ڕووناکی
- گرنگی ڕووناکی هاتوو لە خۆرەوە ڕووندەکاتەوە

زاراوە و چەمکەکان

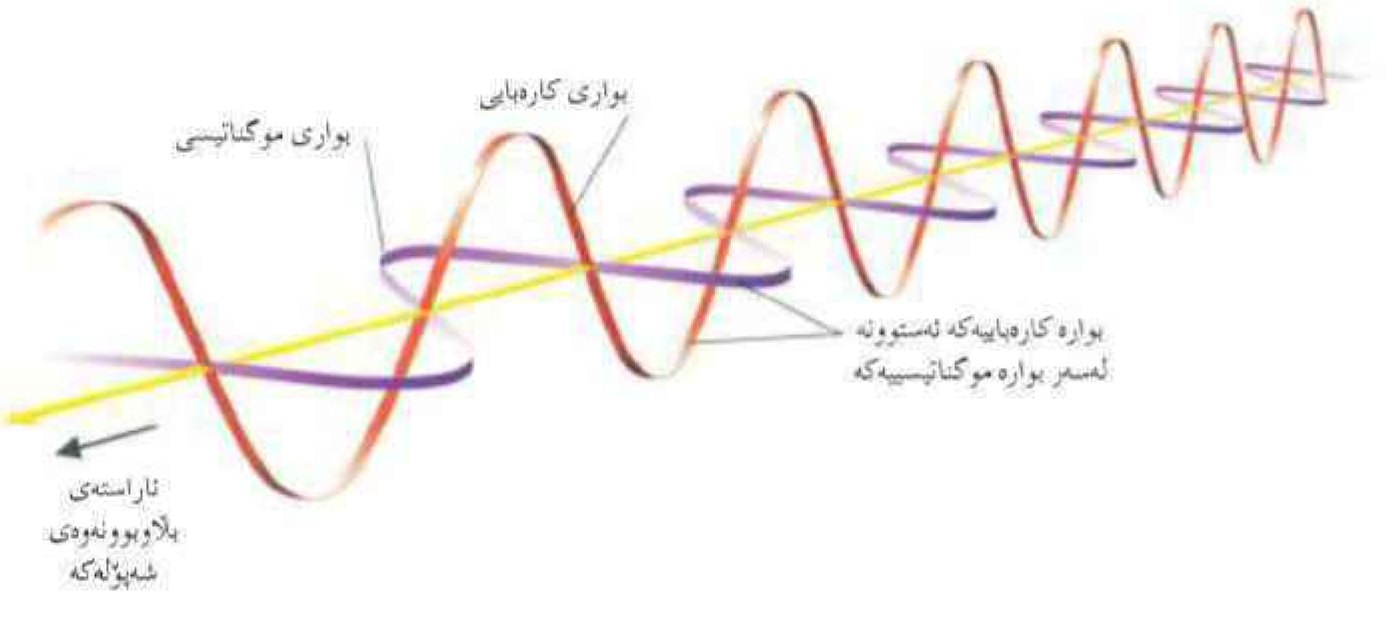
شەپۆلی کارۆموگناتیسی
تیشکدان

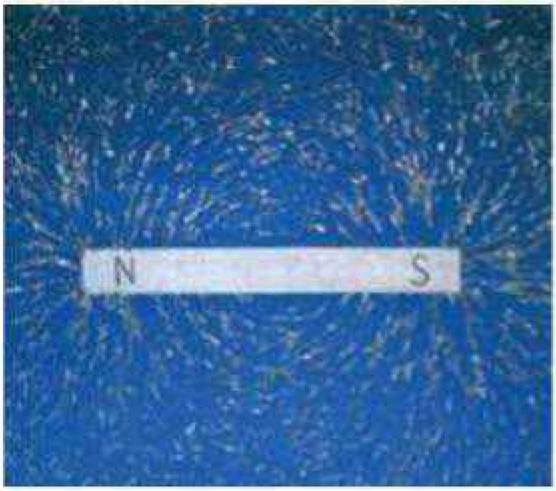
ستراتیجی خوێندنەوە

وروژاندنی مێشك: بیرۆکەی سەرەکی لەم کەرتەدا ڕووناکییە. بەو وشە و ڕستانەی کە پەیوەندیان بە ڕووناکییەوە هەیە مێشکیان بوروژێنە.

شەپۆلی کارۆموگناتیسی: شەپۆلێکە پێکهاتووە لە بوارێکی کارەبایی و بوارێکی موگناتیسی بە ئەستوونی لەسەر یەکتری دەلەرنەوە

شێوەی ١ شەپۆلە کارۆموگناتیسیەکان پێکهاتووە لە بوارێکی کارەبایی و بوارێکی موگناتیسی لەزاوە.





شێوەی ٢ قژە سەری کچەکە بەرز دەبێتەوە بەهۆی بواری کارەباییەوە. هاڕاوەی ئاسن چەند کەوانەیەك دروست دەکات بەدەوری موگناتیسەکەدا بەهۆی بواری موگناتیسییەوە.

بواری کارەبایی و بواری موگناتیسی

Electric and Magnetic Fields

شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان بواری کارەبایی و موگناتیسی لەراوەیە. بەڵام بواری کارەبایی چییە؟ بواری موگناتیسی چی یە؟ بواری کارەبایی پەیدا دەبێت بۆ هەموو تەنێك کە بارگەی کارەبایی هەبێت. ئەم بوارە کارەباییە هەموو تەنێك ڕادەکێشێت کە بارگەیەکی جیاوازی هەبێت بە ئاراستەی ئەو تەنەی کە بوارەکەی پەیدا کردووە وە پاڵدەنێت بەهەر تەنێکەوە بارگەیەکی لێکچووی هەبێت لەگەڵ بارگەکەیدا. لە توانادا هەیە کاریگەری بوارەکانی کارەبا ببینی لەکاتی بەیەکەوە نووسانی شتەکان بەهۆی کارەبای جێگیرەوە، وەکو لە **شێوەی٢** دا دیارە.

بواری موگناتیسی بەدەوری هەموو موگناتیسێکدا هەیە، وە بە هۆی ئەو بوارەوە موگناتیس تەلی پەرمگر و هاڕاوەی ئاسن ڕادەکێشێت، هەست بەکاریگەری بوارە موگناتیسییەکان دەکەیت کاتێك دوو موگناتیس لەیەکتر نزیك دەکەیتەوە. لە **شێوەی٢** دا هاڕاوەی ئاسن چەند کەوانەیەك دروست دەکات بە دەوری موگناتیسدا بەهۆی بوونی بواری موگناتیسی موگناتیسەکەوە.

چۆن شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان پەیدا دەبن؟

How Em waves are produced?

شەپۆلی کارۆموگناتیسی پەیدا دەبێت لە لەرینەوەی ئەو تەنۆلکانەی بارگەی کارەباییان هەبێت. کاتێك کە تەنۆلکەکە دەلەرێتەوە بوارە کارەباییەکەی کە بەدەوریدایە دەگۆڕێت، ئەمەش بوارێکی موگناتیسی گۆڕاو پەیدا دەکات. وە لە ئەنجامدا شەپۆلێکی کارۆموگناتیسی پەیدا دەبێت، ئەم شەپۆلە وزەی دەرچوو لە تەنۆلکە لەراوەکەوە دەگوێزێتەوە. وە گواستنەوەی وزە بەشێوەی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان پێی دەووترێت **تیشکدان** **Radiation**.

بەستنەوە

بەلێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکان

نموونەی تەنۆلکەیی ڕووناکی

باوەڕبوون بەوەی کە ڕووناکی شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە زۆر لە تایبەتمەندییەکانی ڕووناکی لێکدەداتەوە. بەڵام هەندێ لە تایبەتمەندییەکانی ڕووناکی هەیە ناتوانرێت لێکدانەوەی بۆ بکرێت تاکو نموونەی تەنۆلکەیی بۆ ڕووناکی بەکار نەهێنرێت، ڕووناکی لە نموونەی تەنۆلکەییدا بەلێشاوێك تەنۆلکە دادەنرێت پێیان دەووترێت فۆتۆنەکان، لە مێژووی نموونەی تەنۆلکەیی ڕووناکی بکۆڵەرەوە. ئەوەی فێری بوویت لە لاپەرەیەك دا بینووسە.

تیشکدان: گواستنەوەی وزەیە بەشێوەی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان.

لێبکۆڵەوە

بوارەکانی کارەبا لەکوێدا هەیە؟

شێوەی ٣ بروسکە و هەورە تریشقە لەیەك کاتدا روو دەدات، بەڵام پێش بیستنی دەنگی هەورە تریشقەکە بروسکەکە دەبینی چونکە ڕووناکی زۆر خێراترە لە دەنگ.

خێرایی ڕووناکی The speed of light

زانایان تاکو ئێستا شتێکیان نەدۆزیوەتەوە خێراتر بێت لە ڕووناکی. خێرایی ڕووناکی لە بۆشای گەردووندا دەگاتە 300000km/s . وە بەخێراییەکی کەمتر ڕووناکی لە هەوا و شووشە و ماددەکانی تردا دەگوێزرێتەوە، (لە یادت نەچێت کە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان هەر چەندە پێویستییان بە ماددە نییە بۆ گواستنەوەیان، بەڵام بەناو زۆرێك لە ماددەکاندا دەگوێزرێنەوە. بروابکەی یان نا ڕووناکی لە دەنگ بە 880000 جار خێراترە! ئەم ڕاستییە لێکدانەوەی ئەو دیاردەیە دەکات کە وەسف کراوە لە شێوەی٣ دا. ئەگەر لەتوانانتدا بوو بەخێرایی ڕووناکی بڕۆیت ئەوا دەتوانیت بە دەوری زەویدا حەوت جار و نیو لە ماوەی یەك چرکەدا بسووڕێیتەوە، بەڵام بێ گومان لەو کاتەدا دەگۆڕێیت بۆ وزە.

لێبکۆڵەوە

بەراووردێك بکە لە نێوان خێرایی ڕووناکی و خێرایی دەنگدا

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاری دا

ڕووناکی چەند خێرایە؟

دووری نێوان زەوی وخۆر 150 000 000 Km . ئایا ڕووناکی چەند کات دەخایەنێت بۆ ئەوەی ئەو دوورییە ببڕێت.

١. هاوکێشەی خێرایی بنووسە $v=\frac{d}{t}$

٢. هاوکێشەکە ڕێکبخە بەلێکدانی هەردوولا بەکات و دابەش کردنی بەسەر خێراییدا $t=\frac{d}{v}$

٣. ژمارەکانی دووری و خێرایی دابنێ کە لە پرسیارەکەدا دراوە پاشان شیکاری بکە

$$\text{کات} = \frac{150000000km}{300000km/s}$$

$$= 500s$$

$$= 8.3min$$

جێبەجێی بکە

١. دووری نێوان هەسارەی زوهرەو خۆر 108000000km ئایا ڕووناکی چەند کات دەخایەنێت بۆ ئەوەی ئەو دوورییە ببڕێت؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ڕووناکی شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە. شەپۆلی کارۆموگناتیسی شەپۆلێکە پێکهاتووە لە دوو بواری کارەبایی و موگناتیسی لەراوە.
- لە وانەیە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان پەیدا بن لە لەرینەوەی تەنۆلکە بارگاوییەکان.
- خێرای ڕووناکی لە بۆشاییدا دەگاتە نزیکەی 300 000 000 m/s = 300 000Km/s

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بە شێوازی خۆت ڕستەیەک بنووسە کە پەیوەندی نێوان هەردوو زاراوەی شەپۆلی **کارۆموگناتیسی و تیشکدان** دەربڕێت.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان جیاوازیان هەیە لەگەڵ شەپۆلەکانی تردا، چونکە لە توانایاندا هەیە بگوێزرێنەوە بە ناو
أ. هەوا.
ب. شوشە.
ج. بۆشایی.
د. پۆلا.

٣. پەیوەندی ڕووناکی بە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکانەوە چییە؟

٤. چۆن شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان دروست دەبێت؟

کارامەیی بیرکاریی

٥. دووری نێوان خۆر و هەسارەی موشتەری 778000000km ئایا ڕووناکی خۆر چەند کات دەخایەنێت بۆ گەیشتنی بە موشتەری.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. **بەڵگەهێنانەوە**: بۆچی گرنگە کە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان توانای گواستنەوەیان لە بۆشاییدا هەبێت؟

٧. **بەراورد**: بەراوردێک بکە لە نێوان بڕی ئەو وزەی کە خۆر بەرهەمی ئەهێنێت و بڕی ئەو وزەی کە لەوەوە دەگاتە سەر زەوی.

٨. **جێبەجێ کردنی چەمکەکان**: هۆی چییە: ئەو وزەی کەلە سووتانی پارچە تەختەیەک لە ئاگرداندا بەرهەم دێت و دەردەچێت وزەیەکە لە خۆرەوە هاتووە.

کەرتی
٢

شەبەنگی کارۆموگناتیسی
The Electromagnetic spectrum

کاتێك تەماشای دەوروویەری خۆت دەکەیت ئەو شتانە دەبینیت کە ڕووناکی دەداتەوە بۆ چاوت، مێش هەنگەکان هەمان ئەو شتانە دەبینن، بەڵام بەشێوەیەکی جیاواز، مێش هەنگەکان جۆرە ڕووناکییەك دەبینن پێی دەوترێت ڕووناکی سەروو وەنەوشەیی، تۆ ناتوانیت ئەوە ببینیت!

ئایا نامۆ نییە شتێك نەبینراو بێت پێی بووترێت ڕووناکی؟ ئەو ڕووناکییەی کە ئاشنای بوویت پێی دەووترێت ڕووناکی بینراو. ڕووناکی سەرووی وەنەوشەیی لە ڕووناکی بینراو دەچێت چونکە هەردووکیان جۆرێکن لە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان. لەم کەرتەدا فێری جۆرەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان دەبیت وەکو تیشکی ئێکس و شەپۆلە ڕادیۆییەکان و شەپۆلە مایکرۆییەکان.

تایبەتمەندییەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان

هەموو شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان لە بۆشاییدا بەهەمان خێرایی دەگوێزرێنەوە واتا بە خێرایی 300000km/s . ئایا ئەمە گونجاوە؟ پێشتر بینیومانە کە پەیوەندی خێرایی شەپۆل بەدرێژی شەپۆل و لەرەکەی دەکاتە:

خێرایی شەپۆل = درێژی شەپۆل × لەرەلەر

$$v = \lambda \times f$$

بەم شێوەیە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان کە درێژی شەپۆلەکانیان جیاوازە بەهەمان خێرای دەگوێزرێنەوە، چونکە لەرەلەکانیان جیاوازە بە مەودای تەواوی شەپۆلە کارۆموگناتیسی یەکان دەووترێت **شەبەنگی کارۆموگناتیسی** **Electromagnetic spectrum** کە لە شێوەی١ ڕوونکراوەتەوە. شەبەنگی کارۆموگناتیسی بۆ چەند پشتوێنەیەك بەش کراوە بەگوێرەی درێژی شەپۆلی شەپۆلەکانیان. و سنوورێکی ڕوون و جیاکراوە نییە لە نێوان جۆرێك لە شەپۆلەکان و جۆرێکی تر کە لە دوای ئەوەوە دێت، تەنانەت مەودای جۆرێك لە شەپۆلەکان لەگەڵ مەودای جۆرێکی تردا بەیەکدادەچن لە هەندێ پشتوێنەدا.

ئامانجەکان

- ڕووە جیاوازەکانی نێوان شەپۆلە کارۆموگناتسییەکان دیاریدەکات.
- وەسفی بەکارهێنانی شەپۆلە ڕادیۆییەکان و شەپۆلە مایکرۆییەکان دەکات.
- نموونە دەدات لەسەر گرنگی شەپۆلی خوار سوور و ڕووناکی بینراو لە ژیانی ڕۆژانەدا
- ڕوونی دەکاتەوە چۆن تیشکی سەروو وەنەوشەیی و تیشکی ئێکس و تیشکی گاما سوود و زیانیان هەیە.

زاراوە و چەمکەکان

شەبەنگی کارۆموگناتیسی

ستراتیجی خوێندنەوە

یارمەتیدەری بەبیرهێنانەوە: کاتێك تۆ ئەم کەرتە دەخوێنیتەوە ڕێگەیەك دابهێنە یارمەتیت بدات بۆ وەبیرهێنانەوەی جۆرەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان.

لێپێکۆڵەوە
چۆن خێرایی شەپۆلێك دیاری دەکرێت؟

شێوەی ١ شەبەنگی کارۆموگناتیسی

شەبەنگی کارۆموگناتیسی ڕیزکراوە لە درێژترین درێژی شەپۆلەوە بۆ کورترینیان، یان لە لەرەلەری نزمەوە بۆ لەرەلەری بەرز

شەپۆلە ڕادیۆییەکان
هەموو وێستگەکانی ڕادیۆ و تەلەفزیۆن شەپۆلە ڕادیۆییەکان پەخش دەکەن.

شەپۆلە مایکرۆییەکان
شەپۆلە مایکرۆییەکان هەرچەندە ناوەکەی بەو جۆرەیە، بەڵام کورترین شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان نین.

شەپۆلی خوار سوور
«خوار سوور» مانای لەرە لەرەکەی ڕاستەوخۆ کەمترە لە لەرەلەری ڕووناکی سوور (درێژی شەپۆلی زیاترە)

شێوەی ٢ ناتوانین شەپۆلە کارۆموگناتیسییە ڕادیۆییەکان ببینین، بەڵام ئەو شەپۆلانە دەتوانن وزەکە هەڵگرن و دواتریش دەتوانرێت بگۆڕێت بۆ دەنگە وزە.

شەپۆلە ڕادیۆییەکان Radio Waves

شەپۆلە ڕادیۆییەکان مەودایەکی بەرفراوان لە شەپۆلەکانی شەبەنگی کارۆموگناتیسی دەگرێتەوە. شەپۆلە ڕادیۆییەکان ئەو شەپۆلە کارۆموگناتیسییانە دەگرێتەوە کە درێژترین درێژی شەپۆلیان هەیە یان ئەوانەی کە کەمترین لەرلەریان هەیە، لە نێوان هەموو شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکاندا. شەپۆلە ڕادیۆییەکان لە ڕاستیدا هەموو شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە کە درێژی شەپۆلەکەی گەورەتربێت لە 30cm شەپۆلە ڕادیۆییەکان بەکاردێت بۆ پەخشکردنی نیشانە ڕادیۆییەکان و نیشانە تەلەفزیۆنییەکان.

پەخش کردنی نیشانە ڕادیۆییەکان Broadcasting Radio signals

شێوەی٢ ڕوونی دەکاتەوە کە چۆن نیشانە ڕادیۆییەکانی پەخشدەکرێن. ویستگەکانی ڕادیۆ زانیاری دەنگ دەگۆڕن بۆ شەپۆلە ڕادیۆییەکان بە گۆڕینی فراوانی شەپۆلەکان یان لەرلەرەکانیان، بە گۆڕینی فراوانی یان لەرلەر دەوترێت گونجاندن یان بەشەپۆلکردن. لەوانەیە بووبی شەپۆلە ڕادیۆییەکانی AM و شەپۆلە ڕادیۆییەکان FM بزانیت کورت کراوەی AM مانای گونجاندنی فراوانی دەدات وە کورت کراوەی FM مانای گونجاندنی لەرلەر دەدات.

بەراووردی نێوان شەپۆلە ڕادیۆییەکان AM و FM Comparing AM and FM Radio Waves

شەپۆلە ڕادیۆییەکانی AM جیاوازی هەیە لەگەڵ شەپۆلە ڕادیۆی یەکان FM، شەپۆلە ڕادیۆییەکانی AM بۆ نموونە درێژی شەپۆلێکی هەیە گەورەترە لە درێژی شەپۆلی شەپۆلە ڕادیۆییەکانی FM. وە دەتوانرێت شەپۆلەکانی AM: بۆ شوێنێکی دوورتر لە شەپۆلەکانی FM بڵاوبکرێتەوە ، چونکە شەپۆلەکانی AM لە بەرگی هەوادا دەدرێنەوە. بەڵام شەپۆلە ڕادیۆییەکانی FM ژاوەژاو کەمتر کاریگەری دەبێت لەسەریان لە شەپۆلە ڕادیۆییەکانی AM بۆیە ئەو دەنگەی کەویستگەکانی FM پەخشی دەکات باشترو سافترە لەوەی ویستگەکانی AM پەخشیان دەکات.

شەبەنگی کارۆموگناتیسی: مەودای تەواوی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکانە بەهەموو لەرلەرەکانیەوە یان درێژی شەپۆلەکانیەوە.

شەپۆلە رادیۆی و تەلەفزیۆنیەکان Radio and Television Waves

زۆربەی ویستگە تەلەفیزیۆنیەکان شەپۆلە رادیۆییەکان پەخش دەکەن کە درێژی شەپۆلەکانیان کورتترە یان لەرلەریان بەرزترە لەوەی کە ویستگە ڕادیۆییەکان پەخشی دەکەن، نیشانە تەلەفزیۆنیەکان پەخش دەکرێن وەکو نیشانە رادیۆییەکان بەبەکارهێنانی گونجاندنی فراوانی AM و گونجاندنی لەرلەر FM. ویستگەکانی تەلەفزیۆن گونجاندنی لەرلەر FM بەکاردەهێنن بۆ گواستنەوەی دەنگ وە گونجاندنی فراوانیش AM بۆ گواستنەوەی وێنەکان. بڵاوکراوەی کەناڵە ئاسمانییەکان بەهۆی پەخشکردنی ئەو شەپۆلانەی کە نیشانە تەلەفزیۆنیەکانیان هەڵگرتوە دەگاتە مانگە دەستکردەکان کە بەدەوری زەویدا دەسوڕێنەوە و ئەو شەپۆلانە گەورە دەکرێن و دەگەڕێنەوە بۆ وەرگرەکانی سەر زەوی (هەوائییەکان)، پاشان بەهۆی کێبڵەکانەوە بۆ ماڵان دەنێردرێن.

شەپۆلە مایکرۆیەکان Micro waves

شەپۆلە مایکرۆیەکان درێژی شەپۆلیان کورتترە و لەرلەریان بەرزترە بەبەراورد لەگەڵ شەپۆلە رادیۆییەکاندا، درێژی شەپۆلی شەپۆلە مایکرۆییەکان لە نێوان 1mm و 30cm دایە. شەپۆلە مایکرۆییەکان لە فڕنی مایکرۆیدا بەکاردێت کە لە شێوەی ٣ دا ڕوونکراوەتەوە هەروەها لە ڕادار و پەیوەندیکردندا (مۆبایل).

شەپۆلە مایکرۆیەکان و گەیاندن
Microwaves and Communication

شەپۆلە مایکرۆییەکان وەکو شەپۆلە رادیۆییەکان بەکاردێن بۆ بڵاوکردنەوەی زانیاری بۆ شوێنە دوورەکان. بۆ نموونە تەلەفونە گەڕۆکەکان (مۆبایل) نیشانەکان دەنێرن یان وەریان دەگرن بەبەکارهێنانی شەپۆلە مایکرۆییەکان. هەروەها نیشانە نێردراوەکان لە زەوییەوە بۆ مانگە دەستکردەکان کە لە بۆشایی ئاسمان بەهۆی شەپۆلە مایکرۆییەکان هەڵگیراوە.

لێبکۆڵەوە

کام لەشەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان نیشانەی تەلەفزیۆنی دەگوێزێتەوە؟

شێوەی ٣ فڕنی مایکرۆیف چۆن نیش دەکات

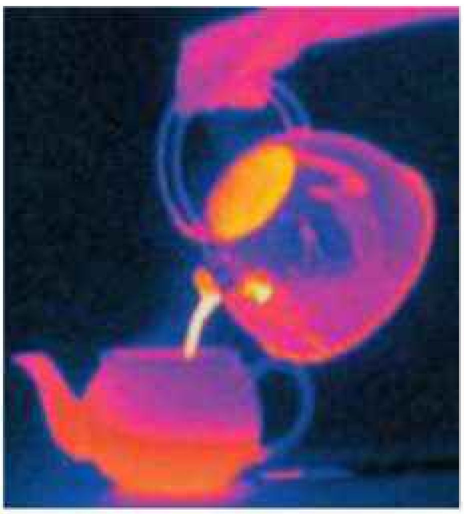
شێوەی ٤ ڕادار بەکاردێت بۆ ئەوەی دەریبخات کە خێرایی ئۆتۆمبێلەکان لە خێرایی ڕێگاپێدراو تێپەڕ بووە یان نا؟

ڕادار Radar

شەپۆلە مایکرۆییەکان لە ڕاداریشدا بەکاردێت، ڕادار بۆ دیاریکردنی شوێنی تەنەکان و خێراییەکانییان بەکاردەهێنرێت وەکو لە **وێنەی ٤** دا. ڕادار شەپۆلە مایکرۆییەکان دەنێرێت و لەئۆتۆمبێلەکانەوە دەدەرێتەوە و دەگەڕێتەوە بۆ دەزگای ڕادارەکە. وە بەبەراووردکردن لە نێوان شەپۆلە نێردراوەکان و شەپۆلە دراوەکان و پێوانی کاتەکە خێرای ئۆتۆمبێلەکە دیاریدەکرێت (دەژمێردرێت). وە هەروەها ڕادار بەکاردێت بۆ چاودێریکردنی جوولەی فڕۆکەکان و یارمەتیدانی کەشتیەکان لەکاتی گەشتی دەریاییدا.

شەپۆڵە خوار سوورەکان Radio detection and ranging

شەپۆلی خوار سوور درێژی شەپۆلی کورتترە و لەرلەری بەرزترە لە شەپۆلە مایکرۆییەکان، درێژی شەپۆلی خوار سوور لە نێوان (700nm و 1mm) دایە $1nm = 10^{-9}\ m$ کاتێك لە ڕۆژێکی هەتاودا هەست بە گەرمی دەکەیت، ئەوە دەگەڕێتەوە بۆ هەڵمژینی پێستت بۆ وزەی شەپۆلی خوار سوور کە لە خۆرەوە هاتووە، چونکە دەبێتە هۆی ئەوەی کە گەردەکانی پێستت زیاتر بلەرنەوە. خۆر تەنها سەرچاوەی شەپۆلی خوار سوور نییە. زۆربەی شتەکان شەپۆلی خوار سوور دەدەن وەکو خانووەکان و ئۆتۆمبێلەکان و درەختەکان و تەنانەت تۆش! بڕی وزەی شەپۆلی خوار سوور کە لە تەنێکەوە دەردەچێت بەندە لەسەر پلەی گەرمی ئەو تەنە، تەنە گەرمەکان وزە بەشێوەی شەپۆلی خوار سوور دەدەن زیاتر لە تەنە ساردەکان. لە توانائتدا نییە شەپۆلە خوار سوورەکان ببینی. بەڵام هەندێ دەزگا هەیە ئەو شەپۆلانە دەردەخات. دووربینی شەپۆلی خوار سوور شەپۆلە خوار سوورەکە دەگۆڕێت بۆ ڕووناکیەك کە بتوانی ببینی، بۆ نموونە ئەو (دووربینانە)ی کە بەکاردێن بۆ چاودێری کردنی گیانداران لە شەودا. **شێوەی ٥** وێنەیەك ڕووندەکاتەوە کە لەسەر فیلمێك گیراوە هەستیارە بە شەپۆلە خوار سوور.



وێنەی ٥ لەم وێنەیەدا ئەو ڕەنگانەی کە زیاتر بریقەدارە نیشانەی ئەوە ئەدات کە پلەی گەرمییەکانیان بەرزترە.

شێوەی ٦ دڵۆپە ئاوەکان ڕووناکی سپی جیادەکاتەوە بۆ چەند ڕووناکییەك لە ڕەنگ و لەدرێژی شەپۆلیشدا جیاوازن. وە لە کۆتاییدا هەموو ڕەنگەکانی ڕووناکی بینراو لە کەوانەی باران دا (پەلکە زێڕینە) دەبینیت.

ڕووناکی بینراو Visible Light

ڕووناکی بینراو مەودایەکی زۆر تەسکە لە درێژی شەپۆلەکان و لەرە لەرەکانی شەبەنگی کارۆموگناتیسیدا کە چاوی مرۆڤ دەیبینێ. شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراو درێژی شەپۆلەکانی کورت ترە و لەرەلەرەی بەرزترە لە شەپۆلی خوار سوور. درێژی شەپۆلی شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراو دەکەوێتە نێوان 400nm و 700nm.

ڕووناکی بینراوی لە خۆرەوە هاتوو Visible Light from the Sun

هەندێ لەو وزەیەی لە خۆرەوە هاتووە دەگاتە زەوی ڕووناکییەکی بینراوە. ڕووناکی بینراوی لە خۆرەوە هاتوو ڕووناکییەکی سپییە، ڕووناکی سپی ڕووناکییەکی بینراوە پێکهاتووە لە کۆبوونەوەی هەموو درێژی یە شەپۆلە بینراوەکان. ڕووناکی دەرچوو لە گڵۆپە کارەبایی یە ئاساییەکانەوە ڕووناکییەکی سپییە.

ڕەنگەکانی ڕووناکی Colors of Light

مرۆڤ درێژی شەپۆلە جیاوازەکانی ڕووناکی بینراو دەبینێ وەکو ڕەنگی جیاواز وەکو لە شێوەی٦ ڕوونکراوەتەوە، درێژترین درێژی شەپۆلەکان بەڕەنگی سوور دەبینرێت بەڵام کورترین درێژی شەپۆلەکان بەڕەنگی وەنەوشەیی دەبینرێت. مەودای ڕەنگەکانی ڕووناکی بینراو پێی دەووترێت شەبەنگی بینراو. لە تواناتدایە شەبەنگی بینراو لە شێوەی٧دا ببینی، شەبەنگی بینراو پێکهاتووە لە حەوت ڕەنگ کە ئەمانەن: سوور و پرتەقاڵی و زەرد و سەوز و شین و نیلی و وەنەوشەیی .

لێبیکۆڵەوە

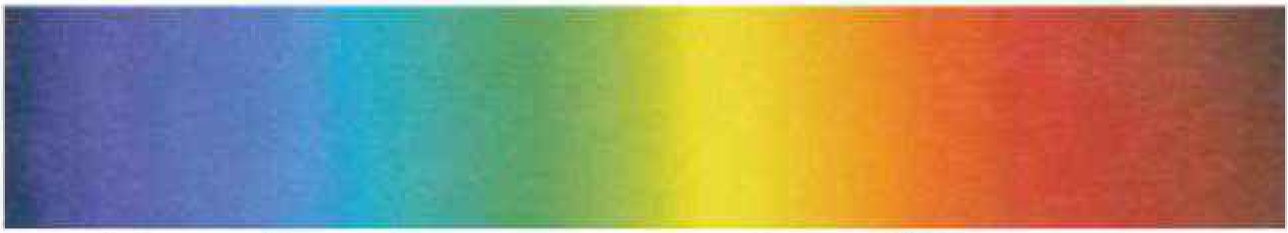
ڕووناکی سپی چییە؟

چالاکی ماڵەوە

دروستبوونی پەلکە زێڕینە

لە بەرەبەیانی ڕۆژێکی هەتاودا یان لە پاش نیوەڕۆکەیدا، داوا لە یەکێك لە ئەندامە زیرەکانی خێزانەکەت بکە کە زیرن، سۆندەیەکی ئاوپرژێن یان بتڵێکی پرژاندن بەکاربهێنێت بۆ دروستکردنی ئاوچەیەکی نمە ئاو. لە پاخچەی ماڵەوەدا، بە دەوری ئەو ئاوچەیەدا بجوڵێرەوە بۆ ئەوەی کەوانەی باران (پەلکە زێڕینە) لە نمە ئاوەکەدا ببینی. وێنەیەکی هێڵکاری دروست بکە، تێدا شوێنی خۆر و شوێنی نمە ئاو و شوێنی کەوانەی ئاو و شوێنی خۆت ڕوونبکاتەوە

شێوەی ٧ شەبەنگی بینراو هەموو ڕەنگەکانی ڕووناکی دەگرێتەوە.



تیشکی سەرو وەنەوشەیی Ultraviolet Light

تیشکی سەروو وەنەوشەیی جۆرێکی ترە لە شەپۆلە کارۆمۆگناتیسییەکان لە خۆرەوە دەردەچێت. تیشکی سەروو وەنەوشەیی درێژی شەپۆلەکانی کورت ترە و لەرەلەرەکانی بەرزترە بەراورد لەگەڵ ڕووناکی بینراودا، درێژی شەپۆلەکانی تیشکی سەرو وەنەوشەیی دەکەوێتە نێوان (60 nm تا 400 nm) تیشکی سەروو وەنەوشەیی دوو کاریگەری هەیە لەسەر لەشت، کاریگەری سوودبەخش و کاریگەری زیان بەخش.

شێوەی ٨ زۆر خۆدانەبەر تیشکی سەروو وەنەوشەیی دەبێتە هۆی سوور بوونەوەی پێست و ئازاریشی لەگەڵ دەبێت. بەکارهێنانی مەرهەمێکی دژ بە خۆر یارمەتیدەرە بۆ پاراستنی پێست.

کاریگەرە زیان بەخشەکان Bad Effects

زۆر خۆدانە بەر تیشکی سەروو وەنەوشەیی دەبێتە هۆی سووربوونەوەی پێست و گۆڕینی ڕەنگەکەی و ئازاریشی لەگەڵدا دەبێت. وەکو لە شێوەی٨ دا دەبینی. هەروەها دەبێتە هۆی شێرپەنجەی پێست و چرچ بوونی توێژ (ڕووی پێست) و زیانیشی هەیە بۆ چاو. خۆشبەختانە زۆربەی تیشکی سەروو وەنەوشەیی کە لەخۆرەوە دێت ناگاتە زەوی، بەڵام پێویستە خۆت بپارێزی لەو تیشکە سەروو وەنەوشەییانەی کە دەتگاتێ، ئەویش بەبەکار هێنانی مەرهەمێکی دژ بەخۆر لەوکاتەی کە لەشت بەر خۆردەکەوێت، وە دانانی چاویلکەیەك نەهێڵێت تیشکی سەرووی وەنەوشەیی بگاتە چاوت، هەروەها ئەبێ جلوبەرگێك بپۆشیت هەموو لەشت بگرێتەوە. وە بەبەردەوام پێویستت بەبەجێ هێنانی ئەو خۆپاراستنە هەیە ئەگەر هەوریش بەردەمی خۆربگرێت. چونکە تیشکی سەرووی وەنەوشەیی بەهەوردا تێپەڕ دەبێت.

کاریگەرە سوود بەخشەکان Good Effects

تیشکی سەروو وەنەوشەیی کە گڵۆپەکانی تیشکی سەروو وەنەوشەیی دروستی دەکات بەکاردێت بۆ لەناوبردنی ڤایرۆس و بەکتریاکانی ناو خۆراك و لەسەر ئامێرەکانی نەشتەرگەری، بابزانیت برێکی کەم لەم تیشکە قازانجی بۆ لەشت هەیە. وە لەکاتی خۆدانەبەر تیشکی سەروو وەنەوشەییدا خانەکانی پێست ڤیتامینی (D) دروست دەکەن. ئەم ڤیتامینە بەشداری دەکات لە کرداری مژینی کالیسیۆم لە ریخۆڵەدا وە بەبێ کالیسیۆم ددانەکانت و ئێسکەکانت لاواز دەبێت.

لێبکۆڵەوە
بەراووردێك لە نێوان شەپۆلەکانی تیشکی سەروو وەنەوشەیی و شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراودا بکە

تیشکی ئێکس و تیشکی گاما X Rays and Gamma Rays

تیشکی ئێکس و تیشکی گاما کورترین درێژی شەپۆڵ و بەرزترین لەرەلەریان هەیە لە نێوان شەپۆلە کارۆموگناتیسی یەکاندا.

تیشکی ئێکس (تیشکی سینی) (X - Ray)

درێژی شەپۆلی تیشکی ئێکس دەکەوێتە نێوان 0.001nm و 60nm ، بە چەندین ماددەدا تێپەڕ دەبێت ئەم سیفەتە وەهای لێ کردووەکە تیشکی ئێکس بەسوود بێت لە بواری پزیشکیدا وەکو لە شێوە٩ ڕوونکراوەتەوە. بەڵام زیاد بەرکەوتنی تیشکی ئێکس زیان بەخانە زیندووەکان دەگەیەنێت یان دەیان کوژێت. پێویست دەکات ئەو نەخۆشەی تیشکی ئێکسی بەردەکەوێت جلوبەرگێکی تایبەتی بپۆشێت کەپێکهاتووە لە چینێك قورقوشم بۆ پاراستنی بەشەکانی تری لەشی کە پێویست ناکات ئەو تیشکەی بەرکەوێت چونکە تیشکی ئێکس پیایدا تێپەڕ نابێت. دەزگاکانی وێنە گرتن بەتیشکی ئێکس بەکاردێت لە فڕۆکەخانەکاندا و لە دەزگا گشتیەکاندا بۆ پشکنینی شمەکەکان. ئەو دەزگانە بوار دەدات چی لە ناوجانتاکان و هەگبەکانی تردا هەیە ببینرێت بێ ئەوەی پێویست بکات بکرێتەوە.

تیشکی گاما Gamma Rays

تیشکی گاما لە شەپۆلێکی کارۆموگناتیسیە، کە درێژی شەپۆلەکانی کورت ترە لە 0.1nm و لە توانایدایە بەزۆربەی ماددەکاندا تێپەر بێت زۆر بەئاسانی. تیکشی گاما بەکاردێت بۆ چارەسەرکردنی هەندێ لە نەخۆشیەکانی شێرپەنجە، لەوێ پزیشکەکان تیشکەکە دەخەنەسەر ئاوسانەکەی (گرێکەی) لەشی نەخۆشەکە بۆ لەناوبردنی خانە شێرپەنجیەکان. ئەم چارەسەرکردنە هەندێ جار کاریگەرییەکەی سوودبەخش دەبێت ولەوانەشە کاریگەری زیان بەخشی هەبێت چونکە لەهەمان کاتدا هەندێ لەخانە ساغەکانیش دەکوژێت، هەروەها تیشکی گاما بەکاردێت بۆ لەناوبردنی ڤایرۆسەکان و بەکتریا زیان بەخشەکان لەهەندێ خۆراکدا وەکو گۆشت و میوە پێگەیشتووەکان تیشکی گاما زیان بەخش نییە بەو خۆراکەی کە تیشکەکەی بەرکەوتووە چونکە تێیدا نامێنێتەوە، واتا ئەو خۆراکەی کە چارسەرکراوە بە تیشکی گاما گونجاو و لەبارە بۆ خواردن.

بەیوەست

بە(گەردوونزانی)یەوە

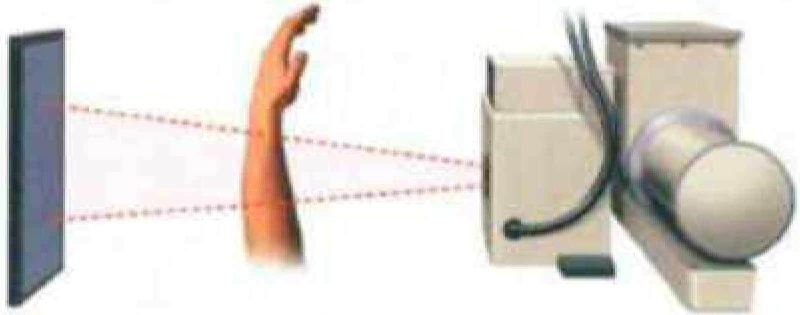
پێوەری شەبەنگی تیشکی گاما

لە ساڵی 2001 «ناسا» مانگێکی دەستکردی بە ناوی «ئۆدیسەی مەریخ 2001» دانا لە خولگەیەك بەدەوری هەسارەی مەریخ دا. ئۆدیسەی مەریخ پێوەری شەبەنگی تیشکە گامای هەڵگرتبوو. پێوەری شەبەنگ دەزگایەکە بەکاردێت بۆ دەرخستنی هەندێ لە جۆرەکانی شەپۆلی کارۆموگناتیسی. دەزگای دەرخستنی شەبەنگی تیشکی گاما لە ئۆدیسەی مەریخ بۆ گەڕان بە دوای ئاو و چەند توخمێکی کیمیاویدا لەسەر مەریخ بەکارهێنراوە. زاناکان بەهیوای ئەوەن کە ئەم زانیارییانە بەکار بهێنن بۆ ئەوەی زیاتر لە جیۆلۆجیای مەریخ بزانن. بەدوای تایبەتمەندییەکانی مەریخ و زەویدا بگەڕێ و خشتەیەك دروست بکە بۆ بەراوورد کردن لە نێوانیاندا.

لێبیکۆڵەوە

چۆن دەتوانرێت نەخۆش بپارێزرێن لە تیشکی ئێکس.

شێوەی ٩ چۆن وێنەی ئێسکەکان دەگیرێت بەتیشکی ئێکس



١ تیشکی ئێکس بەئاسانی بەپێست و ماسولکەکاندا تێپەر دەبێت، بەڵام ئێسکەکان هەڵیدەمژێت.

٢ ئەو تیشکە ئێکسانەی کە ئێسکەکان هەڵیان نەمژیوە دەکەوێتە سەر فیلمەکە.

٣ ناوچە بریقە دارەکانی سەر فیلمەکە ئەوە روون دەکاتەوە کە ئێسکەکان تیشکی ئێکسیان هەڵمژیوە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- هەموو شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان بەخێرایی ڕووناکی دەگوێزرێنەوە. شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان لەگەڵ یەکتردا جیاوازن لە درێژی شەپۆل و لەرەلەردا.
- مەودای تەواوی شەپۆلە کارۆموگناتیسیەکان پێی دەووترێت شەبەنگی کارۆموگناتیسی.
- شەپۆلە رادیۆییەکان بەکاردێت لە گەیاندندا.
- شەپۆلە مایکرۆییەکان بەکاردێت لە چێشتلێنان و لە رادارا.
- هەڵمژینی تیشکی خوار سوور دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی پلەی گەرمی.
- ڕووناکی بینراو مەودایەکی زۆر تەسکە لە درێژی شەپۆلەکان کە چاوی مرۆڤ دەتوانێ ببینێ. درێژی شەپۆلە جیاوازەکان دەبینرێت بەشێوەی ڕەنگی جیاواز.
- تیشکی سەرووی وەنەوشەیی بەکاردێت بۆ لە ناوبردنی بەکتریا و دروست بوونی ڤیتامین (D) لە لەشی مرۆڤدا. زیادەڕەوی لە خۆدانە بەر تیشکی سەرو وەنەوشەیی دەبێتە هۆی دروستبوونی گیروگرفتی تەندروستی.
- تیشکی ئێکس و تیشکی گاما شەپۆلی کارۆموگناتیسین بەکاردێن لە ئۆزداریدا، زۆر بەرکەوتنی ئەم دوو جۆرە تیشکە زیان دەبەخشێت بە خانە زیندووەکان یان دەیان کوژێت.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ڕوونیبکەرەوە مەبەست چییە لە چەمکی شەبەنگی کارۆموگناتیسی.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەم شەپۆلە کارۆموگناتیسییانە خۆر پەیدای دەکات؟

أ. شەپۆلە خوار سوورەکان.

ب. ڕووناکی بینراو.

ج. تیشکی سەرو وەنەوشەیی.

د. هەموو ئەوانەی ووتران.

٣. ڕووە جیاوازەکانی نێوان جۆرەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان چییە؟

٤. وەسفی دوو ڕێگا بکە بۆ گواستنەوەی زانیاری بەبەکارهێنانی شەپۆلە رادیۆییەکان.

٥. چۆن تیشکی سەرووی وەنەوشەیی و تیشکی ئێکس و تیشکی گاما سوود و زیانیان هەیە؟

٦. دووبەکارهێنانی باوی شەپۆلە مایکرۆییەکان چییە؟

٧. ڕووناکی سپی چییە؟ دوو سەرچاوەی پەیدابوونی بنووسە؟

٨. شەبەنگی بینراو چییە؟

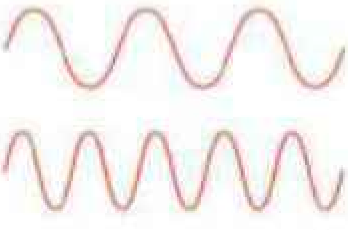
بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩. **جێبەجێکردنی چەمکەکان**: وەسفی سێ جۆری جیاواز لە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان بکە کە ئێستا سوودیان هەیە بۆت.

١٠. **بەراوورد**: بەراورد بکە لە نێوان درێژی شەپۆلی خوار سوور و تیشکی سەرو وەنەوشەیی و شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراودا.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

١١. ئەو دوو شەپۆلەی خوارەوە دووجۆری جیاواز دەنوێنن لە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان، بەبەکارهێنانی ئەم وێنە هێڵکارییەی خوارەوە وەڵامی ئەم دوو پرسیارەی کە لە دوای وێنەکەوە دێت بدەرەوە:



ب

أ. کام شەپۆل درێژی شەپۆلی درێژترە؟

ب. گریمان یەکێك لە دوو شەپۆلەکە شەپۆلی مایکرۆیی دەنوێنێت وە ئەوی تریان شەپۆلی رادیۆیی کامیان شەپۆلی مایکرۆیی دەنوێنێت؟ بۆچی؟

کارلێکی شەپۆلە ڕووناکییەکان
Interactions of light waves

ئایا پێشتر چاوی پشیلەکانت لە تاریکیدا بینیوە کە دەدرەوشێنەوە کاتێك ڕووناکییان دەکەوێتە سەر؟ پشیلە چینێکی تایبەتیان لە خانەکان هەیە کە دەکەوێتە پشتەوەی چاویان و ڕووناکی دەداتەوە، ئەو چینە یارمەتی پشیلە دەدات بۆ بینین بە شێوەیەکی باشتر.

چونکە هەلێکی تر دەبەخشێتە چاوەکانی بۆ دۆزینەوەی ڕووناکی، دانەوە یەکێکە لە کارلێکەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان، تواناکانمان بۆ بینینی ڕووناکی بینراو ئاسان کاری دەکات بۆ ڕوونکردنەوەی هەموو کارلێکەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان کاتێك ڕووناکی بینراو بەکاربهێنن.

دانەوە Reflection

دانەوە Reflection لەکاتی گەڕانەوەی شەپۆلە ڕووناکییەکان لە تەنێکەوە ڕوو دەدات. ڕووناکی لەسەر هەموو تەنەکانی دەوروبەرتەوە دەدرێتەوە. تۆ کاتێك تەماشای ئاوێنەیەك دەکەیت ڕووناکییەکە دووجار تووشی دانەوە بووە. لە جاری یەکەمدا بەهۆی دانەوەی لە تۆوە و لەجاری دووەمدا بەهۆی ئاوێنەکەوە. ئەگەر ڕووناکی لەسەر تەنەکانی دەوروبەرتەوە دەدرێتەوە، ئەی بۆچی وێنەکەت لەسەر دیوارەکە نابینیت؟ بۆ وەڵام دانەوەی ئەم پرسیارە وا پێویست دەکات یاسای دانەوە فێر بیت.

یاسای دانەوە The low of Reflection

ڕووناکی لە ڕووەکانەوە دەدرێتەوە بەهەمان شێوازی ئەو گۆیەی کەدەکەوێتە سەر زەوی ودەگەڕێتەوە. ئەگەر گۆکە بەهێڵێکی ڕاست و بەشێوەیەکی ئەستوون لەسەر ڕوویەکی ساف بکەوێتە خوارەوە ئەوا گۆیەکە لە ڕووەکەوە لەسەر هەمان هێڵ دەگەڕێتەوە. بەڵام ئەگەر گۆکە بەرەو ڕووەکە بە گۆشەیەکی دیاری کراو بهاوێژرێت، لەو کاتەدا دەگەڕێتەوە و دوور دەکەوێتەوە بە گۆشەیەك، دەقی یاسایی دانەوە دەڵێت گۆشەی لێدان یەکسانە بە گۆشەی دانەوە. کەوتن (لێدەر) مانای گەیشتنی **گورزەیەکی ڕووناکییە** بۆ سەر ڕوویەك. شێوەی۱ ئەو یاسایە ڕوون دەکاتەوە.

ئامانجەکان

- ڕوونی دەکاتەوە چۆن ڕووناکی دانەوە دەبێتە هۆی بینینی شتەکان.
- وەسفی دوو دیاردەی هەڵمژین و پەرشبوونەوەی ڕووناکی دەکات.
- ڕوونی دەکاتەوە چۆن شکانەوە دەبێتە هۆی دروست بوونی خەیاڵی بەهەڵە بینین واتا (چاو بەهەڵە بردن) و ڕووناکی سپی شیتەڵ دەکات بۆ ڕەنگەکانی ڕووناکی بینراو.

زاراوە و چەمکەکان

دانەوە	پەرشبوونەوە
هەڵمژین	شکانەوە

ستراتیجی خوێندنەوە

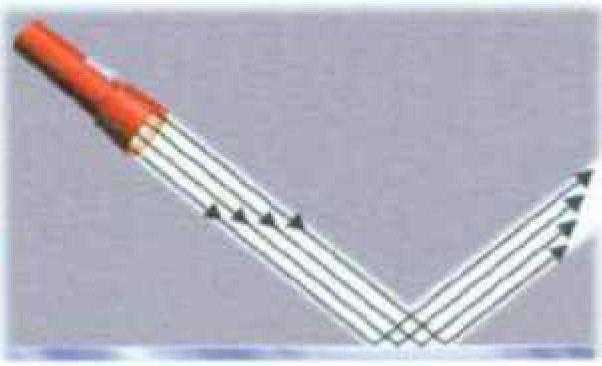
ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا هێڵکاری چەمکەکان دروست بکە بە بەکارهێنانی وشەکانی سەرەوە.

دانەوە: گەڕانەوەی گورزە ڕووناکییە لە کاتی بەرکەوتنی بەڕوویەکی ڕووناکی گر.

لێبکۆڵەوە
یاسای دانەوە چییە؟

شێوەی ۱ یاسای دانەوە

شێوەی ٢ دانەوەی ڕێک و دانەوەی ناڕێک



دانەوەی ڕێک ڕوودەدات کاتێک هەموو تیشکەکانی گورزە ڕووناکی لێدەر بەهەمان گۆشە دەدرێنەوە.

دانەوەی ناڕێک ڕوودەدات کاتێک تیشکەکانی گورزە ڕووناکی لێدەر بەگۆشەی جیاواز دەدرێنەوە.

جۆرەکانی دانەوە Types of Reflection

بۆچی وێنەکەت لە ئاوێنەیەدا دەبینی بەڵام لە دیوارێکدا نایبینیت؟ وەڵامەکەی دەگەڕێتەوە بۆ جیاوازی نێوان دوو ڕووەکە، ڕووی ئاوێنە کە ساف و لووسە بۆیە گورزەی ڕووناکی لێدەر کە دەکەوێتە سەر هەموو خاڵێکی ڕووی ئاوێنەکە بەهەمان گۆشە دەدرێتەوە، ئەم جۆرە دانەوە پێی دەوترێت **دانەوەی ڕێک** regular reflection بەڵام ڕووی دیوارەکە ڕوویەکی زبرە بۆیە گورزەی ڕووناکی لێدەر کە دەکەوێتە سەر هەموو خاڵێکی ڕووی دیوارەکە بەگۆشەی جیاواز دەدرێنەوە ئەم جۆرە دانەوە پێی دەووترێت **دانەوەی ناڕێک** diffuse reflection . شێوەی٢ دوو جۆرەکەی دانەوەکە ڕوون دەکاتەوە.

لێبکۆڵەوە
جۆرەکانی دانەوە چییە؟

بەستنەوە
بە(گەردوونزانی)یەوە

ڕووناکی هەیڤ

لە هەندێ شەودا ڕووناکی هەیڤ بریقەدارە وەها بۆت دەردەکەوێت کە هەیڤ بڕێکی زۆر لە ڕووناکی دەردەکات، بەڵام ئایا دەزانی ڕووناکی هەیڤ لە ڕووناکی خۆرەوەیە؟ هەیڤ ڕووناکی دەر ناکات بەڵکو بە هۆی ڕووناکی هاتوو لە خۆرەوە دەبینرێ ئێمە چەند قۆناغێکی جیاواز بۆ هەیڤ دەبینین، چونکە ڕووناکی خۆر تەنها ئەو ناوچەیەی هەیڤ ڕووناک دەکاتەوە کە بەرامبەر خۆرە. چەند تابلۆیەک ئامادە بکە قۆناغە جیاوازەکانی هەیڤ ڕوون بکاتەوە.

هەڵمژین و پەرشبوونەوە
Absorption and Scattering flash light

ئایا تێبینی ئەوەت کردووە کاتێك گڵۆپێکی دەستی بەکار ئەهێنیت، ئەو ڕووناکی یەی کە شتە نزیکەکان لێتەوە ڕووناك دەکاتەوە بریقەدارترە لەو ڕووناکییەی کە شتە دوورەکان ڕووناك دەکاتەوە؟ بریقەداری ڕووناکی کەم دەکات بە زیاد بوونی ئەو دووری یەی کە دەیبڕێت هەر لەسەرەتایی دەرچوونی لە گڵۆپە دەستی یەکەوە، بەهۆی جیابوونەوەی گورزە ڕووناکی یەکە و هەڵمژین و پەرش بوونەوەوە.

هەڵمژینی ڕووناکی Absorption of light

گواستنەوەی ئەو وزەیەیەی کە شەپۆلە ڕووناکییەکان هەڵیانگرتووە بۆ تەنۆلکەکانی ماددەیەك پێی دەوترێت **هەڵمژین** **Absorption**. کاتێك گورزەیەکی ڕووناکی بە هەوادا تێپەڕ دەبێت تەنۆڵکەکانی هەوا هەندێك لە وزەی ڕووناکییەکە هەڵدەمژێت. وە لە ئەنجامی ئەوە دا ڕووناکییەکە زیاتر کز دەبێت. هەتا ئەو دوورییە زیاد بکات کە ڕووناکی دەیبڕێت و دوور بکەوێتەوە لە سەرچاوەکە بڕی ئە وزەیەی کە تەنۆلکەکانی هەوا هەڵیدەمژێت زیاد دەکات، بەمەش ڕووناکییەکە زیاتر کزدەبێت.

پەرش بوونەوەی ڕووناکی Scattering of light

پەرش بوونەوە **Scattering** کارلێکی ڕووناکی یە لەگەڵ ماددەیەکدا دەبێتە هۆی گۆڕینی ئاراستەی جوولەی ڕووناکی یەکە یان وزەکەی یان هەردووکیان، ڕووناکی پەرشدەبێتەوە بە هەموو ئاراستەکاندا دوای بەرکەوتنی بەتەنولکەکانی ماددەیەك. **شێوە٣** ڕوونی دەکاتەوە کە چۆن ڕووناکی دەرچوو لە کەشتیەکەوە پەرش دەبێتەوە بۆ دەرەوەی گورزە ڕووناکی یەکە (ئەملاولای)، بە کاریگەری تەنۆڵکەکانی هەواوە، ڕووناکی پەرشبووە دەبێتە هۆی بینینی شتەکان لە دەرەوەی گورزەی تیشکەکەدا. بەڵام پەرشبوونەوەی ڕووناکی بۆ دەرەوەی گورزە ڕووناکییەکە دەبێتە هۆی ئەوەی کە ڕووناکییەکە زیاتر کز بکات.

بەهۆی پەرشبوونەوە ئاسمان شین دەردەکەوێت. هەتا درێژی شەپۆلی ڕووناکی کەم بکات زیاتر لە ڕووناکییەکی تر پەرشدەبێتەوە، ڕووناکی خۆر لە چەند ڕووناکییەکی ڕەنگ جیاواز پێکهاتووە. وە لەبەر ئەوەی ڕەنگی شین درێژی شەپۆلەکەی زۆر کورتە زیاتر پەرشدەبێتەوە لە ڕەنگێکی تر. بۆیە کاتێك تەماشای ئاسمان یان دەریا دەکەیت بەشین دەیبینی، بەڵام پەپکەی خۆر و دەورو پشتەکەی بە سورێکی مەیلەو پرتەقاڵی دەبینرێت چونکە درێژی شەپۆلی سوور و پرتەقاڵی زەرد زیاترە بۆیە پەرشبوونەوەیان کەمترە، هەر لەبەر ئەوەیە ڕووناکی سوور بۆ نیشانەی مەترسی بەکاردێت.

هەڵمژین لە بینایی یەکاندا مانای گواستنەوەی وزەی ڕووناکی یە بۆ تەنۆلکەکانی ماددەیەك.

پەرشبوونەوە کارلێکی ڕووناکیە لەگەڵ ماددەدا کە دەبێتە هۆی گۆڕینی وزەی ڕووناکییەکە یا ئاراستەی جوولەکەی یا هەردووکیان پێکەوە.

لێبکۆڵەوە

بۆچی دەتوانیت شتەکانی دەرەوەی گورزە ڕووناکییەك ببینیت؟

شێوەی ٣ ڕووناکی زۆر کزدەبێت بەچەند هۆیەك یەکێك لەوانە پەرش بوونەوەیە.

شکانەوە Refraction

وە ها دابنێ تۆو هاوڕێکەت لەسەر لێواری حەوزێکی مەلەکردن دانیشتبوون. هاوڕێکەت پێی دەخاتە ناو ئاوەکەوە تۆش تەماشاتکرد وا دەردەکەوێت کە پێ ی وەکو ئەوەیە کە جیابوبێتەوە لە لاقی! چی ڕووی داوە؟ تۆ دەزانیت کە پێی ساغە، ئەوەی کە بینیت چۆن لێکیدەدەیتەوە؟ وەڵامەکەی دەگەڕێتەوە بۆ شکانەوەی ڕووناکی.

شکانەوە و ماددەکان Refraction and material

شکانەوە Refraction لادانی ناڕاستەی گواستنەوەی شەپۆلە کاتێك لە ماددەیەکەوە تێپەڕ دەبێت بۆ ماددەیەکی تر بەگۆشەیەك ئەستوون نەبێت لە سەر ڕووە جیاکەرەوەکەی نێوانیان، وێنەی ٤ ئەوە ڕوون دەکاتەوە کە چۆن گوررزەیەکی ڕووناکی دووجار تووشی شکانەوە بووە. شکانەوەی شەپۆلەکانی ڕووناکی ڕوودەدات بەهۆی گۆڕانی خێرایی ڕووناکی بە گۆڕینی ئەو ماددانەی کە شەپۆلەکانی پێداتێپەر دەبن. ڕووناکی بە بۆشایدا بە خێرایی 300000km/s دەگوێزرێتەوە بەلام بە خێراییەکی کەمتر لە ماددە ڕوونەکاندا دەگوێزرێتەوە. بۆ نموونە خێرایی گواستنەوەی ڕووناکی لە شووشەدا دەگاتە نزیکەی 200000km/s وەکاتێك شەپۆلێکی ڕووناکی بەگۆشەیەك دەچێتە ناوە ماددەیەکی نوێ خێراییەکەی دەگۆڕێت بە ناویدا بە گوێرەی ئەو خێرایی یەیکە پێی هاتووە لە ماددەی یەکەمدا، بەهۆی ئەوەوە شەپۆلەکە لادەدات و بە ناڕاستەیەکی نوێ دەجولێت. بەلام ئەگەر شەپۆلی ڕووناکی چووە ماددەیەکی نوێ و بەشێوەیەکی ئەستوون لەسەر ڕووە جیاکەرەوەکەی نێوانیان، ئەوکاتە لادان ڕوونادات. بەلام بەهۆی گۆڕانی خێراییەکەیەوە دیاردەی شکانەوە بوونی هەر هەیەو ماوە. وە ئەمەش ئەوەمان بۆ لێکدەداتەوە کە بۆچی قوڵایی حەوزێکی مەلەکردن کەمتر دەبینین وەکو ئەوەی کە لە ڕاستیدا هەیە.

شێوەی ٤ ڕووناکی بە ناو شووشەدا بەخێراییەکی کەمتر دەگوێزرێتەوە لە خێراییەکەی لە هەوادا، بۆیە ڕووناکی تووشی شکانەوە دەبێت کاتێك لە هەواوە بەرەو شووشەکە بڕوات یان لە شووشەکەوە بۆ هەوا بەگۆشەیەك ئەستوون نەبێت لەسەر ڕووە جیاکەرەوەی نێوان هەردوو ماددەکە، تێبینی ئەوە بکە کە بەشێك لە ڕووناکییەکە لە هەمان کاتدا تووشی دانەوە هاتووە لە ناو ئاوێزەکەدا.

شکانەوە: لادانی شەپۆلە کاتێک تێپەر دەبێت لە ماددەیەکەوە بۆ ماددەیەکی تر بەهۆی گۆڕانی خێراییەکەی لە ماددەی یەکەمدا بە گوێرەی خێراییەکەی لە ماددەکەی تردا.

تاقیگەی خێرا

شیر پەرش کەرەوەیە

١. بوتوڵێکی پلاستیکی ڕوون، ٢لتری پڕکە لە ئاو.

٢. هەموو ڕۆشنایی یەکان بکوژێنەرەوە و ڕووناکی گڵۆپێکی دەستی بخەرە سەر ئاوەکە، تەماشای ئاوەکە بکە لە هەموو لایەکی بوتوڵەکەدا. ئەوەی دەیبینی بینووسە.

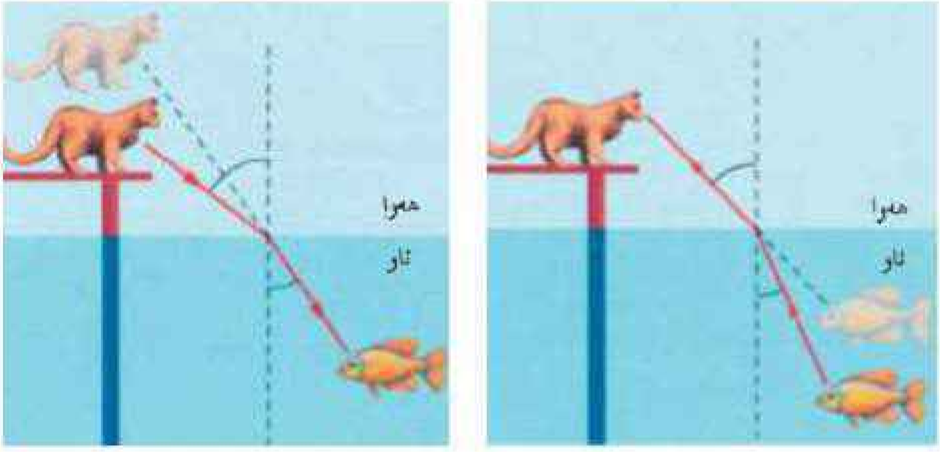
٣. سێ دڵۆپ شیربخە ناو ئاوەکە و بوتوڵەکە ڕاوەشێنە بۆ ئەوەی ئاوەکە و شیرەکە تێکەڵ بن.

٤. هەنگاوی ٢ دووبارەبکەرەوە، وەسفی گۆڕانکارییەکان لە ڕەنگدا بکە، ئەگەر هیچ گۆڕانێك نەبوو، شیری زیاتر بکەرە ناو ئاوەکەوە هەتاکو گۆڕانکاری لە ڕەنگدا دەبینی.

٥. گیراوەی شیرو ئاو لەگەڵ تەنۆلکەکانی هەوا لە بەرگە هەوادا لە چیدا لێکدەچن؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە

لێبیکۆڵەوە

بۆچی ڕووناکی دەشکێتەوە؟



شێوەی ٥ بەهۆی شکانەوەیەوە هەریەکە لە پشیلەو ماسییەکە خەیاڵی بینینیان بۆ دروست دەبێ. پشیلەکە ماسییەکە نزیکتر دەبینێت لەوەی لە ڕاستیدا هەیە وە ماسییەکەش پشیلەکە دوورتر دەبینێت لەوەی لە ڕاستیدا هەیە.

شکانەوە و خەیاڵەکانی بینین Refraction an Optical illusions

کاتێك تەماشای تەنێك دەکەیت لەوانەیە ڕووناکی دراوە لەوتەنەوە بە هێڵێکی ڕاست بگوێزرێتەوە و بگاتە چاووت. مێشك هەمیشە وا لێکی ئەداتەوە کە ڕووناکی بەهێڵی ڕاست دەگوێزرێتەوە بۆ چاو. بەڵام کاتێك تەماشای تەنێك بکەین لە ژێر ئاودا بێت، ئەوا ڕووناکی دراوە لەو تەنەوە بە هێڵی ڕاست ناگوێزرێتەوە بۆ چاوت، بەڵکو دەشکێتەوە **شێوەی٥** ڕوونی دەکاتەوە چۆن شکانەوە خەیاڵی بینین دروست دەکات. هەر ئەم خەیاڵەیە وەهای کردووە کەپێی کەسێك وەها دەرکەوێت کە لەلاقی جیابۆتەوە لەو کاتەی کە پێی لە ئاوەکەدا نوقم کردووە.

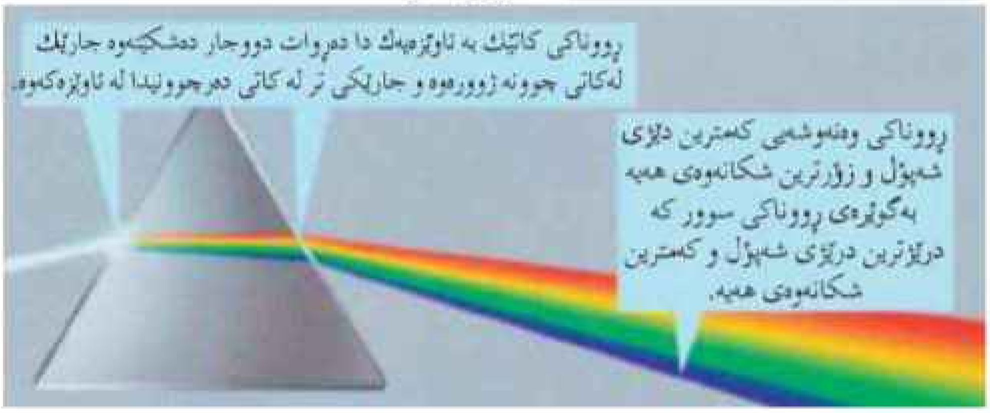
شکانەوە و شیتەڵکردنی ڕەنگەکان Refraction an Color separation

ڕووناکی سپی پێکهاتووە لە هەموو درێژییە شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراو، چاوی مرۆڤ درێژییە شەپۆلە جیاوازەکانی ڕووناکی بینراو دەبینێت وەکو ڕەنگی جیاواز. کاتێك کە ڕووناکی سپی دەشکێتەوە، لادانی ڕووناکییەکە پەیوەندی بەدرێژی شەپۆلەکەوە هەیە ئەو شەپۆلانەی درێژی شەپۆلیان کورتە زیاتر دەشکێنەوەو لادەدەن لە شەپۆلەکانی خاوەن درێژی شەپۆلی درێژتر. وەکو لە **شێوەی٦**دا ڕوونکراوەتەوە، بەمەش ڕووناکی سپی شیتەڵ دەبێت بۆ ڕەنگە جیاوازەکان لەکاتی شکانەوەدا. شیتەڵکردنی ڕەنگەکان بەهۆی شکانەوەوە دەبێتە هۆی دروستبوونی کەوانەکانی باران (پەلکەزێڕینە). کەوانەکانی باران دروستدەبێ کاتێك ڕووناکی خۆر دەشکێتەوە بەهۆی دڵۆپە بارانەوە یا بە هۆی ئاوێزەیەکەوە.

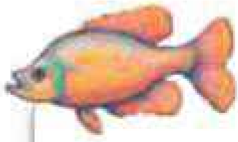
ئاقیلگەی خێرا

دروستکردنی کەوانەی باران (پەلکە زێڕینە)

١. پارچە پەڕەیەکی ئەستوور (مقەبا) بەمەقەست لەت بکە.
٢. پارچە پەڕە ئەستوورەکە بەسەر لا ڕووناکەکەی گڵۆپێکی دەستیدا چەسپ بکە.
٣. گڵۆپە دەستییەکە بکەرەوە لەسەر مێزێك دایبنێ. **ئاوێزەیەك** لەسەر مێزەکە و لە ڕێگای گورزە ڕووناکییەکەدا دایبنێ.
٤. ئاوێزەکە بەهێواشی بخولێنەرەوە هەتا کەوانەی باران لەسەر ڕووی مێزەکە دەبینی. شێوەیەکی هێڵکاری بۆ گورزە ڕووناکی و ئاوێزە و کەوانەی بارانەکە بکێشە.



شێوەی ٦ ئاوێزە پارچە شووشەیەکە بەهۆی شکانەوە وە ڕووناکی سپی شیتەڵ دەکات بۆ ڕەنگەکانی ڕووناکی بینراو.



پوختە

- دەقی یاسای دانەوە دەڵێت گۆشەی لێدان یەکسانە بە گۆشەی دانەوە.
- هەڵمژین: گواستنەوەی وزەی ڕووناکییە بۆ تەنۆلکەکانی ماددەیەک. پەرش بوونەوە کارلێکی نێوان ڕووناکی و ماددەیە بەهۆیەوە گۆڕانی وزەی ڕووناکی یا ناڕاستەکەی یا هەردووکی ڕوو نەدات.
- لەوانەیە شکانەوەی شەپۆلە ڕووناکییەکان خەیاڵی بینین دروستبکەن. وە شکانەوە ڕووناکی سپی بۆ ڕەنگەکانی ڕووناکی بینراو شیتەڵ دەکات.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. جیاوازی نێوان دوو زاراوەی هەر پرسیارێك ڕوون بکەرەوە:

أ. دانەوە و شکانەوە.

ب. هەڵمژین و پەرشبوونەوە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. چ کارلێکێکی ڕووناکی لێکدانەوە بۆ بینینت دەکات بۆ ئەو شتانەی کە ڕووناکی تایبەت بەخۆیانیان لێ دەرناچێت؟

أ. هەڵمژین.

ب. دانەوە.

ج. شکانەوە.

د. پەرشبوونەوە.

٣. ڕوونی بکەرەوە چۆن هەڵمژین و پەرش بوونەوە کاریگەریان بۆ سەر گورزە ڕووناکییەك هەیە.

٤. بۆچی تەنەکانی ژێر ئاو وەها دەردەکەون کە نزیکترن لەوەی لە ڕاستیدا هەیە؟

٥. ئاوێزە چۆن ڕووناکی سپی بۆ ڕەنگە جیاوازەکان شیتەڵ دەکات؟

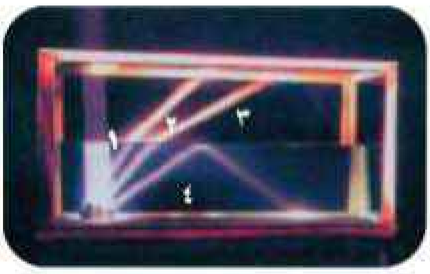
بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** ڕوونبکەرەوە بۆچی وێنەی خۆت لە ڕووی ئاوی ڕووبارێك دەبینی بەڵام لەسەر پارچە قوماشێك نایبینی؟

٧. **بەڵگەهێنانەوە:** هەسارەی مەریخ ڕووناکی دروست ناکات. ڕوونبکەرەوە هۆی چییە کاتێك تەماشای مەریخ بکەی وەك ئەستێرەیەکی درەوشاوە دەیبینی لە شەودا.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٨. ئەم وێنەیە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەو دوو پرسیارەی کە دێت.



أ. بۆچی گورزە ڕووناکی(١) لادان دروست ناکات وەکو گورزەی (٣،٢) کە لەناوەڕاستی حەوزی ئاوەکەدان.

ب. ئەو کارلێکە ڕووناکییە چییە کە ئەوەی بەسەر گورزە ڕووناکی (٤)دا دێت ڕووندەکاتەوە؟

کەرتی ٤

ڕووناکی و ڕەنگ Light and Color

بۆچی خەیار سەوزە و مۆز زەردە و میوەی شلێك (فەراولە) سوورە؟ چۆن دەبێت شووشەی خواردنەوە گازییەکان سەوزبێت بەڵام دەتوانیت شتی لێوە ببینیت؟

ئەگەر ڕووناکی سپی لە هەموو ڕەنگەکانی ڕووناکی پێکهاتبێ کەواتە چۆن شتەکان ڕەنگی خۆیان وەردەگرن لە ڕووناکی سپیدا؟ بۆچی هەمووشتەکان سپی دەرناکەون کاتێك بەر ڕووناکییەکی سپی دەکەون؟ ئەمانە پرسیاری چاکن! بۆ وەڵام دانەوەی ئەبێ بزانیت چۆن ڕووناکی کارلێك لەگەڵ ماددەدا دەکات.

ڕووناکی و ماددە Light and Matter

کاتێك ڕووناکی دەکەوێتە سەر هەر ماددەیەك کارلێکی لەگەڵ دەکات بەسێ شێوازی جیاواز کە ئەمانەن: دانەوە و هەڵمژین و تێپەڕبوون.

دانەوە ڕوو دەدات کاتێك ڕووناکی لە تەنێکەوە دەگەڕێتەوە. بە هۆی ڕووناکی دانەوەوە تۆ شتەکان دەبینی، بەڵام هەڵمژین گواستنەوەی وزەی ڕووناکییە بۆ ماددەیەك. هەڵمژینی وزەی ڕووناکی دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی پلەی گەرمی، وە **تێپەڕبوون** Transmission ڕۆیشتنی ڕووناکییە بە ناو ماددەیەکدا. تۆ تێپەڕبوونی ڕووناکی دەبینی لە هەموو کاتێکدا. ئەو ڕووناکییەی کە دەگاتە چاوت پێشتر بە هەوادا تێپەڕیووە. کارلێکی ڕووناکی لەگەڵ ماددەدا بەچەند شێوازێکی جیاواز دەبێت لە هەمان کاتدا، لەو کاتەی کە ڕووناکی دەکەوێتە سەر شووشەی پەنجەرەیەك بەشێکی تێپەڕ دەبێت و وە بەشێکی تری دەدرێتەوە و پاشماوەکەشی هەڵدەمژێت وەکو لە شێوەی ١ دا ڕوونکراوەتەوە.

ئامانجەکان

- سێ شێوازەکەی کارلێکی ڕووناکی لەگەڵ ماددەدا دەژمێرێت و وەسفی دەکات.
- ڕوونیدەکاتەوە چۆن ڕەنگی تەنێك دیاریدەکرێت.

زاراوە و چەمکەکان

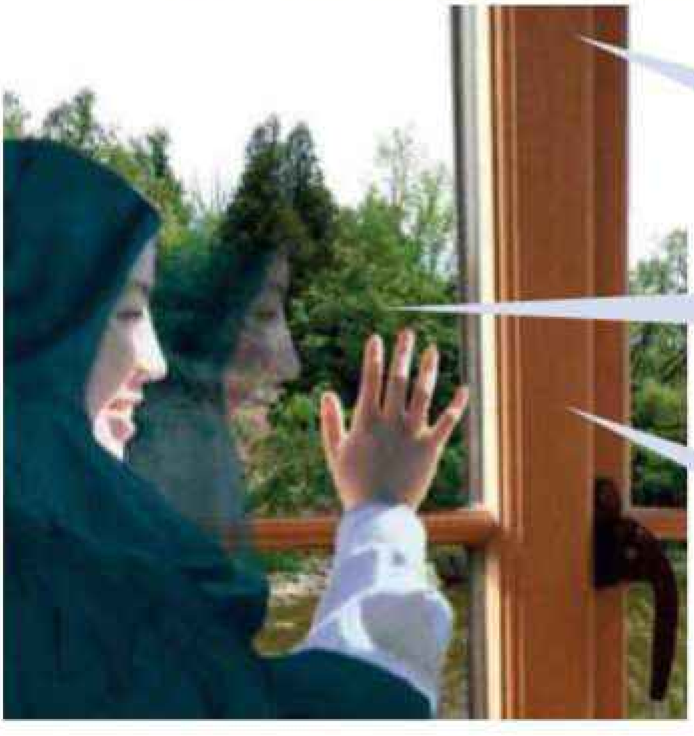
تێپەڕبوون نیمچەروون
ڕوون ڕووناکی گر (تاریك)

ستراتیجی خوێندنەوە

گفتوگۆ: ئەم کەرتە بخوێنەرەوە خوێندنەوەیەکی سەرنج ڕاکێش. پرسیارەکانت دەربارەی کەرتەکە تۆمار بکە و لەگەڵ گروپێکی بچوك لە برادەرەکانت گفتوگۆی لەسەر بکە

تێپەڕبوون: ڕۆیشتنی ڕووناکییە یان هەر شێوەیەك لە شێوەکانی وزە بەناو ماددەیەکدا

شێوەی ١ تێپەڕ بوون و دانەوە و هەڵمژین



شێوەی ٢ ڕوون و نیمچە ڕوون و تاریک (ڕووناکی گر)

لە پلاستیکی **ڕوونی** ئاسانە ئەو ژەمە خواردنەوەی دەیخۆیت ببینی.

ئەم پەڕە بەمۆم ڕووپۆشکراو **نیمچە ڕوونە** کەمێك سەختە ئەوشتەی کە دەتەوێت لە ژەمی خواردنەکەت بیخۆیت ببینی.

ئەم پەڕەی ئەلەمنیۆمە **تاریکە** (ڕووناکی گرە) ستەمەکە تۆ ژەمی خواردنەکەت ببینی بێ ئەوەی پەڕەکە لابەرێت.

جۆرەکانی مادده Types of Matter

ئەو ماددەیەی کە ڕووناکی بینراوی بە ئاسانی پێدا تێپەڕ دەبێت پێی دەووترێت ماددەی **ڕوون** **Transparent** هەوا و شووشە و ئاو نموونەن لەسەر ماددە ڕوونەکان. لە توانانتدایە شتەکان بە ئاشکرا ببینی کاتێك لە ماددەیەکی ڕوونەوە تەماشایان دەکەیت.

هەندێ جار پەنجەرەکانی ژووری خۆشتن لە شووشەی تەرزەی (زبر، گوڵدار) دروستکراوە. ئەگەر تەماشا بکەیت لە یەکێك لەو پەنجەرانەوە دەبینی شێوەکان دیاریکراو نییەو ناڕوونە لە توانانتدا نییە لە شووشەیەکی تەرزەیی یان گوڵدارەوە بە ئاشکرا ببینی، چونکە نیمچە ڕوونە. **ماددەی نیمچە ڕوون** **Translucent** ڕێ بە ڕووناکی دەدات کە بە ناویدا تێپەڕبێت و پەرشو بڵاویشی دەکاتەوە، پەڕەی بە مۆم ڕووپۆشکراو (ورق مشمع) نموونەیەکە لەسەر ماددە نیمچە ڕوونەکان. ئەو ماددەیەی کە ڕێ بە ڕووناکی نادات پێیدا تێپەڕبێت پێی دەووترێت **ماددەی ڕووناکی گر** **Opaque** ناتوانین تەنەکانی لێوە ببینین. فلزەکان (کانزاکان) و تەختەو ئەم کتێبە، هەمووی نموونەن لەسەر تەنی ڕووناکی گر، دەتوانیت بەراوورد بکەی لە نێوان ماددەی ڕوون ونیمچە ڕوون و ماددەی ڕووناکی گر لە شێوەی٢ دا.

ڕوون: سیفەتێکی ماددەیە کەڕێ بە تێپەڕبوونی ڕووناکی دەدات بەناویدا

نیمچە ڕوون: سیفەتێکی ماددەیە کەڕێ بە ڕووناکی دەدات تێپەڕ بێت، بەڵام ڕێ نادات بە وێنەیەکی روون ئاشکرا تێپەڕبێت.

(ڕووناکی گر): سیفەتی ئەو تەنەیە کە نە ڕوونەو نە نیمچە ڕوونە ڕێگا بە تێپەڕبوونی ڕووناکی نادات وە تەنەکانی لێوە نابینرێت.

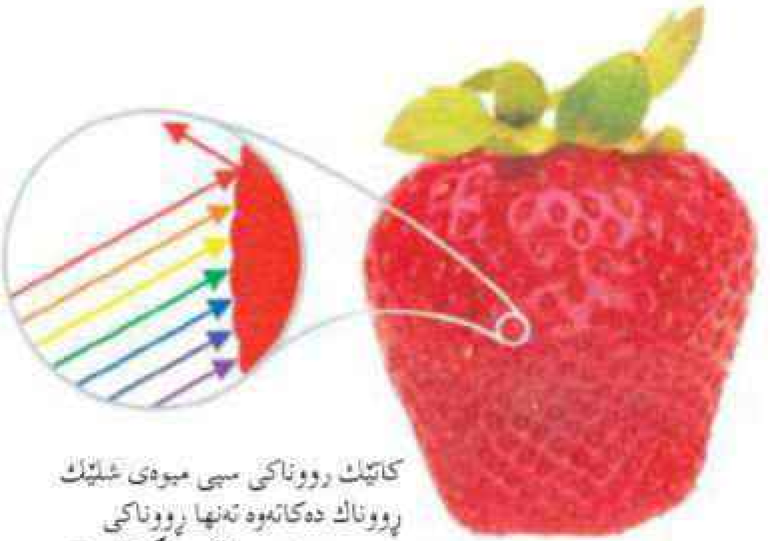
ڕەنگی تەنەکان Colors of Objects

چۆن ڕەنگی تەنێك دیاریدەکرێت؟ مرۆڤ درێژی شەپۆلە بینراوە جیاوازەکانی ڕووناکییەك وەکو ڕەنگی جیاواز دەبینێت. درێژ ترینیان بە ڕەنگی سوور و کورتترینیان بە ڕەنگی وەنەوشەیی دەبینێت.

ڕەنگی تەنێك دیاری دەکرێت بەو درێژەیە شەپۆلە ڕووناکییەی کە لەتەنەکەوە دەگاتە چاو، پاش دانەوەی لەوتەنەوە یان تێپەڕبوونی بەناوییدا. کاتێك کەچاو ڕووناکییەکە وەردەگرێت نیشانەکان بەڕێ دەکات بۆ مێشك، مێشکیش لێکدانەوەی نیشانەکان بە شێوەی ڕەنگەکان دەکات.

لێبکۆڵەوە

دوو نموونە بهێنەوە لەسەر تەنە ڕوونەکان



کاتێك ڕووناکی سپی میوەی شلێك ڕووناك دەکاتەوە تەنها ڕووناکی سوور دەدرێتەوە بەڵام ڕەنگەکانی تر هەڵدەمژێت بۆیە شلێکەکە بەسوور دەبینین.

تووکی سپی سەر پێستی ئەم مانگایە هەموو ڕەنگەکان دەداتەوە بۆیە بە سپی دەبینرێت، بەڵام تووکە ڕەشەکان هەموو ڕەنگەکان هەڵدەمژێت بۆیە تاریك (ڕەش) دەردەکەوێت.

ڕەنگی تەنە ڕووناکی گردەکان Colors of Opaque Objects

کاتێك ڕووناکی سپی دەکەوێتە سەر تەنێکی ڕووناکی گر هەندێك لە ڕووناکییەکانی هەڵدەمژێت، وە هەندێکیشی دەداتەوە، تەنها ئەو ڕووناکییەی کەدەدرێتەوە دەگاتە چاو، بەکورتی: ئەو ڕەنگانەی کە تەنی ڕووناکی گر دەیداتەوە تەنها ئەوە دەبێتە هۆی دیاریکردنی ڕەنگی بینراوی ئەو تەنە. بۆ نموونە ئەگەر کراسێك ڕووناکی شین بداتەوە و هەموو ڕەنگەکانی تر هەڵمژیبێت، کەواتە تۆ کراسەکە بەڕەنگی شین دەبینی. نموونەیەکی تر، شێوەی٣ لە لای ڕاستەوە ڕوونیدەکاتەوە. ئایا ئەو ڕەنگانە چین کە دەدرێنەوە لە لەشی مانگاکەی لای چەپی شێوەی٣ دا؟

پێشتر زانیمان کە ڕووناکی سپی لە هەموو ڕەنگەکان پێکهاتووە بۆیە تەنە سپییەکان وەکو تووکی سپی مانگاکە بەو شێوەیە دەر دەکەوێت، چونکە هەموو ڕەنگەکان لەسەری دەدرێنەوە، لە لایەکی ترەوە، بێ گومان ڕەش نەبوونی ڕەنگ دەنوێنێ، کاتێك ڕووناکی سپی بکەوێتە سەر تەنێکی ڕەش هەموو ڕەنگەکان هەڵدەمژێت بۆیە بەڕەش (تاریك) دەبینرێ.

لێبیکۆڵەوە

چی ڕوو دەدات کاتێك ڕووناکییەکی سپی دەکەوێتە سەر تەنێکی ڕەنگداری ڕووناکی گر؟

شێوەی ٤: ئەم بوتڵە سەوزە، چونکە ئەو پلاستیکەی کە لێی دروست کراوە ڕێگەدەرە بە تێپەڕ بوونی ڕووناکی سەوز بە ناویدا.

ڕەنگی تەنە ڕوونەکان و نیمچە ڕوونەکان

Colors of Transparent amd Translucent Objects

دیاری کردنی ڕەنگی تەنە ڕوونەکان و نیمچە ڕوونەکان بەشێوازێکی جیاواز دەبێت لە شێوازی دیاریکردنی ڕەنگی تەنە ڕووناکی گرەکان شووشەی پەنجەرەکان هەندێ جار هیچ ڕەنگێکی نییە کاتێك ڕووناکی سپی دەکەوێتە سەری، چونکە ڕێگە بە تێپەڕبوونی هەموو ڕەنگەکان کە دەکەوێتە سەری دەدات. بەڵام هەندێ لە تەنە ڕوونەکان ڕەنگاوڕەنگن کاتێك لە تەنە ڕوونە ڕەنگاوڕەنگەکان یان نیمچە ڕوونەکاندا تەماشای شتێك بکەی ڕەنگی ڕووناکی یە تێپەڕ بووەکە دەبینیت لە ماددەکەدا بەڵام ڕەنگەکانی تر هەڵمژراوە وەك لە شێوەی ٤ دا ڕوونکراوەتەوە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- تەنەکان یان ڕوونن یان نیمچە ڕوونن یان ڕووناکی گرن بەگوێرەی توانای لە تێپەڕبوونی ڕووناکی بەناویاندا.
- ڕەنگی تەنە ڕووناکی گرەکان دیاری دەکرێت بە ڕەنگی ئەو ڕووناکییەی کە دەیدانەوە.
- ڕەنگەکانی تەنە ڕوون و نیمچە ڕوونەکان دیاری دەکرێت بەڕەنگی ئەو ڕووناکییەی کەڕێگا دەدات بیایدا تێپەڕ بێت.
- ڕووناکی سپی تێکەڵە لە هەموو ڕووناکیە ڕەنگاو ڕەنگەکان

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت ڕستەیەك بنووسە کە تێدا پەیوەندی نێوان هەردوو چەمکی (تێپەڕبوون، ڕوون) دەربیڕێت.

٢. مەبەست چییە لە تەنی (نیمچەڕوون ڕووناکی گر) ئەمە روون بکەرەوە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. دەتوانیت لە پەنجەرەی ئوتومبیلێك شتێك ببینیت، چونکە پەنجەرە تەنێکی:

أ. ڕووناکی گرە.

ب. نیمچە ڕوونە.

ج. ڕوونە.

د. توانای تێپەڕ بوونی هەیە.

٤. سێ شێواز لە کارلێکردنی ڕووناکی لەگەڵ ماددەکاندا وەسف بکە؟

٥. چۆن ڕەنگی تەنێکی ڕووناکی گر دیاری دەکرێت؟

٦. چۆن ڕەنگی تەنێکی ڕوون دیاری دەکرێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. جێبەجێکردنی چەمکەکان: چی بەسەر ڕەنگە جیاوازەکانی ڕووناکییەکدا دێت کاتێك ڕووناکییەکی سپی دەکەوێتە سەر تەنێکی وەنەوشەیی ڕووناکی گر؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٨. تەماشای وێنەکەی خوارەوە بکە، گوڵە سوورەکە بە ڕووناکی سوور وێنەی گیراوە، بۆچی گەڵاکان بە ڕەش دەردەکەون و پەڕەی گوڵەکان بەسوور، لێکی بدەرەوە؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بەرامبەر پێناسەی زاراوەکە پیتی زاراوە راستەکە دابنێ:

أ. پەرشبوونەوە.

ب. نیمچەروون.

ج. شەپۆلە کارۆموگناتیسی‌یەکان.

د. تیشکدان.

هـ. تەنی ڕووناکی گر.

و. تێپەڕبوون.

ز. شەبەنگی کارۆموگناتیسی.

______ گواستنەوەی وزەیە بەهۆی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکانەوە.

______ ئەم کتێبە نموونەیە بۆی.

______ ڕووناکی جۆرێکە لە جۆرەکانی و دەتوانێت بە هەندێ ماددە یان بە بۆشاییدا بگوێزرێتەوە.

______ ڕووناکی بەهۆیەوە دەگوێزرێتەو بە ناو ماددەیەکدا.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٢. شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان .... دەگوێزرێنەوە.

أ. بارگەکان.

ب. بوارەکان.

ج. ماددە.

د. وزە.

٣. ئەو تەنانەی کە ڕێگادەدەن بە تێپەڕبوونی ڕووناکی بەناویاندا پێیان دەووترێت:

أ. ڕووناکی گر.

ب. نیمچە ڕوون.

ج. ڕوون.

د. ڕەنگاوڕەنگ.

٤. وێنەی خۆت لە ئاوێنەدا دەبینی بەهۆی.

أ. هەڵمژین.

ب. پەرشبوونەوە.

ج. دانەوەی ڕێك.

د. دانەوەی نارێك.

٥. ئاوێزە ڕەنگەکانی کەوانەی باران (پەلکەزێرینە) دروست دەکات بەهۆی:

أ. دانەوەی ڕێك.

ب. دانەوەی پەرش و بڵاو (نارێك).

ج. شکانەوە.

د. هەڵمژین.

٦. چ جۆرێك لە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان لە بۆشایی دا خێراترە؟

أ. شەپۆلە ڕادیۆییەکان.

ب. ڕووناکی بینراو.

ج. تیشکی گاما.

د. هەموویان بەهەمان خێرایی دەگوێزرێنەوە.

٧. شەپۆلەکانی کارۆموگناتیسییەکان پێکهاتوون لە:

أ. تەنۆلکە لەراوەکان.

ب. تەنۆلکە بارگاوییە لەراوەکان.

ج. بواری کارەبایی و بواری موگناتیسی لەراوە.

د. هەموو ئەوانەی سەرەوە.

وەڵامی کورت

٨. تیشکی گاما چۆن بەکاردێت؟

٩. دوو بەکارهێنانی شەپۆلە ڕادیۆییەکان بنووسە؟

١٠. بۆچی بینین دژوارە لە شووشەیەکی تەرزەیدا (شووشەیەکی گوڵداری زبرە)؟

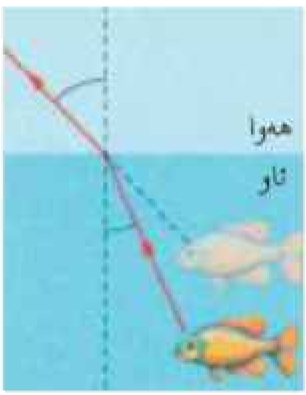
کارامەیی بیرکاریی

١١. ئایا ئەو کاتەی ڕووناکی دەرچوو لە خۆرەوە دەیخایەنێت تا دەگاتە هەسارەی عەتارد چەندە ئەگەر دووری نێوانیان (54900000km) بێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٢. **ئەخشەی چەمکەکان:** ئەم زاراوانە بەکاربهێنە بۆ دانانی ئەخشەی بیرۆکەکان: ڕووناکی، ماددە، دانەوە، هەڵمژین، تێپەڕ بوون.

١٣. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** باڵندەی ماسی گرە جۆرێکە لە باڵندەکان خۆی لەناو ئاودا نقوم دەکات بۆ گرتنی ماسییەکان، کاتێك باڵندەی ماسی گرە فێری ماسی گرتن دەبێت بەبچووکی زۆر جار سەرکەوتوو نابێت. دەبێت ئەم باڵندەیە ئەوە فێر بێت کە ماسی کاتێك لە شوێنێك دەردەکەوێت لە ژێر ئاودا، ئەوا لە شوێنێکی کەمێك جیاوازە بە گوێرەی شوێنە ڕاستەقینەکەیەوە بۆچی باڵندەی ماسی گرە ماسییەکە لە شوێنی هەڵەدا دەبینێ؟



١٤. **بەڵگە هێنانەوە:** ئەگەر سەرنجی گەراجی ئۆتۆمبیلەکان بدەیت لە وەرزی هاویندا، پەردەی خۆپاراستن لە خۆر دەبینی لەسەر شووشەی (جامی) ئۆتۆمبیلەکان دانراوە. چۆن ئەو پەردانە یارمەتی ناوەوەی ئۆتۆمبیلەکان دەدات بە فێنکی بمێنێتەوە؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

١٥. هەموو وێنەکانی خوارەوە کاریگەری کارلێکێکی شەپۆلە ڕووناکییەکان دەردەخات، ئەو کارلێکە دیاری بکە کە وێنەکە دەیگرێتەوە.

أ.

ب.

ج.

ناوەڕۆك

کارامەییەکانی خوێندن ٣٠٣
ئەنجامدانی ئەخشەی زانیارییەکان و داتاکان ٣٠٧
یەکەکانی پێوان ٣١٠
پرۆگرامسازی زانستی ٣١٢
بەکارهێنانی وردبین ٣١٤
خشتەی خولی توخمەکان ٣١٦

کارامەییەکانی خوێندن

چەند ڕێنماییەك دەربارەی دۆسیەی تێبینییەکان

ئایا هەوڵی خۆئامادەکردنت داوە بۆ کوێزێك یان تاقی کردنەوەیەکی خێرا وە نەتزانیوە لە کوێوە دەست پێ بکەی. یان ئایا وانەیەکت خوێندوە و بینیوتە کە تەنها هەندێ بیرۆکە نەبێ هیچت لەبیرنەماوە؟ باشە، دۆسیەی تێبینی یەکان، هۆیەکی خۆشە یارمەتیت ئەدات بۆ فێربوون و بیرخستنەوەی بیرۆکە زانستییەکان کە دێتە ڕێت کاتێ فێری زانست دەبی! دۆسیەی تێبینییەکان کەرەسەیەکن دەتوانی لە ڕێکخستنی چەمکەکاندا بەکاری بهێنی وە جەخت خستنەسەر هەندێ لە چەمکە بنەڕەتییەکان، دۆسیەی تێبینییەکان دەتوانێ فێرت بکات و بیرت بهێنێتەوە چۆن چەمکەکان بەیەکەوە دەبەستێ، دۆسیەی تێبینییەکان یارمەتیت ئەدات لە دروست کردنی وێنەیەکی گشتی تەواو ، ئێستا لە خوارەوە ڕێنماییەکانی چۆنیەتی هەڵسان بە ئامادەکرنی ۱۰ دۆسیەی تێبینی جیاواز دەبینی.

هەڕەم

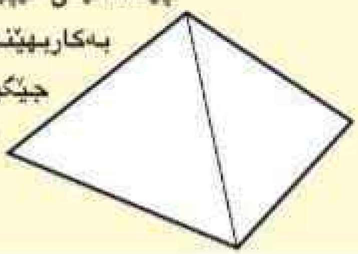
❶ پەڕەیەکی سپی لەبەردەمت دابنێ هەستە بە نوشتانەوەی گۆشەی چەپی پەڕەکە لەتیرەوە ڕووە و لای بەرامبەری پەڕەکە.

❷ لایە زیادەکەی سەرەوەی لە ئەنجامی نوشتانەوەوە ببڕە.

❸ پەڕەکە بکەرەوە چوارگۆشەیەکت دەست دەکەوێ، هەستە بە نوشتانەوەی گۆشەی ڕاستی لەتیرەوە ڕووەو لای بەرامبەرەکەی شێوەیەکی سێ گۆشەت دەست دەکەوێ.

❹ پەڕەکە بکەرەوە نیشانەی نوشتانەوەکە شێوەی X ی دەبێت.

❺ بەهۆی مقەستەوە ببڕە بەپێی یەکێ لە نیشانەی نوشتانەوەکە لەهەر گۆشەیەك دەست پێ بکەوە لەچەقی پەڕەکەدا ڕاوەستە وە دوولا پێکدەهێنێ تێپێك یان کەتیرە بەکاربهێنە بۆ جێگیرکردنی لایەك لەسەر لاکەی تر.



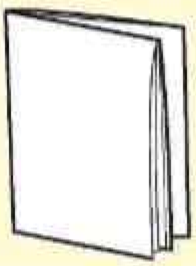
ناميلکە (دەفتەرێکی تێبینی)

❶ هەستە بە نوشتانەوەی پەڕەیەك لە ناوەراستیەوە بە پانی.

❷ پەرە قەدکراوەکە بنوشتێنەوە بە پانی.

❸ بەهۆی مقەستێك بەپێی نیشانەی نوشتانەوەکە کە دەستت کەوتووە لە هەنگاوی ژمارە۱ بەلام بەتەواوی هەموو هێڵەکە مەبڕە.

❹ ناميلکەیەکت دەست کەوت لە چوارپەڕە.

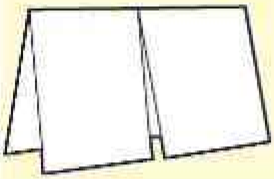


خشتەی جووتە تابلۆ

١ هەستە بەنوشتانەوەی پەڕەیەك لە ناوەڕاستیەوە بە پانی.

٢ هەستەبە نوشتانەوەی پەرەکە بەدرێژی ئینجا پەرەکە بکەرەوە دوو پارچەکە دەبینی.

٣ بەهۆی مقەستێکەوە ببڕە لەسەرەوەی نیشانەی پەڕە نوشتاوەکە تا دەگاتە نیشانە نوشتاوەکە لە چەقەکەی دا ئێستا دوولای شۆڕبۆوەت دەست کەوتووە.



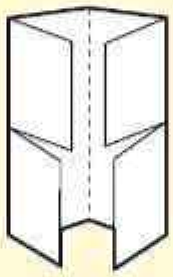
قەدکردنی چواری

١ هەستە بەنوشتانەوەی پەڕەیەك لە ناوەڕاستیەوە بەپانی ئینجا پەڕەکە بکەرەوە.

٢ هەستە بە نوشتانەوەی هەر بەشێك بەپانی تا نیشانەی سەنتەری نیشانەکە.

٣ هەستە بەنوشتانەوەی پەڕەکە لە ناوەڕاستیەوە بە درێژی ئینجا پەڕەکە بکەرەوە.

٤ نیشانە نوشتاوەکە کە دروست بووە لە هەنگاوی (٣) دا بە مەقەست دەست بکە بەبڕینی بۆ ئەوەی ٤ زمانە دروست بکات.



کتێبێك لە چەند چینێك

١ پەڕەیەك لەسەر پەڕەیەکی تر دابنێ پەڕەکەی سەرەوە بجوڵێنە بەشێوەیەك تا (2cm)ی بەشی خوارەوەی پەڕەکەی لەپشتەوەیە دەرکەوێت.

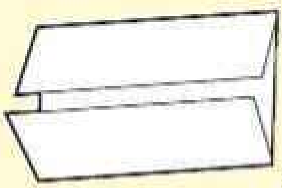
٢ هەردوو پەڕەکە بگرە بەیەکەوە ئینجا بەپانی بیانوشتێنەوە بەشێوەیەك چوار حاشیە دەربکەوێ بەپانی 2cm لەهەر پەڕەیەك.

٣ بەدەرزی لێدەر سەرەوەی دۆسیەکە کەبس بکە.

دوو تاکی دەرگا

١ هەستە بە نوشتانەوەی پەڕەیەك لە ناوەڕاستی‌یەوە بە پانی ئینجا پەڕەکە بکەرەوە.

٢ هەستە بەنوشتانەوەی هەردوو بەشی سەرەوە و خوارەوەی پەڕەکە تا نیشانەی نوشتانەوەکە لە ناوەڕاستییەوە بۆ ئەوەی دوو تاکمان دەست کەوێت (لەدەرگای دووتاکی دەچێت)

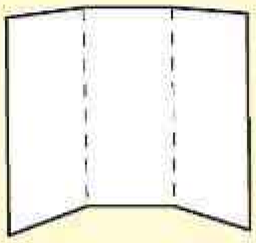


نوشتێنراوەی سیانی (قەتکردنی سیانی)

١ هەڵسە بە نوشتانەوەی پەڕەیەک بەشێوەی سیانی بە پانی.

٢ پەڕەکە بکەرەوە بەشێوەیەک هەر سێ بەشەکە ببینی.

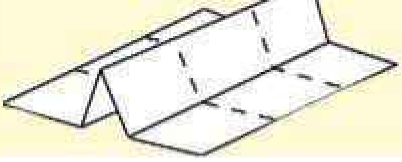
٣ قەڵەمێک بەکاربهێنە بۆ دانانی هێڵێک لەسەر نیشانەی نوشتانەوەکە ناونیشان دابنێ بۆ ستوونەکان بە (نەزانم) (نەمەوێت بزانم) (فێربووم).



خشتەی نوشتاوە

١ هەڵسە بە نوشتانەوەی پەڕەیەک لە ناوەڕاستیەوە بەپانی. ئینجا هەڵسە بە نوشتانەوەی هەرنیوەیەک تا نیشانەی سنتەری نوشتانەوەکە.

٣ پەڕەکە بەشێوەیەکی تەواو بکەرەوە پێنوسێک لەسەرخۆ بەکاربهێنە بۆ وێنەکێشانی چەند هێڵێک لەسەر نیشانەی نوشتانەوەکان.

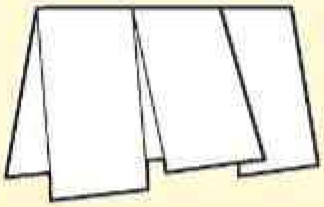


خشتەی سێ تابلۆیی

١ هەڵسە بە نوشتانەوەی پەڕەیەک لە ناوەڕاستەوە بەپانی.

٢ هەڵسە بە نوشتانەوەی پەڕەیەک بەشێوەی سیانی لە لایەک بۆ لایەکی تر ئینجا پەڕەکە بکەرەوە بەشێوەیەک بتوانی سێ پارچەکە ببینی.

٣ پەڕەکە ببڕە لە هێڵی نوشتاندنەوەکەدا لە هەنگاوی ٢ دروست کراوە بۆ هێڵی نوشتانەوەی ناوەڕاست سێ تابلۆت دەست دەکەوێ.



کارتی زاراوەکان:

١ هەڵسە بە نوشتانەوەی پەڕەیەکی خەت دار، بە چوار گۆشە لە ناوەڕاستیەوە بە درێژیی.

٢ بەهۆی مەقەستەوە هەموو سێ دێڕێک لەلای چەپی پەڕەکەوە تا سەنتەری نوشتاندنەوەکە ببڕە بۆ ئەوەی زمانە دروست بکەیت.

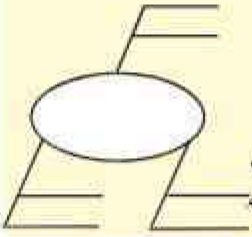
چەند ڕێنماییەك دەربارەی ڕێکخەری زانیارییەکان

ڕێکخەری زانیاری

ئایا ڕۆژێك هیوات خواستووە چەمکە جۆراوجۆرەکان کە فێریبوویت لە پۆلی زانستدا دەربهێنیت؟ کەواتە ببینیت چۆن چەمکەکان بەیەکەوە بەستراون، ئەمەش یارمەتیت ئەدات کەئەوەی فێریبوویت وەبیرت بهێنێتەوە. ڕێکخەری زانیارییەکان بەم کردارە هەڵئەستن وە ئەمەش ڕێگایەکت ئەداتێ بۆ دەرهێنانی چەمکەکان یان ڕێکخستنیان وە ئەوەی کە پێویستە بۆ ئەنجامدانی ڕێکخەرێکی زانیاری، پەڕەیەك و پێنوسێکە. لە خوارەوە ڕێنمایی یەکان بۆ چوار ڕێکخەری زانیاری جیاواز ئامادەکراوە بۆئەوەی یارمەتیت بدات بۆ ڕێکخستنی چەمکەکان کە فێری بویت لەم کتێبەدا.

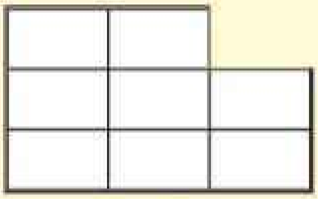
نەخشەی پەلدار (لقدار)

1. ئەم هێلکاریەی بەرامبەر بکێشە لەناو بازنەکەدا، بابەتی سەرەکی بنووسە.
2. لەبازنەکەوە چەند باڵێك (لقێك) دروستبکە کە هەموو جۆرەکان بە ناونیشانە سەرەکیەکان لەخۆبگرێت، تۆ دەتوانی چەند ناونیشانت بوێ بنووسی.
3. لەباڵی ناونیشانەکانەوە چەند هێڵێکی ئاسۆیی بکێشە لەکاتی خوێندنەوەتدا بۆ بەندەکە. وردەکارییەکانی هەر ناونیشانێك لەسەر هێڵە ئاسۆییەکان بنووسە



خشتەی بەراوردکردن

1. وێنەی بەرامبەر بکێشە، ئەتوانی خشتەکەت چەند ڕیزی ئاسۆی و شاولی تێدابێت هەرچەندت ئەوێت
2. لە ڕیزی سەرەوە (بابەتەکان) بنووسە ئەوانەی کە دەتەوێ بەراوردی بکەی.
3. لەستوونی چەپدا سیفەتەکانی ئەو بابەتانە بنووسە کە دەتەوێ بەراوردی بکەی لە ماوەی خوێندنی بەندەکە. سیفەتەکانی هەر بابەتێك لە چوار گۆشەی دیاری کراودا دابنێ.

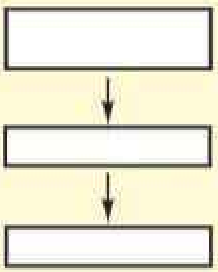


نەخشەی ڕووداوە زنجیرەییەکان (یەك لەدواییەکەکان)

1. وێنەی لاکێشەیەك بکە لەناویدا هەنگاوی یەکەم بنووسە لە کردارێك دا یان ڕوداوی یەکەم لە هەر هێڵێکی کاتی (یەك لەدوای یەك).
2. لە ژێر لاکێشەکە وێنەی لاکێشەیەکی تر بکە وە تیراسا بەکاربهێنە بۆ گەیاندنی هەردوو لاکێشەکە.

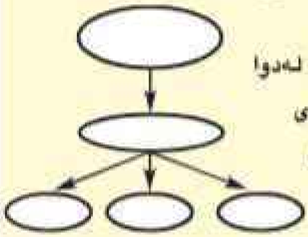
لەلاکێشەی دووەمدا هەنگاوی داهاتوو لەو کردارە یان ڕوداوی داهاتوو لە هێڵی کاتی بنووسە

3. بەردەوام بە بەزیادکردنی لاکێشەکان تا کۆتایی کردارەکە یان هێڵی کاتی.



نەخشەی چەمکەکان

1. وێنەی بازنەیەك وێنە بکە لەناوەڕاستی پەڕەیەکدا لە ناوەڕاستی بازنەکەدا بیرۆکەی سەرەکی بەندەکە بنووسە
2. لەم بازنەیەوە وێنەی چەند بازنەیەکی تر بکە لە بازنەکاندا سیفەتەکانی بیرۆکەی سەرەکی بنووسە وێنەی چەند تیراسەیەك بکێشە لە بازنەی ناوەندەوە بە ئاراستەی بازنەکان کە سیفەتەکانی تێدایە.
3. لەهەر بازنەیەك کە سیفەتێکی تێدایە وێنەی سیفەتێکی بازنەیی تر وێنەبکێشەوە لەدوا بازنەکاندا بەدرێژیی جۆری سیفەتەکە بنووسە وێنەی تیراساکان بکە لە هەر بازنەیەکدا کە سیفەتێکی تێدایە بە ئاراستەی بازنەکان کە زانیاری بەدرێژی جۆری سیفەتەکەی تێدایە. دەتوانی وێنەی ژمارەیەکی زۆر بازنە بکەین هەرچەندت دەوێت.



ئەنجامدانی نەخشەی زانیارییەکان (داتاکان) (بۆ تێڕوانین)

وێنەی زانیارییە بازنەییەکان

وێنەی زانیارییە بازنەییەکان. ڕوونی دەکاتەوە چۆن کۆمەڵێك زانیاری بەتەواوی بەیەکەوە بەستراون. هەر بەشێك لەبازنەکە بەشێکە لە زانیاریەکان. وە سەرجەم بازنەکانیش سەرجەم زانیارییەکان دەنوێنێت وەکو ژمارەی قوتابخانەو خوێندگاکانی سنوری پەروەردەی شەقلاوە بۆساڵی خوێندنی ٢٠٠٧ ـ ٢٠٠٨ لە خشتەی زانیاری بەرامبەردا ڕوون کراوەتەوە بۆ هەر قۆناغێك لە قۆناغەکانی خوێندن.

ژمارەی قوتابخانەو خوێنگاکانی پەروەردەی شەقلاوە بۆ ساڵی خوێندنی ٢٠٠٧ ـ ٢٠٠٨

قۆناغەکان	ژمارە
باخچەی ساوایان	١٠
بنەڕەتی ١—٦	١٩١
بنەڕەتی ٧—٩	١٨
بنەڕەتی + ئامادەیی	٢٦
ئامادەی ١٠—١٢	٧
تێکڕا	٢٥٢

١ ئەگەر دەتەوێت وێنەیەکی زانیاری بۆ ئەم زانیاریانە بکێشیت پێویستە ڕێژەی سەدی ژمارەی قۆناغەکان بژمێریت. بۆ ئەوەش ژمارەی قوتابخانەو خوێندنگاکانی هەر قۆناغێك دابەش بکرێت بەسەر تێکڕای ژمارەی قوتابخانەو خوێندگاکان ولەپاشان ڕێژەی سەدی بۆ ئەنجام بدە.

باخچەی ساوایان ١٠ / ٢٥٢ × ٪١٠٠ = ٪٤

بنەڕەتی ١-٦ ١٩١ / ٢٥٢ × ٪١٠٠ = ٪٧٥,٨

بنەڕەتی ٧-٩ ١٨ / ٢٥٢ × ٪١٠٠ = ٪٧

بنەڕەتی + ئامادەیی ٣٦ / ٢٥٢ × ٪١٠٠ = ٪١٠,٣

ئامادەیی ١٠-١٢ ٧ / ٢٥٢ × ٪١٠٠ = ٪٢,٩

٢ ئیستا پێوانەی گۆشەی پارچەکانی خشتە بازنەیەکە بژمێرە ئەوەش ڕێژەی سەدییە کە لە °٣٦٠ بدە.

٤ ٪ × °٣٦٠ = نزیکەی °١٤

٧٥,٨ ٪ × °٣٦٠ = نزیکەی °٢٧٣

٧ ٪ × °٣٦٠ = نزیکەی °٢٥

١٠,٣ × °٣٦٠ = نزیکەی °٣٧

٢,٩ ٪ × °٣٦٠ = نزیکەی °١١

٣ دڵنیابە کەوا کۆی ڕێژەی سەدیەکان بەنزیکەیی دەکاتە ٪١٠٠ وکۆی پێوانەکان بەنزیکەی دەکاتە °٣٦٠.

٪٤ + ٪٧٥,٨ + ٪٧ + ٪١٠,٣ + ٪٢,٩ = ٪١٠٠ نزیکەی

°١٤ + °٢٧٣ + °٢٥ + °٣٧ + °١١ = °٣٦٠ نزیکەی

٤ پرگاڵ بەکاربهێنە بۆ کێشانی بازنەکە. وچەقەکەی بزانە.

٥ گۆشە پێو بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی گۆشەکانی: °١٤ و °٢٧٣ و °٢٥ و °٣٧ و °١١ لەبازنەکەدا.

٦ لە کۆتاییدا ناوی پارچەکانی وێنەی زانیاریەکە بنووسەو ناونیشانی تەواوی بۆ دابنێ.

ڕێژەی سەدی ژمارەی قوتابخانەو خوێندگاکانی پەروەردەی شەقلاوە بۆ ساڵی خوێندنی ٢٠٠٧ ـ ٢٠٠٨؟

وێنەی زانیارییە هێڵکارییەکان (تەنها بۆ زانین)

وێنەی داتا هێڵییەکان: (پەیوەندی ڕاستەوانە)

زۆر جار وێنە بەیانییە هێڵییەکان بۆ دەرکەوتنی گۆڕانکارییە بەردەوامەکان بەکاردێت قوتابیانی پۆلی نۆ توانای توانەوەی خوێیان لە ئاودا لە پلە گەرمییە جیاوازەکانی گیراوەیەکدا پێوا گەیشتنە ئەو دەرخستنانەی کە لە خشتەی بەرامبەردا هاتووە، لەبەر ئەوەی پلەی گەرمی دەگۆڕێت. هەروەها توانای توانەوە بۆیە بەدوو گۆڕاو دانران، توانای توانەوە پەیوەندی بە پلەی گەرمیەوە هەیە لەبەر ئەوە توانای توانەوە ناونرا گۆڕاوی پاشکۆ وە پلەی گەرمی ناونرا گۆڕاوی سەربەخۆ، وە هەموو کۆمەڵە زانیارییەک بریتی یە لە جووتی زانیاری بۆ ئامادەکردنی وێنە بەیانیە هێڵییەک، پێویستە لەسەرەتادا جووتە زانیارییەکان ڕێک بخرێن بە خشتەیەک لە خشتەکەی بەرامبەر بچێت. بەڵام گۆڕاوی تر هەیە دەتوانرێ ڕێک بخرێت وەکو قەبارەی توێنەرەکە و جۆرەکەی.

توانای توانەوەی خوێ لەناودا بەپێی پلەی گەرمی گیراوەکە	
پلەی گەرمی °C	توانای توانەوە g/100mL
٠	٨٠
٢٠	١٠٧
٤٠	١٣٣
٦٠	١٧٠
٨٠	٢٠٠
١٠٠	٢٢٣

چۆن وێنەی بەیانی دروستدەکەی

١. گۆڕاوی سەربەخۆ دابنێ لەسەر تەوەرەی X وە گۆڕاوی پاشکۆ لەسەر تەوەرەی Y.

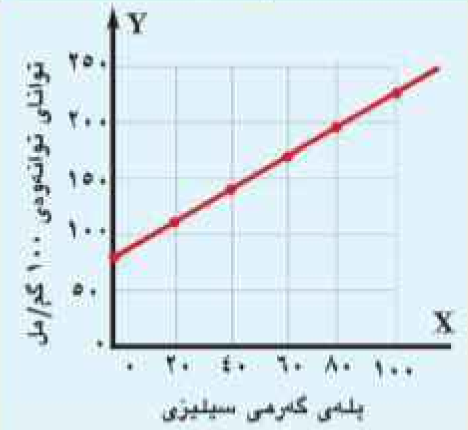
٢. بۆتەوەرەی X ناونیشانی (پلەی گەرمی) دابنێ. یەکەی °C لەبیر نەچێ و ئینجا بۆ تەوەرەی Y ناونیشانی (توانای توانەوە) دابنێ یەکەی 100g/ml زیاد بکە پێوەرێک بۆ تەوەرەی Y دابنێ بۆ ئەوەی ئەو بۆشاییەیە داپۆشێ بۆ نرخەکان وە لەسەرتە هەمان پێوەر بەکاربهێنی بۆ هەموو تەوەرەکە ئینجا پێوەرێکی گونجاو بدۆزەرەوە بۆ تەوەرەی X.

٣. خاڵە شیاوەکان هەڵبژێرە کەهەر تەوەرەیەک دەستی پێ دەکات.

٤. جووتە زانیارییەکان دابنێ بەوردی لە شوێنەکانیان.

٥. ناونیشانێک هەڵبژێرە زانیارییەکان بنوێنێ.

گۆڕانی توانای توانەوەی خوێ لە ئاودا لەگەڵ گۆڕینی پلەی گەرمیدا



چۆن لاری(سلۆپ) دیاری دەکرێت

١. لاری بریتییە لە ئەنجامی دابەش بوونی گۆڕان لە تەوەرەی Y لەسەر گۆڕانی تەوەرەی X.

٢. دووخاڵ هەڵبژێرە لەسەر هێڵی زانیارییەکە وەک ئەوەی توانای توانەوەی لە پلەی (40°C) بۆ نموونە بریتییە لە 133 g/100 ml ئاوا دەتوانی پێناسەی خاڵی (أ) بە (133 ,40) بکەی وە لە پلەی گەرمی توانای توانەوەی 223 g/100 ml دەبێ بەمەش پێناسەی خاڵی ب بە (233,100) دەکەین.

٣. گۆڕان لە تەوەرەی Y بدۆزەرەوە.
(Y خاڵی «ب») - (Y خاڵی «أ»)
223 - 133 = 90 g/100ml

٤. گۆڕان لە تەوەرەی X بدۆزەرەوە.
(X خاڵی «ب») - (X خاڵی «أ»)
100 - 40 = 60°C

٥ لاری هێڵە بەیانییەکە بدۆزەرەوە بە دابەش کردنی گۆڕانی Y لەسەر گۆڕانی X.

$$\text{لاری} = \frac{y \text{ گۆڕان لە}}{x \text{ گۆڕان لە}} = \frac{9\ g/10\ ml}{60\ C}$$

لاری = 1.5 g/100 ml بۆ هەر پلەیەکی سیلیزی.

لەم نموونەیەدا توانای توانەوەی زیاد دەبێ بەبڕێکی نەگۆڕ هەموو جارێک کە پلەی گەرمی یەک پلەی سیلیزی بەرز دەبێتەوە. لەبەر ئەوە وێنە زانیاریە هێڵییەکە راستە. وە دەڵێن پەیوەندی نێوان دوو گۆڕاوەکە هێڵی (ڕاستەقینەیە). بەلام کاتێك وێنەی بەیانی بۆ کۆمەڵێك زانیاری هێڵی راست نەبێت دەڵێن پەیوەندیەکە هێڵی نیە (ڕاستەوانە نییە).

یەکەکانی پێوانەکردن SI Measurement

ژمارەکان وەك پێوانە

زاناکان تاقیکردنەوە ئەنجام ئەدەن بۆ هەڵسەنگاندنی گریمانە زانستییەکان، لەمیانەی تاقیکردنەوەکانیاندا، دەگەنە چەند ژمارەیەك بە بەکارهێنانی پێوانەکردن. ئەو ژمارانە جیاوازن لەو ژمارانەی کە مامەڵەی لەگەڵدا دەکەین لە بیرکاریدا. بۆیە ژمارە 8 دەتوانین بە ڕوونی لە هاوکێشەیەکی بیرکاریدا بینووسین، ئەوەش لەوە تێئەپەڕێ کە ژمارەیەکی ڕووتە. بەڵام لە پێوانە زانستیەکاندا لەوانەیە ببێتە پێوانەیەك بۆ درێژی یان بۆ بارستایی یان بۆ کات، یان بۆ هەر شتێکی تر. ئەگەر ژمارەکە پێوانەیەك بێت بۆ درێژی ئەوە ئەو پێوانەی کە بەکارهاتووە لە پێوانەیدا لەوانەیە مەتر بێت یان کیلۆمەتر یان سانتیمەتر. کەواتە ئەبێ هەر ژمارەیەك کە دەستمان دەکەوێت بە هۆی پێوانە هێندێکی دیاریکراو بێت و یەکەیەکی پێوانەیی دیاریکراوی هەبێت.

سیستمی نێودەوڵەتی بۆ یەکەکان System International Units

ساڵی ۱۹٦۰ کۆنفرانسێکی زانستی گشتی بەسترا بۆ کێش و پێوانەکان، تیایدا زاناکان ڕێکەوتن لەسەر پەیڕەوکردنی سیستمێکی یەکگرتوو بۆ پێوانە بە (سیستمی نێودەوڵەتی بۆ یەکەکان) ناونرا، System International Units بەکورتی SIU. بە بەکارهێنانی ئەم سیستمە نێودەوڵەتیە بۆ یەکەکان بووە هۆی ئەوەی کە زاناکان بە ئاسانی پەیوەندیان لە نێوان یەکتردا بەردەوام بێت. ئەم خشتەیەی خوارەوە هەندێ لە هێندە فیزیکییەکان و یەکەی هەر یەکەیان لە سیستمی نێودەوڵەتی بۆ یەکەکان ڕوون دەکاتەوە.

خشتەی 1 : هەندێ لە هێندە فیزیکییەکان ویەکەی هەر یەکەیان لە سیستمی نێودەوڵەتي یەکەکاندا.

نەخشەی 1 سیستمی یەکە نێودەوڵەتییەکان			
هێندە	**هێمای هێندە**	**ناوی یەکە**	**هێمای یەکە**
درێژی	L	مەتر	m
بارستایی	M	کیلۆگرام	kg
کات	T	چرکە	s
توندی تەزووی کارەبا	I	ئەمپێر	A
ڕووبەر	A	مەتر دووجا	m^2
قەبارە	V	مەتر سێ جا	m^3
چڕی	D	کیلۆگرام بۆ مەترسێ جا (کگم/م^3)	kg/m^3
هێز	F	نیوتن	N
وزە	E	جوول	J
توانا	P	وات	Watt

خشتەی 2 پێشگرەکانی سیستمی نێودەوڵەتی

میگا	mega	M	1 000 000	یەك میگا هێرتز	1×10^6 Hz = (1 MHz)
کیلۆ	kilo	k	1 000	یەك کیلۆگرام	1×10^3 g = (1 kg)
هیکتۆ	hecto	h	100	یەك هیکتۆ لتر	1×10^2 L = (1 hL)
دیکا	deka	da	10	یەك دیکامەتر	10 m = (1 dam)
			1	یەك مەتر	1 m =
دیسی	deci	d	0.1	یەك دیسیلتر	0.1 L = (1 dL)
سنتی	centi	c	0.01	یەك سنتیمەتر	0.01 m = 1(1 cm)
مللی	milli	m	0.001	یەك مللیمەتر	0.001 L = (1 mL)
مایکرو	micro	μ	0.000 001	یەك مایکرومەتر	0.000 001 m = (1 μm)
نانۆ	nano	n	0.000 000 001	یەك نانۆمەتر	10^{-9} m = (1 nm)

خشتەی 3 هەندێ لە گۆڕینەکانی هێندە فیزیاییەکان

درێژی		ڕووبەر	
کیلۆمەتر	1000 m= (km)	کیلۆمەتر دووجا	100 ha = (km^2)
مەتر	100 cm = (m)	هیکتار	10 000 m^2 = (ha)
سەنتیمەتر	10^{-2} m = 0.01 m = (cm)	مەتر دووجا	10^4 cm^2 = 10 000 cm^2 = (m^2)
مللیمەتر	10^{-3} m = 0.001 m = (mm)	مللیمەتری دووجا	10^{-2} cm^2 = 0.01 cm^2 = (mm^2)
مایکرۆمەتر	10^{-6} m = 0.000 001 m = (mm)	سەنتیمەتر دووجا	10^{-4}m^2 = 0.0001 m^2 = (cm^2)
نانۆمەتر	10^{-9} = 0.000 000 001 m = (nm)	سەنتیمەتر دووجا	10^2 mm^2 = 100 mm^2 = (cm^2)
قەبارە		**بارستایی**	
مەتری سێجا	10^6cm^3 = 1000 000 cm^3 = 1000 L (m^3)	کیلۆگرام	1 000 g = (kg)
دیسیمەتر سێجا	1L = 1000 cm^3 = (dm^3)	گرام	1 000 mg = (g)
لیتر	1dm^3 = 1000 ml = (L)	مللیگرام	10^{-3} g = 0.001 g = (mg)
مللیلیتر	1cm^3 = 0.001L = (mL)	مایکرۆگرام	10^{-6} = 0.000 001 g

پرۆگرامسازی زانستی

بەو زنجیرە هەنگاوەی کە زاناکان پەیرەوی دەکەن بۆ وەڵامدانەوەی پرسیاری لێکۆڵینەوەکان و چارەسەری کێشەکان دەوترێ (پرۆگرامە زانستییەکان)، لە ڕێگایەك زیاتر هەیە بۆ بەکارهێنانی هەنگاوەکانی پرۆگرامە زانستییەکان یان هەندێکیان لە ماوەی بەشوێن گەڕاندا لەوانە دووبارە ببنەوە هەتا لە هەندێك هەنگاودا، ئامانجی پرۆگرامە زانستییەکان دۆزینەوەی وەڵامەکان و وەڵامی باوەڕ پێکراوە.

شەش هەنگاوی پرۆگرامە زانستییەکان

پرسیارە باشەکان لە تێبینیە وردەکانەوە دێت لەوانەیە هەڵبستیت بەتێبینی کردن بە بەکارهێنانی هەستەکان بۆ کۆکردنەوەی زانیاریەکان، وە لەوانەیە هەندێ جار دەزگا بەکاربهێنیت وەکو وردبین و تەلیسکۆپ، بۆ پتەوکردنی هەستەکانت تێبینی دەکەی لەسەر جیهانی سروشت وە دەگەیتە ئەنجامێك کە پرسیارت زیاترە لە وەڵام. ئەم پرسیارانە کردارەکانی بەدواداگەڕان ئاراستە دەکات. ئەو پرسیارانەی کە دەست پێ دەکات بە (چی) و (چۆن) و (کەی) و (بۆچی) زۆر گرنگن بۆ دیاری کردنی بەدواداگەڕان ئەمیش زۆربەی جار ئەبێتە گریمانە (لەهەنگاوی داهاتوودا گریمانە دەناسێنن).

لێرەدا نموونە لەسەر پرسیارێك ئەدەین لەوانەیە ببێتە هۆی بەدواداگەڕان.

پرسیار: چۆن ترشە باران کاردەکاتە سەر گەشەکردنی ڕووەك؟

دوای ئەوەی پرسیارێك دەکەیت پێویستیت بە دانانی گریمانێك هەیە، گریمان شێوەیەکی ڕوونە بۆ ئەو وەڵامەی کە چاوەڕوانی دەکەی لە پرسیارەکەت. گریمانەکەت (باشترین خەمڵاندن) دەنوێنێت بە پشت بەستن بە تێبینیەکانت وەچی دەزانی لە بنچینەوە. گریمانی باش ئەوەیە کە لەبارە بۆ تاقیکردنەوە، ئەگەر نەتوانرا زانیاری و تێبینیەکان کۆبکرێنەوە یان دیزاینی تاقیکردنەوەیەك بۆ هەڵسەنگاندنی گریمانەکەت بکرێ ئەوسا گریمانەکە بەکارنایەت بۆ تاقیکردنەوە بەدواداگەڕان لەوە زیاتر ناکرێت. ئەم گریمانە پابەندی پرسیارە (چۆن ترشە باران کاردەکاتە سەر گەشەی ڕووەك)

گریمانەی: ترشە باران گەشەی ڕووەك هێواش دەکات، تێبینی ئەوە بکە کە گریمانەکە چاوپۆشی لە هەندێ چاوەڕوانی دەکات. پێشبینیکردن: بریتیەلە باوەڕبوون بە کە ئەنجامی تاقیکردنەوە یان ئەنجامی کۆکردنەوەی داتاکان پێشبینیەکان دادەڕێژرێ بەشێوەی (ئەگەر... ئەبێت...، بۆ نموونە...) ئەگەر گۆشتت لە پلەی گەرمی ژوورێکدا دانا بەخێرایی خراپ دەبێت لەو گۆشتەی لەناو بەفرگرە دای ئەنێن دەتوانین بڵێین چاوەڕوانی گریمانی زیاتر دەبین، ئەم نموونەیەی خوارەوە لەسەر پێشبینیکردنە پەیوەستەکە گریمانەی (ترشە باران گەشەی ڕووەك هێواش دەکات).

پێشبینی: ئەگەر ڕووەك تەنها بە ترشە باران ئاوبدرێ (ژمارە هایدرۆجینی ٤) کەواتە ڕووەکەکە بە نیوەی خێرایی گەشە سروشتی یەکەی گەشە دەکات.

دوای دانانی گریمان و پێشبینیکردن پێویستە گریمانەکەت تاقی بکەیتەوە ڕێگای جۆراوجۆر بۆهەستان بەمە لەو ڕێگا ئاسانانە بە ئەنجامدانی تاقیکردنەوەیەکی تەواو، تاقیکردنەوەی ڕاست و ڕەوان: تەنها کاریگەرێك تاقی بکەرەوە بۆ هەر تاقیکردنەوەیەك، وە تاقیکردنەوەی تەواوی کۆمەڵەی تەواو و کۆمەڵەی ئەزموونی تێدایە هەموو هۆکارەکان دەبێت تەواو ئەزموونی بێت جگە لەیەك هۆکار کە پێی دەوترێ گۆڕاوی سەربەخۆ بە گۆڕینی هۆکارێك دەتوانی ئەنجامەکانی یەك گۆڕاو ببینی هەندێ جار سروشتی بەدواداگەڕان بۆ کردنی تاقی کردنەوەی تەواو کارێکی مەحالە بۆ نموونە ئەگەر بمانەوێت کاریگەری بڕینەوەی دارستانی ناوچەیەك بەتەواوەتی لەسەر گیانەوەران کە لەوانەیە لەناوبچێت ببینین ئەمە کارێکی قورس و ئەستەمە لەبەر هۆکاری زۆر ئەنجامدانی هەر تاقیکردنەوەیەك بۆ بڕینەوەی دارەکان لەم بار و دۆخەدا لەوانەیە گریمانەك تاقیبکرێتەوە

بە تێبینی کردنی باش و وەرگرتنی پێوانەکان وە خوێندنەوە مەیدانییەکان بۆ کۆکردنەوەی تێبینییەکان.

دوای ئەوەی تاقیکردنەوەکەت تەواو کرد و تێبینیەکانت تۆمارکرد وە داتاکانت کۆکردەوە ئەبێت شیکاری هەموو زانیاری یەکان بکەی کە کۆت کردۆتەوە. زۆرجار خشتەو وێنەی زانیاری یەکان بەکاردێت لەم هەنگاوەدا بۆ ڕێکخستنی زانیاری یەکان.

ئەگەر پشت ببەستێت بە شی کردنەوەی زانیارییەکان، پێویستە بگەیتە ئەو ڕاستیەی کە دەرەنجام بکەی ئەنجامەکانت پشتگیری گریمانەکەت دەکات یان نەخێر وە ئەگەر پشتگیریت کرد ئەتەوێ (یان خەڵکی تر ئەیانەوێت) دووبارەی بکەنەوە

بەجێهێنانەکانی پرۆگرامی زانستی

ڕێگای زانستی «هێڵکی ڕاست» نییە لە هەنگاوەکان. بەڵکو چەند ئەڵقەیەك لە هەنگاوەکان لەخۆ دەگرێت کە بۆی هەیە بە بەردەوامی بۆ چەند جارێك دووبارەببێتەوە، کەلەوانەیە هەنگاوەکانی تر پێویست نەبێت. بۆنموونە تاقیکردنەوەی گریمانەیەك لەلایەن زاناکانەوە هەندێك جار چەند پرسیارێك و گریمانەیەکی تازە دێنێتە ئارا بۆ تێبینییەکانت یان تاقیکردنەوەکان بۆ لێکۆڵینەوە لە ئەنجامەکان، وە ئەگەر پشتگیری نەکەی پێویستە وردبینی لە

کارەکانت بکەی بۆ دۆزینەوەی هەڵەکان کە تیایەتی، لەوانە وات لێ بێت گریمانەکەت لابەی و دارشتنی گریمانی تازە دابنێی ئەگەر نەتوانی بگەیتە ئەنجام، لەوانەیە وات لێ بکرێ بە دووبارە بوونەوەی بەدواداگەڕان وە ئەنجامدانی تێبینی یەکان و تاقی کردنەوەی تر.

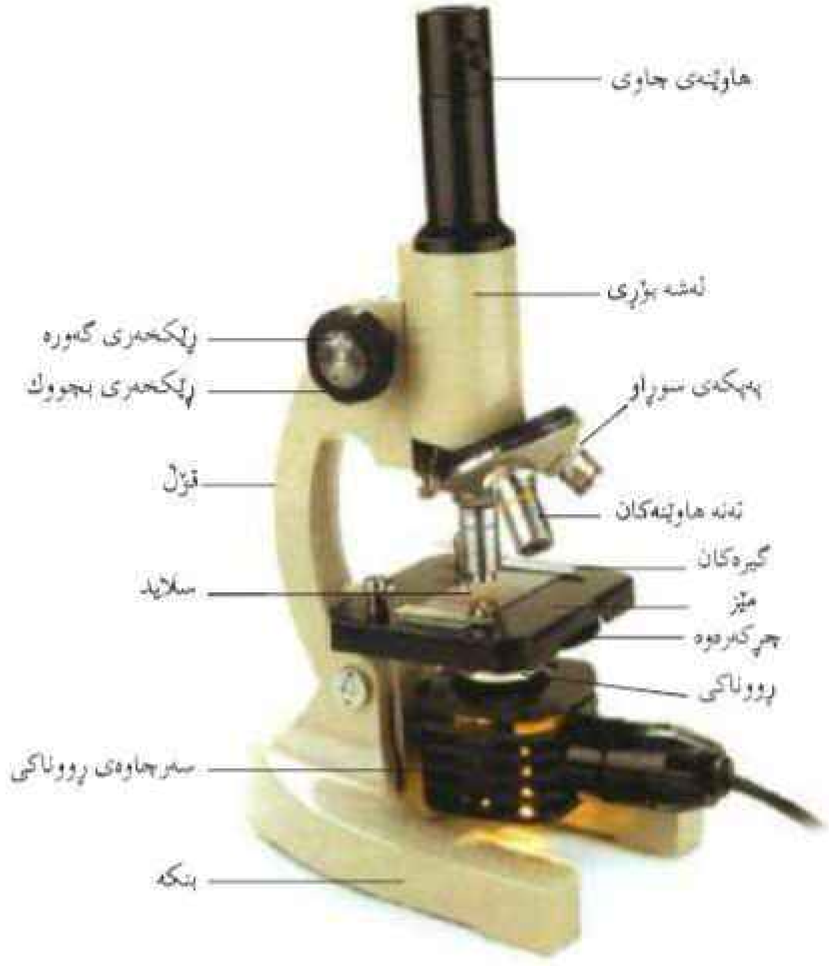
دوای هەر بەدواداگەڕانێکی زانستیانە پێویستە ئاگاداری یەکێك بکەی دەربارەی ئەنجامەکانت، ئەویش بەدارشتنی ڕاپۆرتێکی نووسراو یان بە زارەکی بۆئەوەی ئەوانی تر بزانن کە چیت کردووە یان چی فێربووی، وە ئەیانەوێ دووبارەی بەدواداگەڕانەت بکەن بۆئەوەی بزانن هەمان ئەنجامەکانی تۆیان دەست دەکەوێ. لەوانەیە ڕاپۆرتەکەت پرسیارێکی تر دروست بکات و ببێتە هۆی ئەوەی بەدواداگەڕانێکی تر دروست بکات. بۆ

تاقیکردنەوە. و هەندێك جار بۆی هەیە تاقیکردنەوەی گریمانە ڕاستەوخۆ بتگەیێنێتە ئەنجام. و لەوانەیە هەنگاوەکانی ڕێگای زانستی جێبەجێ نەکرێت بەو ڕیزبەندیەی کە هەیەتی. سەرنجی هەنگاوەکانی ئەم هێلکاریەی خوارەوە بدە. تێبینی ئاڕاستە جیاجیاکان بکە کە لەوانەیە بتگەیێنێتە هەمان ڕێگا زانستییەکە.

بەکارهێنانی وردبین

بەشەکانی وردبینی ڕووناکی ئاوێتە

- **هاوێنەی چاو:** گەورەکردنی وێنەکە ١٠ جار (×١٠)
- **هاوێنەی تەنی بچووک:** وێنەکە ١٠ جار گەورەتر دەکات (×١٠).
- **هاوێنەی تەنی گەورە:** وێنەکە یان ×٤٠ وەیان ×٤٣ گەورەتر دەکات.
- **هەڵگری پەیکەی سوڕاو:** هەڵگری هاوێنە تەنیەکانە وە دەتوانرێت بسوڕێندرێت بۆ گەورەکردنێکی دیاری کراو بەپێی پێویست.
- **لەشە بۆری:** پارێزگاری لە ماوەی نێوان هاوێنەی چاوی وهاوێنەی تەنی دەکات.
- **ڕێکخەری گەورە:** جوڵاندنی بۆریە سەرەکیەکەیە بۆ سەرەوەو بۆ خوارەوە بۆ مەبەستی چڕبوونی وێنەکە.
- **ڕێکخەری بچووک:** بۆ جوڵاندنی بۆری سەرەکی یە بە مەبەستی ڕوونکردنەوەی زیاتری وێنەکە.
- **مێز:** بەکاردێت بۆ لەسەر دانانی سلاید.
- **گیرەکان:** بۆ چەسپاندنی سلاید لەسەر مێزەکە بۆ مەبەستی ووردبوونەوە لیٚ ی.
- **چرکەرەوەی ڕووناکی:** دیاری کردنی بڕی ڕووناکی هاتوو بۆ نموونەکە.
- **سەرچاوەی ڕووناکی:** دابین کردنی ڕووناکی بۆ سلایدەکە.
- **قۆڵ :** پاڵپشتی لە بۆری سەرەکی دەکات.
- **بنکە:** پاڵپشتی لە وردبین دەکا.



بەکارهێنانی ڕاست و دروست بۆ ووردبینی ڕووناکی ناوێتە

١ لەکاتی دانانی ووردبینەکە لەسەر مێزی تاقیگە بەهەردوو دەستت هەڵیبگرە نزیك لە لەشت بەدەستێك قۆڵی ووردبینەکە بگرە و دەستەکەی ترت بخەرە ژێر بنکەکەی.

٢ ووردبینەکە لەسەر مێزی تاقیگەکە دابنێ بەجۆرێك بەلایەنی کەم ٥ سم لە قەراغی مێزەکە دووربێت.

٣ وردبەو بزانە جۆری سەرچاوەی ڕووناکی بەکارهاتووی ووردبینەکە چییە ئەگەر کارەباییە بە کارەبای بگەیەنە ئەگەر ئاوێنەییە، ئاوێنەکە ڕێکبخە بەجۆرێك ڕۆشنایی بگاتە سلایدەکە.

ئاگاداری: ئەگەر ووردبینەکە ئاوێنەیی بوو تیشکی خۆر ڕاستەوخۆ بەکارمەهێنە بۆ ئەوەی زیان بەچاوت نەگەبەنێ.

٤ بەبەردەوامی دەست بەکارکردن بکە لەگەڵ هاوێنەی تەنی بچوك بەڕاست کردنەوەی هاوێنەکە بەرامبەر بۆرییە سەرەکییەکە بە هۆی پەیکەی سوڕاوەوە

٥ سلایدەکە لەسەر مێزەکە دابنێ و بەهۆی گیرەکانەوە چەسپی بکە.

٦ لە ڕێگای هاوێنەی چاوییەوە سەیری نموونەکە بکە. چرکەرەوەکە بجوولێنە بۆ ڕێکخستنی بڕی ڕووناکی هاتوو لە مێزەکەوە (جێی نموونەکە)

٧ سەیری مێزەکە بکە لەئاستی چاوتدا بەهۆی ڕێکخەری گەورە لەسەرخۆ بسوڕێنە بۆ دابەزینی هاوێنەی تەنی تا لە سلایدەکە نزیك بێتەوە با هاوێنەکە بەر سلایدکە نەکەوێ.

٨ لە هاوێنەی چاوییەوە سەیر بکەو ڕێکخەری گەورە بسوڕێنە بۆ بەرزکردنەوەی هاوێنەی تەنی بچوك (هێزی کەم) تاکو وێنەکە بەئاشکرا دروست دەبێت، بەردەوام دڵنیابە کە هاوێنەکە دورە لە سلایدەکە. بەردەوام ڕێکخەری بچووك بەکاربێنە بۆ زیاتر ڕوونکردنەوەی وێنەکان. هەردوو چاوەکانت کراوەبێت لەکاتی ووردبوونەوە لە نموونەکە.

٩ دڵنیابە لەوە کە وێنەکە لەناوەڕاستی بواری بینین دایە پاشان هاوێنە تەنیەکە بگۆڕە بە هاوێنەیەکی تەنی (گەورە) بە هۆی سوڕاندنەوەی پەیکەی سوڕاوە، ڕێکخەری بچووك بەکاربێنە بۆ ڕوونکردنەوەی وێنەکە ڕێکخەرە گەورەکە بەکارمەهێنە لە هێزە گەورەکاندا.

١٠ لە کاتی تەواو بوونت لە بەکارهێنانی ووردبین هاوێنە چاوییەکان وهاوێنە تەنیەکان خاوێن بکەرەوە بە هۆی کاغەزی تایبەتی خاوێن کردنەوەی هاوێنە. ووردبینەکە بگەڕێنەرەوە شوێنی هەڵگرتنی تایبەت بەخۆی. لەبیرت نەچێ هەردوو دەستت بەکاربێنە بۆ هەڵگرتنی.

چۆن سلایدێکی شێدار دروست دەکرێت

١ کاغەزی خاوێنکردنەوەی هاوێنەکان بەکاربێنە بۆ خاوێن کردنەوەی سلایدو قەپاغەکەی.

٢ نموونەکەی کە دەتەوێ ببینی لە ناوەڕاستی سلایدەکەی دابنێ.

٣ بە بەکارهێنانی دڵۆپێنەری پزیشکی یەك دڵۆپ ئاو بخەرە ناوەڕاستی نموونەکە.

٤ پۆشەری سلایدەکە لە لایەکی ئاوەکە دابنێ بە گۆشەی٤٥° . دڵنیابە لەوەی کە ئاوەکە هەموو قەراغی داپۆشەرەکە داگیر دەکات.

٥ بە هێواشی داپۆشەری سلایدەکە دابەزێنە سەر نموونەکە بۆ ئەوەی بڵقی هەوا دروست نەبێت لەگەڵ نموونەکەدا.

٦ لەوانەیە ئاو لەسەر نموونەکە ببێت بەهەڵم بۆیە ئاوی زیاتر بخەسەر نموونەکە بۆ هێشتنەوەی نموونەکە بە شێداری، بەهەمان شێوە دەتوانی ڕەنگەکان و گیراوەکان بخەیتە سەر نموونەکە. بۆ لابردنی ئاوی زیاد لەسەر نموونەکە کاغەزی کلنکس لە قەراغی داپۆشەری سلایدەکە نزیك بکەرەوە بۆ لابردنی ئاوی زیاد.

خشتەی خولی توخمەکان

هەر چوار گۆشەیەک لە خشتەکە ناوی توخمەکەی و هێما کیمیاییەکەی و گەردیلە ژمارەکەی بارستە گەردیلەییەکەی تێدایە.

ئەم هێڵە خواروخێچە وەبیرت دێنێتەوە کانزا و ناکانزا ونیمچە کانزاکان دەکەونە کوێ.

کۆمەڵەی ١٠	کۆمەڵەی ١١	کۆمەڵەی ١٢	کۆمەڵەی ١٣	کۆمەڵەی ١٤	کۆمەڵەی ١٥	کۆمەڵەی ١٦	کۆمەڵەی ١٧	کۆمەڵە ١٨
								٢ He هیلیۆم ٤,٠
			٥ B بۆرۆن ١٠,٨	٦ C کاربۆن ١٢,٠	٧ N نایترۆجین ١٤,٠	٨ O ئۆکسجین ١٦,٠	٩ F فلۆر ١٩,٠	١٠ Ne نیۆن ٢٠,٢
			١٣ Al ئەلەمنیۆم ٢٧,٠	١٤ Si سلیکۆن ٢٨,١	١٥ P فۆسفۆر ٣١,٠	١٦ S گۆگرد ٣٢,١	١٧ Cl کلۆر ٣٥,٥	١٨ Ar ئەرگۆن ٣٩,٩
٢٨ Ni نیکل ٥٨,٧	٢٩ Cu مس ٦٣,٥	٣٠ Zn توتیا ٦٥,٤	٣١ Ga گالیۆم ٦٩,٧	٣٢ Ge جرمانیۆم ٧٢,٦	٣٣ As زرنیخ ٧٤,٩	٣٤ Se سیلینیۆم ٧٩,٠	٣٥ Br برۆم ٧٩,٩	٣٦ Kr کریپتۆن ٨٣,٨
٤٦ Pd پلادیۆم ١٠٦,٤	٤٧ Ag زیو ١٠٧,٩	٤٨ Cd کادمیۆم ١١٢,٤	٤٩ In ئیندیۆم ١١٤,٨	٥٠ Sn تەنەکە ١١٨,٧	١٥ Sb ئەنتیمۆن ١٢١,٨	٥٢ Te تلیریۆم ١٢٧,٦	٥٣ I یۆد ١٢٦,٩	٥٤ Xe زینۆن ١٣١,٣
٧٨ Pt پلاتین ١٩٥,١	٧٩ Au زێڕ ١٩٧,٠	٨٠ Hg جیوە ٢٠٠,٦	٨١ Tl تالیۆم ٢٠٤,٤	٨٢ Pb قورقوشم ٢٠٧,٠	٨٣ Bi بزمۆت (٢٠٩,٠)	٨٤ Po پلۆنیۆم (٢٠٩,٠)	٨٥ At ئەستاتین (٢١٠,٠)	٨٦ Rn رادۆن (٢٢٢,٠)
١١٠ Ds (٢٨١)	١١١ Uuu (٢٧٢)	١١٢ Uub (٢٨٥)	١١٣ Uut (٢٨٤)	١١٤ Uuq (٢٨٩)	١١٥ Uup (٢٨٨)			

دۆزینەوەی توخمەکان ١١٣، ١١٤، ١١٥. بلاوکراوەیە بەلام دڵنیالێ نەکراوەتەوە. هێشتا.

ناوی توخمەکان وهێماکانیان کە لە سێ پیت پێکهاتوە کاتین، پشت دەبەستێت بە گەردیلە ژمارەی ئەو توخمانە دەبێت کۆمەڵەیەکی جیهانی لە زانایان بڕیاربدەن دەربارەی ناو وهێمای فەرمیان.

٦٣ Eu یۆرۆپیۆم ١٥٢,٠	٦٤ Gd سیریۆم ١٤٠,١	٦٥ Tb تربیۆم ١٥٨,٩	٦٦ Dy دیسپرۆزیۆم ١٦٤,٩	٦٧ Ho هۆلمیۆم ١٦٤,٩	٦٨ Er ئەربیۆم ١٦٧,٣	٦٩ Tm تۆلیۆم ١٦٨,٩	٧٠ Yb یتربیۆم ١٧٣,٠	٧١ Lu لۆتیتیۆم ١٧٥,٠
٩٥ Am ئەمریکیۆم (٢٤٣,١)	٩٦ Cm کۆریۆم (٢٤٧,١)	٩٧ Bk برکیلیۆم (٢٤٩,١)	٩٨ Cf کالیفۆرنیۆم (٢٥١,١)	٩٩ Es ئینیشتاینیۆم (٢٥٢,١)	١٠٠ Fm فرمیۆم (٢٥٧,١)	١٠١ Md مندلیفیۆم (٢٥٨,١)	١٠٢ No نۆبلیۆم (٢٥٩,١)	١٠٣ Lr لۆرنسیۆم (٢٦٢,١)

گەردیلە ژمارە	٦
هێمای کیمیایی	C
ناوی توخم	کاربۆن
بارستە گەردیلە	١٢٫٠

ڕەنگی هێما کیمیاییەکە باری توخمەکە دەردەبڕێت لە پلەی گەرمی ئاسایی ژوورێك. کاربۆن ماددەیەکی ڕەقە.

ڕەنگی تەختەکەی Background جۆری توخم نیشان دەدات، کاربۆن ناکانزایە.

هێمای کیمیایی: ڕەق، شل، گاز

ڕەنگی تەختەکەی Background: کانزا، نیمچە کانزا، ناکانزا

	کۆمەڵەی ١	کۆمەڵەی ٢	کۆمەڵەی ٣	کۆمەڵەی ٤	کۆمەڵەی ٥	کۆمەڵەی ٦	کۆمەڵەی ٧	کۆمەڵەی ٨	کۆمەڵەی ٩
خولی ١	١ H هایدرۆجین ١٫٠								
خولی ٢	٣ Li لیثیۆم ٦٫٩	٤ Be بریلیۆم ٩٫٠							
خولی ٣	١١ Na سۆدیۆم ٢٣٫٠	١٢ Mg مەگنیسیۆم ٢٤٫٣							
خولی ٤	١٩ K پۆتاسیۆم ٣٩٫١	٢٠ Ca کالسیۆم ٤٠٫١	٢١ Sc سکاندیۆم ٤٥٫٠	٢٢ Ti تیتانیۆم ٤٧٫٩	٢٣ V ڤانادیۆم ٥٠٫٩	٢٤ Cr کرۆم ٥٢٫٠	٢٥ Mn مەنگەنیز ٥٤٫٩	٢٦ Fe ئاسن ٥٥٫٨	٢٧ Co کۆباڵت ٥٨٫٩
خولی ٥	٣٧ Rb رۆبیدیۆم ٨٥٫٥	٣٨ Sr سترانشیۆم ٨٧٫٦	٣٩ Y یۆتریۆم ٨٨٫٩	٤٠ Zr زرکۆنیۆم ٩١٫٢	٤١ Nb نیۆبیۆم ٩٢٫٩	٤٢ Mo مۆلیبدنۆم ٩٥٫٩	٤٣ Tc تکنیشیۆم (٩٧٫٩)	٤٤ Ru رۆتینیۆم ١٠١٫١	٤٥ Rh رۆدیۆم ١٠٢٫٩
خولی ٦	٥٥ Cs سیزیۆم ١٣٢٫٩	٦٥ Ba باریۆم ١٣٧٫٣	٥٧ La لانثیۆم ١٣٨٫٩	٧٢ Hf هفنیۆم ١٧٨٫٤	٧٣ Ta تانتالم ١٨٠٫٩	٧٤ W تەنگستن ١٨٣٫٨	٧٥ Re رینیۆم ١٨٦٫٢	٧٦ Os ئۆزمیۆم ١٩٠٫٢	٧٧ Ir ئەریدیۆم ١٩٢٫٢
خولی ٧	٨٧ Fr فرانسیۆم (٢٢٣٫٠)	٨٨ Ra رادیۆم (٢٢٦٫٠)	٨٩ Ac ئەکتینیۆم (٢٢٧٫٠)	١٠٤ Rf رذرفۆردیۆم (٢٦١٫١)	١٠٥ Db دیۆبنیۆم (٢٦٢٫١)	١٠٦ Sg سیبۆرجیۆم (٢٦٣٫١)	١٠٧ Bh بۆریۆم (٢٦٢٫١)	١٠٨ Hs هسیۆم (٢٦٥)	١٠٩ Mt مێتنیریۆم (٢٦٦)

هەر ڕیزێك پێی دەوترێت **خول**.

هەر ستونێك لە توخمەکان پێی دەوترێت **کۆمەڵە** یان **خێزان**.

ئەو ژمارانەی لە نێوان دوو کەوانە دان بارستە گەردیلەی هاوتای توخمەکەن کە زیاتر جێگیرە یان زۆرتر لە سروشتدا هەن.

لە نسانیەکان	٥٨ Ce سیریۆم ١٤٠٫١	٥٩ Pr پرازیۆدیمیۆم ١٤٠٫٩	٦٠ Nd نیۆدیمیۆم ١٤٤٫٢	٦١ Pm پرۆمیثیۆم (١٤٤٫٨)	٦٢ Sm سمریۆم ١٤٠٫١
ئەکتینەکان	٩٠ Th ثۆریۆم ٢٥٣٫٠	٩١ Pa پرۆتکتینیۆم ٢٣١٫٠	٩٢ U یۆرانیۆم ٢٣٨٫٠	٩٣ Np نیپتیونیۆم (٢٣٧٫٠)	٩٤ Pu پلۆتۆنیۆم ٢٤٤٫١

ئەم توخمانە لەژێر خشتەکە دانران بۆ ئەوەی خشتەکە ئەسکتر بێت.

زاراوەکان

ئـ

ئالوودەبون Addication : وەرگرتن و بەکارهێنانی داو دەرمان و مەی و کهول و مادده بێهۆشکەرە قەدەغەکراوە زیان بەخشەکان دەبێتە هۆی پێداویستی جەستەیی و دەروونی بۆ ئەو ماددەیە. (٨٢)

ئالوودە بوون بەمەی(کهول) Alkoholism : پێویستی دەروونی و جەستەییە بۆ بەکارهێنان و وەرگرتنی کهول کە زیان بە تەندروستی دەگەیێنێت و چالاکییەکانی لەش پەک دەخات. (٨٤)

ئەلیل Allele : یەکێکە لە شێوەکانی بۆهێل بۆ سیفەتێك وەك ڕەنگی قژ.

ئەندام Organ : کۆمەڵە شانەیەکە وە فەرمانێکی دیاری کراوی لەش بەجێ دەهێنن. (٣١)

ئاوێتەی ئایۆنی Ionic Compound : ئاوێتەیەکە لە ئایۆنی بارگە جیاواز پێك دێن. (٢٤٠)

ئامێر Machine : دەزگایەکە یارمەتی بەرێکردنی ئیش ئەدات یان زاڵ بوون بەسەر هێزی بەکارهێنراو یان بەگۆڕینی ئاراستەکەی. (١٨٧)

ئیش Work : گواستنەوەی وزەیە لە تەنێکەوە بە بەکارهێنانی هێزێك تەنەکە بجوولێنێت بە ئاراستەی هێزەکەوە. (١٨٠)

ئیشی دەستکەوتوو Work Output : ئەو ئیشەی کە ئامێرەکە بەرێی دەکات: بریتی یە لە سەر ئەنجامی لێکدانی هێزی دەستکەوتوو لەو لادانەی کەتەنەکە بە ئاراستەی هێزەکە دەیبرێت. (١٨٧)

ئیشی بەکارهاتوو Work in put : ئیش بەرێکراو لەسەر ئامێر: بریتی یە لەسەر ئەنجامدانی لێکدانی هێزی بەکار هێنراو لەو لادانەی کە تەنەکە بە ئاراستەی هێزەکە دەیبرێت. (١٨٧)

ئاوێتەی هاوبەش Covalent Compound : ئاوێتەییەکی کیمیاییە پێك دێت لە بەشداری کردنی گردیلەکان بە ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزیان. (٢٤٢)

ئەستێرەی نیوترۆنی Neutron star : ئەستێرەیەکە روخاوە بەهۆی ڕاکێشانەوە تا ڕادەیەك پاڵ بە ئەلیکترۆنەکان و پرۆتۆنەکان دەدات بۆ لکاندنیان و دروست بوونی نیوترۆنەکان (١٥٦).

ئەستێرەی کشاو (داڕژاو) Meteoroid : هێڵێکی رووناکی بریقەدارە دروست دەبێت کاتێك ئەیزەکەکە لە بەرگی هەوایی زەوی دا دەسوتێت. (١٧٣)

ب

بۆماوە بابەت Genotype : پێکهاتنی بۆماوەی تەواوی زیندەوەرێکە، هەروەها بریتی یە لە کۆمەڵە بۆهێڵێکی یەك سیفەتی دیاری کراو یان زیاتر. (١٣)

بن توێژ Dermis : ئەو چینەی پێستە کە دەکەوێتە ژێر توێژەوە. (٣٥)

بەرگری Immunity : توانای بەرگرییە بەرامبەر نەخۆشیەکی درم یان توانای چاك بوونەوە لەو نەخۆشیە. (٨٨)

بەندی کیمیایی Chemical bond : یەکگرتنی گەردیلەکانە بۆ پێکهێنانی گەردەکان یان ئاوێتەکان (٢٤٠)

بارستە ژمارە Mass Number : کۆی ژمارەی پرۆتۆنەکان و نیوترۆنەکانی ناو ناوکی گەردیلەیە. (٢٥٩)

بۆماوە Heredity : گواستنەوەی سیفەتەکانە لە باوانەوە بۆ نەوەکانی. (٦)

بورغوو Screw : ئامێرێکی سادەیە پێك هاتووە لە ڕوویەکی لێژ بە دەوری تەوەرەیەکی لوولەکی دا هەڵکراوە. (١٩٨)

بەردی ئەیزەکی Meteorite : ئەو ئەیزەکەیە دەگاتە رووی زەوی بێ ئەوەی بە تەواوی بسوتێت. (١٧٣)

بەدخۆراکی Malnutvition : تێك چوونێکی خۆراکییە لە ئەنجامی بەکارهێنانی بڕێکی ناتەواو لە هەموو ئەو ماددە خۆراکیانەدا کە لەش پێویستیەتی روو دەدات. (٨٠)

بۆهێل (جین) Gene : یەك کۆمەڵە زانیاری سیفەتێکی بۆ ماوەییە. (١٢)

بازدان Saltation : جووڵەی لم یان هەر نیشتوویەکی ترە بەشێوەی بازدان و گەڕانەوەی کورت بەهۆی کاری با، یان ئاو (١٣٦)

پ

پەنکریاس Pancreas : ئەو ئەندامەیە کە دەکەوێتە دواوەی گەدە، هەرسە ئەنزیم و هۆرمۆنی ڕێکخستنی بیتێنی ڕێژەی شەکر دروست دەکات.

پیتێنی دەرەکی Eexternal fertilizatio : یەکگرتنی توخمە خانەکانە لە دەرەوەی لەشی مێیەی زیندەوەردا. (٦٠)

پیتێنی ناوەکی Internol ferbilization : پیتانی هێلکەیە بەهۆی سپێرمەوە لە ناو لەشی مێیەی زیندەوەردا. (٦٠)

پرۆتین Protein : گەردێکە پێك دێت لە ترشە ئەمینیەکان پێویستمان پێەتی بۆ دروست کردنی پێکهاتەی لەش و دووبارە چاك کردنەوەیان بۆ ڕێکخستنی زیندە چالاکیەکانی لەش. (٧٧)

پێکەوەلکاندنی ناووکی Nuclear fusion : یەکگرتنی ناوکی گەردیلە بچووکەکان بۆ پێکهێنانی ناوکێکی گەورەتر وە دەرپەراندنی ووزە. (٢٧٠)

پواز Wedge : ئامێرێکی سادەیە پێك هاتووە لە دوو ڕووی لێژ بەیەکەوە دەجولێن، زۆربەی کات بۆ بڕین بەکاردەهێنرێت. (١٩٧)

پاراستنی خاك Soil Conservation : ڕێگەیەکە بۆ بەپێت ڕاگرتنی خاك ئەوەش بەهۆی پارێزگاری کردنی خاکەکە لە ڕامالین و لە وون کردنی ماددە خۆراکیەکەی (١١٦)

پلەی گەرمی Temperature : پێوەرێکە ڕادەی گەرمی یان ساردی شتێك نیشان ئەدات وە بە ووردی بریتی یە لە پێوانی تێکڕای جوولە وزەی تەنۆلکەکان لە تەنێکی دیاری کراودا. (٢٢٠)

پشتێنەی هەسارۆکەکان Asteroid belt : ناوچەیەکی کۆمەڵەی خۆرە دەکەوێتە نێوان خولگەی مەریخ و موشتەری هەموو هەسارۆکەکان لەوێدا دەسوڕێنەوە. (١٧٢)

پەرش بوونەوە Seattering : کارلێکی ڕووناکیە لەگەڵ ماددەدا کە دەبێتە هۆی گۆڕینی وزەی ڕووناکیەکە یان ئاراستەی جوولەکەی یان هەردووکیان پێکەوە. (٢٩٢)

پۆشەرە کۆئەندام Intergumentary : کۆئەندامێکە کە بەرگێکی پارێزەر لە دەرەوەی لەشدا دروست دەکات. (٣٤)

پێکهاتەی خاك Soil structure : ریزبەندی دەنکۆڵەکانی خاکە. (١١٣)

پرتەکەری تیشکدەر Pulsar : ئەستێرەیەکی نیوترۆنی گەردە لوولییە بە خێرایی دەخولێتەوە و پرتەی خێرا لە وزەی ڕادیۆی و ڕووناکی دەنێرێ. (١٥٦)

ت

توخمە کرۆمۆسۆم Sex chromosome : یەکێکە لەو جووت کرۆمۆسۆمانەی کە توخمی کەسێك دیاریدەکات. (٢٣)

توورەگەی زراو Gall bladder : ئەندامێکی توورەگەییە، زراوی تیا کۆ دەبێتەوە کە جگەر دروستی دەکات. (٤٧)

تۆماری خزمایەتی (درەختی خێزان) Pedigree : شێوەیەکی هێڵکاریە سیفەتێکی بۆماوەیی خێزانێك نمایش دەکات لە چەند نەوەیەکدا. (٢٤)

توێژ Epidermis : چینێکی ڕووکاری خانەییە کەلەشی گیانەوەر دادەپۆشێ. (٣٥)

توخمە زۆربوون Sexual Reproduction : ئەو زۆر بوونەیە کە توخمە خانەکانی باوان یەك دەگرن و نەوەی سیفەت هاوبەش بەرهەم دێنن. (٥٩)

توخمە کانزاییەکان Mineralis : خۆراکە ماددەیەکە پێك دێت لە توخمە کیمیاییەکان کە لەش پێویستی پێیان هەیە لە هەندێك لە کردارەکانیدا. (٧٨)

تفت Base : هەر ناوێتەیەکە لەکاتی توانەوەی لەناودا ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆکسید (OH^-) زۆر بکات. (٢٤٧)

ترش Acid : هەر ناوێتەیەك کە ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم زۆر بکات لەکاتی توانەوەیان لەناودا. (٢٤٤)

توانا Power : تێکڕای کاتی بەرێکردنی ئیشە یان گواستنەوەی وزەیە لەیەکەی کاتدا. (١٨٤)

تنراوی خاك Soil texture : جۆری خاك لەسەر بنەمای ڕێژەی قەبارەی ئەو دەنکۆلانەی کە دروستی دەکات. (١١٣)

تیشکدان Radiation : گواستنەوەی وزەیە بە شێوەی شەپۆلە کارۆموگناتیسی یەکان. (٢٧٩)

تێپەڕبوون Transmission : هاتوو چۆی ڕووناکییە یان هەر شێوەیەك لە شێوەکانی ووزە بە ناو ماددەیەکدا. (٢٩٦)

تیشکە چالاکی Radio activity : کردارێکە بە هۆیەوە ناوکێکی ناجێگیر تیشکێکی ناووکی دەردەپەرێنێت. (٢٥٩)

تەپۆلکە Dum : گردێکی بچووکی لمینە بەهۆی باوە نیشتووە، پارێزگاری شێوەکەی دەکات سەرەڕای جوولەکەی. (١٣٨)

ترشە باران Acid precipitation : باران و بەفر کە بڕێکی زۆر لە ترشەکانی تێدایە. (١٠٥)

ج

جگەر Liver : گەورەترین ئەندامی لەشە کە زراو دروست دەکات و ژەهرەکان شی دەکاتەوە وە شەکری زیادە کۆدەکاتەوە بە شێوەی کلایکۆجین. (٤٧)

جوول Joule : یەکەیەکی نێو دەوڵەتیە بەکار دەهێنرێت بۆ دەربرین لە وزە وە بارستەگی بڕی ئەو ئیشەیە کە هێزێکی 1N بەڕێ‌ی دەکات وە بە ئاراستەی خۆی لادانی یەك مەتر دەیجوڵێنێت. (١٨٣)

جووڵە ووزە Kineticenergy : ووزەی تەنێکە لە ئەنجامی جووڵەکەیەوە. (٢٠٥)

جیاوازی شوێن Parallax : گۆڕانی ڕووکەشە لە شوێنی تەنێك کاتێك تەماشا دەکرێت لە شوێنە جیاوازەکانەوە. (١٥٢)

چ

چەوریەکان : خۆراکە ماددەیەکە ووزە کۆدەکاتەوە، یارمەتی لەش دەدات بۆ کۆکردنەوەی هەندێك ڤیتامین. (٧٧)

چووك Penis : ئەندامێکی نێرەیە کە سپێرمەکان دەگوازێتەوە بۆ لەشی مێ‌یە، میز فڕێ دەداتە دەرەوە(٦٢)

چوستی میکانیکی Mechanical efficiemcy : هێندێکە بە ڕێژەی سەدی دەردەبڕێت، ڕێژەی ئیشی دەستکەوتوو بۆ ئیشی بەرێکراو دەپێوێت وە دەتوانین بیدۆزینەوە بە دابەش کردنی ئیشی دەستکەوتوو لەسەر ئیشی بەرێکراو. (١٩٠)

خ

خوێ Salt : ئاوێتەیەکی ئایۆنیە پێك دێت لە جێ گرتنەوەی کاتزایەك بە هایدرۆجینی ترشێك. (٢٥٣)

خزانی زەوی Land Slide : جووڵەیەکی لە ناکاوی کەڤرەکان و خاکە بۆ خوارەوەی لاپاڵێکی لێژ. (١٤١)

خزانی بارستەیی Mass Movement : جووڵەی برگەیەك لە زەوییە بەرەو خوارەوەی لێژیەك (١٤٠)

خاك Soil : تێکەڵەیەکی نەرمە لە پارچەی کەڤرەکان و ماددەی ئەندامی و ئاو و هەوا، یارمەتی گەشەی ڕووەکان دەدات. (١١٢)

خلۆکە Pulley : ئامێرێکی سادەیە پێك هاتووە لە ڕەوڕەوەیەك بە چێوەکەیدا پەتێك یان تەلێك یان زنجیرێك دەڕوات. (١٩٤)

خۆراکە ماددە : ماددەیەکە لەخۆراکدا هەیە و ووزە دابین دەکات، یاخود یارمەتی پێك هاتنی شانەکانی لەش دەدات، وە پێویستیشە بۆ ژیان و گەشە کردن. (٧٦)

د

داو دەرمان Drug : هەر ماددەیەك ببێتە هۆی گۆڕانی باری دەروونی و جەستەیی لە کەسێك دا. (٨٢)

دانەوە Reflection : گەڕانەوەی گورزە ڕووناکییە لەکاتی بەرکەوتنی بە ڕوویەکی ڕووناکی گر. (٢٩٠)

ر ڕ

ریخۆڵە باریکە Small intestine : ئەندامێکە دەکەوێتە نێوان گەدە و ریخۆڵە ئەستورەوە، وە بەشی زۆری خۆراك لە ناویدا شی دەبێتەوە، هەروەها هەڵدەستێ بە مژینی زۆربەی ماددە خۆراکیەکان لە خۆراکەوە. (٤٦)

ریخۆڵە ئەستورە Large intestine : گەورەترین و کورترین بەشی ریخۆڵەیە وە ئاو لە خۆراکی هەرس کراو وەر دەگرێتەوە، پاشەڕۆکەکان دەگۆڕێت بۆشێوەیەکی ڕەق. (٤٨)

ڕێ تێچوون Probability : دەرفەتی (هەلی) ڕوودانی ڕووداوێك بە شێوەیەکی دیاری کراو. (١٤)

ڕاهێنانی هەوایی Aerotic exereise : ڕاهێنانێکی لەشە لە هەوای پاك دا دەبێتە هۆی زیاد بوونی چالاکی دڵ و سییەکان، وە باش بەکارهێنانی ئۆکسیجن بۆ لەش. (٢١)

روخسارە بابەت Phenotype : شێوەی دەرەوەی زیندەوەرەکەیە، یان هەر تایبەتێکی تر کە دەربکەوێت لە زیندەوەرەکە. (١٢)

ڕامالین Erosion : کردارێکە لە ڕێگەیەوە کەڤرەکان (تاوێرەکان) داخورانیان بەسەر دێت و پارچەکانیان دەگوێزرێتەوە بۆ شوێنێکی تر. (١١٧)

ڕەورەوە و تەوەرە Wheel and axle : ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە دوو تەنی شێوە بازنەیی، پێوەریان جیاوازە ڕەورەوەکە گەورەترە لە تەوەرە. (١٩٥)

ڕووی لێژ Inclined Plane : ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە ڕوویەکی راستی لێژ، هەڵگرتنی قورسایی ئاسان ئەکات. (١٩٦)

ڕوون Transparent : سیفەتی ئەو ماددەییە کە ڕێدەدات ڕوناکی بە ناوی دا تێپەڕ بێت. (٢٩٧)

ڕووناکی گر Opaque : سیفەتی ئەو تەنەیە کە نە ڕوونە و نە نیمچە ڕوونە وە ڕێگە بەتێپەڕبوونی ڕووناکی بەناویدا نادات. (٢٩٧)

ڕۆخ Beach : ناوچەیەکە لە هێڵی کەنار، پەیدا دەبێت لە ئەنجامی ماددەی نیشتوو بەهۆی شەپۆلەکانی ئاوەوە.

ڕەنووسی هادرۆجینی PH : بڕێکە بەکاردێت بۆ دەربڕینی ترشێتی یان تفتێتی ڕێژەیێکی دیاری کراو. (٢٥١)

ژ

زنجیرەی كارلێكی ناووكی Nuclear chain reactio: كارلێكەكانی ناووكە كەرت بوونی یەك لەدوای یەك و بەردەوامە. (٢٦٧)

ژێ Vagina : ئەندامی زاوزێی مێینەیە كە دەرەوەی لەش بەمندالْدان دەگەیەنێت.

زانستی تەندروستی Hygiene : ئەو زانستەیە كە گرنگی دەدات بە تەندروستی و ڕێگاكانی پاراستن. (٩٠)

زەبەلاحی سوور Red giant : ئەستێرەیەكی گەورەیە لە قۆناغە كۆتاییەكانی سووڕی ژیانیدایە ڕەنگی لە سوورەوە نزیكە. (١٥٥)

س

سنووری جیاكردنەوە Divide : ئەو سنوورەیە كە ناوچەكانی بلاْوبوونەوە و تێپەڕ بوونی ئاو لە ڕووبارە ئاراستە جیاوازەكاندا لێك جیا دەكاتەوە (١٢٦)

سپێرم (تۆو) Sperm : توخمەخانەی نێرەیە. (٥٩)

سیفەتی زاڵ Dominant : سیفەتی بینراوی نەوەی یەكەمە. دوای جووت بوونی باوان كە دوو دژە سیفەتیان هەبێت. (٩)

سیفەتی بەزیو Recessive trait : ئەو سیفەتەیە كە لە نەوەی دووەم دا دەردەكەوێت كە لەنەوەی یەكەمدا دەرنەكەوتبوو. لەكاتی جووت بوونی باوان كە دوو دژە سیفەتیان هەبێت. (٩)

سورێنچك Esophagus : بۆرییەكی درێژی ڕاستە و گەروو بە گەدە دەگەیەنێت. (٤٤)

سفری پەتی Absolute zero : پلەیەكی گەرمی یە وزەی تەنۆلكەكانی لە نزمترین ڕادەدایە (0 k بە پێوەری كلڤن یان بە 273.16 C°- پێوەری سیلیزی). (٢٢٢)

سوودی میكانیكی Mechanical advantage : ژمارەیەكە پێت ڕادەگەیەنێ چەندجار ئامێر هێزەكە زیاد دەكات. (١٨٩)

ساڵی ڕووناكی Light year : ئەو دوورییە كە ڕووناكی لە بۆشاییدا لەیەك ساڵدا دەیبڕێت. (١٥٢)

سووڕی ئاو Water cycle : جووڵەی بەردەوامی ئاو لە زەریاوە بۆ ناو بەرگە هەوا و بۆ ناو وشكانی و پاشان دووبارەگەڕانەوەی بۆ ناو زەریاكان (١٢٥)

ش

شانە Tissue : كۆمەڵە خانەیەكی هاوشێوەن و پێكەوە هەمان فەرمان بەجێ دەهێنن. (٣٠)

شەبەنگی بینراو Spectrum : كورزە ڕەنگێكە لە ئەنجامی تێپەڕبوونی ڕووناكی سپی بە ناوێزەیەكدا دروست دەبێت. (١٤٩)

شەپۆلی كارۆموگناتیسی Electromagnetic : شەپۆلێكە پێك هاتووە لە بورای كارەبایی و بواری موگناتیسی دەلەرنەوە بەشێوەیەكی ئەستوون لەسەر یەكتری. (٢٧٨)

شەبەنگی كارۆموگناتیسی Electromanetic spectrum : مەودای تەواوی شەپۆلە كارۆموگناتیسیەكانە بەهەموو لەرە لەرەكانیەوە یان درێژی شەپۆلەكانیەوە. (٢٨٣)

شكانەوە Refraction : لادانی شەپۆلە كاتێك لەماددەیەكەوە تێپەڕ دەبێت بۆ ماددەیەكی تر بەهۆی گۆڕانی خێراییەكەوە لە ماددەی یەكەم بە گوێرەی خێراییەكەی لە ماددەكەی تردا. (٢٩٣)

شووشتنەوە (شتنەوە) Leaching : لابردنی ئەو بەشەی كەفرەكان یان خاوەكان یان چینەكان كە دەتوێنەوە، لە ئەنجامی تێپەڕ بوونی ئاو پیایدا.

ڤ

ڤیتامین Vitamin : جۆرێكە لە خۆراكە ماددە كەلەش پێویستی بە بڕێكی كەمی هەیە بۆ پارێزگاری لە تەندروستی و دابین كردنی گەشە (٧٨)

ك

كاربۆهیدرات Carbohydrates : جۆرێكە لە خۆراكە ماددە كە ووزە دابین دەكات، بریتیە لە شەكر و نیشاستە و ڕیشاڵ. (٧٨)

كرۆمۆسۆمە لێك چووەكان Homologous : ئەو كرۆمۆسۆمانەن هەمان ڕیزبەندی بۆمێل و هەمان پێكهاتەیان هەیە. (١٨)

كۆرپەلە Embryo : قۆناغێكی گەشەكردنی مرۆڤە لە مێینە و تا لەدایك بوونی مرۆڤە لە قۆناغی گەشە كردنیەوە هەر لە پیتێن هەتا لە دایك بوون. (٦٦)

کۆئەندامی میز Urinary Sistem : کۆمەڵە ئەندامێکە کەمیز بەرهەم دەهێنن و کۆی دەکەنەوە و فڕێی دەدەن. (٥٠)

کۆئەندامی هەرس Digestive system : ئەو ئەندامانەن کە خۆراك هەڵدەوەشێنن بۆ ئەوەی لەش بتوانێت بەکاری بهێنێت. (٤٢)

کارلێکی هاوکێش Neutralization reaction : کارلێکی ترش و تفت بۆ پێکهێنانی خوێ و ئاو گیراوەیەکی هاوکێشە. (٢٥١)

کڕاندن Abrasion : کڕاندنی رووی کەڤرەکان بەکاری میکانیکی کەڤرەکانی تر یان بەکاری دەنکۆڵەکانی لم. (١٣٧،١٠٣)

کەشکاری Weathening : کرداری ووردبوون و شیبوونەوەی ماددە کەڤرییەکان بەهۆی کردارە فیزیایی و کیمیاییەکان.

کەشکاری جیاکاری Diffrential weathering : کردارێکە لە ڕێگەیەوە کەڤرەکان کە پتەویان کەمەو نەرمن توانای بەرگریان لە کەشکاری کەوە دادەخورێن وە ئەوانەی کە ڕەق و پتەون دەمێننەوە.

کەشکاری کیمیایی Chemical weathering : کرداری شی بوونەوەی کەڤرەکان لەڕێگەی کارلێکە کیمیاییەکانەوە (١٠٥)

کەشکاری میکانیکی Meachanical weathering : ووردبوون و پەرت بوونی کەڤرەکان بۆ پارچەی ووردتر بەڕێگەی فیزیاییەوە (١٠٣)

کەوتنە خوارەوەی کەڤری Rock fall : کۆمەڵێك کەڤری پێکەوە نەبەستراوە کە بەرەوخوارەوەی لێژیەکی زۆر دەگوێزرێتەوە. (١٤١)

کورتەبنەی سپی White dwarf : ئەستێرەیەکی بچووکی گەرمە و کزە و پاشماوەی چەقی ئەستێرەیەکی کۆنە. (١٥٥)

کونی ڕەش Black hole : تەنێکی بارستە زلە و چڕە تا پلەیەك تەنانەت ڕووناکیش ناتوانێت دەرباز بێت لە ڕاکێشانەکەی. (١٥٧)

کلکدار Comet : تەنێکی بچووکە لەسەهۆڵ و تاوێر و تۆزی بۆشایی پێك هاتووە بەدوای خولگەیی ئەهلیجی دەکەوێت بەدەوری خۆردا و گاز و تۆز دەنرێت بەشێوەی کلك کاتێك کە لە نزیکی خۆرەوە تێپەردەبێت. (١٧١)

کەمە دابەش بوون Meiosis : کردارێکی دابەش بوونی خانەیە کە ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان تێدا کەم دەبێتەوە بۆ نیوەی ژمارەی بنەڕەتی، کەدوو دابەش بوونی ناووك دەگرێتەوە و دەبێتە هۆی بەرهەم هێنانی توخمە خانەکان. (١٢)

کوگای باران Water shed : ناوچەیەکە لە ووشکانی کە ئاوی ئاوەڕۆی سەر زەوی بەشێوەی سیستمێکی دیاریکراو تێپەڕ دەکات. (١٢٦)

کەڤری بن Bedrock : ئەو چینە بەردینەی دەکەوێتە بن خاك. (١١٢)

کەڤری دایك Parentrock : ئەو پێکهاتووە کەڤرە (تاوێرە)ی کە سەرچاوەی دروست بوونی خاکە. (١١٢)

گ

گۆڕانی وزە Energy conversion : گۆڕانی وزەیە لە شێوەیەك بۆ شێوەیەکی تر. (٢٠٩)

گەرمی Heat : ئەو وزەیەیە کە لە نێوان تەنەکاندا دەگوێزرێتەوە بەهۆی جیاوازی پلەی گەرمیانەوە. (٢٢٦)

گەیەنەری گەرمی Thermal Conductor : ماددەیەکە دەتوانرێ وزەی گەرمی بەناویدا بگوێزرێتەوە بە شێوەی گەرمی. (٢٢٩)

گورچیلە Kidney : لە لەش دا دوو گورچیلە هەیە گورچیلەش ئەندامێکی پاڵاوتەکەری ئاو و پاشەڕۆکانە لە خوێن و ماددەکان بە شێوەی میز فڕێی دەداتە دەرەوە. (٥١)

گون Testis : ئەندامێکی زاوزێی یەکەمیە وە فرمانی دروستکردنی سپێرم و گونە هۆرمۆنە. (١٦٢)

گەدە Stomach : ئەندامێکی هەرسە و شێوەیەکی تورەکەیی هەیە و دەکەوێتە نێوان سورێنچك و ریخۆڵە باریکەوە، خۆراك هەڵدەوەشێنێ و دەیگۆڕێت بۆ شلەیەك بەهۆی کاریگەری ماسوولکەکان ، ئەنزیمەکان و ترشەکانی گەدەوە.

گەرمی تایبەتی Specific heat : بڕی گەرمی پێویستە بۆ بەرزکردنەوەی پلەی گەرمی یەکەی بارستایی لە ماددەیەك بە بڕی 1C بە جێگیر بوونی پەستان. (٢٣١)

گەلە ئەستێرە: Galaxies : کۆمەڵێك لە ئەستێرە و تۆز و گازەکانە کە ڕاکێشان هەمووی بەیەکەوە دەبەستێتەوە. (١٥٨)

ل

لێکردنەوە Deflation : جۆرێك لە جۆرەکانی ڕامالین بەهۆی باوە کاتێك روو دەدات کە بایەکی بەهێز دەنکۆڵەکانی خاکێکی ووشك لەیەکتر جیادەکاتەوە. (١٣٧)

لق Tributary : جۆگەیەكی ئاوی‌یە دەڕژێتە ناو دەریاچەیەك یان (جۆگەیەك) یان (ڕووبارێك)ی گەورەتر. (١٢٦)

م

ماندویتی Stress : وەڵام دانەوەیەكی جەستەیی یان عەقلیە بۆ پەستانێك. (٩٢)

مندالّدان Uterus : ئەندامێكی مێ‌یە ماسولكەیی بۆشە، كە هێلكەی پیتێنراوی تێدا دەچەقێت و كۆرپەلەش تیایدا گەشە دەكات. (٦٣)

ن

ناتوخمە زۆربوون Asexual Reproduction : ئەو زۆر بوونەیە كە توخمە خانەكان یەك ناگرن تیایدا، كە یەك باوان ئەوەی هاوشێوەی بۆ ماوەی خۆی دەخاتەوە. (٥٨)

ناوكە پەتك Umbilical Cord : ئەو پێكهاتویە كە كۆرپەلە دەبەستێت بە وێلاشەوە.

نەخۆشی نادرمی Non infectious disease : نەخۆشیەكە لە كەسێكەوە بۆ كەسێكی تر نا گوازرێتەوە. (٨٦)

نەخۆشی درمی Infectioin disease : نەخۆشیەكە هۆیەكەی زیندەوەرێكی ترە دەگوازرێتەوە لە كەسێكەوە بۆ كەسێكی دیكە. (٨٦)

نەفرۆن Nephron : یەكەی پێك هاتنی گورچیلەیەكە هەڵدەستێت بە پالاوتنی خوێن. (٥١)

نیوە تەمەن Half Life : كاتی پێویستە بۆ ئەوەی نیوەی نموونەیەكی تیشكدەر تیشكە شی بوونەوەی بەسەردا بێت. (٢٦٣)

ناسەرەوە Indicatar : ڕەنگەكەی دەگۆڕێت بەپێی ژمارەی هایدرۆجینی PH. (٢٤٥)

نیكۆتین Nicotine : ماددەیەكی كیمیایی ژەهراوییە و ئالودە دەبێت وە لە تووتندا هەیە وە یەكێكە لە ماددە سەرەكییەكان كە هاوبەشە لە كاریگەرە زیان بەخشەكانی جگەرەكێشان. (٨٣)

ناووكە كەرت بوون Nuclear fission : كەرت بوونی ناوكی گەردیلەیەكی گەورە بۆ دوو ناووك یان زیاتر. لە ئەنجامدا نیوترۆنی زیادە ووزە بەرهەم دێت.

نویَل Lever : ئامێرێكی سادەیە پێك هاتووە لە باسكێك جێگیر دەبێت لەسەر خاڵێكی نەگۆڕ پێی دەووترێت خاڵی ڕاگیربوون. (١٩٣)

نەگەیەنەری گەرمی Thermal insulators : ئەو ماددەیەیە كە ڕێگا نادات بەگواستنەوەی وزەی گەرمی بە شێوەیەكی باش. (٢٢٩)

نەیزەك Meteoroid : تەنێكی تاوێری بچووكە تا ڕادەیەك و لە بۆشاییدا دەجووڵێت. (١٧٣)

نیمچە ڕوون Translucent : سیفەتی ئەو ماددەیە كەڕێ دەدات بە ڕووناكی تێپەڕبێت. بەلاّم ڕێ نادات وێنەیەكی ئاشكرا تێپەڕبێت. (٢٩٧)

نویَ بوونەوەی مەزن Super Nova : تەقینەوەیەكی زۆر گەورەیە دەبێتە هۆی روخانی ئەستێرەیەكی بارستە زل و چینە دەرەكیەكانی فڕێ دەداتە بۆشایی ئاسمان. (١٥٦)

هـ

هێلكە Egg : توخمە خانەیەكە مێ‌یە دروستی دەكات. (٥٩)

هاوسەنگی ناوەوە Home Stasis : پاراستنی ژینگەی ناوەكی لەش بە شێوەیەكی جێگیر. (٣٠)

هێلكەدان Ovary : ئەندامێكە لە كۆئەندامی زاوزێی مێ‌یەی گیانەوەران كە هێلكە بەرهەم دەهێنێت. (٦٣)

هۆكاری نەخۆشی (نەخۆشخەر) Pathogen : ووردبیتە زیندەوەرێكە یان زیندەوەرێكی ترە یان پالاّوتەیەكە یان پرۆتینێكە وە دەبێتە هۆی نەخۆشی. (٨٦)

هەڵگرتن Convection : گواستنەوەی ووزەی گەرمییە بەهۆی سوڕانەوە یان جووڵەی شلەیەك یان گازێك. (٢٢٩)

هەیڤ Satellites : تەنێكی ئاسمانیە سروشتیە یان دەستكردە بە دەوری هەسارەیەكدا دەخولێتەوە (١٦٨)

هەسارۆكە Asteroids : تەنێكی كەڤری بچووكە دەسوڕێتەوە بەدەوری خۆردا. هەندێ جار سوڕانەوەی لە پشتێنەیەكدایە كە دەكەوێتە نێوان خولگەی مەریخ و موشتەریدا. (١٧٢)

هەڵمژین Absorpation : لە بینایی‌یەكاندا مانای گواستنەوەی ووزەی ڕووناكی‌یە بۆ تەنۆلكەكانی ماددەیەك. (٢٩٢)

هێڵی كەنار Shore Line : سنووری نێوان ووشكانی و گۆمێكی ئاوییە. (١٣٠)

هیومەس (دبال) Humus : ماددەیەكی ئەندامی ڕەنگ ڕەشە كە لەخاكدا هەیە، لە ئەنجامی شیبوونەوەی پاشماوەی ڕووەك و گیانەوەر پەیدا دەبێت. (١١٤).

و

وات Watt : یەكەیەكی نێو دەوڵەتیە بەكاردەهێنرێت بۆ پێوانی توانا، وات یەكسانە بە جوول بۆ هەرچركەیەك هێماكەی (Watt). (١٨٤)

وێلاش **Placenta** : ئەندامێكە بەشێكی لە كۆرپەلەدایە و بەشەكەی تری لە دایكدایەوە بەهۆیەوە ئاڵوگۆڕی ماددەكان دەبێت لە نێوان كۆرپەلە و دایكدا. (٦٧)

وزەی میكانیكی **Mechanical energy** : بریتییە لە بڕی ئەو ئیشەی كە تەنێك دەتوانێت بەڕێی بكات بەهۆی جووڵە وزە و ماتە وزەكەی (٢٠٧).

وزە **Energy** : توانای بەڕێكردنی ئیشە. (٢٠٤)

وزەی گەرمی **Thermal Energy** : ئەو جووڵە وزەیەیە كە تەنۆلكەكانی ماددە هەیەتی. (٢٢٧)

ی

یەكەی گەردوونی **Astronomical unit** : تێكڕای دووری‌یە لە نێوان زەوی و خۆردا واتە نزیكەی (١٥٠) ملیۆن كیلۆمەترە هێمایی (Au) وە (١٦٥)

یاسای پاراستنی وزە
Low of conservation of energy : دەقی ئەم یاسایە وزە نابێت سەر لەنوێ ولە هێچەوە دروست بكرێتەوە وە لەناو ناچێت بەلام دەتوانرێ لە شێوەیەكەوە بۆ شێوەیەكی تر بگۆڕێت. (٢١٣)