دنیای مودێرنی ئێمە

"وزەی ئەتۆمی"

نووسینی : نادر فەتحی (شوانە)

جۆزەردانی 2710 ی کوردی

ئاڵمان

www.rojhalat.de

پێش گوته :

له سه‌ده‌یه‌ك دا ده‌ژین كه له‌گه‌ڵ هیچ كاتیكیتر له ڕابردوودا هه‌ڵ ناسه‌نگێنرێت. وێ ده‌چێت دنیا و ژینگه‌ی مرۆڤ له هه‌موو لایه‌كه‌وه وا هه‌ڵمسابێت كه خه‌ریكبێ بته‌قێ. له لایه‌كه‌وه مه‌ترسی زیادبوونی رۆژ به ڕۆژی ژماره‌ی دانیشتوانی ئه‌م هه‌رده، كاول كردنی ژینگه له لایه‌ن مرۆڤ و شه‌ڕی مابه‌ینی نه‌ته‌وه‌كان په‌رۆشی كردوین و له لایه‌كیتریشه‌وه له مێژووی مرۆڤایه‌تی دا وه‌ك ئه‌م سه‌ده‌یه داهێنان و دۆزراوه‌كان هێنده به‌هێز و به‌رفروان نه‌بوون. له په‌نا دابه‌زین له‌سه‌ر مانگ و دۆزینه‌وه‌ی میلیاردان سیستمی هه‌تاوی له كاكه‌شاندا و داهێنان له هه‌موو بواره‌كاندا، زانستی فیزیک هیچكات وه‌ك ئه‌مڕۆ پێشكه‌وتوویی نه‌بوه.

له چه‌ند سه‌ده له‌مه‌وپێشه‌وه ده‌زانین كه خێرایی تیشك نیزیكه‌ی 300000 كیلۆمتر له چركه‌دایه. تیشكی مانگ ماوه‌ی 1 و 1/3 چركه و تیشكی رۆژ كه مه‌ودای تا ئێمه 150 ملیۆن كیلۆمتره، 8 خوله‌ك ده‌كێشێ تا به زه‌وی بگات. تیشكی شه‌پۆلی رادیۆیی و تیشكی له‌یزه‌ر له بۆشاییدا ته‌واو به خێرایی تیشك ده‌گه‌ن. به‌ڵام كه‌شتی فه‌زایی و ڕاكێت و ئه‌تۆم و هه‌ر چه‌شن فۆڕمێكی تر ناتوانن به‌و خێراییه جادووییه بگه‌ن كه به‌داخه‌وه ئه‌وه‌ش له فانتازی سه‌فه‌ر بۆ پلانێته زۆر دووره‌كانمان دوور ده‌خاته‌وه. هیچ شتێك ناتوانی به خێرایی تیشك بگات!

كاتێك ناوه‌ندێكی تیشک سه‌یر ده‌كه‌ین، جا ئه‌و ناوه‌نده چ لامپ بێ یا چراقووه (لایه‌ت) یاخود تیشكی ئه‌ستێره‌كان، ده‌بێ وای دانێین كه ئه‌و تیشكانه به خێراییه‌كی كۆنستانت واته نه‌گۆڕ به‌ره‌و ئێمه دێن. هه‌ر وه‌ك ده‌نگیش كه له هه‌وادا خێراییه‌كی كۆنستانتی هه‌یه (340 كیلۆمتر له چركه‌دا). به‌ڵام ئه‌وه زۆر سه‌یره ئه‌گه‌ر ئێمه به خێرایی كه‌شتییه‌كی فه‌زایی چ له ئاڕاسته‌ی تیشك و چ دژ به مه‌ودای تێپه‌ڕبوونی تیشك بجووڵێنینه‌وه، خێرایی تیشک له ڕوانگه‌ی ئێمه‌وه هیچ گۆڕانكارییه‌كی به‌سه‌ردا نایه‌ت! به زمانێكی ساكارتر خێرایی تیشك له هه‌ر بارودۆخێكدا نه‌گۆڕ ده‌مێنێته‌وه.

تیشك وه‌ك یه‌كه‌یه‌كی تاقانه و نه‌گۆڕ له دنیای فیزیكدا جێ خۆی كردۆته‌وه و بۆ زۆربه‌ی پێوانه‌كان كه‌ڵكی لێ وه‌رده‌گیرێت. نزیكه‌ی

سەدەیەك لەمەوبەر "ئاڵبرت ئەنشتاین" لە "تیئۆری ڕێژەیی" خۆیدا بە تێروتەسەلی سەبارەت بە تایبەتمەنددیی و نەگۆڕیی خێرایی تیشك دواوە. لە چەند سەدەی ڕابردووەوە تا ئەمڕۆ هیچ کەس بە قەرا "ئاڵبرت ئەنشتاین" نەیتوانیوە ئاڵ و گۆڕ سەبارەت بە وێنەکردنی ئەو دنیایە لە مێشکی مرۆڤدا پێك بێنێ!

هەر وەك دەزانین هەڵس و کەوتی سروشت لە ڕەدەی سەرەوەی خێرایی بە شێوەی چاوەڕوان نەکراوی ئێمەی مرۆڤە. تەنانەت لە دنیای گەردیلە بچکۆلەکانیش دا ئەو چاوەڕوانییە بەدی دەکرێ و لەگەڵ بیری ئێمەی مرۆڤدا ناگونجێ! لە دنیای خێراترین، گەورەترین و چکوولەترینەکاندا چەشنە یاسا و هەڵسوکەوتێکی سروشتی هەیە کە وێدەچێ لەگەڵ ڕادەی تێگەییشتوویی مێشکی ئێمەدا ناتەبا بێت! بەڵام بەهۆی زانستی بیرکاری زۆربەی ئەو نهێنییانەی بۆ مێشکی ئێمە ناشەفافن، شی دەکرێنەوە و وەڵامیان بۆ دەدۆزرێتەوە.

بە گشتی و بە زمانێکی ساکار "تیئۆری ڕێژەیی تایبەتی" لە پەیوەند لەگەڵ بەرزترین پلەی خێراییدایە و نیشانی دەدا کە بۆشایی، کات و گەورەیی بە شێوەی ڕێژەیی، بە ڕوانگەی چاوەدێرەکانەوە بەستراوەتەوە. "تیئۆری ڕێژەیی گشتیی" باس لەسەر پەیوەند و کارلێکەری گەورەیی و بۆشایی و کات بەتایبەت لە دنیای گەورەی ماکرۆسکۆپدا دەکات. لە پەنا تیئۆری ڕێژەیی، تیئۆری کوانتەکان بەرپرسە بۆ لێکدانەوە و شی کردنی دنیای وردیلە بچکۆلەکان واتە دنیای میکرۆسکۆپ.

ئەو ڕاستییە کە خێرایی تیشك لەهەر بارودۆخێکدا وەك خۆی دەمێنێتەوە، تایبەتمەندیی خۆی هەیە کە لە "تیئۆری ڕێژەیی تایبەتی" دا ڕوون کراوەتەوە. "کاتژمێر" یەك لەو کەرەسانەیە کە لە لایەن خێرایی تیشکەوەوە لە ڕوانگەی چاوەدێرەکانەوە گۆڕانکاری بەسەردا دێت. بۆنموونە ئەگەر کەشتییەکی فەزایی بە خێرایی 99،9 لەسەدی خێرایی تیشك لە ئێمەوە تێپەڕ بێت، لە ڕوانگەی ئێمەوە و بەو کاتژمێرەی لای ئێمە پێی دەپێوین، 22 چرکە کاتی دەوێ، کە هەر ئەو کاتە بە کاتژمێری ناو کەشتییەکە تەنیا 1 چرکە دەکێشێ. واتە بەهۆی خێرایی کەشتییەکە کاتژمێری ناو کەشتییەکە 22 جار زیاتر لە کاتژمێری لای ئێمە کار دەکات.

بیۆگرافییەکی کورت :

"ئالْبرت ئەنشتاین" ئەو بلْیمەتەی دنیای فیزیك لە سالْی 1879ی زایینی لە بنەمالْەیەکی جوولەکەدا لەشاری "ئۆلم" کە کەوتۆتە باشووری ئالْمانەوە لە دایك بوو. لە شاری موونیخ گەورە بووە و لە تەمەنی 15 سالْەدا بۆ سویس کۆچی کرد. سالْی 1902 وەك کارمەندێکی ئاسایی کاری دەکرد و تا ئەوکات هیچ کەس تێی ڕانەدەدی کە 3 سالْ دواتر بەهۆی "تیئۆری ڕێژەیی" یەکەیەوە تا ئەو ڕادەیە لە دنیادا بناسرێت. سالْی 1905 وەك مێژوویەکی گرینگ بۆ هەمیشە لە دنیای فیزیکی مودێرندا دەمێنێتەوە. لەو سالْەدا ئەنشتاین بە بلاوکردنەوەی "تیئۆری ڕێژەیی تایبەتیی " و بۆچوونەکانی تری خۆی بەردی بناغەی ئەتۆم و فیزیکی پێشکەوتووی دامەزراند. زۆر بە گورجی بووە بلْیمەتێکی ناسراوی دنیا. سالْی 1914 بوو بە بەڕێوەبەر و مودیری ئەنیستیتۆی "کایزێر ویلهێلم"ی فیزیك لە برلین. سالْی 1915 "تیئۆری ڕێژەیی گشتیی" دا دەرەوە و لە سالْی 1920 خەلاتی نۆبێلی وەرگرت. سالْی 1933 ئەنشتاین هاوڕێ لەگەلْ زۆر یەک لە زانایان و نووسەرانیتر مەجبوور بە بەجێ هێشتنی ئالْمان کران کە تا ئەو کات یەك لە هەرە ناوەندە گرنگەکانی زانست لە دنیادا بوو. ئەو ناوەندە لەوەبەولاوە بوو بە ولاتی ئەمریکا کە ئەنشتاین وەك ولاتی جێی ژین هەلْبژاردبوو. ڕەنگە شەڕی جیهانی و بەکارهێنانی بۆمبای ئەتۆمی لە لایەن دەولْەتی ئەمریکاوە لەژێر ناوی پرۆژەی "مانهاتن" دژ بە ژاپۆن کە بووە هۆی لە ناو چوونی ژمارەیەکی زۆری دانیشتوانی دوو شاری گەورەی ژاپون و یەك لابوونەوەی شەڕەکە بە قازانجی ئەمریکا، سێبەرێکی گەورەی خستبێتە سەر کەسایەتی ئەنشتاین؛ بەلام ئەنشتاین هاوکاری ئەو پرۆژەیەی نەکرد و لە بەکارهێنانی دەسکەوتەکەی، بۆ کاریکی ئاوا سامناک، هەستی بە ترس و نیگەرانییەکی زۆر کرد. ئەنشتاین لە 18ی ئاوریلی سالْی 1955 ی زایینی لە تەمەنی 76 سالْەیی دا لە نەخۆشخانەی پرینسێتۆن(ئەمریکا) کۆچی دوایی کرد.

ووزەی ئەتۆمی

یەك لە هەرە گرنگترین و ساکارترین فۆرمۆلە بەناوبانگەکانی جیهان بریتییە لە $E = mc^2$ و پێمان دەسەلمێنێ کە دەکرێ لە چکوولەترین ماکەی سروشت گەورەترین ووزەی لێ پێك بێت!
لەم فورموولە دا، (E) بەواتای ووزە، (m) بە واتای قورسایی و کێش و (c) بە مانای خێرایی تیشکە.

ئەو فۆرمۆلە لە ساڵی 1905 لە لایەن "ئاڵبرت ئەنشتاین"ەوە ناسێندرا و بناغەیەکە بۆ حاڵی بوون لە ووزەی ئەتۆمی، لەتبوونی ناوکی ئەتۆم، ووزەی هەتاو و لە نەهایەتدا بۆمبای ئەتۆمی. دیارە وەك هەموو شتێکی دیکەی ئەم جیهانە لە دۆزینەوەکان دەکرێ بە شێوەی نەرێنی یا ئەرێنی کەڵک وەربگیرێت! لە لایەکەوە بە کارهێنان و ئاڵوگۆڕی تەنیا یەك گرام لەو ماکەیە بە شێوەی بۆمبای ئەتۆمی لە ساڵی 1945 بووە هۆی کوژرانی 200 هەزار کەس لە هیرۆشیمای ژاپۆن و لە لایەکیتریشەوە لە 1 کیلۆگرم ئۆرانی (U235) دەتوانرێت ووزەیەك پێك بێت کە بۆ پێکهێنانی هەمان ووزە پێویستیمان بە 2000 تۆن نەوت دەبێ! واتە کەڵکی ئەرێنی وەرگرتن لەو تەکنیکە لە لایەك و کەڵکی نەرێنی وەرگرتنیشی لە لایەکیترەوە دەتوانێ ژیانی مرۆڤ بەرەو بەختەوری یاخود بۆ شەڕ و مرۆڤ کوژی هیدایەت بکات!

لەمڕۆکەدا باوە هەمووکەس وشەی 'وزە' بەکار دێنن: مامۆستای قوتابخانە بە وزەیەکی زۆرەوە خۆی بۆ فێرکردنی قوتابیان ئامادەکردووە، زانایان خۆیان بە وزەی فیزیکییەوە سەرقاڵ کردووە، سیاسەتوانان لەسەر وزەی "ڕۆژ" و "با" و "ئەتۆم" و ... دەدوێن! بەڵام تەنانەت بۆ زۆر کەسیان هاسان نییە لەسەر وشەی وزە بدوێن و بە ڕاشکاوی بزانن وزە چییە؟ لە مانای وزە نزیك دەبینەوە ئەگەر بڵێین "وزە" کاری کۆکراو یاخود توانایی کارە. ئەگەر بمانەوێ شتێك وە جووڵە بخەین، شتێك هەڵێنین یا بەرزبکەینەوە، شتێك گەرم بکەین یاخود ساردی کەینەوە، تیشك پێك بێنین و زۆر کاری تر، پێویستیمان بە وزە هەیە. بە بێ وزەی خواردەمەنی، هیچ ژیانێك گونجاو نییە، بێ وزە هیچ ئوتوموبێلێك وەڕێ ناکەوێت و بە بێ وزە کوورەی ژوورەکەمان سارد دەمێنێتەوە! هیچ وزەیەک لە خۆوە پێك نایەت. مرۆڤ لە وزە سروشتییەکانی وەك نەوت،

زوخاڵ، گاز و ئۆران بۆ گەرما و ڕۆشنایی و ... کەڵک وەردەگرێت. لە ژینگەی ئێمەدا وزە بە شێوەی جۆراوجۆر هەن وەك :
ئاوی کۆکراوە بەهۆی بەربەند،
ئوتوموبیلی لە حاڵی ڕۆیشتن،
هەورەتریشقە،
بەهۆی ووزەی تیشکی رۆژ ڕووناکایی پێك دێت،
بەهۆی نەوت گەرما و ڕۆشنایی و هەروەها وزەی کیمیایی پێك دێت و لە ئۆراندا ناوکی ئەتۆمی تێدایە کە دەکرێ وزەی ئەتۆمی لێ وەرگیرێت و...

هەر وەك چۆن بۆ پێوانی درێژایی لە پێوانەی میتر یا سانتیمیتر و بۆ پێوانی کات لە چرکە و کاتژمێر کەڵک وەردەگرین، پێوانی "وزە"ش پێوانەی تایبەت بەخۆی هەیە. یەك لە هەرە پێوانە ناورەکان "کیلۆ وات لە کاتژمێر"دایە. بۆ وێنە کارەبای پێویست بۆ ناو ماڵی خێزانێك بە "کیلۆ وات لە کاتژمێر"دا دەپێون. هەرکام لە کەرەسە کارەباییەکان هێزی توانایيان دیاری کراوە کە پێمان دەڵێت چە ئەندازە وزەیان لە کاتژمێردا پێویستە.

بە گشتی لە سروشتدا سێ چەشن کانی هەن کە وزەی پیویستیی مرۆڤ دابین دەکەن. **یەکەم** کانی "وزە فوسیلەکان"ن. فوسیل ماکەی بەجێی ماوی ئاژەڵ و لێرەوارن کە بە درێژایی هەزاران ساڵ لەژێر زەوی دا ماونەتەوە. وەك نەوت و گاز و زوخاڵ. **دووهەم** کانی "هێزە سروشتییەکان" وەك "تیشکی ڕۆژ"، "هێزی با" و هەورەتریشقە و ... و **سێهەم** "ووزەی ناوکی ماکە"کان وەك ئوران و پلۆتۆنیۆم و ئەو هێزانەی لەناو ناوکی ئەتۆمدا هەن.

کاتێك ئاڵ و گۆڕ بەسەر ئەو کانییانەدا بێنین بۆ وێنە بیانگۆڕین بە ووزەی گەرمایی یا تێشك، بە پێی هێزێکی کە هەیانە زوو یا درەنگ لە ناودەچن و هێج ووزەیەکیان لێ نامێنێتەوە! لەو کانییانە بۆ دروستکردنی دەوا و دەرمان و پێکهێنانی پلاستیك و ڕەنگ و ... کەڵك وەردەگرن. کانییە سروشتیەکان وەك "ڕۆژ و با و هێزی ئاو و ... بە بی دەست تێوەردانی مرۆڤ خۆیان خۆیان دەژێننەوە و نابنە هۆی توونا کردنی ژینگە. بەڵام بەداخەوە بەهۆی گەورەبوونەوەی رۆژبەڕۆژی ڕادەی کەڵك لێوەرگرتنی مرۆڤ لە وزە و زانینی ئەو ڕاستییەش کە هەندێ لەو کانییانە بۆ هەمیشە نین و ڕۆژێك کۆتاییان پێ دێت، مرۆڤ هەوڵی دۆزینەوەی کانیی نوێی دەدات تا پێداویستییەکانی مودێرنی ئەمڕۆی خۆی پێ دابین

بکات! ماکەی سووتێنەری ناوك وەك "ئوران"(U) و "پلۆتۆنیۆم"(Pu) دەرگای دنیایەکی مەزنی وزە بۆ مرۆڤ دەکەنەوە. بۆ هەڵسەنگاندن و جیاوازی مەزنی مابەین ئەو کانییانە نموونەیەك دێنمەوە : لە کیلۆیەك زوخاڵ تەنیا 8 کیلۆوات وزەی گەرمایی وەردەگیرێت، بەڵام لە کیلۆیەك ماکەی ئورانی "U235" 23ملیۆن کیلۆوات وزەی گەرمایی دەست دەکەوێت.

وزە بە گشتی لە لایەکەوە بۆ بەکارهێنانی کەسیی لە کۆمەڵگادا وەك: کەرەسەکانی کارەبایی، ترومبیل، کوورە و شۆفاژ، و... و لە لایەکیتریشەوە کارخانەکان و پێداویستییەکانی دەوڵەتی وەك: فڕۆکەخانە، شەمەنەفەر، کەرەسەی هاتوچۆ گشتییەکان و دابین کردنی ڕۆشنایی ناو شارەکان لە شەودا و هەروەها پارکەکان و ... کەڵکی لێ وەردەگیررێت.

بەو هۆیەی مرۆڤ لە بواری کیمیایی کەڵك لە ماکەی سووتێنەری ناوك وەرناگرێت و گومانی ئەوی کە ماکە سووتێنەرەکانی تری سەر زەوی تەنیا تا 100 ساڵیتر کەڵکیان دەبێت، بە ورەیەکی باشترەوە هاندەدرێین بتوانین بە گۆڕانی هێزی ناوك، لەپێناو دابینکردنی وزەی پێویستی داهاتوودا هەوڵ بدەین. دیارە ئەو ئاڵوگۆڕە دەبێ لە ناوەندی تایبەتیی و لەژێر چاوەدێری زانایانی ئەو بوارەدا پێك بێت. بەڵام ئەوەشمان نابێ لە بیر بچێتەوە کە چەشنی ئەو ئاڵوگۆڕە مەترسییەکی گەورە بۆ ژینگە پێکدەهێنێت. بۆ وێنە پڕشنگەکانیان بۆ مرۆڤ جێی مەترسییە و هەروەك لە سەرەوەش ئاماژەمان پێ کرد دەکرێ بۆمبای ئەتۆمیشی لێ دروست بکرێت کە دەتوانێ بۆ هەمیشە کۆتایی بە ژیان لەسەر ئەم هەردە بهێنێت!

زیاتر لە 2 هەزار ساڵ بەر لە ئێستا زانای یونانی "دموکریت" باسی ئەتۆمی کردووە. هەر ئەوکات زۆربەی پسپۆڕانی زانست توانیویانە مەودای مابەین مانگ و زەوی بپێون، بەڵام ئەو زانیارییانە نەیانتوانیوە سرنجی مرۆڤی ئەو سەردەمە ڕابکێشن چونکە زۆربەی هەرە زۆریان سەرقاڵی پێکهێنانی ئیمپراتوری و شەڕ و ئایین و ... بوون. لە ساڵی 1800ی زایینی بەولاوە مرۆڤ دەستی بە لێکۆڵینەوە سەبارەت بە ئەتۆم کردەوە. لە ساڵی 1803 جان داڵتونی ئینگلیزی دۆزییەوە کە ماکەی وا هەن کە تەنیا لە یەك ئەتۆم پێك هاتوون کە دواتر ئەو ماکانە بە ئیلەمێنتی کیمیایی ناودێر کران. بۆ وێنە ئاسن(Fe)، زێڕ(Au) و ئوکسیژێن(O). ساڵی 1913 "نیلس بۆر" فیزیك زانی دانمارکی مۆدێلێکی "ئەتۆم"ی بڵاو

کردەوە کە تا ئەمڕۆش لە دنیای ڕاستەقینەی ئەتۆم زۆر نزیکە. بۆ وێناکردنی دنیای ئەتۆم دەکرێ حاڵەتی فیزیکیی ئەتۆم لەگەڵ سیستمی هەتاویی کە لەوێدا ڕۆژ لە ناوەند دایە و پلانێتەکانی تریش بە دەوریدا دەخولێنەوە، هەڵسەنگێندرێت بەڵام بە شێوەیەکی زۆر چکوولەتر. لە ناوەڕاستدا ناوکی ئەتۆم جێی گرتووە کە ئەلکترۆن بە دەوریدا دەخولێنەوە. ناوکەکە باری ئەلەکتریکیی ئەرێنی(پۆزیتیڤ) و ئەلکترۆنەکانیش باری ئەلکتریکی نەرێنی(نێگەتیڤ) یان هەیە. ئەلکترۆنەکان بەهۆی هێزی کێشی ئەلکتریکی لەسەر خولگەی خۆیان دەمێننەوە هەر بەو چەشنەی هێزی کێشی ڕۆژ پلانیتەکان لەسەر خولگەکانیان ڕادەگرێ. بۆ وێنا کردنی گەورەیی ئەتۆم نموونەیەك دێنمەوە :
دڵۆپێك ئاو پێکهاتووە لە:
10.6^{21} واتە 6000000000000000000000 ئەتۆم.

ناوکی ئەتۆم لە دوو وردیلەی بچکۆلە پێك هاتووە بە ناوی "پرۆتۆن" و "نۆترۆن" کە هەردووکیان بەقەرا یەکن و 2000 جار لە ئەلکترۆن گەورەترن. پرۆتۆن باری ئەلەکتریکیی ئەرێنی(پۆزیتیڤ)ی هەیە و نۆترۆن یش وەك مانای ناوەکەی ڕوونی دەکاتەوە لە وشەی "نۆیترال"ەوە وەرگیراوە و هیچ بارێکی ئەلکتریکی نییە. هەروەك دەزانین دوو باری ئەرێنی یاخود نەرێنی لێك دوور دەبنەوە و تەنیا دوو باری جیا لە یەك واتە ئەرێنی و نەرێنی بۆ لای یەکتر ڕادەکێشرێن. لێرەدا ئەو پرسیارە دێتە پێش بۆچی ناوکی ئەتۆمی "کەربۆن"(C) کە 6 پرۆتۆنی ئەرێنی تێدایە، لێك بڵاو نابنەوە و لەسەر مەداری خۆیاندا دەمێننەوە؟ هۆیەکەی ئەوەیە کە ناوکی ئەتۆم خۆی هێزێکی تایبەت بەخۆی هەیە بە ناوی "هێزی ناوك" و ئەو هێزە دەبیتە هۆی لێک بڵاونەبوونەوەیان. بەڵام هەموو ناوکی ئەتۆمێک وەك ناوکی ئەتۆمی کەربۆن پتەو نییە. هەندێك لەو ئەلەمێنتانە تێك دەشکێن و فۆڕمی تریان لێ پێك دێ. ئەو چەشن تێک چوون و تێك شکانە "ڕادیۆئاکتیڤ" ی پێ دەگوترێت. بۆ یەکەمین جار رادیۆئاکتیڤ لە لایەن فیزیکزانی فەرانسەوییەوە بە ناوی "هێنری بەکوێرێل"(Henri Becquerel) ەوە دۆزراوە. ماوەیەکی زۆر هیچ کەس بە باشی و ڕوونی نەیدەزانی کە رادیۆئاکتیو واتە تیشك دانەوەی تاقمێك لە ئەلەمێنتەکان لە کوێوە دێت و چییە! مرۆڤ لە چاوەدێری ئەو ئەلەمێنتانە تەنیا دەبینێ کە تاقمێکیان تیشکیان لێ دەبێتەوە بەڵام دوای تێپەڕبوونی ساڵیانی زۆر بە پێی زانستی ئەمڕۆدا، دەزانین سێ چەشن رادیۆئاکتیڤ هەن : "تیشکی

ئاڵفا" کە لە ناوکی هیلیۆم(He) ، "تیشکی بێتا" کە لە ئەلکترۆن و "تیشکی گاما" کە لە کوانتەکان پێك دێن. ژمارەی پرۆتۆنەکانی ناوکی ئەتۆم دیاری دەکات کە ناوکەکە بە کام ئەلەمێنت دەناسرێن. بۆ وێنە ئەتۆمی هیدرۆژێن(H) یەك پرۆتۆن، ئەتۆمی هیلیۆم(He) دوو پرۆتۆن ، ئەتۆمی کەربۆن(C) شەش پرۆتۆن و ئەتۆمی ئوران(U) 92 پرۆتۆنیان لە ناوك دا هەیە. ئەگەر ناوکی ئەتۆمێك 6 "پرۆتۆن"ی ئەرێنی تێدا بێ بۆ ئەوەی تەواوی ئەتۆمەکە حاڵەتێکی نۆیترالی هەبێ ، 6 "ئەلکترۆن" ی نەرێنیش بە دەوریدا دەخولێنەوە. ئەگەر ئەو ئەتۆمە "ئەلکترۆن"ێك لە دەست بدات، 6 "نۆترۆن" و 5 "ئەلکترۆن" دەمێننەوە. "ئەتۆم" ەکە لەو حاڵەتەدا باری (1+)ی دەبێ کە بە ناوی "ئیۆن" ەوە دەناسرێت.

سەرەڕای ئەوەیکە ئەتۆمەکانی ئەلەمێنتەک ژمارەی پرۆتۆن و ئەلکترۆنیان وەك یەکە، بە پێی ژمارەی نۆترۆنەکەیان جیاوازییان لەگەڵ یەکدا هەیە. بۆ وێنە سادەترین و سووکترین ئەلەمێنتی هیدرۆژێن(H) بە سێ چەشن دەبینرێت: ناوکی (0)، و (1)، و (2) نۆترۆنی. هیدرۆژێن(H)ی ئاسایی تەنیا یەك پرۆتۆنی هەیە و نۆترۆنی هەر نییە. شێوەیەکیتری هیدرۆژێن بە ناوی "دۆیتریۆم" یەك پرۆتۆن و یەك نۆترۆنی هەیە. "تریتیۆم" لە پەنا یەك پرۆتۆنەکەیدا تەنانەت دوو نۆترۆنی هەیە. ئەو سێ چەشنەی هیدرۆژێن بە "Istope" ، "ئیستۆپ"ی ئەلەمێنتی هیدرۆژێن دەناسرێن. هەروەك باسمان کرد، ناوکی ئوران 92 پرۆتۆنی هەیە. سێ چەشن ئوران هەن کە هەرکام 142 ، 143 یا 146 نۆترۆن یان هەیە کە بە ئورانی 234، 235 و 238 کە نیشاندەری ژمارەی پرۆتۆن و نۆترۆنەکانیان، دەناسرێن (142 = 92 - 234) و مرۆڤ بە ناوی "U234"، "U235" و "U238" ناساندوویانن.

زۆربەی ناوکی ئەتۆمی و بە تایبەت ئەوانی قورسەکان و گەورەکانیان زۆر پتەو نین و تێك دەشکێن. بەو تێك شکانە ئیتر ئەلەمێنتەکان تایبەتمەندیی پێشووی خۆیان لەدەست دەدەن و ئەلەمێنتێکی تر پێك دێنن. ناوکی "رادیۆم"(Ra) لە کاتی تێکشکاندا پڕشەنگی ئاڵفا و گاما ، نێپتۆنیۆم(Np) پڕشەنگی گاما و بێتا لەخۆیان دەدەنەدەر. زۆربەی ئەو ئەلەمێنتە پێکهاتووانەش پتەو نین و ئەوانێش ئەلەمێنتی تر پێك دێنن و هەر بەو شێوەیە درێژەی دەبێ تا ئەلەمێنتێکی پتەو پێك دێت. بۆ وێنە ئوران(U) دوای سێزدە قۆناغ تێکشکان و ئەلەمێنتی نوێ پێك هێنان دەبێتە هۆی پێکهێنانی قوڕقوشم(Pb). هیچ کەس ناتوانێ پێشبینی بکات کە

کەنگێ ناوکێکی ئەتۆمیی تێک دەشکێت! ناوکی ئەتۆم دەتوانی چرکەیەکیتر یا بەیانی یاخود دەهەزار ساڵیتر تێك بشکێت!

چالاکی ماکەی ڕادیۆئاکتیڤی بەو مانایەیە کە چەند ژمارە لە ناوکی ئەتۆمیەکەی لە چرکەیەکدا تێکدەشکێن. یەکەی ئەو چالاکییە بە ناوی "بێکوێرێل" ە کە هاوکات ناوی ئەو کەسەیە کە دۆزیویەتەوە و نیشانەی تایبەتییەکەشی (Bq)یە.
بۆنموونە ئەگەر لە چرکەیەکدا 403 ناوکی ئەلەمێنتێك تێک بشکێت، چالاکییەکەی (403 Bq) یە.

بەهۆی ئاڵوگۆڕبەسەرداهاتنی ناوك، چەشنە وزەیەکی ئەلکتریکی پێك دێت کە بە تەواوی یاخود بەشێکی لە لایەن ئەو ماکەوە کە پڕشەنگەکەی لێدەدرێ، هەڵدەلووشرێت. ئەو چەشن پڕشەنگانە دەتوانن بۆ مرۆڤ زۆر جێی مەترسی بن. یەك کیلۆ لە توانایی ئەو پڕشەنگە بە پێوانەی "گرای" کە نیشانەکەی (Gy) یە و بەرانبەری یەك کیلۆ جوولە پێوانەدەکرێت.
واتە : 1Gy = 1Jule/Kg

تا ئێرە دەزانین کە ناوکی ئەتۆمەکان دەتوانن بە شێوەی سروشتیی و هەڵکەوت خۆیان تێك بشکێن و لەت بن. ساڵی 1938 دوو چالاکی بواری زانستیی ئاڵمانی بە ناوی "ئۆتۆ هان"(Otto Hahn) و "فریتس شتراس مەن"(Fritz Straßmann) دۆزینەوەیەکی بەکڵکیان لەو بوارەدا کرد. ئەوان ئەزموونیان کرد کە بە هاویشتنی نۆترۆن بە خێرایی 2،2 کیلۆمیتر لە چرکەدا بۆ ناوکی ئەتۆمی ئوران، تاقمێکیان دوو لەت دەبن. ڕەنگە لێرەدا چۆنیەتی تەکنیکی ئەو لەتبوونە بۆ ئێمە زۆر گرنگ نەبی بەڵام هەرئەوی کە دەکرێ بە ئانقەست و لە ڕووی ئاگاییەوە ئەو لەتبوونە پێك بێت، بۆ مرۆڤ زۆر گرنگ بوو. بەو هۆیەی نۆترۆنەکان هیچ بارێکی ئەلکتریکییان نییە بۆ لەتکردنی ئەتۆمەکان زۆر چاك کەڵکیان لێ وەردەگیرێت. ئەگەر بۆ وێنە بۆ ئەو تاقیکارییە لە پرۆتۆن کەڵك وەربگرین، کاتی تێهەڵکردن و نزیکبوونەوەی پرۆتۆنەکان بە پرۆتۆنەکانی ناوك بە هۆی باری ئەلکتریکی کە هەیانە لێك دوور دەبنەوە!

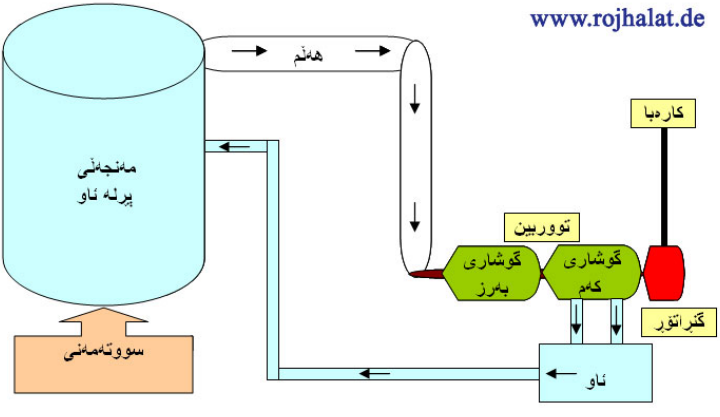
کە وا بوو، بۆ لەتکردنی ئەتۆم لە نۆترۆن کەڵک وەردەگیرێت. بە گشتی ئەو پرۆسەیە کە بە ناوی "دژکردەوەی زنجیرەیی" مەنشوورە، بەم

شێوەیەیە: کاتێك ئێمە بە پرۆتۆن، ئەتۆمی "U235" یا پلاتۆنیۆم بئەنگێوین، چونکە ئەتۆمەکان بە شیوەی پتەو لە پەنای یەکتر هەن، ئەو لەت بوونە وەك تەقینەوەیەک بە شێوەی زنجیر بەدوای یەکدا دروست دەکەن و ئەو لەتبوونەوەیە هەموو ئەتۆمەکانیتریش دەگرێتەوە و پەیتا پەیتا نۆترۆنی نویَ دروست دەبن و ئەو نۆترۆنانەش ناوکی دیکە لەت دەکەن و بەو شێوەیە ئەو تەقینەوە و لەتبوونە هەر گەورەتر دەبێتەوە. لەو شێوە کە بە بێ کونترۆڵ و بێ سنوور هەر ئیدامەی دەبێ بۆ دروستکردنی بۆمبای ئەتۆمی کەڵك وەردەگیرێت. بۆ پێکهێنانی ئەو چەشن "دژکردەوەی زنجیرەیی"یە پێویست بە گەورەییەکی تایبەتیی ناوکی ماکەی سووتێنەر هەیە کە بە "گەورەیی نفووز" ناودێر کراوە. بۆ وێنە بۆ ئورانی "U235" ئەو گەورەییە دەبێ 23 کیلو بێت و بە ئەستوورایی گۆی 13 سانتیمیتر.

شێوەیەکیتر کە بۆ پێك هێنانی وزەی ئەتۆمی کەڵکی لێ وەردەگیرێت "بەرەی ناوک"ە. بۆ وێنە هەوڵ دەدەن ناوکی دوو ماکەی "دۆیتریۆم" و "تریتیۆم" لەژێر گوشار و گەرمایەکی زۆر پێکەوە بتوێننەوە کە لە هەرکام لەوانە ناوکێکی هیلیۆم و نوترۆنێك پێك دێت. هەردوو وردیلەی نوێ لەباری گەورەییەوە بچووکترن لە حاڵەتی پێشوویان. لەدەست دانی گەورەییەکەیان دەبێتە هۆی پێك هێنانی وزەیەکی یەکجار زۆر کە بە "بەرەی ناوک" ناودێر کراوە. هەموو ئەستێرەکان و تەنانەت بومبای ئۆکسیژێنیش هەر بەو شێوەیە وزە پێك دێنن.

ناوەندی وزەی سووتێنەر ئەرکیان ئەوەیە کە وزەی ئەلکتریکی پێك بێنن. لە زۆربەی حاڵەتەکاندا پێشتر گەرما پێك دێت و ئەو گەرمایە دەبێتە هۆی پێکهێنانی وزەی ئەلکتریکی. لە مەنجەڵێکی گەورەی 100 میتربەرز دا بەهۆی گەرمای ڕۆن یا زوخاڵ یاخود گاز ئاو دەکوڵێنن. هەڵمی ئەو ئاوە کوڵیوە بە گەرمای نزیکەی 530 پلەی سانتیگراد و گوشاری نزیکەی 170 بارەوە لە توربینێك دەگوزەرێنن، کە بەو گوشارە زورەیەوە دەبێتە هۆی سوڕاندنی توربینێکە. ئەو توربینەش بە هۆی گنڕاتۆڕێکی کارەباوە دەبێتە هۆی پێکهێنانی وزەی ئەلکتریکی و نزیکەی 1000 مێگابایت وزەی هەیە و دەکری کارەبای شارێکی گەورەی پێ دابین بکرێت. چەشنی کارەکەی دەتوانین لەگەڵ دینامی دووچەرخەیەك هەڵسەنگێنین. کاتێك هەڵمەکە وزەی خۆی بە توربینەکە داوە، سارد دەکرێتەوە و دەکرێتەوە بە ئاو و هەمیسان کەڵکی لی وەردەگیرێتەوە.

ئەندازەی ئاوی لە دەست چوو بۆ ناوەندێکی وزەی 1300 مێگا واتی نزیکەی یەك کوبیك میترە لە چرکەدا کە بە هۆی پێویست بوون بە ئاوی زۆر، ئەو چەشن ناوەندانە لە پەنا ئاوی چۆم یاخود ئاوبەند دروست دەکەن.



ناوەندی وزەی سووتێنەر

لە ناوەندی وزەی ئەتۆمی بە پێچەوانەی ناوەندی وزەی سووتێنەر بۆ پێك هێنانی هەڵم لە وزەی سووتێنەر کەڵك وەرناگرن، بەڵکوو بەهۆی شکاندنی ناوکی ئەتۆم هەڵم پێك دێنن. لەوێدا بە جێی مەنجەڵ لە رێئاکتۆری ناوکی ئەتۆمی کەڵك وەردەگرن. بۆ کۆنترۆڵکردنی ئەندازەی وزەکە لە شێوەی دژکردەوەی زنجیرەیی بەڵام کونترۆلکراو و سنووردار کەڵك وەردەگرن.

بەگشتی کەڵك وەرگرتن لە ناوەندی ووزەی ئەتۆمی بۆ پێك هێنانی ووزەی پێوست بۆ کۆمەڵگا لەلایەکەوە زۆر پێویستە و لەلایەکیتریشەوە هەروەك باسمان لێکرد، دەتوانرێت کەڵکی نەرینیشی لێ وەربگیرێت. زبلی پێکهاتوو بە سووتاندن و پرێسکردن و شێوەکانیتر تا ئەوجێگایەی دەکری، کەم دەکرێنەو. دیارە بۆ سالم راگرتنی ژینگە و دووڕراگرتنی لە پڕشنگە مەترسیهێنەرەکانی ئەو چەشن ناوەندە ئەتۆمییانە، مێتۆدگەلێکی دڵنیا و یاسای تایبەت بە خۆی هەیە کە دەبی لە چواچێوەی ئەو یاسایانە دا بەڕێوەبچێت. سەرەڕای ئەوەش زۆر کەس لە بەشدارانی کۆمەڵگا دژ بە کەڵك وەرگرتن لەو ناوەندانەن.