

KÎMYA

AMADEYÎ

3

2020/2021



AMADEKAR
Ev pirtûk ji aliyê: Komîteya
Kîmyayê ve hatiye
amadekirin.

LÊVEGER

- Komîteya Şopandinê
- Komîteya Fotoşopê
- Komîteya Redektheyê

Ev pirtûk ji aliyê Saziya Minhacan ve, wek
pirtûka wanedayînê, ji bo dibistanan hatiye
pejirandin.





NAVEROK

BEŞA YEKEM	7
- GAZ	9
- ZAGONËN GAZAN (1)	25
- ZAGONËN GAZAN (2)	42
BEŞA DUYEM	53
- KÎMYAYA NUKLERÎ (1)	55
- KÎMYAYA NUKLERÎ (2)	65
BEŞA SÊYEM	87
- KÎMYAYA DAHÛRANIYÊ	89
BEŞA ÇAREM	109
- HALÎDËN ALKÎLAN	113
- ALKOL	119
- FÎNOL	124
- ÎTER	128
- ALDEHÎT Û KÎTON	133



BEŐA YEKEM

GAZ



Armancên Beşê:

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bikin, dê fêrî van xalan bibin:

- Gaz.
- Karîgerên ku bandorê li gazan dikin.
- Zagonên gazan.
- Gaza nimûneyî.

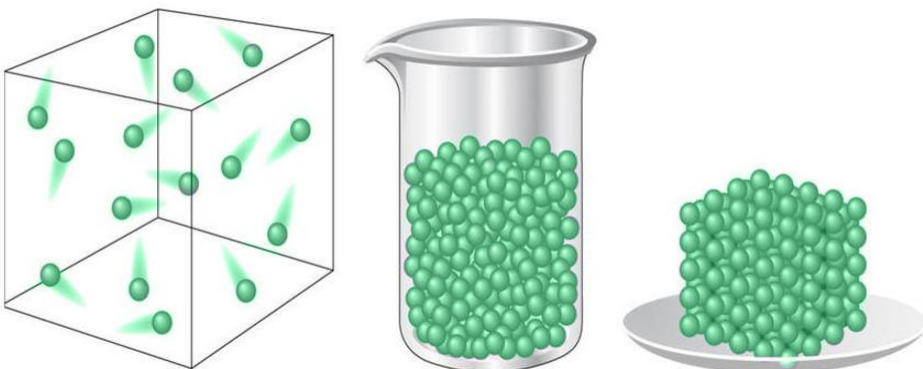


GAZ

Çalakî:

Em xwe bikin girûp, her girûpek ji çar xwendekaran pêk tê. Her girûpek di nava xwe de, van pirsên li jêr giftûgo bikin, encamên wê li ser pelan binvîsin û bi mamoste û hevalên xwe re parve bikin:

- ▶ Heyber di çend rewşan de tên dîtin? wan bi bîr bînin.
- ▶ Li gorî we gaz çi ye?
- ▶ Çi têkilî di navbera jiyankirin û hewayê de heye, gelo ev sedemeke ku jiyana li ser gerestêrkên din nabe?
- ▶ Gelo çima em hewayê nabînin?
- ▶ Ger hewa rengîn ba dê dîtina me ji tiştan re, çawa ba?



Em berê fêr bibûn ku ji çî tişta cihekî vala digre û xwediya sengekê ye re, heyber tê gotin. Heyber li cîhanê di mercên asayî (pileya germahiyê 25°C û di bin dewsiîneke 1 atm) de, di yek ji sê rewşan de tê dîtin. Ew jî; hişk, ron û gaz in. Her wiha ji bilî van rewşan, heyber di mercên taybet de, di rewşên wekî pilazma, Boz-Aynîştayn û hwd de tê dîtin. Di vê beşê de, em ê li ser rewşa gazê rawestin.

Ronîkirin

Rewşa plazmayê di bin pileyeke pir bilind ji germahiyê û dewsiîneke gelekî zêde de, tê bidestxistin.

Mercên bidestxistina vê rewşê di Rok û stêrkên ku li valahiya gerdûnî ne, peyda dibin.

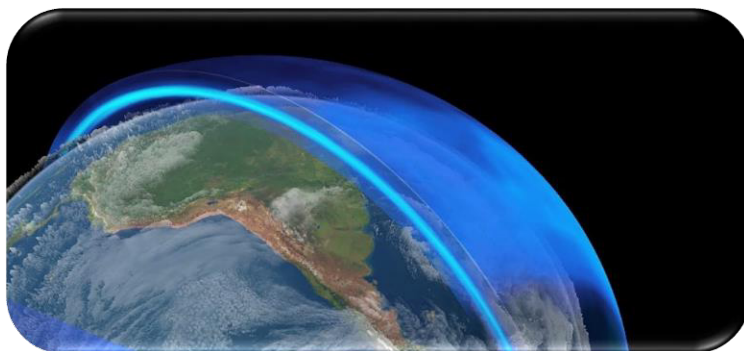


□ Gaz:

Dema ku ba radibe, ew tişta ku tu bi rûyê xwe wê hest dikî, hewa ye. Em di jîngeh û derdoreke tijî hewa de, dijîn. Hewa têkeleke ji gazan e. Wekî qatekê cîhana me dorpêç dike bi navê qata gazê (Atmosfer) tê nasîn. Ba, hewayeke bi tevger e, em bandora ba di tevgera ewran, xişxişa pelên daran û hwd de, dibînin. Bê hewa jiyana li ser rûyê cîhanê ne pêkan e. Her wiha bê hewa rûyê cîhanê dê wekî rûyê heyvê kevirî be, asîman tarî be û tîrêjên Rokê ji bo me kujer bin. Ji bo ku em karibin jiyana xwe berdewam bikin, pêdiviya me bi hewayê heye. Mirov dikare heyvekê bê xwarin û derdora heftiyekê bê av bijî, lê nikare zedetirî çend xulekan bê hewa bijî. Hewa cîhanê ji tîrêjên bi zîyan ên ku ji Rokê dertên, diparêze û germahiya ku ji Rokê der tê, dimêje. Bi vî awayî hewa mercên guncaw ên berdewamiya jiyana li ser rûyê Erdê peyda dike.

Hewa dihêle ku firoke, firinde û kêzik, bifirin.

Ji ber bandora kêşana erdê, hewa wekî qatekê li derdora cîhanê hatiye xwecihkirin û gaz di nav de û di navbera wê û rûyê cîhanê de bi serbestî tev digerin, ev qat wekî navbir di navbera cîhan û tîrêjên rokê yê bi zîyan de, cih digire. Ji ber ku tîrêjên wekî tîrêjên ($X - Ray$) û tîrêjên di ser benefşî re û her wekî din, tîrêjên şewatker in, ev qat nahêle ku ev tîrêj bighêjin ser rûyê Erdê. Her wiha şewqa rokê ya spî ya ku cîhana me ronî dike, di vê qatê re derbas dibe.



☐ Gazên ku hewayê pêk tînin:

Wekî em berê fêr bûbûn ku hewa têkeleke ji gelek gazan pêk tê, gazên ku hewayê pêk tînin û rêjeyan wan di hewayê de, di tabloya li jêr de hatiye diyarkirin:

Gaz	Rêje	Gaz	Rêje
N_2	78.084	H_2	0.000055
O_2	20.946	Xe	0.0000087
Ar	0.9340	CH_4	0.00018
CO_2	0.0407	NO_2	0.000002
Ne	0.001818	I_2	0.000001
He	0.000524	CO	Pir kêm e
Kr	0.000114	NH_3	Pir kêm e

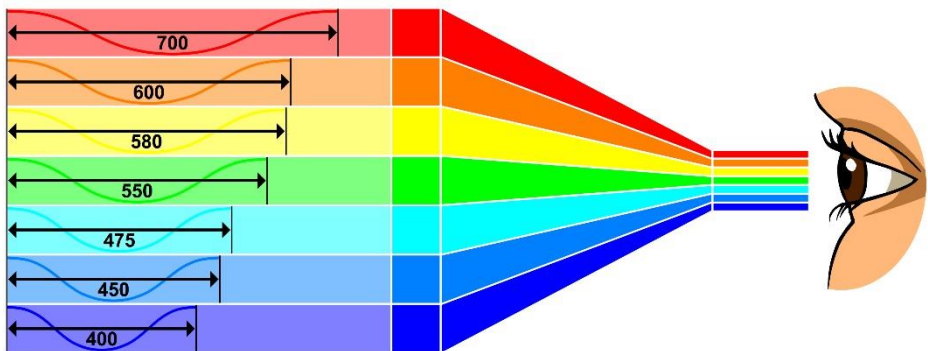
Her wiha hewa di nava xwe de hin gazên xwedîrêjeyên guherbar, dihewîne. Ew jî; hêlma avê H_2O , ozon O_3 (% 0 – 0.01) Sulfordîoksîd SO_2 (%0 – 0.001), Nîtrojendîoksîd NO_2 (%0 – 0.000002) û karbodîoksîd CO_2 dinavbera (%0.01 – 0.1).

Lê ji bo hêsaniyê di dema xwendina rêjeyên gazan di hewaye de, em dibêjin: hewa ji %78 nîtrojen, %21 oksîjen û %1 gazên din, pêk tê.

Em dizanin dema ku şewq li deverekê dide û vajî dibe, dihêle em wî tiştî bibînin. Lê ji ber ku molekulên gazên ku hewayê pêk tînin durrê hev in û pir biçûk in, nagihêjin asta ku şewqê vajî bikin, em hewayê nabînin çav wê wekî valahiyekê dibîne û valahî di fîzîkê de bê renga. Ango dîtina me ji tiştan re girêdayî dirêjahiya pêlî ya şewqê ye. Dirêjahiya pêlî ya şewqa ku çav dibîne di navbera $400nm$ – $700nm$, ev tê wateya ku gewdeyê xwediyê qebareyeke zêdeyî $400nm$, tê dîtin û ger kêmî $400nm$ be, nayê dîtin.

Şewqa rokê ya spî ya ku jiyana me ronî dike di vê qatê re derbas dibe.

Em berê fêrbibûn ku şewqa spî ji heft rengan pêk tê, bi navê şebengê tê nasîn ji sor heta benefîşî li dû hev rêzkirî ne. Her yek ji wan rengan xwedî dirêjahiyekê pêlî ye.



Em dibînin pêla herî dirêj a rengê sor e û ya herî kin benefîşî ye. Dema ku tîrêjêke şewqê di qata gazê re derbas dibe, piraniya vê şewqê derbas dibe û beşek jê li molekulên gazan dikeve, vajî dibe û belav dibe.

Belavbûn û vajîbûna reng bi dirêjahiya pêlê ve girêdayî ye. Çi qas pêl kin be bêhtir vajî dibe û belav dibe. Ji ber vê em rengê asîman şîn dibînin.

Lêkolîn:

Em rengê asîman şîn dibînin tevî ku pêla herî kin a benefî ye.

□ Taybetiyên gazan:

Heta berî sedsala 17'an gaz ne wekî rewşeke ji rewşên heyberê dihat nasîn. Piştî lêkolînkirina gazan ji nêz ve, zanyaran dîtî ku gazên di xwezayê de xwediyên taybetiyên hevbeş in, ew jî: qebare, nexwecihbûna teşe, dûrahiya di navbera molekulên gazan de, bilindbûna enerjîya kînetîk (tevger) û tevgerkirina nebirêkûpêk (belawela) a molekulên gazan.

- Bi hêsanî ji cihekî heta cihekî din tîn veguhestin (Bi hêsanî belav dibin).
- Teşeya qabên ku tê de cih digirin, distînin.
- Xwedî qebareyên guhêrbar in.
- Dewisîna wan pêkan e.
- Hêza hev kêşanê di navbera molekulên gazan de lawaz e.
- Molekulên gazan herdem di tevgerê de bi lez û belawela de ne. Her wiha tevgera gazan bi pileya germahiyê bandor dibe.
- Xwedî tîrbûneke kêr in.

□ Karîgerên ku bandorê li gazan dikin:

1- Dewisîn P:

Ji ber dûrahiya di navbera molekulên gazan de, dewisîna wan pêkan e û heta asteke diyar li gorî qasiya dewisînê dikarin werin dewisandin.

Di jiyana rojane de, gazên di amûrên ku em bi kartînin ên weke gaza tûpan, tûpên oksîjenê û hesteyan, dibin dewisînê de hatine bidestxistin.

Em fêr bûn ku gaz tên dewisandin, gelo gaz jî li ser heyberan dewisînê pêk tîne?

Çalakî:

Em xwe bikin grûp û vê çalakiyê pêk bînin.

Amûrên pêwîst: Av, peyal û kaxez.

Gavên xebatê:

- Peyalê heta nivê wê bi avê dagirin.
- Kaxezê deynin ser devê peyalê, piştê destê xwe deynin ser devê peyalê û berovajî bikin.
- Piştê destê xwe yê ku kaxez girtiye, bikişînin.
- Gelo kaxez ket an na?

Em çi dibînin, têbinî û nerînên xwe bi mamoste û hevalên xwe re parve bikin.



Encam:

Ji ber ku bandora dewisîna hewayê ya li kaxezê, ji bandora dewisîna avê ya li kaxezê pêk aniye mezintir e, kaxez nakeve.

Ev çalakî dewisîna atmosferê nîşan dide. Hewaya ku rûyê Erdê dorpêç dike, li ser gewdeyên di nav de û li ser rûyê Erdê dewisînekê pêk tîne.

Ji hewayê ku Erdê dorpêç dike û qata gazê pêk tîne re, giraniyek heye. Ev tê wateya ku xwedîdewisîneke ku bandorê li hemû heyînan li ser rûyê Erdê dike. Ev dewisîn bi navê dewisîna hewayê yan jî dewisîna atmosferê, tê nasîn.

Dewisîna atmosferê:

Ew giraniya stûneke ji hewayê li ser rûberekî diyar li ser rûyê Erdê ye. Ev stûn ji ser rûyê Erdê heta dawîya qata gaz dirêj dike. Dewisîn bi tîpa (P) tê sembolkirin, dewisîn bi hêz (F) û rûber (A) ve, girêdayî ye.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{N}{m^2}$$

Ji $\frac{N}{m^2}$ re paskal (Pa) tê gotin. Ji bilî (Pa) menên wekî atmosfer (atm), (bar), milîbar (mb) milîmetre cîva ($mmHg$) jî, tên bikaranîn.

$$1 Pa = 1 \frac{N}{m^2}$$

$$1 atm = 1.013 \times 10^5 Pa = 1.013 \times 10^5 \frac{N}{m^2}$$

$$1 atm = 760 mmHg$$

$$1 bar = 1000 mb$$

$$1 atm = 1.013 bar = 1013 mb$$

$$1 bar = 100000 Pa = 100 KPa$$

Girêftarî:

Di tûpeke sifir de dewisîna gazê $9 atm$ e. Vê dewisîne, vegeînin menên paskal, bar û mîlîbarê.

Çare:

$$P = 9 atm$$

- **Paskal:**

$$\frac{1 atm}{9 atm} = \frac{101300 Pa}{x Pa}$$

$$x = 9 \times 101300 = 911700$$

$$\Rightarrow P = 911700 Pa$$

- **Bar:**

$$\frac{100000 Pa}{911700 Pa} = \frac{1 bar}{y bar}$$

$$y = \frac{911700}{100000} = 9.117 bar$$

$$\Rightarrow P = 9.117 bar$$

- **Mîlîbar:**

$$\frac{1 bar}{9.117 bar} = \frac{1000 mb}{z mb}$$

$$z = 9.117 \times 1000 = 9117$$

$$\Rightarrow P = 9117 mb$$

Girêftari:

Dema ku dewisîna hewayê **1020 mb** be. Wê bi menên **bar**, **Pa** û **atm** çî qas be?

Çare:

$$P = 1020 \text{ mb}$$

- **bar:**

$$1 \text{ bar} = 1020 \text{ mb} \Rightarrow P = \frac{1020}{1000} = 1.02 \text{ bar}$$

- **Pa:**

$$1 \text{ bar} = 100000 \text{ Pa} \Rightarrow P = 1.02 \times 10^5 = 102^3 \text{ Pa}$$

- **atm:**

$$1 \text{ atm} = 101300 \text{ Pa} \Rightarrow P = \frac{102000}{101300} = 1.0069 \text{ atm}$$

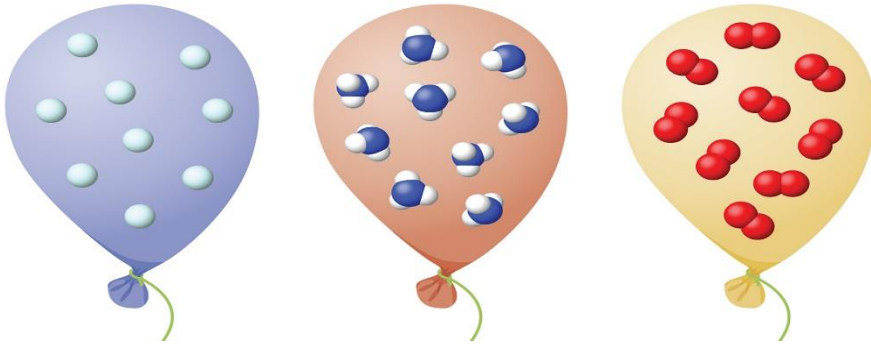
Di nexşeyên metrolojiyê de, ji cihên ku dewisîna wan ji **1013 mb** mezintir re, herêmên dewisîna bilind û ji cihên ku dewisîna wan ji **1013 mb** biçûktir re, herêmên dewisîna nizim tê gotin.



Ji amûrên ku dewisîna hewayê vekirî dipîvin re barometre tê gotin.

2- Qebare V:

Ew qasiya cihê ku heyber digire ye. Ji gazan re qebareyek diyar tune ye. Qebareya qaba ku tê de ne, digirin.



Menên pîvana qebareyê:

$$\begin{aligned}1l &= 1000 \text{ cm}^3 \\1l &= 1000 \text{ ml} \\1 \text{ cm}^3 &= 1 \text{ ml}\end{aligned}$$

Girêftari:

Qasiyek ji gaza NO_2 qebareya wê 800 cm^3 e. Qebareya wê litreyan bipîvin.

Çare:

$$\begin{aligned}V_{(l)} &= V_{(\text{cm}^3)} \times \frac{1}{1000} \\&= 800 \times \frac{1}{1000} \\&= 0.8 \text{ l}\end{aligned}$$

3- Pileya germahiyê T:

Çalakî:

Em xwe bikin grûp û vê çalakiyê pêk bînin.

Amûrên pêwîst: Şûşe, pîmpimok, ava germ û ava qerisî.

Gavên xebatê:

- Şûşeyê di nava ava germ de bicih bikin.
- Devê şûşeyê bi pîmpimokê bigirin (wekî di wêne de).
- Çend xulekan rawestînin, rewşa pîmpimokê çavdêrî bikin. Em çi dibînin?
- Em gihaştin encameke çawa?
- Niha em şûşeyê bêyî ku em pîmpimokê ji devê wê derxin ji nava ava germ derxin û hinekî rawestînin, piştê di nava ava cemidî de bi cih bikin.
- Çend xulekan rawestînin, rewşa pîmpimokê çavdêrî bikin. Em çi dibînin?
- Em gihiştin encameke çawa, têbiniyên xwe li ser kaxezê binivîsin bi mamoste û hevalên xwe re parve bikin.



Encam:

Gaz bi pileya germahiyê bandor dibin. Dema ku pileya germahiyê bilind dibe, gaz fireh dibin û dema pileya germahiyê kêmbê dibe, gaz tîn ser hev.

Menên pîvana pileya germahiyê:

Ji pîvana pileya germahiyê re sê men hene:

- **Pîvana sîlîsyos (Celsius) °C:**

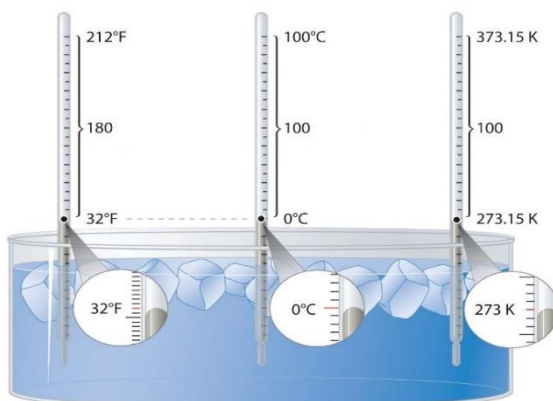
Di vê pîvanê de pileya germahiyê ya qerisîna ava xwerû **0 °C** e. Pileya germahiyê ya kelîna ava xwerû **100 °C** e.

- **Pîvana Kelvin (Kelvin) K:**

Di vê pîvanê de pileya germahiyê ya qerisîna ava xwerû **273 K** e. Pileya germahiyê ya kelîna ava xwerû **373 K** e.

- **Pîvana Fehrenhayt (Fahrenheit) °F:**

Di vê pîvanê de pileya germahiyê ya qerisîna ava xwerû **32 °F** e. Pileya germahiyê ya kelîna ava xwerû **212 °F** e.



Ronîkirin

Pileya herî bilin ku ji hewayê re heta niha hatiye tomarkirin +88 °C li Meksîkê ye.

Her wiha pileya herî kêr jî -88 °C li cemsê başûr hatiye girtin.

Veguhêrîna di navbera menên germahiyê de:

- **Sîlîsyos (°C) – Kelvin (K) :**

- Dema em ji Sîlîsyosê vegerînin Kelvinê:

$$T(K) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$$

- Dema em ji Kelvinê vegerînin Sîlîsyosê:

$$t(^{\circ}\text{C}) = T(K) - 273$$

Girêftari:

Ger pileya germahiyê ya xala helînê ya hîdrojenê -259.2°C be, dê di pîvana Kelvinê de çi qas be?

Pileya 300 K , vegerînin pileya $^{\circ}\text{C}$.

Çare:

- $t = -259.2^{\circ}\text{C}$

$$T(K) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$$

$$T(K) = -259.2 + 273$$

$$T(K) = 13.8\text{ K}$$

- $T(K) = 300\text{ K}$

$$t(^{\circ}\text{C}) = T(K) - 273$$

$$t(^{\circ}\text{C}) = 300 - 273$$

$$t(^{\circ}\text{C}) = 27^{\circ}\text{C}$$

- **Sîlîsyos (°C) – Fehrenhayit (°F):**

- Dema em ji Sîlîsyosê vegerînin Fehrenhayitê:

$$^{\circ}\text{F} = 1.8^{\circ}\text{C} + 32$$

- Dema em ji Fehrenhayitê vegerînin Sîlîsyosê:

$$^{\circ}\text{C} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{1.8}$$

Girêftarî:

Ger germahiya avê di pîvana Sîlîsyosê $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ be, dê di pîvaneka Fehrenhayitê de, çi qas be?

Çare:

$$^{\circ}\text{C} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{1.8}$$

$$50 = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{1.8}$$

$$^{\circ}\text{F} - 32 = 50 \times 1.8$$

$$^{\circ}\text{F} - 32 = 90$$

$$^{\circ}\text{F} = 90 + 32$$

$$^{\circ}\text{F} = 122$$

PIRSÊN NERXANDINÊ

1- Xwe bikin grûp û van pirsên li jêr bi mamoste û hevalên xwe re guftûgo bikin:

- Rola gazan di jiyane de çi ye?
- Taybetiyên gazan çi ne?

2- Dewisîna atmosferê çi ye?

3- Girêftariyên li jêr çare bikin:

- Qasiyeke ji O_2 qebareya wê $7l$ ye. Qebareya wê bi cm^3 bipîvin.
- Ger dewisîna gazekê $380 mmHg$ be, dê dewisîna wê bi mena atm çi qas be?
- Vê pileya germahiyê $55^\circ C$ veguherînin kelvin û fehrenhayîte.

ZAGONÊN GAZAN (1)

Çalakî:

Em xwe bikin grûp û vê çalakiyê pêkbînin.

Amûrên pêwîst:

Siring (60 ml), derdîlka serê siringê (devik), du parçe text û kîlyoyên terazûyê (0.5 kg, 1 kg, 2 kg).

**Gavên xebatê:**

- Siringê bikişînin heta **40 ml** bi hewayê dagirin.
Têbinî: Pêwîst e germahiya gazên ku di çalakiyê de werin bikaranîn, xwecih be.
- Devê siringê bi derdîlka wê bigirin.
- Siringê wekî di wênayê de, di navbera her du textan de bi cih bikin.
- Kîlyoya terazûyê ya xwedîsenga **0.5 kg** li ser textê jor bi cih bikin. Gelo siring daket jêr an na? Ger hejmara **ml** hat guhertin li ser kaxezê binivîsin.
- Kîlyoyên ên xwedîsengên **1kg** û **2kg** her carê yekê ji wan li ser texteyê li jor bi cih bikin û guherînen di **ml** de li ser kaxezê binivîsin, heta ku senga giştî li ser siringê bibe **2.5 kg**.



- Em çî dibînin, em gihastin encameke çawa?
- Nerîn û têbiniyên xwe bi mamoste û hevalên xwe re parve bikin.

Encam:

Ji ber ku kilyoyên terazûyê ji hêla erdê ve tîn kêşan, dewisînekê li ser hewayê di siringê de çêdikin û qebareya wê biçûk dikin. Dewisîn (P) û qebare (V) di nava rêjdariyê de ne, her ku dewisîn zêde dibe ew qas qebare biçûk dibe.

□ Zagona Boyil-Maryot (Boyle-Mariotte's law):

Têkiliya di navbera dewisîn û qebareyê de.

Di sedsala 17' an de ji aliyê zanyarê fransiz yê bi navê Adem Maryot (Edme Mariotte) û ji aliyê zanyarê inglîz Robêrt Boyil (Robert Boyle) bê ku ji hev û du agehdar bin û di heman rojan de van çalakiyan çêdikin û encamên wê dikin zagon. Ji ber vê yekê, navê wê zagonê weke zagona (Boyl-Maryot) tê binavkirin.

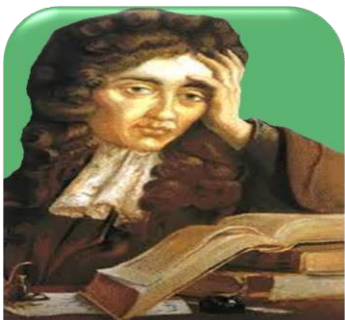
Li gorî zagona Boyil-Maryot di germahiyek xwecih de, hevdana qebareya gazan a bi dewisîna



Robert Boyle
(Robêrt Boyil)

Inglîz

1627 - 1691



Edme Mariotte
(Adem Maryot)

Fransiz

1620 - 1684

gazan re her dem xwecih e. Li gorî zagona Boyil-Maryot di germahiyek xwecih de dema ku dewisîna gazeke mezin bibe, wê qebareya wê biçûk bibe û dema ku dewisîn biçûk bibe, wê qebare mezin bibe. Ji ber vê yekê, dewisîn û qebareya gazan di nava rêjeyeke dijber de ne.

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = \dots \dots P_n \cdot V_n = \text{Xwecih } e.$$

P_1 : Dewisîn berî çalakiyê.

P_2 : Dewisîn piştî çalakiyê.

V_1 : Qebare berî çalakiyê.

V_2 : Qebare piştî çalakiyê.

$$V = k \frac{1}{P} \Rightarrow P \cdot V = k$$

k : Xwecih, tê wateya ku encama hevdana qebare û dewisîne yeksanî qasiyeke xwecih e.

Girêftarî:

Ger dewisîna gazê di qutiya gulavê de **2 atm**, qebareya wê jî **500 ml** be, dê qebareya wê çi qas be dema ku dewisîna wê **4 atm** be.

Çare:

$$P_1 = 2 \text{ atm}$$

$$V_1 = 500 \text{ ml}$$

$$P_2 = 4 \text{ atm}$$

$$V_2 = ?$$

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

$$2 \times 500 = 4 \times V_2$$

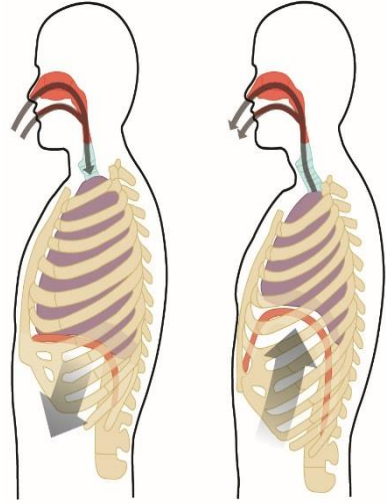
$$V_2 = \frac{1000}{4} = 250 \text{ ml} = 0.25 \text{ l}$$

Pêkanînên zagona Boyil-Maryot di jiyana rojane de:

Gaza tupan, gulavên di qutiyên de tîn bicihkirin û hwd.

Her wiha bûyera bêhîndanê jî li gorî zagona Boyil-Maryot pêk tê. Di dema bêhîstandinê de, masûlkeya diyaframê dadikeve jêr, qebare zêde dibe û dewisîn kêr dibe.

Her wiha di dema bêhîndayînê de, masûlkeya diyaframê radibe jor, qebare kêr dibe û dewisîn zêde dibe.



Çalakî:

Em xwe bikin grûp û vê çalakiyê pêk bînin.

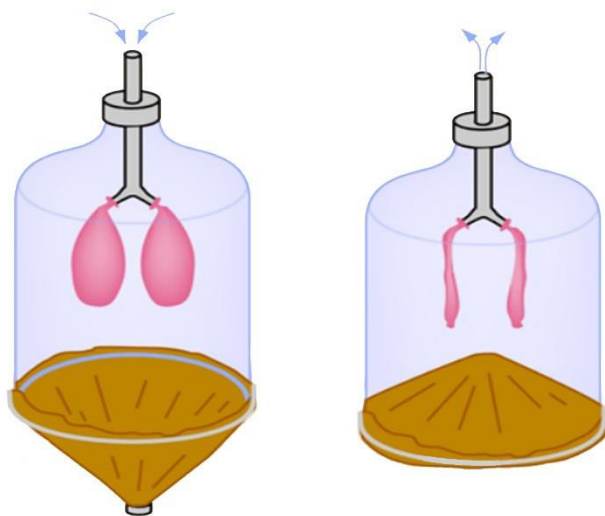
Amûrên pêwîst:

Qutiyêke vexwarinê gazî ya plastîk, pîmpimokeke mezin, du pîmpimokên biçûk, cawbir û boriyêke pilastîk ku li aliyekî xwe dibe du alî.

Gavên xebatê:

- Qutiya plastîk ji nîveka wê bi cawbirê bibirin, bikin du parçe aliyê jêr bidin alî û aliyê jor li cem xwe bihêlin.
- Her du pîmpimokên biçûk li boriya ku aliyekî wê dibe du alî, siwar bikin. Paşê, boriyê ji hêla hundirê qutiya plastîk ve derbasî devê qutiyê bikin û derdora boriyê bi awayekî ku ba derbas neke, asê bikin.
- Pîmpimoka mezin ji nîveka wê bi cawbirê bibirin, aliyê jêr ê girtî li binê qutiyê bi cih bikin.

- Niha em pîmpimoka binê qutiyê bigirin û her carê bi awayekî ku ji qutiyê dernekeve, bikişînin û berdin.
- Em çi dibînin?
- Em gihîştin encameke çawa, nerîn û têbiniyên xwe bi mamoste û hevalên xwe re parve bikin.



❑ Zagona Gay-Lusak (Gay-Lussac's law):

Têkiliya di navbera germahî û dewisînê de.

- ▶ Gelo çima xwarin di beroşên dewisînê de ji beroşên normal zûtir çêdibin?
- ▶ Gelo çima ji me re li ser qutiyên gulavê hêmaya dûrxistina qutiyê ji agir û cihên germ, datînin?

Dema ku em qabeke ku devê wê asê be û qebareya gazê tê de xwecih be deynin ser agir, dê molekulên gazê enerjîya têhinê bistînin, lêkdan di navbera wan de çêbibe, enerjîya wan a kînetîk (tevgerî) zêde bibe û dê bixwazin ji qabê derkevin. Ev tişt dihêle ku dewisîn jî zêde bibe û ger bi vî awayî berdewam bike, dê bigihêje astekê û biteqe. Em gihiştin wê encamê ku germahî û dewisîn di nava rêjdariyeke rast de ne, her ku germahî zêde dibe dewisîn jî zêde dibe, lê divê qebare xwecih be.



Gay-Lussac
(Gay-Lusak)

Fransiz

1778 - 1850

Yek ji bikaranînên vê diyardeyê, beroşên dewisîna yê ku di malên me de ji bo zûpêjandina xwarinê, tên bikaranîn. Di bikaranîna vê beroşê de, divê devê wê tam were girtin. Dema ku tê germkirin, pileya germahiyê ya beroşê zêde dibe, ev tê wateya ku dewisîn jî zêde dibe. Ev dewisîna li ser ava di xwarinê de pêk tê, nahêle molekulên ron bikevin rewşa hêlimê de, ev tê wateya ku pêdiviya molekulên ron bi enerjiyê zêde heye, heta ku xwe rizgar bikin, ji ber vê av wekî di mercên normal ên pileya kelîna **100 °C** de nakele. Bi vî awayî dimîne heta pileya **120 °C** ji nû ve dikele. Ev tişt di hêla ku xwarin zû were pêjandin.

$$\frac{P}{T} = k$$

k: Xwecih e.

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

*P*₁: Dewisîna rewşa destpêkê.

*T*₁: Germahiya destpêkê.

*P*₂: Dewisîna rewşa dawî.

*T*₂: Germahiya dawî.

Di zagonên gazê de mena germahiyê Kelvin e. Ev germahî bi tîpa *T*, tê nîşankirin.

Ev girêdan ji aliyê fîzîknas û kimynasê firansîz Gay-Lusac (Gay-Lussac) ve, hatiye dîtin û navê wê lê hatiye kirin.

Ronîkirin

Li ser rûyê deryayan dewisîn di asta herî bilind de ye û pileya kelîna avê 100°C e. Her ku em ji ser rûyê deryayan ber bi jor ve rabin, dê dewisîn kêmtir bibê û di encamê de pileya kelîna avê jî kêmtir dibe. Bo mînak, li ser lûtkeya Çiyayê Êvêrêstê ku ji ser rûyê deryayê derdora 9 kîlometreyan bilindtir e, dê pileya kelîna avê derdora 70°C be.

Girêftarî:

Ger germahiya gazekê 27°C be û dibin dewisîneke 1.2 atm de be, gelo ger germahî bibê 227°C dê dewisîn çiqas be?

Çare:

Destpêkê em pileya germahiyê ji Sîlîsyosê vegeîrînin Kelvinê:

$$t_1 = 27^{\circ}\text{C} \Rightarrow T_1 = 273 + 27 = 300 \text{ K}, \quad P_1 = 1.2 \text{ atm}$$

$$t_2 = 227^{\circ}\text{C} \Rightarrow T_2 = 273 + 227 = 500 \text{ K}, \quad P_2 = ?$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1.2}{300} = \frac{P_2}{500}$$

$$\Rightarrow P_2 = \frac{1.2 \times 500}{300} = 2 \text{ atm}$$

Girêftarî:

Ger germahiya gazekê $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ be û dibin dewisîneke 0.3 atm de be, gelo ger dewisîn bibe 1.5 atm dê germahî çî qas be?

Çare:

$$\begin{aligned}t_1 = 0\text{ }^{\circ}\text{C} &\Rightarrow T_1 = 273 + 0 = 273\text{ K}, & P_1 &= 0.3\text{ atm} \\t_2 = ? , & & P_2 &= 1.5\text{ atm}\end{aligned}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{0.3}{273} = \frac{1.5}{T_2}$$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{1.5 \times 273}{0.3} = 1365\text{ K}$$

Ger em pileya germahiyê vegerînin Sîlîsyosê, dê bi vî awayî be:

$$t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273$$

$$t_2 = 1365 - 273 = 1092\text{ }^{\circ}\text{C}$$

□ Zagona Şarl (Charles's law):

Têkiliya di navbera qebare û pileya germahiyê de.

Qebareya gaza dibin dewisîn-
eke xwecih de, dema ku tê
germkirin bi germahiyê re di
nava rêjedariyeke rast de ye.
Ev zagon, di sala 1802'an de,
ji hêla fîzîknas û kîmyanasê
firansîz Gay-Lusak ve hatiye
ragihandin û belavkirin, lê
piştê hat zanîn ku ji berî Gay-
Lusak vê zagonê bibîne, di
sala 1787'an de, ev zagon ji
aliyê zanyarê firansîz Şarl ve
hatiye dîtin. Ji ber vê yekê,
navê Şarl li vê zagonê hatiye
kirin.

Yek ji bikaranînên vê diyardeyê balonên ku difirin.



Jacques Charles
(Jak Şarl)

Fransîz

1746 - 1823



► Gelo çawa balon difirin?

Çalakî:

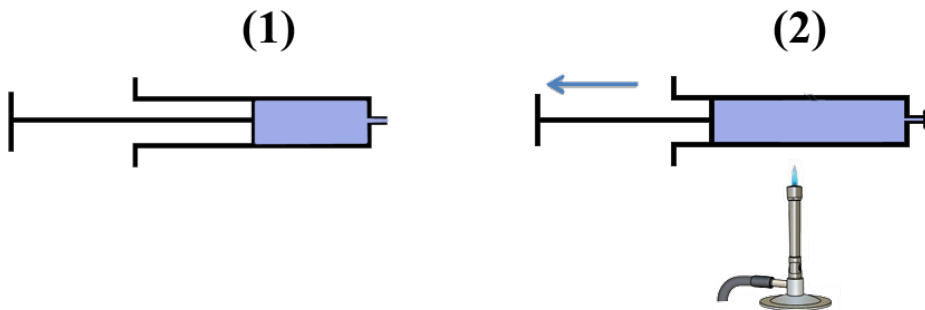
Em xwe bikin girûp û vê çalakiyê pêkbînin:

Amûrên pêwîst:

Siringeke cam, derdîlka siringê, germker û girteka text.

Gavên xebatê:

- Siringê heta nîvê wê bikişînin, devê wê bi derdîlkê bigirin.
- Germkerê pêxin, bi girteka text siringê bigirin û nêzî agirê germkerê bikin.
- Rewşa siringê çavdêrî bikin.
- Em çi dibînin?
- Nerîn û têbiniyên xwe bi mamoste û hevalên xwe re parve bikin.



Encam:

Dema ku gaz di bin dewisîneke xwecih de tîn germkirin, qebareya wan zêde dibe û dema ku tîn cemidandin jî, qebareya wan biçûk dibe.

$$\frac{V}{T} = k$$

k : Xwecih e.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

V_1 : Qebareya rewşa destpêkê.

T_1 : Germahiya destpêk.

V_2 : Qebareya rewşa dawî.

T_2 : Germahiya dawî.

Girêftarî:

Ger gazek di pileya germahiyê 27°C de, qebareya wê 60 l be. Gelo di pileya 127°C de, dê qebareya wê çiqas be?

Çare:

$$t_1 = 27^\circ\text{C} \Rightarrow T_1 = 273 + 27 = 300\text{ K}, \quad V_1 = 60\text{ l}$$

$$t_2 = 127^\circ\text{C} \Rightarrow T_2 = 273 + 127 = 400\text{ K}, \quad V_2 = ?$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{60}{300} = \frac{V_2}{400}$$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{60 \times 400}{300} = 80\text{ l}$$

Girêftari:

Gazeke di pileya $227\text{ }^{\circ}\text{C}$ de qebareya wê 24 l be, gelo dê pile çî qas be dema qebareya wê bibe 6 l ?

Çare:

$$t_1 = 227\text{ }^{\circ}\text{C} \Rightarrow T_1 = 273 + 227 = 500\text{ K}, \quad V_1 = 24\text{ l}$$
$$t_2 = ?, \quad V_2 = 6\text{ l}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{24}{500} = \frac{6}{T_2}$$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{6 \times 500}{24} = 125\text{ K}$$

Ger em pikeya germahiyê vegerînin Sîlîsyosê dê bi vî awayî be:

$$t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273$$

$$t_2 = 125 - 273 = -148\text{ }^{\circ}\text{C}$$

□ Zagona Avogadro (Avogadro's law):

Têkiliya di navbera qebare û qasiya gazê de:

Lorenzo Romano Amedeo Carlo Avogadro, di sala 1811'an de, zanyarê Îtalyayî Avogadro dît ku di dema dewisîn û pileya germahiyê xwecih bin, dê qebareyên wekhev ên gazên cuda xwedîheman hejmarê ji atom an jî molekulên bin. Ev tê wateya ku qebare û hejmara molan di nava rêjedariyeke rast de ne. Her ku hejmara molan zêde dibe qebare jî zêde dibe.



Lorenzo Avogadro
(Lorenzo Avogadro)

Îtalyayî

1776 - 1856

$$\frac{V}{n} = k$$

k : Xwecih e.

n : Hejmara molan.

$$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$

Mercên asayî (STP)

(Standard Temperature and Pressure)

- Pileya germahiyê: 0 °C
- Dewisîn: 1 atm
- Qebare: 22.4 l

Girêftari:

Yek mol (**1 mol**) ji hîdrojenê di mercên asayî de xwediya qebareyeke **22.4 l** e. Gelo di heman mercan de, ger **3 mol** be, dê qebare çi qas be?

Çare:

$$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$

$$\frac{22.4}{1} = \frac{V_2}{3}$$

$$\Rightarrow V_2 = 22.4 \times 3 = 67.2 \text{ l}$$

PIRSÊN NERXANDINÊ

1- Zagona Boyil – Maryot şîrove bikin.

2- Zagona Gay Lusak û pêkanîna wê di jiyana rojane de, şîrove bikin.

3- Girêftariyên li jêr çare bikin:

- Gaza di pileya $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ de, qebareya wê 60 l ye. Gelo dê di pileya $127\text{ }^{\circ}\text{C}$ de, qebareya wê çiqas be?
- Ger germahiya gazekê $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ be û di bin dewisîneke 2.73 atm de be, gelo dema ku pileya germahiyê bibe $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ dê dewisîn çiqas be?
- Baran dê ji Dirbêsiyê biçe Qamişloyê, beriya ku derkeve di pileya germahiyê $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ de dewisîna hewayê di tekerên tirimbêla wî de 1.8 atm bû. Piştî ku gihaşt Qamişloyê pileya germahiya teker bû $36\text{ }^{\circ}\text{C}$, gelo dê dewisîna hewayê di teker de, çiqas be?

ZAGONÊN GAZAN (2)

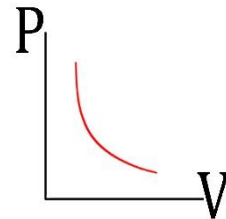
□ Yekbûna zagonên gazan:

Zagonên Boyil-Maryot, Şarl û Gay-Lusak germahiya gazan, guherînen ku di qebare û dewisîne de derdikevin û girêdanên di navbera wan de, me lêkolîn kir.

- Di zagona Boyil-Maryot de, germahî xwecih e ($T = k$), dewisîn û qebare di rêjedariyeke dijber de ne.

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

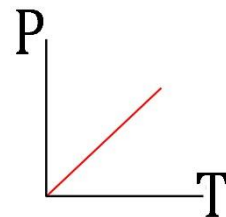
$$P \cdot V = k$$



- Di zagona Gay-Lusak de, qebare xwecih e ($V = k$), dewisîn û germahî di rêjedariyeke rast de ne.

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

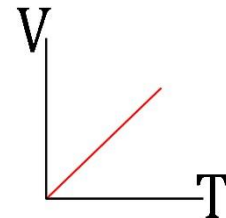
$$\frac{P}{T} = k$$



- Di zagona Şarl de, dewisîn xwecih e ($P = k$), germahî û qebare di rêjedariyeke rast de ne.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{V}{T} = k$$



Her wiha di zagonên borî de, hejmara molan xwecih e.

Bi yekbûna hersê zagonan:

$$\frac{P \cdot V}{T} = k$$

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

Ji vê girêdanê re hev kêşeya gazê ya giştî tê gotin.

Girêftarî:

Gazek qebareya wê **60 l** ye, di **27 °C** de, dibin **1.2 atm** dewisîn de, di **127 °C** de ji bo qebareya wê bikeve di bin **30 l** de, pêwîst e dewisîn bibe çend?

Çare:

$$t_1 = 27 \text{ °C} \Rightarrow T_1 = 273 + 27 = 300 \text{ K}$$

$$V_1 = 60 \text{ l}$$

$$P_1 = 1.2 \text{ atm}$$

$$t_2 = 127 \text{ °C} \Rightarrow T_2 = 273 + 127 = 400 \text{ K}$$

$$V_2 = 30 \text{ l}$$

$$P_2 = ?$$

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

$$\frac{1.2 \times 60}{300} = \frac{P_2 \times 30}{400}$$

$$P_2 = \frac{72 \times 400}{30 \times 300} = \frac{28800}{9000} = 3.2 \text{ atm}$$

□ Zagona gaza nimûneyî:

Ji girêdana zagonên gazan ên borî, zagona gaza nimûneyî tê bidestbixin:

- Ji zagona Boyil: $V \propto \frac{1}{P}$
 - Ji zagona Şarl: $V \propto T$
 - Ji zagona Gay-Lusak: $P \propto T$
 - Ji zagona Avogadro: $V \propto n$
- \propto : Rêjedarî.

$$V \propto n \frac{T}{P}$$

Dema em rêjedarîyan veguherînin hevkeşeyê:

$$V = (\text{xwecih}) n \frac{T}{P}$$

Em xweciha rêjedarîyê bi tîpa (R) sembol dikin.

$$V = R \cdot n \frac{T}{P}$$

$$\mathbf{P \cdot V = n \cdot R \cdot T}$$

Ev zagon ji bo gazên ku her çar zagon li ser wan pêk tê, tê bikaranîn.

Dema em vê zagonê pêkbînin divê men bi vî awayî bin:

- Dewisîn (P) bi atmosfer (atm) be.
- Qebare (V) bi lîtreyan (l) be.
- Hejmara molan (n) bi mol (mol) be.
- Germahî (T) bi Kelvinê (K) be.
- R : Di vê zagonê de wekî xweciha giştî ya gazan e.

Ji bo pîvana R em molek ji gazeke nimûneyî ($n = 1$) di mercên asayî de (dewisîn 1 atm û germahî 0°C) û qebare jî 22.4 l bibin.

$$P.V = n.R.T$$

$$R = \frac{P.V}{n.T} = \frac{1 \text{ atm} \cdot 22.4 \text{ l}}{1 \text{ mol} \cdot 273 \text{ K}}$$

$$0.082 \text{ l} \cdot \text{atm} / \text{K} \cdot \text{mol}$$

Girêftarî:

Ger gaza oksjenê di mercên asayî de, qebareya wê 6 l be dê hejmara molên wê çi qas be?

Çare:

$$P = 1 \text{ atm} \quad T = 273^\circ \text{C} \quad V = 6 \text{ l} \quad n = ?$$

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{P.V}{R.T} = \frac{1 \times 6}{0.082 \times 273} = 0.268 \text{ mol}$$

□ Qasiyên molî:

Ji encama parvekirina çî qasiyê li ser hejmara molan (n) re, qasiya molî tê gotin.

Qebareya molî ya gazan yeksanî parvekiria qebareya gazê li ser hejmara molan e.

$$V_m (\text{qebareya molî}) = \frac{V_{(\text{qebareya gazê})}}{n_{(\text{hejmara molan})}} = l/mol$$

□ Senga molî:

Senga molî ya gazan yeksanî parvekirina senga gazê li ser hejmara molan e.

$$M_{(\text{senga molî})} = \frac{m_{(\text{senga gazê})}}{n_{(\text{hejmara molan})}} = g/mol$$

□ Tîrbûna gazan (ρ):

Ji encama parvekirina sengê li ser qebareyê re, tîrbûn tê gotin.

$$\rho = \frac{m}{V} = g/l$$

ji bo pîvana tîrbûnê em dikarin zagona gaza nimûneyî bikar bînin:

$$P.V = n.R.T$$

Em dizanin:

$$n = \frac{m}{M}$$

$$P.V = \frac{m}{M}R.T$$

$$P.V.M = m.R.T$$

$$P.M = \frac{m}{V}R.T$$

Em dizanin:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$P.M = \rho.R.T$$

$$\rho = \frac{P.M}{R.T}$$

Bi heman awayî em dikarin senga gazê bipîvin:

$$P.M = \frac{m}{V}R.T$$

$$m = \frac{P.M.V}{R.T}$$

Girêftarî:

Gaza ku ji bo lihîmê tê bikaranîn istîlîn (C_2H_2) e. Tîrbûna wê di mercên asayî çiqas e?

Çare:

$$\rho = \frac{P \cdot M}{R \cdot T}$$

Senga molî ya istîlîn:

$$M(C_2H_2) = (2 \times 12) + (2 \times 1) = 26 \text{ g/mol}$$

$$\rho = \frac{1 \times 26}{0.082 \times 273}$$

$$\rho = 1.16 \text{ g/l}$$

Girêftarî:

Gazeke di bin dewisîneke 0.5 atm , qebareya wê 500 ml û pileya germahiya wê 27°C e. Hejmara molên çiqas e?

Çare:

Em qebareyê ji ml vegerînin l :

$$V_{(l)} = \frac{V_{(ml)}}{1000} = \frac{500}{1000} = 0.5 \text{ l}$$

Em pilya germahiyê ji $^\circ\text{C}$ vegerînin K :

$$T(K) = t(^{\circ}\text{C}) + 273 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{0.5 \times 0.5}{0.082 \times 300} = 0.01 \text{ mol}$$

□ Zagona Dalton (Dalton's law):

Dewisînên beşî:

Zagonên borî, tenê ji bo cureyek gaz dihatin bikaranîn. Gelo ji bo têkeleke ji gazan wekî hewayê ku ji gelek cure gazan pêk tê, em çî bikin? Zanyarê îngilîz Dalton hewa lêkolîn kir û dît ku dewisîna giştî ya gazên ku hewayê pêk tînin yeksanî komkirina dewisînên beşî ji her gazeke re ye.

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$$

P_{Total} : Dewisîna giştî.

P_1, P_2, P_3, \dots dewisînên beşî ji gazên ku hewayê têkel pêk tînin.

Ger em bihizirin ku du gaz **A** û **B** di qabekê de ne qebareya wê **V** ye, dê dewisînên wê bi v_i awayî werin pîvan:

Dewisînên beşî:

$$P_A = \frac{n_A \cdot R \cdot T}{V}$$

$$P_B = \frac{n_B \cdot R \cdot T}{V}$$



John Dalton
(Jon Dalton)

Ingilîz

1766 - 1844

Dewisîna giştî:

$$P_T = P_A + P_B$$

$$P_T = \frac{n_A \cdot R \cdot T}{V} + \frac{n_B \cdot R \cdot T}{V}$$

$$P_T = \frac{n \cdot R \cdot T}{V}$$

n: Hejmara molan ya giştî ye.

$$n = n_A + n_B$$

PIRSÊN NERXANDINÊ

1- Hevkêşeya gazan ya giştî çawa tê bidesxistin?

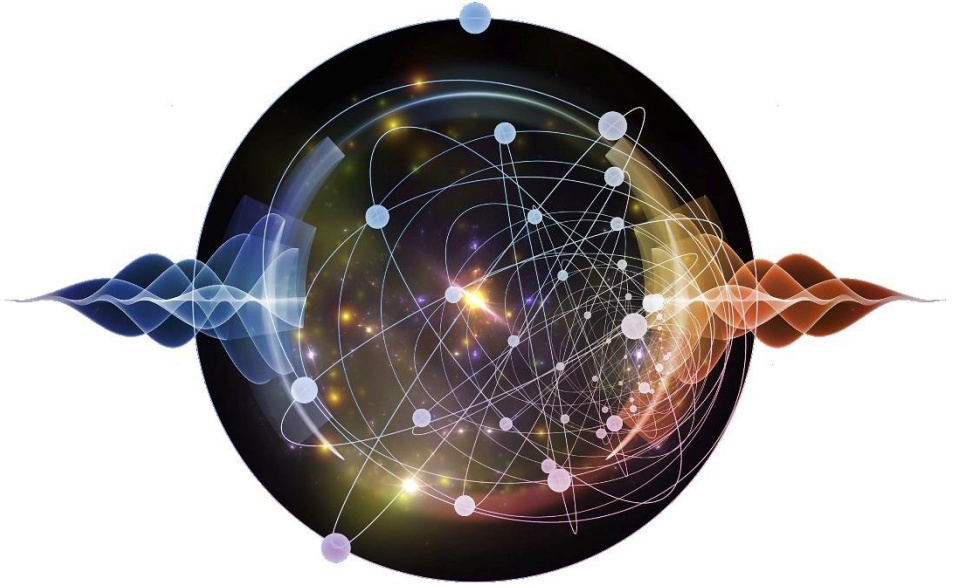
2- Awayê bidesxistina hevkêşeya gaza nimûneyî şîrove bikin.

3- Girêftaiyên li jêr çare bikin:

- Gazeke di bin dewisîneke 0.8 atm , qebareya wê 700 ml û pileya germahiya wê 27°C e. Hejmara molan çî qas e?
- Gaza ku senga wê 0.6 g di qaba ku qebareya wê 500 ml ye de hatiye bicihkirin, pileya germahiyê 227°C e. Her wiha dewisîna gazê 0.984 atm e. Senga gazê ya molî bipîvin.

BEŞA DUYEM

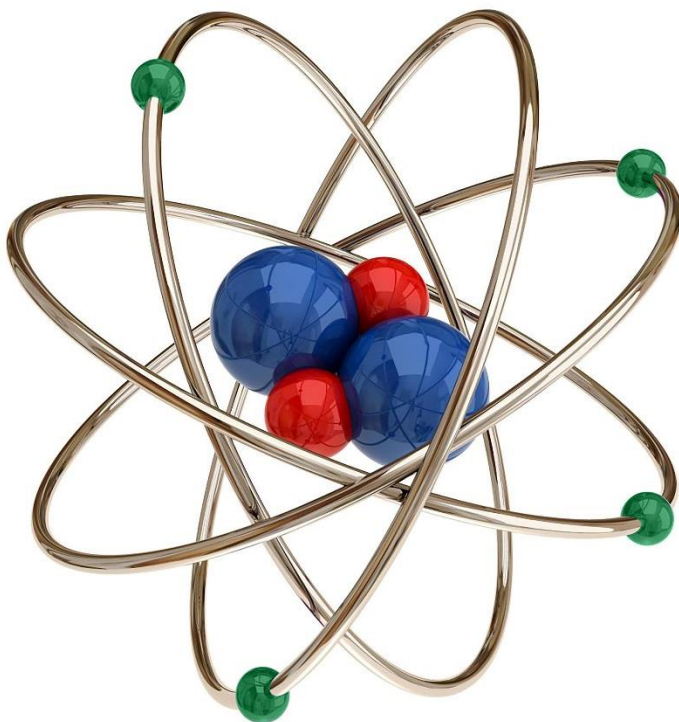
KÎMYAYA
NUKLERÎ



Armancên Beşê:

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bikin, dê fêrî van xalan bibin:

- Lêkhatina tovîkê.
- Biryardariya tovîkê.
- Enerjiya pevgerêdana nuklerî.
- Çalakiya radyonî.
- Reaksiyonên nuklerî.
- Nîvtemenê heybera radyoaktîv.
- Santralên nuklerî.
- Qirêjiya nuklerî.



KÎMYAYA NUKLERÎ (1)

Çalakî:

Xwe bikin grûp hewl bidin bersiva pirsên li jêr bidin. Encamên wê li ser lênûsa xwe binivîsin û bi mamoste û hevalên xwe re parve bikin:

- ▶ Rok çî qasî dûrî cîhana me ye, tevî vê dûrahiyê çî hiştiye ku şewq û têhina wê bigihêje me?
- ▶ Ger em bibêjin Rok û stêrkên din dişewitin, ma di valahiya asîman de li derdora rokê û stêrkên din oksîjena ku ji bo şewatê alîkare, heye yan na?
- ▶ Gelo çî hiştiye ku Rok û stêrkên din di valahiya asîman de pêxistî bimînin?



Di salên xwendinê yên bûrî de, em fêr bibûn ku reaksiyonên kîmyayî di encama dan û standina elektronan di navbera du heyberan de, pêk tên. Her wiha tu guherîn di tovîkên atomên heyberên ku diketin reaksiyonê de çenedibû.

Di vê beşê de, em ê fêrî tovîk û reaksiyonên di tovîkên atoman de, bibin.

Ji beşa kîmyayê ya ku tovîk û reaksiyonên ku di tovîkê de çêdibe lêkolîn dike re, kîmyaya nuklerî tê gotin.

□ **Tovik:**

Em berê fêr bibûn ku heyber ji menên biçûk ên bi navê atom pêk tên. Atom jî; ji tovîk û elektronên xwedîbarên negetîv ên li derdora tovîkê digerin, pêk tê. Her wiha tovîk jî, ji protonên xwedîbarên pozîtîv û niyotronên bêbar pêk tê. Hejmara protonan yeksanî hejmara elektronan e. Ev tê wateya ku hejmara barên pozîtîv yesanî hejmara barên negetîv e. Di encamê de, atom xwedîbarekî hevseng e.

- Ji hejmara protonên di tovîkê de, hejmara atomî tê gotin. Bi tîpa (Z) tê sembolkirin.
- Ji kombûna hejmara protonan û niyotronan bi hev re, hejmara sengî tê gotin. Bi tîpa (A) tê sembolkirin.

$$A = P + n$$

$$Z = P$$

Mînak:

Karbon $^{12}_6\text{C}$

$$A = 12, \quad Z = 6 \Rightarrow P = 6$$

$$n = A - Z = 6$$



□ **Parçekokên bingehîn:**

Parçekok	Sembol
Alfa (Alpha)	$^4_2\text{He}, ^4_2\alpha$
Bêta (Beta)	$^0_{-1}\beta, ^0_{-1}e$
Pozîtron (positron)	$^0_{+1}\beta, ^0_{+1}e$
Niyotron (Neutron)	1_0n
Proton (Proton)	$^1_1p, ^1_1\text{H}$

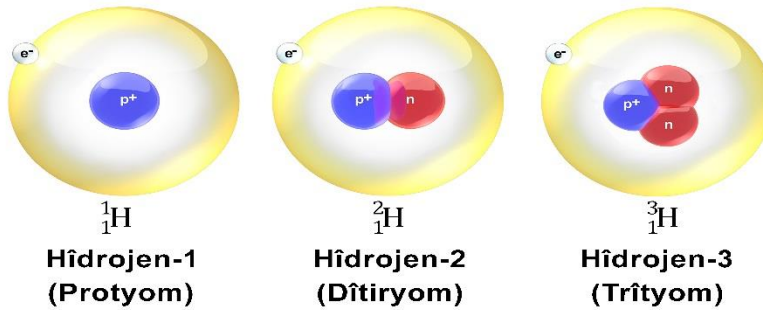
□ İzotop:

Atomên heman elementê ne, xwedîhejmara atomî (Z) ne, lê hejmara wan a sengî cuda ye. Ango xwedîheman hejmara protonan e, lê hejmara wan a niyotronan cuda ye.

Mînak:

Îzotopên hîdrojenê:

- ${}^1_1\text{H}$: Hîdrojen-1 (Protîyom (Protium)).
- ${}^2_1\text{H}$ (${}^2_1\text{D}$): Hîdrojen-2 (Dîtîryom (Deuterium)).
- ${}^3_1\text{H}$ (${}^3_1\text{T}$): Hîdrojen-3 (Trîtyom (Tritium)).



Di tabloya li jêr de îzotopên hin elementan hatine diyarkirin:

Element	Îzotop
Karbon	${}^{12}_6\text{C}$, ${}^{13}_6\text{C}$, ${}^{14}_6\text{C}$
Nîtrojen	${}^{14}_7\text{N}$, ${}^{15}_7\text{N}$
Oksîjen	${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{17}_8\text{O}$, ${}^{18}_8\text{O}$
Klor	${}^{35}_{17}\text{Cl}$, ${}^{37}_{17}\text{Cl}$
Zrîç	${}^{204}_{82}\text{Pb}$, ${}^{206}_{82}\text{Pb}$, ${}^{207}_{82}\text{Pb}$, ${}^{208}_{82}\text{Pb}$
Yoranyom	${}^{238}_{92}\text{U}$, ${}^{235}_{92}\text{U}$, ${}^{234}_{92}\text{U}$

□ Îzobar:

Atomên elementên cuda ne, hejmara wan a sengî heman e û hejmara wan a atomî cuda ye.

Mînak:

- Kalisyom ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ Potasyom ${}_{19}^{40}\text{K}$
- Karbon ${}_{6}^{14}\text{C}$ Nîtrojen ${}_{7}^{14}\text{N}$

□ Îzoton:

Atomên elementên cuda ne, hejmara wan a niyotronan heman e, lê hejmara wan a sengî cuda ye.

Mînak:

- Oksîjen ${}_{8}^{16}\text{O}_8$ Flor ${}_{9}^{17}\text{F}_8$
- Klor ${}_{17}^{37}\text{Cl}_{20}$ Argon ${}_{18}^{38}\text{Ar}_{20}$ Sulfor ${}_{16}^{36}\text{S}_{20}$

□ Biryardariya tovîkê:

Element li gorî biryardariya xwe dibin du beş:

• Elementên biryardar:

Ew elementên ku tovîkên atomên wan bi derbasbûna demê re, xwecih dimîne û tu guherîn pê re çênabe. Ango çalakiya radîsyonî ji wan re tune ye.

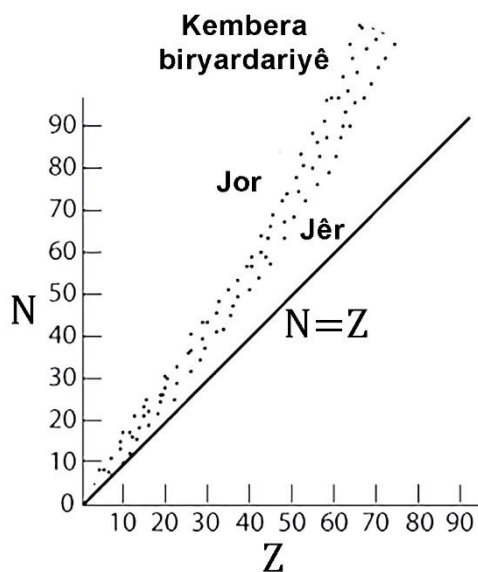
• Elementên nebiryadar:

Ew elementên ku tovîka atomên wan bi derbasbûna demê re ji ber çalakiya radîsyonî ji hev dikeve û li elementên din tînen veguhertin.

- ▶ **Gelo em ê çawa nas bikin ku tovîk biryardare yan na?**

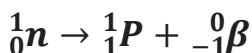
Karîgera ku diyar dike tovîk biryardare yan na rêjeya $\frac{n}{p}$ ye. Di elementên biryardar ên ku hejmarên wan ên atomî kêm in rêjeya $\frac{n}{p}$ nêzî yekê (1) ye. Bi zêdebûna hejmara atomî re, rêjeya $\frac{n}{p}$ ji yekê zêdetir dibe, ev tê wateya ku element ji biryardariya xwe derdikeve. Ji bo kêmbûna hevdehdandina hêzên ku di navbera protonên pozîtîv de çêbûne bê vegerandin, pêwîstî bi niyotronan çêdibe. Piştê tovîk biryardar dibe.

Li teşeyê li jêr binêrin:



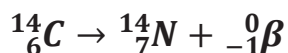
Li gorî teşê:

Tovîkên biryardar di kembera biryardariyê de, cih digirin û piraniya tovîkên nebiryadar li derveyî kemberê cih digirin. Dema ku tovîk li jora kemberê be (aliyê çepê), ev tê wateya ku rêjeya $\frac{n}{p}$ di vê tovîkê de ji ya tovîkên di kemberê demezintir e. Ji bo ku ev rêje kêm bibe û tovîk vegere hundirê kembera biryardariyê, di vê bikaranîna li jêr a ku dihêlê parçekoka ${}_{-1}^0\beta$ were berdan re, derbas bibe.



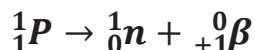
Di vê bikaranînê de, yek ji niyotronan tê vegerandin li protonekî û pê re bêta tê berdan.

Mînak:



Em gihaştin wê encamê ku berdana bêtayê dihêle ku hejmara protonan di tovîkê de zêde bibe û ya niyotronan kêmbibe.

Dema ku tovîk li jêra kemberê be (aliyê rastê), ev tê wateya ku rêjeya $\frac{n}{p}$ di vê tovîkê de ji ya tovîkê di kemberê de, biçûktir e. Ji bo ku ev rêje zêde bibe û tovîk vegere hundirê kembera biryardariyê di vê bikaranîna li jêr a ku dihêle parçekoka pozîtron ${}^0_{+1}\beta$ were berdan re, derbas dibe.



Di vê bikaranînê de, yek ji protonan li niyotronekî tê veguhertin û pê re pozîtron tê berdan.

Mînak:



Em gihaştin wê encamê ku berdana pozîtronê dihêle ku hejmara protonan di tovîkê de kêmbibe û ya niyotronan zêde bibe.

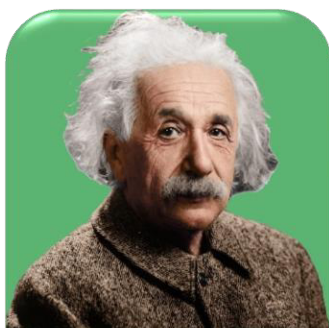
□ Enerjiya pevgirêdana nuklerî:

Em berê fêr bibûn ku tovika atomê ji proton û niyotronan pêk tê. Ji proton û niyotronên di hundirê tovikê de, niyokilyon tê gotin.

- **Gelo çima niyokilyonên di tovikê de tevî hêza elektrîkî ya dehfdanê di navbera wan de, hevgirtî ne?**

Sedema hevgirtina niyokilyonan hêzên nuklerî ne. Taybetiyên van hêzan ev in:

- Hêzên zêde xurt in.
- Heta durahiyeke kin bandorê dikin.
- Bi çawaniya niyokilyonan ve nayên girêdan, di van cotan de heman e; (proton-proton, proton-niyotron, niyotron-niyotron)



Albert Einstein
(Albêrt Aynîştayn)

Alman

1879 - 1955

Di çalakiyên ku di labaratuwaran de hatine çêkirin, hat dîtin ku senga pêkhatiyên tovikê dema ku serbest bin ji senga tovikê mezintir e. Ev kêmbûna di sengê de çêdibe, bi rêya zagona Aynîştayn tê pîvan:

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2$$

$$\Delta m = m_2 - m_1 < 0$$

$$m_1 = (Z \times m_p) + (n \times m_n)$$

$$c, m_p, m_n = k$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$m_p = 1.6726 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$m_n = 1.6749 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

ΔE : Enerjî (J).

c : Leza belavbûna şewqê di valahiyê de ye.

m_2 : Senga tovîkê.

m_1 : Senga niyokilyonan dema ku serbest bin.

m_p : Senga protonê.

m_n : Senga niyotronê.

Rahênan:

Tovîka hîlyomê ${}^4_2\text{He}$ ji du proton û du niyotronan pêk tê, senga wê $m_2 = 6.4024 \times 10^{-27} \text{ kg}$

$$\begin{aligned}m_1 &= (Z \times m_p) + (n \times m_n) \\m_1 &= (2 \times 1.6726 \times 10^{-27}) + (2 \times 1.6749 \times 10^{-27}) \\m_1 &= 6.695 \times 10^{-27} \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2$$

$$\begin{aligned}\Delta m &= m_2 - m_1 \\ \Delta m &= 6.4024 \times 10^{-27} - 6.695 \times 10^{-27} \\ \Delta m &= -0.2926 \times 10^{-27} < 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta E &= -0.2926 \times 10^{-27} (3 \times 10^8)^2 \\ \Delta E &= -2.6334 \times 10^{-11} \text{ J} \\ \Rightarrow \Delta E &= +2.6334 \times 10^{-11} \text{ J}\end{aligned}$$

Ji ber ku enerjî xwedî nîrxekî pozîtîv e.

Em gihastin wê encamê ku enerjîya pevgerêdana nuklerî; ew enerjîya ku ji bo jihev cudakirina tovîkê li pêkhatayên wê (proton û niyotron) pêwîst e. Ev enerjî xwedî nîrxekî pozîtîv e.

Ronîkirin

Ji bilî mena Jûl (J), mena elektron volt (eV) jî di pîvana enerjîyê de, tê bikaranîn.

$$1eV = 1.604 \times 10^{-19} J$$

Her wiha, em dikarin bi milyon elektron volt (MeV) jî bipîvin.

$$1MeV = 1.604 \times 10^{-13} J$$

PIRSÊN NERXANDINÊ

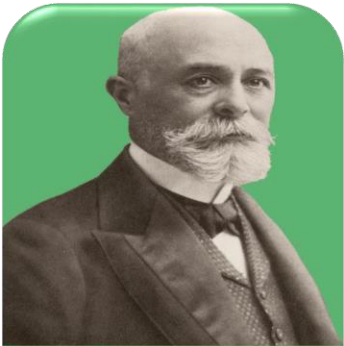
- 1- Îzotop, îzoton û îzobaran pênase bikin.
- 2- Karîgera ku diyar dike ku tovîk biryardare yan na çiyê, parçekoka ku tovîk dide dema ku li jêra kemberê bi hev kêşeyê diyar bikin.
- 3- Taybetiyên hêzên nuklerî binivîsên.
- 4- Girêftaiya li jêr çare bikin:
 - Ger Rok di çirkeyekê de $38 \times 10^{27} J$ enerjîyê dide, kêmbûna di senga Rokê de di xulekekê de çêdibe, bipîvin.

KÎMYAYA NUKLERÎ (2)

□ Çalakiya radisyoni:

Di sala 1895' an de, zanyarê alman Rontgên, tîrêjê X – *Ray* vedît. Ji taybetiyên van tîrêjan, dikarin di text, pel û laşê mirov re derbas bibin.

Zanyarê fransiz Bîkrêl taybetiyên pêtbûna hin heyberan piştî rasthatina wan ji şewqê re lêkolîn kir. Çalakiya xwe li ser xwêya yoranyomsulfatê çêkir.



Henri Becquerel
(Hênri Bîkrêl)

Fransiz

1852 - 1908

Dît ku dema vê xwêyê dide ber şewqa Rokê tîrêj jê derdikevin.

Ji bo ku ji vê encamê tekez bibe, xwest ku vê çalakîyê careke din dubare bike. Heybera ku lêkolîn dike, di labaratuwarê de, li ser kevaleke hestiyar bi cih kir û li hêviya hilatbûna Rokê ma.



Wilhelm Röntgen
(Wêlham Rontgên)

Alman

1845 - 1923

Dema ku Rok hilat, beriya ku heyberê bide ber şewqa Rokê ji bo ku çalakiya wî bi awayekî saxlem derbas bibe, kevala hestiyar taqî kir. Di taqîkirinê de, dît ku şûna xwêya yoranyomê wekî wêneyekî li ser kevala hestiyar çêbûye. Wê demê tekez bû ku xwêya yoranyomê bêyî ku rastî şewqa Rokê were, tîrêjên ku bi çavan nayên dîtin dide. Piştî xuya bû ku ev tîrêj ji tîrêjên $X - Ray$ xurttir in. Ev tîrêj, bi navê tîrêjên yoranyomê bi nav kir. Xwezaya van tîrêjan ji hêla zanyarê inglîz Rezerford ve hat destnîşankirin. Rezerford dît ku ev tîrêj ji tovîkên atomên radyoyektîv dertên ên ku bi sedema veguherîna radîsyonî li elementine din ên radyoyektîv tîn veguhertin.

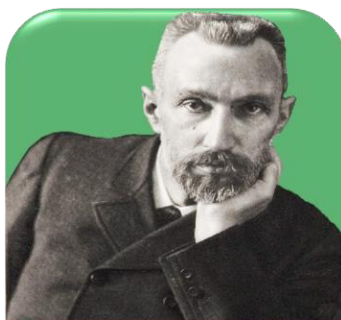


Marie Curie
(Marî Kûrî)

Polendayî

1867 - 1934

Her wiha,
di sala
1898'an
de,
zanyarê
fransîz
Piyêr Kûrî
û hevjîna
xwe
zanyara
Polendayî
Marî Kûrî,
du
elementên
nû yên



Pierre Curie
(Piyêr Kûrî)

Fransîz

1859 - 1906

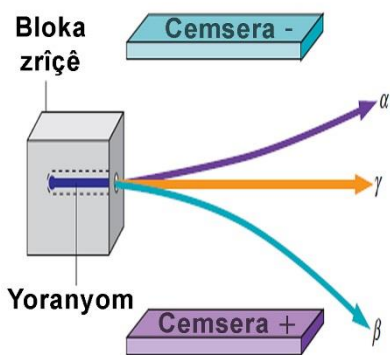
radîsyonî vedîtin. Ew jî, radyom (Ra) û polonyom (Po) in. Ev tovîkên ku tîrêjan didin nebiryardar in û li derveyî kembera biryardariyê bi cih dibin. Ev tovîk bi awayekî parçekokên alfa (α), bêta (β) û tîrêjên elektromagnetîzî gama (γ), didin. Ji vê bûyerê re çalakiya radîsyonî tê gotin.

□ Taybetiyên α, β, γ :

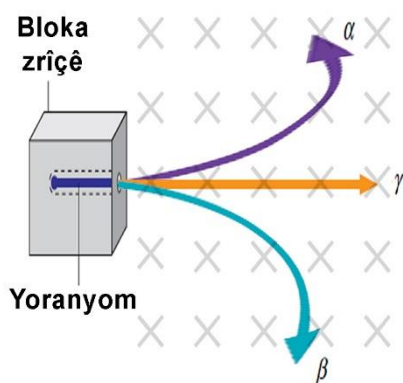
Çalakî (1):

Naskirina bar.

Qasiyeke biçûk ji yoranyomê ${}^{238}_{92}\text{U}$ di blokekî ji zrîç de, hat bicihkirin. Parçekok û tîrêjên ku ji yoranyomê dertên carekê di zewiyekî elektrîkî û carekê di zewiyekî menetîzî re, hat derbaskirin.



Bandora Zewiya Elektrîkê



Bandora Zewiya Megnetîzê

Di encamê de, hat dîtin ku parçekoka alfayê (α) xwe dide aliyê negetîv ê kapasîtora elektrîkî. Ev tişt diyar dike ku alfa xwedîbarekî pozîtîv e. Di heman demê de, parçekoka bêtayê (β) berê xwe dide aliyê pozîtîv ê kapasîtorê. Ev tişt diyar dike ku bêta xwedîbarekî negetîv e. Her wiha, tîrêjên gamayê (γ) rast derketin û bi her du aliyên bandor nebûn, ev tê wateya ku tîrêjên gamayê bêbar in.

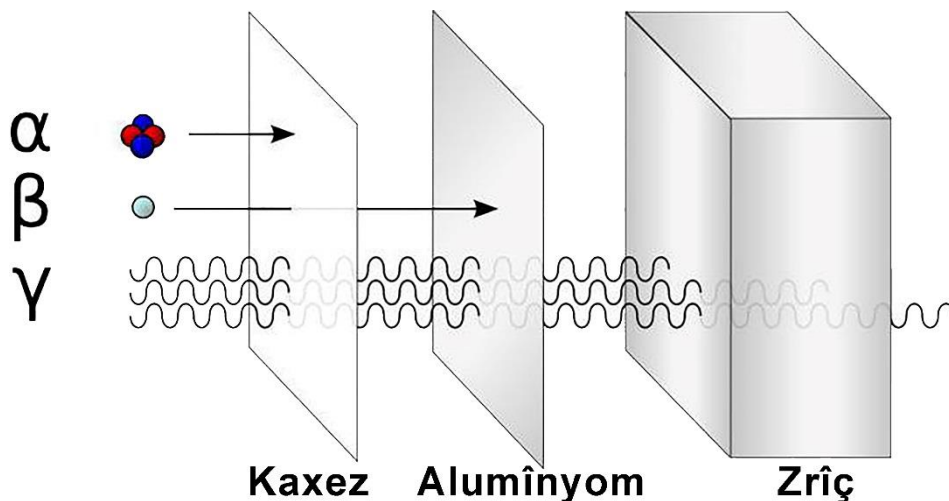
Çalakiya (2):

Hêza derbaskirinê.

Di vê çalakiyê de, ji bo ku em hêza derbaskirina α, β û γ nas bikin vê carê li hember wan sê heyber bi awayekî lidûhev hatin bicihkirin.

Heybera yekem kaxezeke xurt a duyem dep an jî parçeyeke alumînyom a sêyem jî dîwarekî ji çiminto yan jî ji zrîçê ye.

Hat dîtin ku kexezeke xurt dikare alfayê bisekinîne, bêta kaxezê derbas dike lê dep an jî alumînyom wê disekinîne. Tîrêja gamayê gelekî xurt e, dîwarê çiminto yan jî zrîçê li gorî stûrbûnê wê lawaz dike yan jî disekinîne.



• Taybetiyên Alfayê (α):

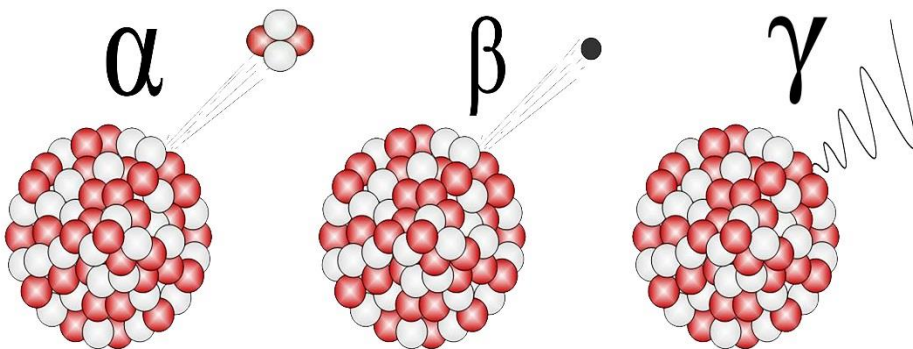
- Parçekokên xwedîbarên pozîtîv in. Her parçekoke alfayê ji du proton û du neytronaan pêk tê, bi vî awayî tovika hîlyomê dimînînin ${}^4_2\text{He}$.
- Senga wan çar qatî li senga hîdrojenê ye.
- Dema ku di gazan re derbas dibin wan dike iyon.
- Derbasbûna wan di heyberan re lawaz e, kaxezeke xurt dikare wan bisekinîne.
- Leza wan **0.05 – 0.07** ji leza şewqê ye, ango derdora **20000 $\text{km} \cdot \text{s}^{-1}$** ye.
- Di kapasîtora barkirî de, berê xwe didin aliyê negetîv. Her wiha, di zeviya megnetîzî de jî xwar dibin.

- **Taybetiyên Bêtayê (β):**

- Parçekokên xwedîlezeke zêde ne ${}_{-1}^0\beta$ yan jî ${}_{-1}^0e$ xwedîbarê negetîv in. Elektronan dimînin.
- Senga wan yeksanî senga elektronan e.
- Hêza wan a iyonkirina gazan ji ya alfayê kêmtir e.
- Derbaskirina wan di heyberan re bi (100) carî ji ya alfayê mezintir e.
- Leza wan 0.9 ji leza şewqê ye.
- Di kapasîtora barkirî de, berê xwe didin aliyê pozîtîv. Her wiha, di zeviya megnetîzî de xwar dibin.

- **Taybetiyên Gamayê (γ):**

- Pêlên elektromagnetîzî ne, bêbar in û xwedîenerjiyeke zêde ne.
- Hêza wan a iyonkirina gazan ji ya bêta kêmtir e.
- Derbaskirina wan di heyberan re bi (10 – 100) ji ya bêta mezintir e.
- Laza wan yeksanî leza belavbûna şewqê di valahiyê de ye. $C = 3 \times 10^8 \text{ m. s}^{-1}$
- Di zeviya elektrîkê û zeviya megnetîzî de, bandor nabin.



□ Reaksiyonên nuklerî:

Reaksiyonên nukler; bûyerên ku tê de lêkhatina tovikên elementên dikevin reaksiyonê tî guhartin û dema ku ev tovîk digihêjin hev, tovikên elementên nû çêdikin.

Reaksiyonên nukler, ji reaksiyonên kîmyayî cuda ne.

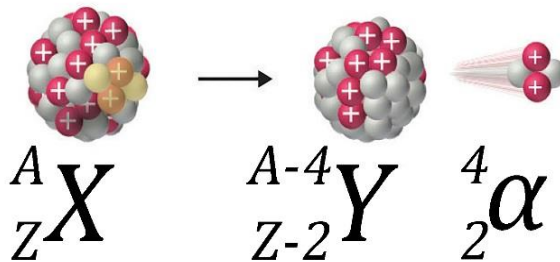
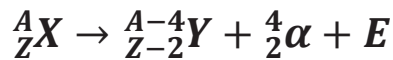
Em dikarin reaksiyonên nukler, dabeşî van cureyan bikin:

• Veguherîna elementan a xwezayî:

- Veguherîna ji cureya alfa:

Tovîka elementa radîsyonî parçekoka alfayê ${}^4_2\alpha$ berdide. Hejmara atomî bi qasî (2) û hejmara sengî bi qasî (4) kêmbibe û pê re enerjî jî tê berdan.

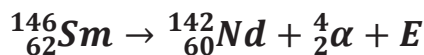
Hevkêşeya giştî:



Mînak:



Yoranyom Soryom

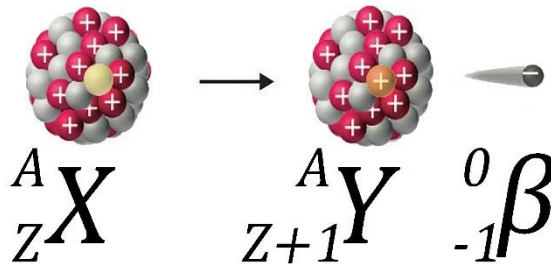
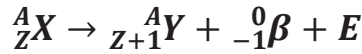


Simaryom Niyodimiyom

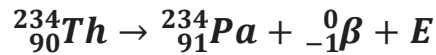
- **Veguherîna ji cureya bêtayê:**

Tovika elementa radisyonî parçekoka bêta ${}_{-1}^0\beta$ berdide. Hejmara atomî bi qasî (1) kêm dibe û hejmara sengî nayê guhartin û pê re enerjî jî tê berdan.

Hevkêşeya giştî:



Mînak:



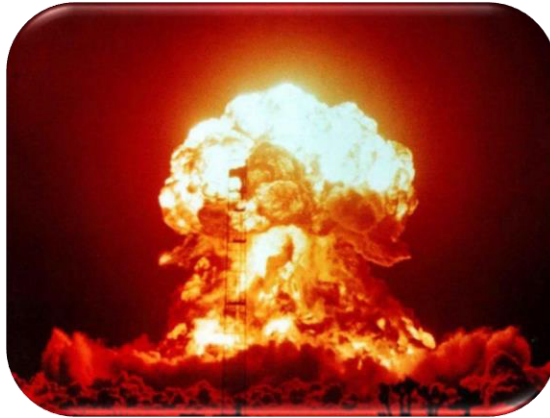
Soryom Protiktînyom



Sîzyom Baryom

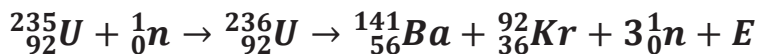
- **Reaksiyonên letbûna nûkleri:**

Li wêneyê li jêr binêrin:



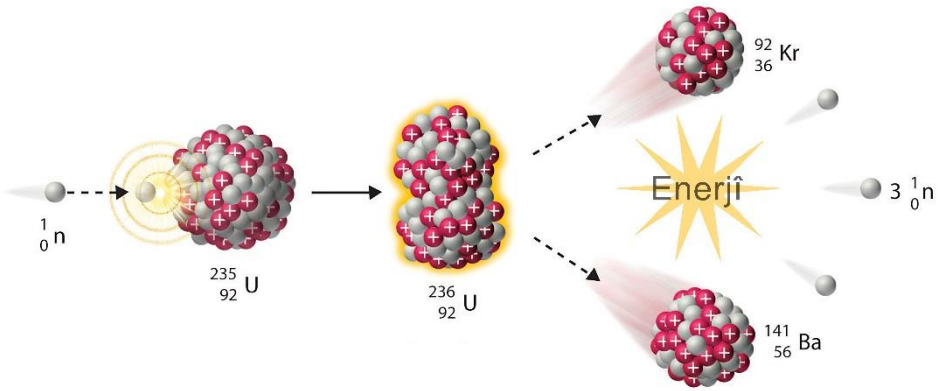
- ▶ **Gelo we tu carî bi bumbeyên nukleri bihîstîye yan na?**
- ▶ **Hûn dizanin ku ev bumbe di şerê cîhanê yê duyem de, hatiye bikaranîn an na?**

Dema ku em niyotronekî ku leza wî kêm be berdin tovika yoranyomê ${}^{235}_{92}\text{U}$ ev tovik li îzotopeke nû ji yoranyomê ${}^{236}_{92}\text{U}$ ku nebiryardare tê veguherîn. Ev îzotopa ku nû hatiye bidestxistin zêdetirî 10^{-12} s namîne di cih de tê letkirin û dibe du tovikên nû, pê re sê niyotronên ku leza wan zêdeye berdide. Her wiha, enerjîyeke gelekî mezin jê derdikeve.

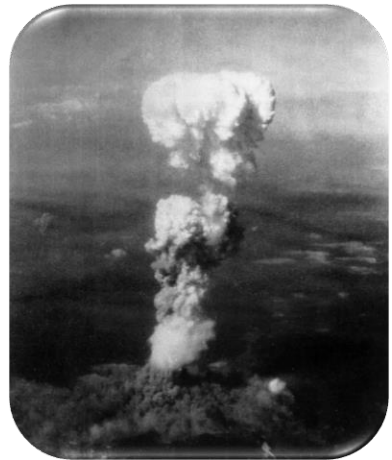
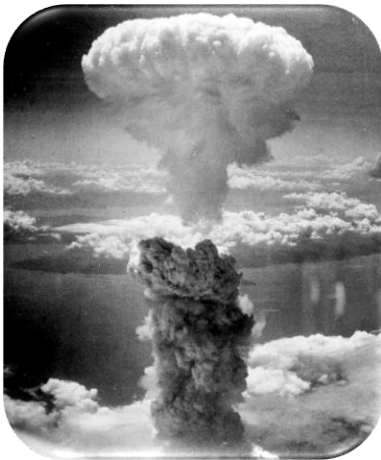


Baryom Kripton

Ji reaksiyonên ku tê de tovikeke giran li du toviên siviktir tê parçekirin re, reaksiyonên letbûna nukleri tê gotin.



Em dikarin bi awayên cuda sûdê ji van reaksiyonan bigirin, lê di heman demê de bi rêya van reaksiyonan bombeyên nuklerî tên çêkirin. Di şerê cîhanê yê duyem de, di 6 û 9'ê meha 8'an sala 1945'an de, du bombeyên nuklerî li bajarê Hîroşîma û Nagazakî yên Japonyayê ji hêla Amerîkiyayê ve hatin teqandin. Di encamê de, ji ber teqîna bombeya nuklerî li Hîroşîma ji **90000** – **140000** mirov û li Nagazakî jî ji **60000** – **80000** mirov hatin kuştin. Her wiha, gelek lawir û şînatî jî, bûne qurban di van teqînan de.



- **Reaksiyonên yekbûna nuklerî:**

Li wêneyê li jêr binêrin:

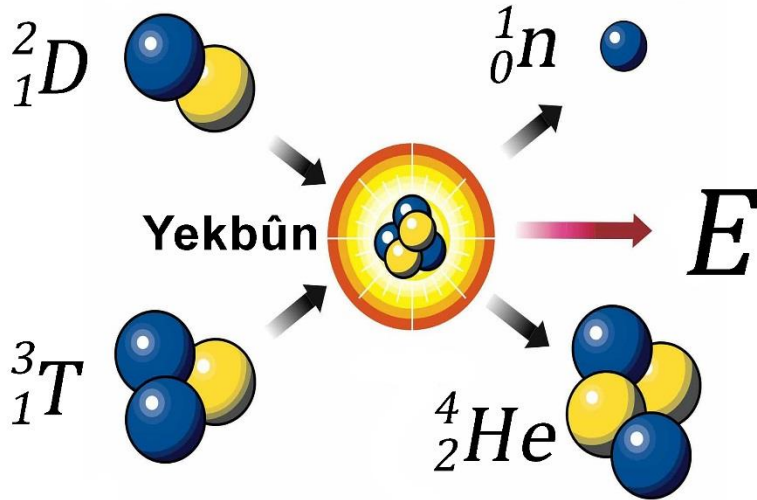
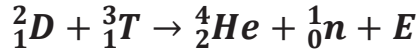


Em fêr bûn ku letbûna nuklerî ew e ku tovikeke giran li du tovikên siviktir tê parçekirin. Yekbûna nuklerî berovajî letbûna nuklerî ye.

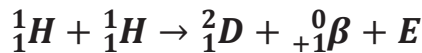
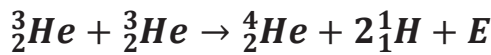
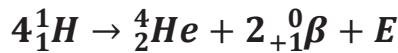
Di reaksiyonên yekbûna nuklerî de, du tovikên sivik di bin mercên taybet de, dibin yek û tovikeke giran çêdikin û pê re jî qasiyeke gelekî mezin ji enerjîyê tê belevkirin. Ev reaksiyon di stêrkan (Rok) de çêdibin. Roka ku em sûdê ji şewq û têhina wê dibînin, bi saya reaksiyonên yekbûna nuklerî ye. Ji bo ku em bêhtir qasiya enerjîya ku Rok dide fêr bibin, li dûrahiya di navbera Erd û Rokê de binêrin. Rok li derdora **150** milyon **km** dûrî Erdê ye, tev li vê dûrahiyê jî, şewq û têhina wê digihêje me û sûdê jê digirin.

Di her çirkeyê de, Rok bi qasî **$38 \times 10^{27} J$** dide. Ev tê wateya ku Rok derdora **400** milyon **ton** ji senga xwe di her çirkeyekê de dike enerjî. Di rokê de, veguherîna sengê li enerjîyê bi rêya reaksiyonên yekbûna nuklerî pêk tê.

Ji van reaksiyonan, yekbûna îzotopên hîdrojenê dîtiryom ${}^2_1\text{D}$ û trîtyom ${}^3_1\text{T}$ e, ji vê reaksiyonê hîlyom ${}^4_2\text{He}$ û niyotron ${}^1_0\text{n}$ pê re jî qasiyeke gelekî mezin ji enerjîyê tê hilbirîn.



Her wiha, ji bilî vê reaksiyonê di Rok û stêrkan de hin reaksiyonên din jî çêdibin:

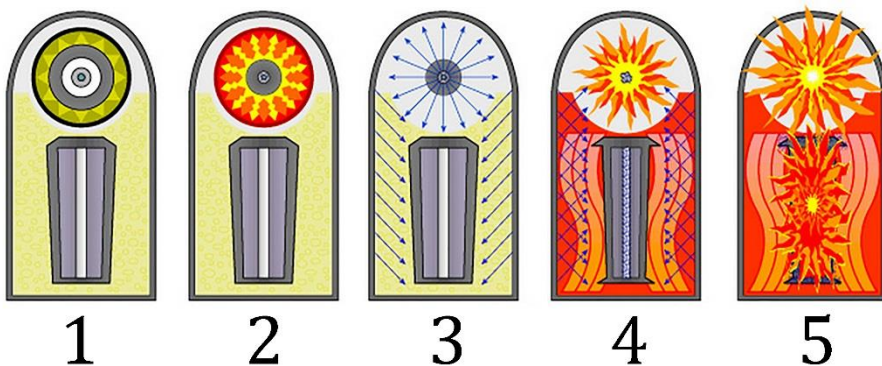


❑ Mercên pêwîst ji bo çêbûna yekbûna nuklerî:

- Ji bo ku lêkdan di navbera wan de çêbibe, divê tovîk di cihekî gelekî biçûk de, werin bicihkirin.
- Divê dewisîneke pir mezin li ser wan pêk were.
- Ji bo ku enerjiya kînetîk bistîne, divê pileya wê ya germahiyê heta 10^7°C were bilindkirin.

Heta niha mirovan ji bo sûdwegirtineke erênî, yekbûna nuklerî bikar ne anîne. Tenê ji bo çêkirina bombeyan tê bikaranîn. Bombeya hîdrojînî ji encama yekbûna nuklerî tê bidesxistin.

Bombeya hîdrojînî; ji du bombeyan pêk tê, yek letbûna nuklerî ya din jî yekbûna nuklerî ye. Ji ber ku heta bombeya hîdrojînî biteqe, pêdiviya wê bi pileyeke gelekî bilind ji germahiyê û dewisîneke gelekî mezin heye û ji ber ku bombeya letbûna nuklerî van mercan jê re peyda dike, her du bi hev re di bombeyekê de, tên bicihkirin. Destpêkê bombeya letbûna nuklerî diteqe, piştî ku germahî u dewisîna pêwîst peyda dibe bombeya hîdrojînî diteqe. Bi vê teqînê re, tovîkên hîlyomê pêk tên û qasiyeke gelekî mezin ji enerjiyê tê berdan. Hêza vê bombeyê bi qasî hêza **1000** bombeyên letbûna nuklerî ye, ango bi qasî **20** milyon *ton* ji heybera *T.N.T* ye.



□ Hin cudahiyên di navbera reaksiyonên kîmyayî û reaksiyonên nuklerî de:

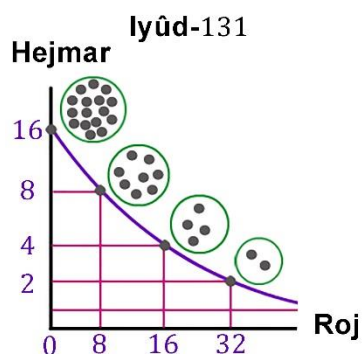
Reaksiyonên kîmyayî	Reaksiyonên nuklerî
Bi rêya elektronên rêgehên dawî yê atoman pêk tên	Bi rêya niyokilyonên tovikên atoman pêk tên
Tê de veguherîna elementê ya elementeke din çênabe	Pirî caran tê de veguherîna elementan a li elementine din, an îzotopan çêdibe
Enerjiya ku jê derdikeve, kême	Enerjiya ku jê derdikeve, gelekî mezin e

□ Nîvtemenê heybera radyoktîv ($t_{\frac{1}{2}}$):

Dema ku tovika elementa radyoktîv parçekokên alfa, bêta û tîrêjên gamayê didin, em dibêjin bi vê tovikê re jihevketina radisyonî çêdibe. Çalakiya radisyonî ya vê tovikê bi demê re kême dibe. Ji dema pêwîst a ku ji bo hejmara tovikên heybera radyoktîv ji hev bikevin û dakevin nîvê hejmarê re, nîvtemenê heybera radyoktîv tê gotin.

Mînak:

Em hinek ji iyûda radyoktîv (iyûda- 131) bibin. Di her 1 çirkeyê de, 1 tovik di nava milyon tovikê de, tê veguhertin ango ji hev dikeve.



Nîvtemen; ne bi rewşa fîzîkî, ne bi gireyên kîmyayî, ne bi guherîna dewisînê û ne bi pileya germahiyê ve, girêdayî ye. Tenê bi cureya elementê radyoktîv ve, girêdayî ye.

$$\text{Nîvtemen } t_{\frac{1}{2}} = \frac{\text{Dema giştî } (t)}{\text{Hejmara dubarekirina nîvtemen } (D)}$$

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{D}$$

Rahênan (1):

Li cem me heybereke radyoktîv heye, nîvtemenê wê 12.5 sal e. Ger niha 40 g ji vê heyberê hebe, piştî 75 salên din dê çi qas jê bimîne?

Çare:

$$t_{\frac{1}{2}} = 12.5 \text{ sal}$$

$$t = 75 \text{ sal}$$

$$D = ?$$

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{D} \Rightarrow D = \frac{t}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{75}{12.5} = 6$$

⇒

$$40 \text{ g} \xrightarrow{\frac{1}{2}} 20 \text{ g} \xrightarrow{\frac{1}{2}} 10 \text{ g} \xrightarrow{\frac{1}{2}} 5 \text{ g} \xrightarrow{\frac{1}{2}} 2.5 \text{ g} \xrightarrow{\frac{1}{2}} 1.25 \text{ g} \xrightarrow{\frac{1}{2}} 0.625 \text{ g}$$

Piştî 75 salên din dê 0.625 g bimîne.

Rahênan (2):

Li cem me 12 g heybereke radyoktîv heye, piştî 45 rojan 1.5 g jê dimîne. Gelo nîvtemenê wê çi qas e?

Çare:

$$12\text{ g} \xrightarrow{\frac{1}{2}} 6\text{ g} \xrightarrow{\frac{1}{2}} 3\text{ g} \xrightarrow{\frac{1}{2}} 1.5\text{ g}$$
$$\Rightarrow D = 3 \Rightarrow t_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{D} = \frac{45}{3} = 15\text{ Roj}$$

Nevtemenê îzotopên hin elementan:

Îzotopên radyoktîv	Nîvtemen
Yoranyom ${}^{238}_{92}\text{U}$	4.46×10^9 sal
Potasyom ${}^{40}_{19}\text{K}$	1.3×10^9 sal
Polonyom ${}^{218}_{84}\text{Po}$	3 xulek
Istatîn ${}^{218}_{85}\text{At}$	1.6 çirke
Iyûd ${}^{131}_{53}\text{I}$	8 roj
Karbon ${}^{14}_6\text{C}$	5730 sal
Radon ${}^{222}_{86}\text{Rn}$	11.3 xulek
Soryom ${}^{234}_{90}\text{Th}$	24 roj

❑ Santralên nuklerî:



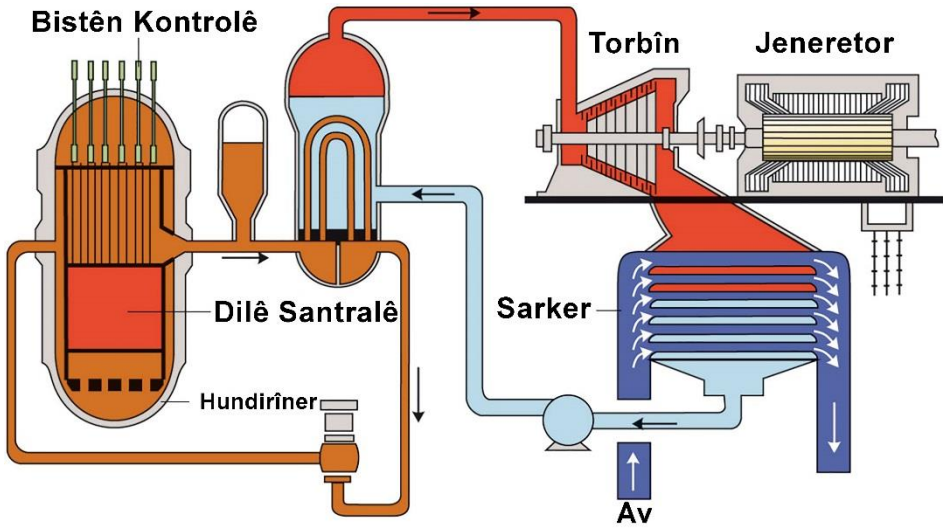
Ji avahiyên mezin ên ku tê de reaksiyonên letbûnê yê nuklerî çêdibin re, santralên nuklerî tê gotin.

Di van avahiyên de, atmosfereke guncaw tê peyda kirin heta ku reaksiyon bi awayekî bi ewle were kontrol kirin û çêkirin.

Ev santral ji bo hiberandina elektrîkê, helbirandina îzotopên radîsyonî û hwd, tên bikaranîn.

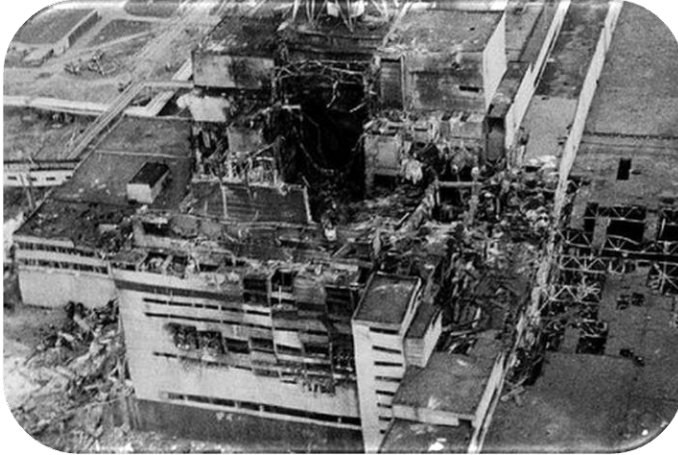
❑ Pêkhatiyên santralê:

- Dilê santralê.
- Sîstema sarkirinê: Erka vê sîstemê germahiya dilê santralê û leza niyotronan kontrol dike.
- Hundirînerên ku dilê santralê û sîstema sarkirinê dorpêç dikin ji bo ku tîrêjên ji reaksiyonê derdikevin di ber re navêje.
- Jeneretoren ku elektrîkê hildiberînin.
- Bistên kontrolê.



□ Metirsiyên santralên nuklerî:

- Bûyera santralê Çêrnobilê:



Li bajarê Çêrnobilê yê Okranyayê di dema yekîtiya Sovyêtê de, çar santralên nuklerî ji bo bidestxistina elektrîkê, hatibûn avakirin. Di 26 meha 4'an sala 1986'an de, xebatkarên santralê pîlan kiribûn ku taqîkirinekê li ser santralê çaran çêkin. Di dema taqîkirinê de, pirsgirêk di sîstema sarkirinê de çêbû.

Vê pîrsgirêkê hişt ku pileya germahiya dilê santralê û dewisîna wê gelekî zêde bibe û biteqe û agirekî gelekî mezin çêbibe, **100 ton** ji sotemeniya nuklerî bihile û gelek tîrêjên radasyonî li derdorê belav bibin.

Di vê bûyerê de, li gorî ku tê texmînkirin derdorî **4000** mirov û zedetirî **70** hezar lawir bûne qurban. Her wiha, şînatiyên derdora santralê heta dûrahiya **10 km** tune bûn. Heta roja îro bandora qirêjiya radasyonî li wê deverê heye.

- **Bûyera Fokoşîmayê:**



Di **11** meha **3'**yan a sala **2011'**an de, li girava Honşo erdhejke mezin çêbû. Ev erdhej bû sedema çêbûna tsonamî. Ji ber erdhejê û tsonamiyê zîyan gihiştê santralê Fokoşîmayê yê ku li wê giravê bi cih dibe. Ev zîyan û sedema xirabbûna sîstema sarkirinê, pileya germahiyê dilê santralê û dewisîna wê zêde bû, di encamê de teqîn çêbû. Hejmara kesên windayî û mirî ji ber teqîna santralê û tsonamiyê gihaştê zdetrî **20** hezar kes.

□ Qirêjiya nuklerî:

Ji ber çalakiya radisyonî û nebiryadariya wan, heyberên radyoktîv her dem di veguherîna de ne. Ev veguherîn; wekî berî niha em fêr bûbûn, dibe sedema berdana parçekok û tîrêjên ku bandora wan a neyênî li derdor û heyînen ku li derdorê dijîn heye. Ev wateya ku bikaranîna heyberên radyoktîv bi awayên cuda bêyî ku xalên parastin û ewlehiyê berçavan werin girtin dibe sedema qirêjiyeke demdirêj, ji ber ku hin heyberên radyoktîv pêdiviya wan bi milyonên salan heye heta ku bibin biryardar. Ev qirêjî dema ku li deverêkê çêdibe li gorî qasiya tîrêjan dibe sedema nexweşî û mirina heyînen wê deverê.

Dema ku ev tîrêj rastî laşê mirov, lawir û şînatîyan tê, dibe sedema xirabbûna tevînen laşê wan. Xirabbûna van tevînan li cem mirov û lawiran dibe sedema mirina wan an jî nexweşiyên metirsîdar ên mîna penceşêr, korbûna çavan û bêdûndiyê

□ Pîvana qasiya tîrêjên nuklerî:

Hin amûrên ku hebûna çalakiya radisyonî li deverêkê diyar dikin hene, ji van amûran jimarteka Gayger (Geiger) e.

Jimarteka Gayger:

Ev amûr ji bo vedîna çalakiya radisyonî ya heyberên radyoktîv tê bikaranîn. Ev amûr ji hêla zanyarê alman Johans Gayger (Johannes Geiger) ve, hatiye afirandin.



Ev amûr, lûleyeke ku dirêjahiya wê derdora **15 cm** ye, bi kabloyekî bi amûreke mîna radyoyê ve, girêdayî ye. Rahîştina wê hêsan e. Di hundirê lûleyê de têleke navendî heye. Ev têl û dîwarên lûleyê wekî du cemseran dixebitin, dewreya elektrîkê dihêle ku ev têl rola cemsera pozîtîv bilîze. Her wiha, di hundirê jimartekê de gaza argonê heye. Di devê lêleyê de, paceyeke ji plastîkê hatiye bicihkirin. Dema ku jimartek nêzî heybera radisyonî tê kirin, tîrêjên ku ji heyberê derdikevin di paceyê re derbas dibin û gaza argonê dikin iyon. Ev tê wateya ku hejmareke zêde ji elektronan li derdora têla pozîtîv kom bibin, bi vê bûyerê re jimartek qasiya tîrêjan dide diyarkirin û pê re deng dide, her ku qasî zêde dibe frakansa deng jî zêde dibe.

❑ **Pêkanînen reaksiyonên nuklerî:**

- Hilberandina enerjîya elektrîkê.
- Hilberandina îzotopên radyoktîv.
- Di bijîşkiyê de tên bikaranîn.
- Di çandinyê de tên bikaranîn.
- Di lêkolînen zanistî de tên bikaranîn.
- Hin îzotopên elementên nuklerî di diyarkirina temenê hestî, dar û şûnwarên dîrokî yên berî hezar heta milyonên salan, tên bikaranîn.

Mînak: $^{14}_6\text{C}$

❑ **Amadekariyên pêwîst ji bo parastina ji heyberên radyoktîv:**

- Di dema veguheştina heyberên radyoktîv de, pêwîst e di qabên zrîçî de werin parastin.
- Divê karmend û santralên nuklerî bi awayekî dewrî bi amûrên ku ji bo vedîtina radisyonan tên bikaranîn de bîn çavdêrîkirin.

- Divê hemû dahatiyên heyberên tîmarî yê ku ji welatên xwedîsantralên nuklerî tîn, baş bîn çavdêrîkirin û yê radyoktîv neyê derbaskirin.
- Divê santralên nuklerî di cihên taybet dûtî deverên pirşêneyî bîn avakirin.

PIRSÊN NERXANDINÊ

- 1- Alfa, bêta û gama ji hêla xweza, iyonkirina gazan û lezê ve, hevrû bikin.
- 2- Veguherîna xwezayî ya ji cureya alfa û bêtayê bi hev kêşeyan şîrove bikin.
- 3- Dema ku radyom $^{226}_{88}\text{Ra}$ tê veguherîn parçekoka alfayê û elementa X dide, vê veguherînê binivîsin û navê elementa X bi sûdwegirtina ji tabloya peryodîkê binivîsin.
- 4- Qirêjiya nuklerî şîrove bikin.
- 5- Kar pêkhatayên jimarteka Gayger binivîsin.
- 6- Mercên pêwîst ji bo çêbûna yekbûna nuklerî binivîsin.

BEŞA SÊYEM

KÎMYAYA
DAHÛRANIYÊ



Armancên Beşê:

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bikin, dê fêrî van xalan bibin:

- Teoriyên asîd û bazan.
- Yekbûyiyên amfotîrik.
- Hejmara hîdrojenî pH.
- Hêza asîd û bazan.
- Xwê.



□ Asîd û baz

Lêveger:

► Asîd û baz, çi ne?

Em berê fêr bibûn ku asîd û baz di jiyane de cihekî mezin û girîng digirin. Sehka ku di hin xwarinan de tê bikaranîn, pişafîyeke asîdî ye. Asîd, di gelek pîşesaziyên kîmyayî yên weke; gubre, bombe, derman, plastîk, batariyên tirimbêlan û hwd de, tê bikaranîn.

Her wiha, baz jî di gelek bikaranînen li malan û pîşesaziyên kîmyayî yên weke; sabûn, derman, boyax û hwd de, tê bikaranîn.



Navê hin asîdan formên wan:

Asîd	Form
Asîda hîdroklorîk	HCl
Asîda sulfurîk	H_2SO_4
Asîda nîtrîk	HNO_3
Asîda asetîk	CH_3COOH
Asîda formîk	$HCOOH$
Asîda hîdrosiyanîk	HCN
Asîda hîdroflorîk	HF

Navê hin bazan û formên wan:

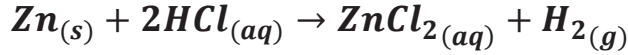
Baz	Form
Sodyomhîdroksîd	$NaOH$
Potasyomhîdroksîd	KOH
Emonyomhîdroksîd	NH_4OH
Emonya	NH_3

Tabloya li jêr, asîd û bazên ku dikevin lêkhatina hin berhemên xwezayî û çêkirî, diyar dike:

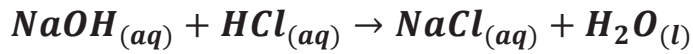
Berhem	Asîd û bazên ku dikevin lêkhatina wan
Şînatîyên bi asîd (lîmon-pirteqal-bacane sor)	Asîda sitrîk-asîda askorbîk
Berhemên şîr	Asîda laktîk
Vexwarinên gazî	Asîda karbonîk-asîda fosforîk
Sabûn	Hîdroksîda sodyomê

Asîd: Yekbûyîya ku tama wê tirş û gezdayî ye û rengê kaxeza tûrnûsolê vediguhêre sor.

- Asîd, bi kanzayên aktîv (çalak) re dikevin reaksiyonê, di encamê de xwê û gaza hîdrojenê derdikevin:



- Asîd, bi bazan re dikevin reaksiyonê û di encamê de xwê û av çêdibin:

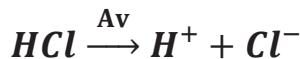


Baz: Yekbûyîya ku tama wê tehl e, rengê kaxeza tûrnûsolê, vediguhêre şîn.

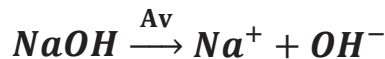
□ Teoriyên ku asîd û bazê, pêname dikin:

- **Teorêya Arînyos (Arrhenius):**

Pişaftiyên avî yên asîd û bazan elektrîkê radigihînin, ango elektrolît in. Ev tê wateya ku iyonan dihewînin. Dema ku asîda hîdroklorîkê di avê de tê pişaftin, iyonên hîdrojen û klorê çêdibin:



Her wiha, dema ku sodyomhîdroksîd di avê de tê pişaftin, ji hev dikeve û iyonên sodyom û hîdroksîdê çêdibin:



Di sala 1887'an de Arînyos, teorêya xwe ya ku xwezaya asîd û bazan şîrove dike, ragihandiye.

Teorî wiha dibêje:

Asîd: Ew heybera ku dema di avê de tê pişaftin û ji hev dikeve, iyoneke yan jî zêdetir ji hîdrojenê (H^+) dide.



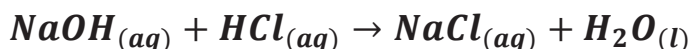
Baz: Ew heybera ku dema di avê de tê pişaftin û ji hev dikeve, iyoneke yan jî zêdetir ji hîdroksîdê (OH^-) dide.



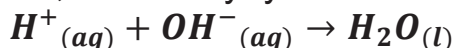
Li gorî vê teoriyê; asîd, hejmara iyonên hîdrojenê yên pozîtîv (H^+) di pişaftiyên avî de zêde dike. Ev tê wateya ku divê asîda Arînyos hîdrojenê bihewîne.

Li aliyekî din baz; hejmara iyonên hîdroksîdê yên negetîv (OH^-) di pişaftiyên avî de zêde dike, ev tê wateya ku divê baza Arînyos grûpa hîdroksîdê bihewîne.

Teorîya Arînyos; reaksiyona hevsengiyê ya di navbera asîd û bazê de pêk tê û di encamê de yekbûyîya iyonîk û av çêdibin, şîrove dike.



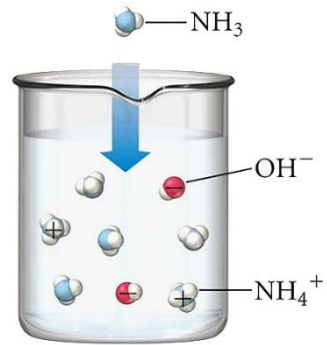
Hevkêşeya iyonîk a ku reaksiyona li jor, li gorî teorîya Arînyos diyar dike, bi vî awayî ye:



Ango av; encameke sereke ya reaksiyona hevsengiya di navbera asîd û bazê de ye.

Têbîniyên li ser teorêya Arînyos:

- Dema ku karbondîoksîd û hin yekbûyiyên din di avê de tîn pişaftin, pişaftiyên avî yên asîd çêdikin, tevî ku di lêkhatina xwe de iyona hîdrojenê nahewînin. Ev yek, berovajî teorêya Arînyos e.
- Dema ku amonya (NH_3) û hin yekbûyiyên din di avê de tîn pişaftin, pişaftiyên avî yên baz çêdikin, tevî ku di lêkhatina xwe de iyona hîdroksîdê nahewînin. Her wiha, ew bi asîdan re hevseng dibin, ev yek berovajî teorêya Arînyos e.



• Teorêya Bronstêd-Lorî (Bronsted-Lowry):

Zanyarê Danîmark Cohans Bronstêd (Johannes Bronsted) û yê Ingilîz Tomas Lorî (Thomas Lowry), di sala **1923**'an de teorêya xwe ya der barê asîd û bazê de diyar kirine.

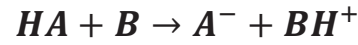
Li gorî Bronistêd û Lorî:

Asîd: Ew heybera ku dikare protonekê (H^+) yan jî zêdetir bide heybera ku pê re dikeve reaksiyonê (danayê protonê ye).

Baz: Ew heybera ku dikare protonekê (H^+) yan jî zêdetir ji heybera ku pê re dikeve reaksiyonê, bistîne (stînera protonê ye).

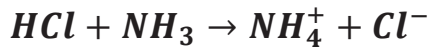
Li gorî pênasayan, tê dîtîn ku:

- Lêkhatina asîda Bronstêd-Lorî, weke ya Arînyos hîdrojenê dihewîne.
- Ji bilî iyona hîdroksîdê, her iyona negetîv; li gorî Bronstêd-Lorî baz e.
- Di yekbûyîna asîd û bazê de heyberek protonê dide û heybera din heman protonê distîne, ango di vê reaksiyonê de proton ji asîdê derdikeve û derbasî bazê dibe.



Asîd Baz

Mînak:



Li gorî hevkeşeyê:

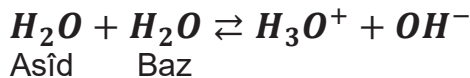
HCl , asîd e ji ber ku protonê dide û *NH₃* baz e ji ber ku protonê distîne.

□ **Yekbûyîyên Amfotîrîk:**

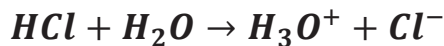
Ew yekbûyîyên ku rêftarê asîd û bazan dilîzin. Ango dema ku bi asîdan re dikevin reaksiyonê rola bazan dilîzin û dema ku bi bazan re dikevin reaksiyonê rola asîdan dilîzin.

Mînak: Av

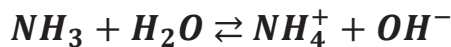
- Av yekbûyîyeke amfotîrîkî ye, ev tişt di dema ku reaksiyon di navbera du molekulên avê de çêdibe, diyar dibe. Molekulê rola asîd û ya din jî rola bazê dilîze:



- Dema ku av bi asîdan re dikeve reaksiyonê, av rêftarê bazan dilîze:



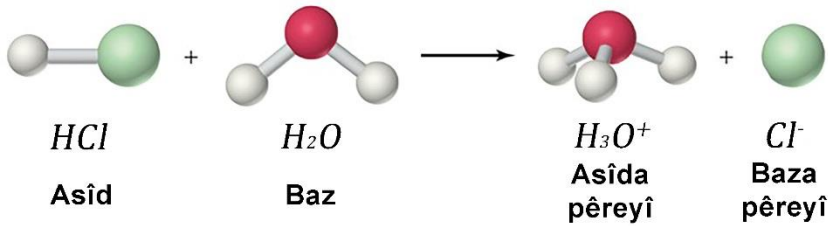
- Dema ku av bi bazan re dikeve reaksiyonê, av rêftarê asîdan dilîze:



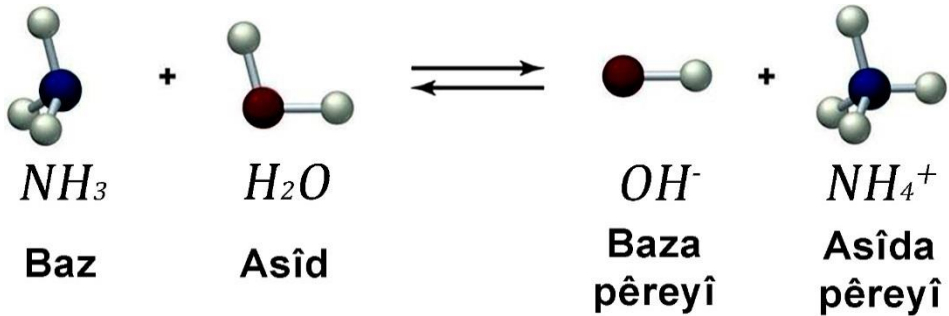
Dema ku asîd protonekê dide, ev asîd vediguhêre baza pêreyî û dema ku baz protonê distîne, ev baz vediguhêre asîda pêreyî.

Mînak:

Dema ku asîda hîdroklorîkê (HCl) di avê de tê pişaftin, HCl weke asîd e, ji ber ku protonekê dide avê. Ev tê wateya ku av baz e, ji ber ku heman protonê distîne. Iyona klorayidê (Cl^-), weke baza pêreyî û iyona hîdronyomê (H_3O^+), weke asîda pêreyî tên naskirin.



Her wiha, li gorî van pênasayan; amonya weke baz tê naskirin, li gorî hevkeşeya li jêr:

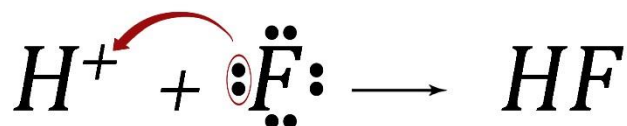


• **Teorêya Liwîs (Lewis):**

Zanyarê Amerîkayî Liwîs (Gilbert Newton Lewis), ji bo pênasakirina asîd û bazan, teoriyeke berfirehtir danî. Li gorî vê teoriyê:

- **Asîd:** Heybera ku cotek elektron, an jî zêdetir distîne.
- **Baz:** Heybera ku cotek elektron, an jî zêdetir dide.

Dema ku iyona hîdrojenê (H^+) bi iyona florîdê (F^-) re yekbûyî dibe, (H^+) weke asîda Lewis û (F^-) weke baza Lewis tên naskirin. Li gorî hevkeşeya li jêr:



□ Iyonbûna xweber a avê:

Piştî lêkolînan, hat dîtin ku ava xwerû bi awayekî gelekî kêr dibe yon. Ji encama yonbûna avê, yonên hîdroniyom H_3O^+ û yonên hîdroksîdê OH^- derdikevin holê. Hejmara yonên hîdroniyom yeksanî hejmara yonên hîdroksîdê ye.



$$K_c = \frac{[H_3O^+][OH^-]}{[H_2O]^2}$$

[]: ev kevanek tîrbûnê dimînin.

K_W : Xweciha yonbûna avê ye.

$K_W = 10^{-14}$ di pileya germahiyê $25^\circ C$ de.

Ji ber ku tîrbûna avê di hemû reaksiyona de xwecih e, nayê nivisîn:

$$K_W = [H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$$

Ji ber ku tîrbûna yonên H_3O^+ yeksanî tîrbûna yonên OH^- in \Rightarrow

$$[H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-7} \text{ mol.l}^{-1}$$

□ pH (Hejmara hîdrojenî) Pileya asîdbûnê:

Ji bo hêskirina xwendina hejmarên biçûk, di sala 1909'an de, zanyarê Denîmarkî Sorên Sorinsin (Soren Sorensen) pêşniyar kir ku pH ji bo diyarkirina pileya asîdbûnê ya pişafiyên avî, were bikaranîn. Her wiha, pH bi vî awayî pênase kir; pH yeksanî (-1) hevdanî logarêtmada dehî ji tîrbûna molerî ya iyonên hîdroniyomê re ye.

$$pH = -\log[H_3O^+]$$

Em dikarin bi vî awayî pileya bazbûnê jî bi rêya hevkeşeya li jêr diyar bikin:

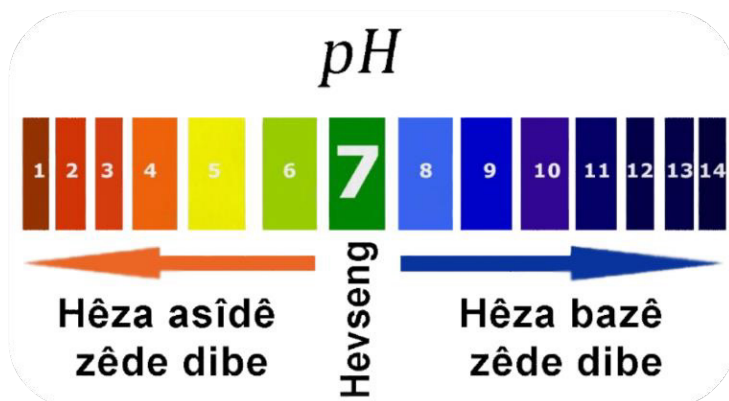
$$pOH = -\log[OH^-]$$

Di pileya 25 °C de:

$$pH + pOH = 14$$

pH nîrxên ji 0 heta 14 an distîne. Hemû pişafiyên avî, iyonên OH^- û H_3O^+ dihewinînin û nîrxê pH li ser wan dimîne.

- Dema ku $pH < 7$ be, dê pişaftî asîdî be.
- Dema ku $pH > 7$ be, dê pişaftî bazî be.
- Dema ku $pH = 7$ be, dê pişaftî hevseng be.



□ Hejmara peywirên asîd û bazan:

- **Hejmara peywirên asîdî:**

Ew hejmara iyonên hîdrojenê H^+ di forma asîdê de ne.

Mînak:

HCl	CH_3COOH	H_2SO_4
Yek Peywir	Yek Peywir	Du Peywir

- **Hejmara peywirên bazî:**

Ew hejmara iyonên hîdroksîdê OH^- di forma bazî de ne.

Mînak:

$NaOH$	NH_4OH	$Mg(OH)_2$
Yek Peywir	Yek Peywir	Du Peywir

□ Hêza asîd û bazan:

- **Asîdên bihêz:**

Asîdên ku tam dibin iyon, ango hemû molekulên wan di pişaftiyên de dibin iyon. Her wiha, ji ber ku qasîyên zêde yê iyonan dihewînin, pişaftiyên wan bi awayekî zêde elektrîkê radigihînin. Ji ber vê yekê, pişaftiyên wan elktrolîtên bihêz in, weke: asîda hîdroiyotîk (HI), asîda sulforîk (H_2SO_4), asîda nîtrîk (HNO_3), asîda hîdroklorîk (HCl) û asîda perklorîkê ($HClO_4$).

Hêza asîdan bi pileya iyonbûna wan di pişaftiyên avî de, girêdayî ye.

Pileya iyonbûnê bi (α) tê sembolkirin.

Pileya iyonbûna asîdê:

$$\alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$$

C_a : Tîrbûna molerî ji asîda yekpeywir re.

• **Bazên bihêz:**

Bazên ku tam dibin iyon. Ji ber vê yekê, elektrolîtên bihêz in.

Weke; potasyomhîdroksîd (KOH), sodyomhîdroksîd ($NaOH$) û baryomhîdroksîd $Ba(OH)_2$.

Pileya iyonbûna bazê:

$$\alpha = \frac{[OH^-]}{C_b}$$

C_b : Tîrbûna molerî ji baza yekpeywir re.

Bi piranî, em pileya iyonbûnê wekî rêjeya ji sedî $\alpha \times 100\%$ bi kar tînin.

Rahênan:

Piştatiyeke ji asîda sulforîkê ku di pileya $25\text{ }^\circ\text{C}$ de, tîrbûna wê 0.05 mol.l^{-1} .

- pH wê bipîvin.
- Tîrbûna $[OH^-]$ bipîvin.

Çare:

- Ji ber ku asîdeke bihêz e û du peywir e \Rightarrow

$$[H_3O^+] = 2C_a = 2 \times 5 \times 10^{-2} = 10^{-1}\text{ mol.l}^{-1}$$
$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log(10^{-1}) = 1$$

- $[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$
 $10^{-1}[OH^-] = 10^{-14}$
 $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-1}} = 10^{-13}\text{ mol.l}^{-1}$

- **Asîdên lawaz:**

Asîdên ku bi awayekî beşikî dibin iyon, ango qasiyeke kêma molekûlên wan di pişaftiyên de dibin iyon. Her wiha, pişaftiyên wan bi awayekî kêma elektrîkê radigihînin. Ji ber vê yekê, pişaftiyên wan elektrolîtên lawaz in, weke: asîda asetîk (CH_3COOH) û asîda formîk (HCOOH).

- **Bazên lawaz:**

Bazên ku tam iyon nabin. Ji ber vê yekê, elektrolîtên lawaz in. Weke; amonyomhîdroksîd (NH_4OH)

□ **Xweciha iyonbûna asîd û bazên lawaz:**

- **Xweciha iyonbûnê ya asîdên lawaz K_a :**

Asîdên lawaz li gorî vê hevkeşeya li jêr dibin iyon:



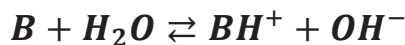
Xweciha iyonbûnê ya asîdên lawaz

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

Ji ber ku av pişêvere, tîrbûna wê nayê nivisîn.

- **Xweciha iyonbûnê ya bazên lawaz K_b :**

Bazên lawaz li gorî vê hevkeşeya li jêr dibin iyon:



Xweciha iyonbûnê ya bazên lawaz

$$K_b = \frac{[\text{BH}^+][\text{OH}^-]}{[\text{B}]}$$

Rahênan:

Ger xweciha iyonbûna asîda asetîk CH_3COOH (2×10^{-5}) û tîrbûna wê ya destpêkê 0.05 mol.l^{-1} .

- Hevkêşeya iyonbûna asîda asetîk binivîsin.
- Tîrbûna $[OH^-]$ bipîvin.
- pH bipîvin.

Çare:

- $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$
- $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

Tîrbûna destpêkê	0.05	0	0
Tîrbûn piştî hevsengiyê	$0.05 - x$	x	x

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$$

$$K_a = \frac{x^2}{0.05 - x} = \frac{x^2}{0.05}$$

x di paranê de tê paşguhkirin ji ber ku $x \ll 0.05$

$$2 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0.05}$$

$$x^2 = 2 \times 10^{-5} \times 5 \times 10^{-2}$$

$$x^2 = 10^{-6}$$

Bi kokdama her du aliyên:

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{10^{-6}} \Rightarrow x = 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$$

$$x = [H_3O^+] = 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$$

$$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$10^{-3}[OH^-] = 10^{-14}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-3}} = 10^{-11} \text{ mol.l}^{-1}$$

- $pH = -\log[H_3O^+] = -\log(10^{-3}) = 3$

□ Vedîna asîd û bazan:

Gelek rêbazên naskirina cureya pişaftiyên (asîd-baz-hevseng) hene. Mirov dikare ji bo vê yekê, vedîner û hejmara hîdrojenê (pH) bi kar bîne.

Vedîner: Asîd û bazên lawaz in. Rengê wan, li gorî cureyên pişaftiyan tên guhartin. Vedîner; ji bo naskirina cureyên pişaftiyan, her wiha ji bo pêvajoya pîvana di navbera asîd û bazan de tên bikaranîn.

Tabloya li jêr; mînakên hin vedîneran, her wiha rengê wan ên di holên cuda de diyar dike:

Navê vedîner	Di hola asîd de	Di hola baz de	Di hola hevseng de
Mîtîla pirteqalî	Sor	Zer	Pirteqalî
Bromotîmola şîn	Zer	Şîn	Kesk
Fînolftalîn	Bêreng	Sorê vekirî	Bêreng
Tûrnûsol	Sor	Şîn	Benefîşî

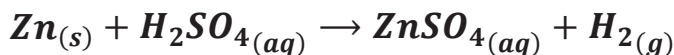
□ Xwê:

Rêbazên çêbûna xwêyan:

Xwê; di jiyana mirovan de yekbûyiyên girîng in. Bi piranî, di tovika erdê, di ava deryayê de pişaftbûyî ye.

Mirov dikare xwê di kargehan de jî çêke, bi rêya:

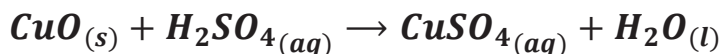
- **Reaksiyona di navbera kanza û asîdan de:**
Kanzayên ku ji hîdrojenê aktîvtir (çalaktir); di pişaftiyên asîd de cihê hîdrojenê digirin û di encamê de hîdrojena ku bi rêya darikê çixatê yê pêxistî dişewite, derdikeve û xwê bi awayê pişaftbûyî di avê de dimîne.



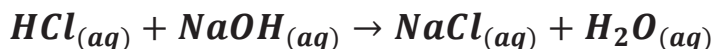
Xwêya ku derdikeve, bi rêya têhîndayîna pişaftiyê ve tê veqetandin, av weke hêlmê derdikeve û xwê dimîne.

- **Reaksiyona di navbera oksîdên kanza û asîdan de:**

Dema ku çêbûna reaksiyonê, bi awayekî rasterast di navbera kanza û asîdan de zehmet be, ev rêbaz tê bikaranîn. Sedemên vê zehmetbûnê, ew in ku metirsiya reaksiyonê heye, yan kanza ji hîdrojenê ne aktîvtir e.



- **Reaksiyona di navbera baz û asîdan de:**

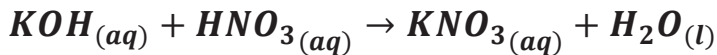


□ Navlêkirina xwêyan:

Xwê (MX); di encama yekbûyîna iyona negetîv a asîdê (anyon X^-) û iyona pozîtîv a bazê (katyon M^+) de çêdibe. Ji ber vê yekê, navê kîmyayî yê xwê, ji du peyvan pêk tê, weke; sodyomklorayid, yan jî potasyomneterat.

Mînak:

Dema ku asîda nîtrîkê (HNO_3) bi potasyomhîdroksîdê (KOH) re dikeve reaksiyonê, xwêya bi navê potasyomneterat (KNO_3) çêdibe.



Bendekeya kîmyayî ya xwêya çêbûye, girêdayî hevheza her yek ji anyon û katyonê ye.

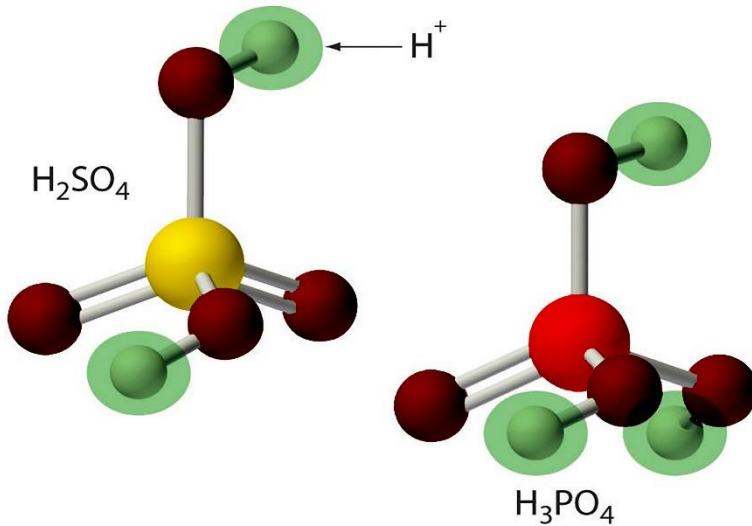
Tabloya li jêr, mînakên hin xwê, bendekeyên wan û asîdên ku jê hatine bidestxistin, diyar dike:

Asîd	Beşa asîdê (anyon)	Hin xwêyên wê
Nîtrîk (HNO_3)	Neterat (NO_3^-)	potasyomneterat (KNO_3), zrîçneterat II ($Pb(NO_3)_2$), hesinneterat III ($Fe(NO_3)_3$)
Hîdroklorîk (HCl)	Klorayid Cl^-	sodyomklorayid ($NaCl$), magnezyomklorayid ($MgCl_2$), alumînyomklorayid ($AlCl_3$)

Asetîk (CH_3COOH)	Asîtat (CH_3COO^-)	potasyomasîtat (CH_3COOK) , sifirasîtat II (CH_3COO) ₂ Cu , hesinasîtat III (CH_3COO) ₃ Fe
Sulforîk (H_2SO_4)	Sulfat (SO_4) ⁻² Bîsulfat (HSO_4) ⁻	Sodyomsulfat (Na_2SO_4) , sifirsulfat (CuSO_4) , sodyombîsulfat (NaHSO_4), alumînyombîsulfat ($\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$)
Karbonîk (H_2CO_3)	Karbonat (CO_3) ⁻² Bîkarbonat (HCO_3) ⁻	sodyomkarbonat (Na_2CO_3) , kalsiyomkarbonat (CaCO_3) ,sodyombîkarbonat (NaHCO_3), magnezyombîkarbonat ($\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$)

Li gorî tabloya li jor:

- Hin asîd, xwedî du cureyên xwêyan in, weke; asîda sulforîk û asîda karbonîkê. Ji ber ku 2 atomên hîdrojenê di molekulên wan de hene. Her wiha, hin asîd xwedî sê cureyên xwêyan in, weke; asîda fosforîkê (H_3PO_4).
- Xwêyên ku beşa wan a asîdê hîdrojenê dihewînin, bi du awayan tên navlêkirin:
 - Bi rêya zêdekirina kîteya (**bî**) li destpêkê, weke; bîsulfatê (HSO_4^-).
 - Bi rêya zêdekirina peyva “**hîdrojen**” li dawiyê, weke; sulfata hîdrojenê (HSO_4^-).



Asîdên ku gelek xwêyên wan hene

- Jimarên (II) û (III); hevêza kanzaya ku bi beşa asîdê ve girêdayî, nîşan dide û di rewşa kanzayên xwedî zêdetirî hevêzekê de tên nivîsandin.
- Di bendekeya xwêyên asîdên lebatî de weke; potasyomasîtatê ($CH_3COO^-K^+$), beşa asîdê li aliyê çepê û ya bazê li aliyê rastê, tên nivîsandin.

□ Pişafiyên avî yên xwêyan:

Taybetiyên pişafiyên avî yên xwêyan, ji hev cuda ne. Hin ji wan asîd in ($pH < 7$), ev yek dema ku asîd bihêz be û baz lawaz be; weke pişafiya (NH_4Cl). Hin ji wan baz in ($pH > 7$), ev yek dema ku asîd lawaz be û baz bihêz be; weke pişafiya (Na_2CO_3). Hin ji wan hevseng in ($pH = 7$), ev yek dema ku asîd û baz di hêzê de yeksan bin; weke pişafiyên ($NaCl$) û (CH_3COONH_4).

PIRSÊN NERXANDINÊ

1- Peyvên ku binê wan xêzkirî ne, çewt in. Wan sererast bikin:

- Asîda karbonîkê (H_2CO_3) sê protonan dihewîne.
- Li gorî teorîya Arînyos, asîd; heybera ku di encama pişaftbûna wê ya di avê de iyona (OH^-) çêdibe.
- Asîd, bi kanzayên aktîv re dikevin reaksiyonê û gaza oksîjenê derdikeve.

2- Bendên li jêr, şîrove bikin:

- Asîda sulforîkê, xwediya du cureyên xwêyan e.
- Hejmara hîdrojenê (pH) ya pişaftiya amonyomklorayidê, ji 7'an kêmtir e.

3- Pênaseyên asîd û baz ên li gorî Arînyos û Bronstêd-Lorî, hevrû bike û mînak binivîsin.

4- Têgeha zanistî ya guncaw, binivîsin:

- Heyberên kîmyayî yên ku rengê wan, bi guhartina holê re tê guhartin.
- Heybera ku dema di avê de tê pişaftin, iyona hîdrojenê ya pozîtîv derdikeve.
- Heybera derdikeve, dema ku asîd protonekê dide.
- Şêweya ji bo nîşankirina pileya asîdbûn, an jî bazbûna pişaftiyên e, nirxên ji 0 heta 14'an distîne.

5- Vê girêftariyê çare bikin:

- Ger xweciha iyonbûna amonya NH_3 (2×10^{-5}) û tîrbûna wê ya destpêkê 0.02 mol.l^{-1} .
 - Hevkêşeya iyonbûna amonya binivîsin.
 - Tîrbûna $[H_3O^+]$ bipîvin.
 - pH bipîvin.

BEŞA ÇAREM

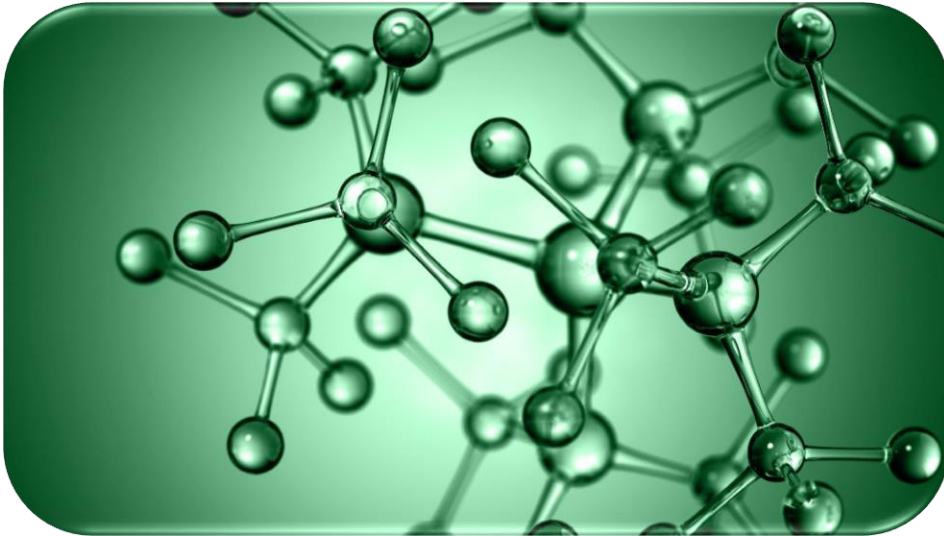
KÎMYAYA LEBATÎ



Armancên Beşê:

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bikin, dê fêrî van xalan bibin:

- Halîdên Alkîlan û taybetiyên wan.
- Alkol û taybetiyên wan.
- Fînoîl û taybetiyên wan.
- Îter û taybetiyên wan.
- Aldehît, Kîton û taybetiyên wan.



Di demên kevin de yekbûyiyên lebatî, li gorî taybetiyên xwe yên fîzîkî (weke bêhin û çêjê) û hin taybetiyên xwe yên kîmyayî, hatine dabeşkirin. Bi pêşketina rêbazên kîmyaya dahûranî re hat dîtin ku taybetiyên fîzîkî û kîmyayî yên yekbûyîyan, li grûpên erkdar hatine dabeşkirin.

Divê yekbûyiyên lebatî, karbon û hîdrojenê bihewînin. Lê hin yekbûyiyên lebatî, elementine din (weke; oksîjen, nîtrojen, sulfur, halojen û hwd) dihewînin. Ev element, taybetiyên cuda didin van yekbûyîyan û bi vê yekê re ji yekbûyiyên lebatî yên ku tenê karbon û hîdrojenê dihewînin, cuda dibin. Zanyarên kîmyayê, ev yekbûyî bi rêya grûpên taybet ên ku bi grûpên erkdar hatine navlêkirin, dabeş kirin.

Grûpa erkdar: Atomek, an jî hejmarek atomên ku bi atoma karbonê ve di yekbûyiyên lebatî de girêdayî ne û taybetiyên cuda (fîzîkî û kîmyayî) didin yekbûyîyê, ango wê ji yekbûyiyên lebatî yên din cuda dikin.

Tabloya li jêr, beşên yekbûyiyên lebatî û grûpa erkdar a taybet bi her beşê ve diyar dike:

	Bendekeya giştî	Grûpa erkdar	Pêşgir	Paşgir
Yekbûyiyên halojenîk	$R - X$	$-X$	-	îl
Alkol	$R - OH$	Hîdroksîl $-OH$	Hîdroksî	ol
Îter	$R - O - R'$	Alkoksî $RO -$	Alkoksî	îter
Aldehît	$R - CHO$	Formîl $\begin{array}{c} H \\ \\ -C=O \end{array}$	-	al
Kîton	$\begin{array}{c} O \\ \\ R - C - R' \end{array}$	Karbonîl $\begin{array}{c} \\ -C=O \end{array}$	-	on

HALÎDÊN ALKÎLAN

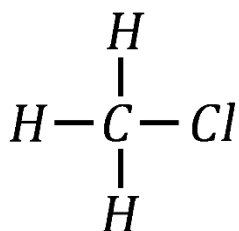
□ Halîd:

Me berêya niha nas kir ku alkîl, bi rêya veqitandina atomeke hîdrojenê ya ji alkanan çêdibin.

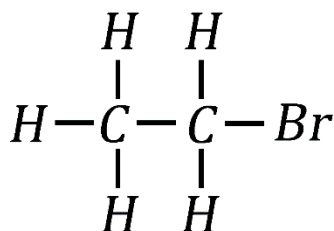
Dema ku girêdan di navbera grûpa alkîlê (R) û atoma halojenê (X) de çêdibe, heyberên bi navê halîdên alkîlan pêk tên. Atoma halojenê dibe sedem ku halîda alkîlê taybetiyên cuda ji taybetiyên hîdrokarbona beramber bistîne. Ji ber vê yekê, grûpa erkdar a halîdên alkîlan; atoma halojenê (X) e.

Bendekeya giştî ya halîdên alkîlan ($R - X$) e.

Mînak:



Klorîda mîtîlê



Bromîda îtîlê

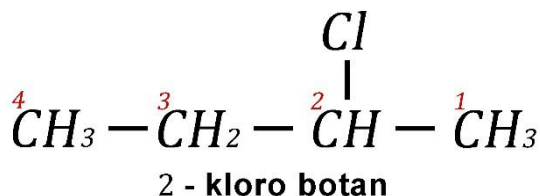
□ Navlêkirina halîdên alkîlan:

Li gorî IUPAC'ê, navlêkirin wiha çêdibe:

- Ristika karbonîk a herî dirêj û bi hev ve (ristika bingehîn) ku atoma halojenê dihewîne, tê destnîşankirin û piştê li gorî hejmara atomên karbonê, navê alkanê tê nivîsandin.
- Jimarkirin ji aliyê nêzî atoma karbonê ya ku bi atoma halojenê ve girêdayî, dest pê dike. Destpêkê jimara atoma karbonê ya ku atoma halojenê dihewîne, tê nivîsandin.

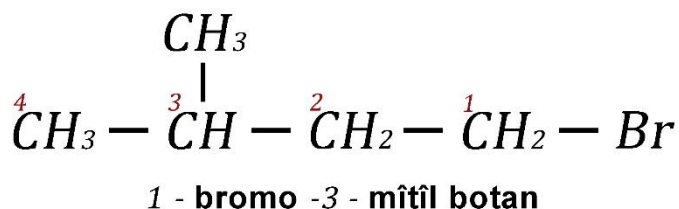
Piştire xêzika kurt (–), navê atoma halojenê ya ku tîpa (0) li dawiyê tê zêdekirin û di dawiyê de navê alkanê tên nivîsandin.

Mînak:



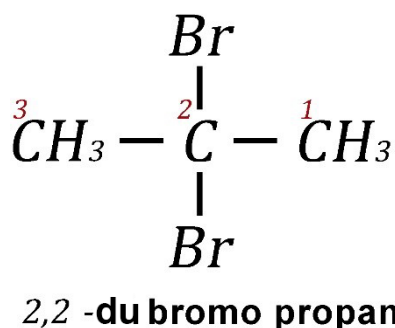
- Eger di ristika karbonîk de zêdetirî cureyeke halojenan hebe, wê demê dîsa jimarkirina ristikê ji aliyê nêzî halojenê ve dest pê dike. Jimar û navê her halojenê, li gorî jimarkirinê tê nivîsandin (di navbera wan de bêhinok tê danîn) û di dawiyê de navê alkanê tê nivîsandin.

Mînak:



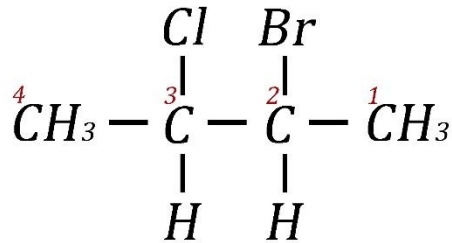
- Eger halojen, di ristikê de were dubarekirin, peyvên du, sê, çar û hwd, ji bo diyarkirina hejmara dubarekirinê, tên nivîsandin.

Mînak:



- Eger her aliyê ristika karbonîk, nêzî cureyek halojenan be, wê demê jimarkirin; li gorî rêzkirina alfabeyê ya navên halojenan pêk tê.

Mînak:



2 - bromo -3 - kloro botan

Têbînî:

Rêbazêke giştî ya navlêkirina halîdên alkîlan heye. Li gorî vê rêbazê, navê halîd û piştê navê alkîlê ku pê ve girêdayî ye, tên nivîsandin.

Mînak:

Bromîda îtîlê ($CH_3 - CH_2 - Br$)

Iyodîda propîlê ($CH_3 - CH_2 - CH_2I$)

□ Rêbazên bidestxistina halîdên alkîlan:

Gelek rêbazên bidestxistina halîdên alkîlan hene, lê tenê em ê du rêbazan şîrove bikin:

- **Zêdekirina halîda hîdrojenê ya li alkînan:**

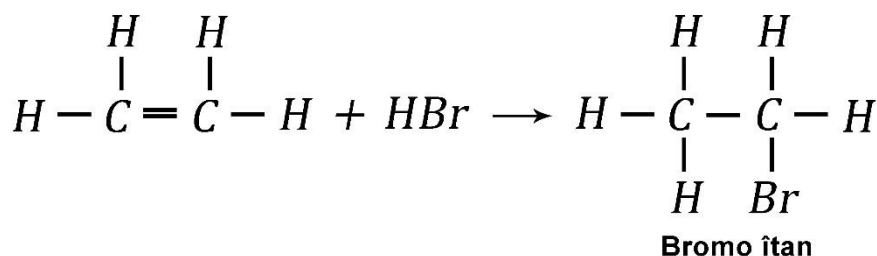
Halîda hîdrojenê (HX):

Dema ku halîda hîdrojenê (HX) li alkenê zêde dibe, atoma hîdrojenê li yek ji her du atomên karbonê yên ku bi rêya girêya dumend a di alkenê de pev bi hev girêdayî ne, zêde dibe û atoma halojenê li atoma karbonê ya din zêde dibe. Di encamê de yekbûyiya halîda alkîlê çêdibe.

Di vê reaksiyonê de du rewş hene:

- Dema ku alken wekhev be; (her du atomên karbonê yên ku bi rêya girêya dumend bi hev ve girêdayî ne, bi heman hejmara atomên hîdrojenê ve jî, girêdayî ne), atoma hîdrojenê ya halîdê li atomeke karbonê zêde dibe û atoma halojenê, li atoma karbonê ya din zêde dibe.

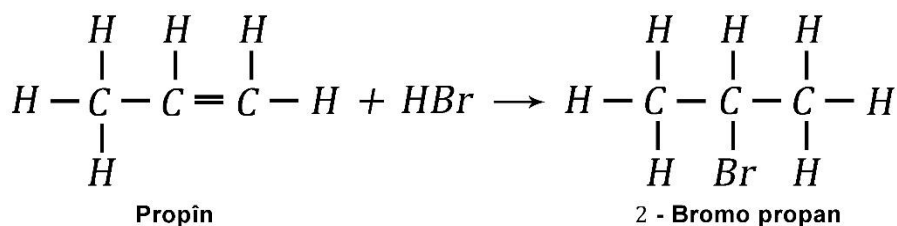
Mînak: Çêbûna bromo îtan (broma îtîlê)



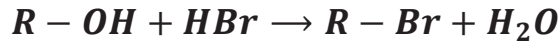
- Dema ku alken ne wekhev be; atoma hîdrojenê (H^+) li atoma karbonê ya ku atomên wê yên hîdrojenê zêdetir in, zêde dibe û atoma halojenê (X^-) li atoma karbonê ya din zêde dibe (**Zagona Markofnîkof**).

Zagona Markofnîkof: Dema ku heybera ne wekhev, weke (H^+X^-) li alkena ne wekhev tê zêdekirin, beşa pozîtîv a heyberê (H^+) li atoma karbonê ya ku atomên wê yên hîdrojenê zêdetir in, zêde dibe û beşa negetîv (X^-) li atoma karbonê ya ku atomên wê yên hîdrojenê kêmtir in, zêde dibe.

Mînak:



- Ketina reaksiyonê ya alkolan a bi halîdên hîdrojenê re:



□ Taybetiyên halîdên alkîlan:

- **Taybetiyên fizîkî:**

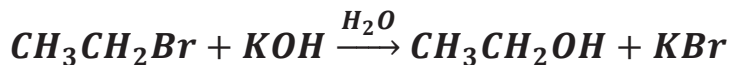
Di germahiya asayî de halîdên alkîlan (CH_3Cl), (CH_3Br) û (CH_3CH_2Cl) di rewşa gaz de ne. Halîdên alkîlan ên ta **18** atomên karbonê dihewînin, di rewşa ron de ne. Yên ku zêdetirî **18** atomên karbonê dihewînin, di rewşa hişk de ne. Lê ji ber ku nikarin girêyên hîdrojenê bi molekulên avê re çêkin, di avê de nayên pişaftin û di pişêverên necemserî de tên pişaftin.

Di halîdên alkîlan de girêya di navbera atoma karbonê û ya halojenê de cemserî ye û cemserêya vê girêyê, girêdayî cureya atoma halojenê ye. Li gorî vê yekê, germahiya kelîna halîdên alkîlan, girêdayî cudahiya di navbera nîrxên elektronegetîvê yên her du atoman de ye.

- **Taybetiyên kîmyayî:**

Girîngtirîn reaksiyonên halîdên alkîlan, ew e ketina reaksiyonê ya bi hîdroksîdên kanzayan ên baz re weke; ($NaOH$) û (KOH) û di encamê de alkol çêdibin.

Mînak:

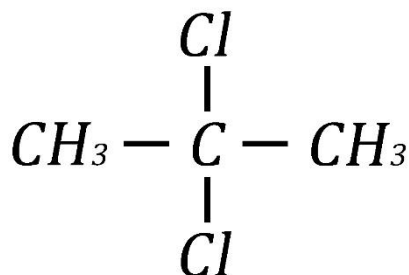
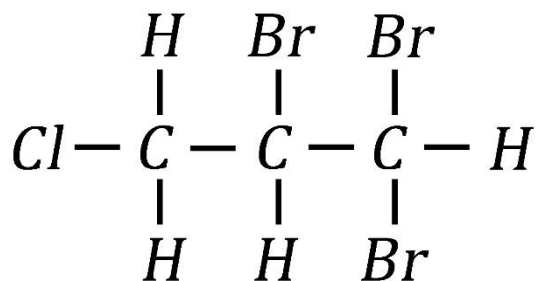


Bromo îtan

Alkola îtîlê

PIRSÊN NERXANDINÊ

1- Navê formên li jêr binivîsin:



2- Forma yekbûyîyên li jêr binivîsin:

- 1 – bromo – 2 – mîtil propan.
- 2 – bromo – 3 – kloro pentan.

3- Taybetiyên fîzîkî yên halîdên alkîlan binivîsin.

ALKOL

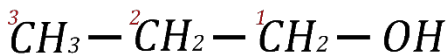
□ Alkol:

Yekbûyiyên lebatî ne, molekulên wan grûpek, yan jî gelek grûpên hîdroksîlê dihewîne. Eger grûpa hîdroksîlê, bi grûpa alkîlê re yekbûyî çêkir, dê yekbûyî alkol be.

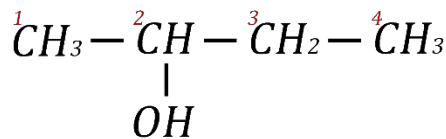
□ Navlêkirina alkolan li gorî IUPAC'ê:

- Ristika karbonîk a herî dirêj, tê destnîşankirin û jimarkirin ji aliyê nêzî grûpa hîdroksîlê ve dest pê dike û navê alkana ku heman atomên karbonê dihewîne, tê nivîsandin.
- Piştî navê alkan, jimara ku cihê grûpa hîdroksîlê nîşan dide, tê nivîsandin û piştî kîteya (*ol*) tê nivîsandin.
- Eger şax hebin, li gorî ku em fêrbûne; tînan navlêkirin.

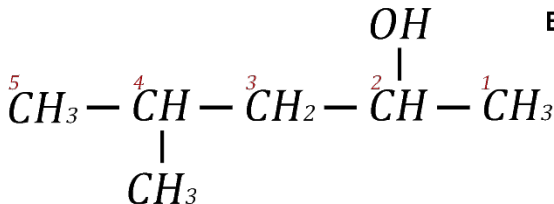
Mînak:



Propan - 1 - ol



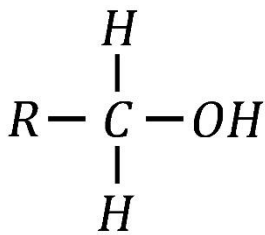
Botan - 2 - ol



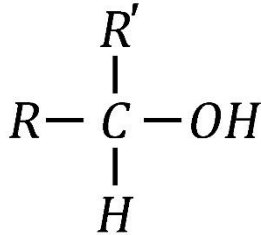
4 - mîfil pentan - 2 - ol

□ Dabeşkirina alkolan:

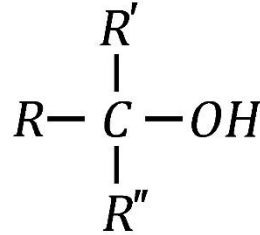
Alkol, li gorî cureya atoma karbonê ya ku bi grûpa hîdroksîlê ve girêdayî, dabeşî alkolên yekmend, dumend û sêmend dibin.



Alkolên
yekmend



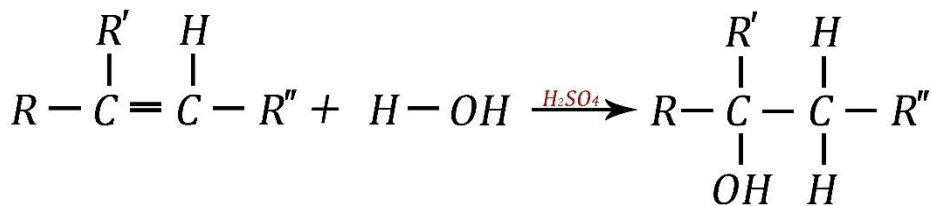
Alkolên
dumend



Alkolên
sêmend

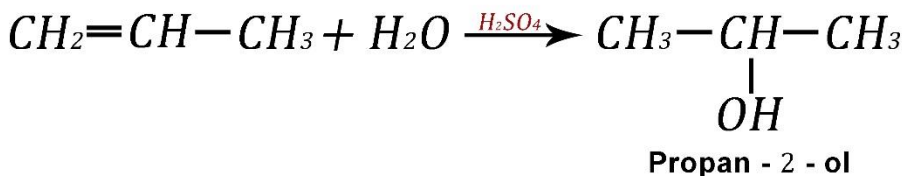
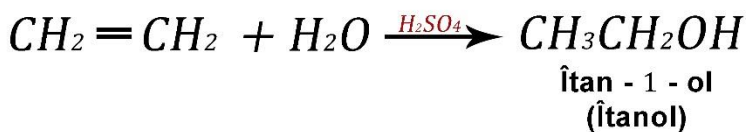
□ Rêbazên bidestxistina alkolan:

- Rehîdrasyona alkenan a bi peydabûna asîdan re:
Rêbaza giştî

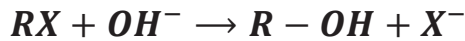


Têbînî: R, R' û R'' grûpên alkîlê ne, dibe ku weke hev bin.

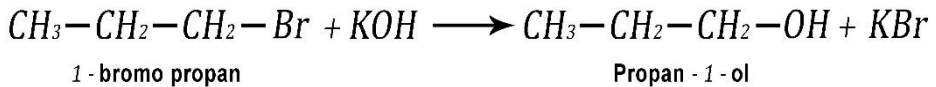
Mînak:



- Pevguhartina grûpa hîdroksîlê (ji bazeke xurt) a bi grûpa halojenê ya halîda alkîlê re:

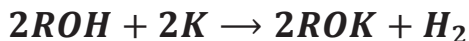


Mînak:

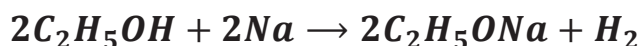


□ Taybetiyên alkolan:

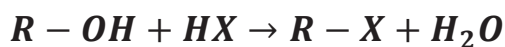
- **Taybetiyên fîzîkî yên alkolan:**
 - Alkolên ku xwedîristika karbonîk a bêşax ên ku di ristika wan de hejmara atomên karbonê digihêje 10 atoman; ron in û yên din; hişk in.
 - Mîtanol, îtanol û propanol, di avê de tîn pişaftin. Ji ber ku girêyên hîdrojenê bi molekulên avê re çêdikin. Pişafbûn, bi zêdebûna senga molekulîk a alkolan re kêr dibe.
 - Germahiya kelîna alkolan, ji ya hîdrokarbonên beramber zêdetir e.
 - Hemû alkol, bijehr in.
- **Taybetiyên kîmyayî yên alkolan:**
 - **Asîdiya alkolan:** Taybetiya asîdê, li gel alkolan kêr dibe. Lê dibe ku taybetiyeke lawaz a asîdan bide, dema ku bi kanzayên aktîv re weke sodyom û potasyomê bikeve reaksiyonê û ev kanza li şûna atoma hîdrojena grûpa hîdroksîlê bi cih dibe.



Sedema taybetiya asîdê ya lawaz, ew e cotê elektronên ku atoma hîdrojen û ya oksîjenê di grûpa hîdroksîlê de bi hev ve girê didin, zêdetir nêzî atoma oksîjenê dibin, ji ber ku elektronegetîva wê zêdetir e. Bi vê yekê re girêya hevpar a cemserî, di navbera hîdrojen û oksîjenê de lawaz dibe û şikandina wê hêsan dibe û kanza li şûna atoma hîdrojena grûpa hîdroksîlê bi cih dibe.

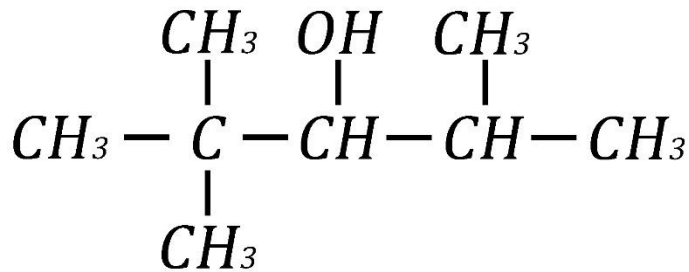
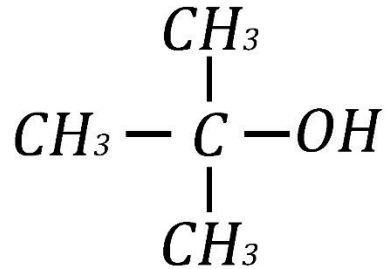


- **Ketina reaksiyonê ya bi asîdên halojenîk re:**
Alkol, bi heyberên xwedîtaybetiyên asîdî re dikeve reaksiyonê. Weke bi asîdên halojenîk (HX) re ketina wê ya reaksiyonê.



PIRSÊN NERXANDINÊ

1- Navê formên li jêr binivîsin:



2- Formên yekbûyiyên li jêr binivîsin:

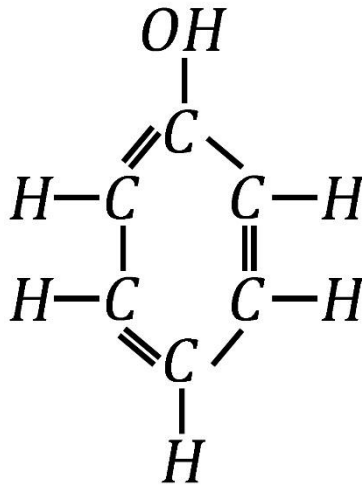
- 3 – kloro – 1 – propanol
- 2 – propanol

3- Çima mîtanol, îtanol û propanol di avê de tîn pişaftin?

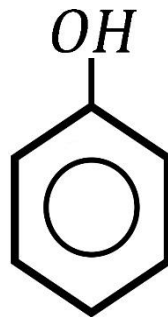
FÎNOL

Bendekeya fînolan a giştî: $Ar - OH$

Grûpa arîl ($Ar -$): Molekûleke benzenê ye, ku atomeke hîdrojenê jê hatiye veqitandin. Lê fînol, molekûleke benzenê ye, ku tê de grûpa hîdroksîlê li şûna atoma hîdrojenê cih girtiye.



Em dikarin teşeya fînolê, bi awayê li jêr, binivîsin:



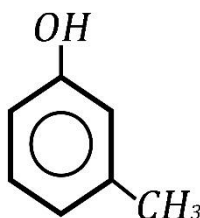
□ Navlêkirina fînan:

Fînanên hêsan; bi navên navdar tên naskirin, an li gorî ku ji fînanê hatine darastin, tên navlêkirin. An jî em dikarin fînan, weke ku heyberên hîdroksî benzen in, bi nav bikin.

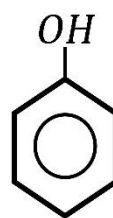
Mînak:



1- hîdroksî - 4 - mîtil benzen
(4- mîtil fînan)



1- hîdroksî - 3 - mîtil benzen
(3- mîtil fînan)



1- hîdroksî benzen
(Fînan)

□ Taybetiyên fînan:

- **Taybetiyên fîzîkî:**

Fînanên hêsan; ron in, an jî heyberên hişk in. Germahiya helîna wan, ji hev cuda ye. Xwedîbêhinên taybet in. Bi qasîyên kêr, di avê de tên pişaftin. Lê bi hêsanî di pişêverên lebatî de tên pişaftin.

- **Taybetiyên kîmyayî:**

- **Reaksiyonên grûpa karboksîlê:**

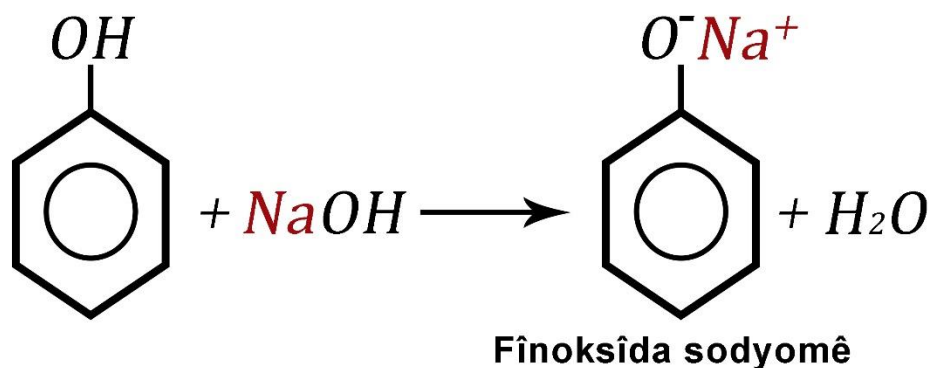
Taybetiya fînanê, ew e ku grûpa hîdroksîlê dihewîne.

Taybetiyên ku grûpa hîdroksîlê dide fînanê, wê ji benzenê cuda dike.

Tê zanîn ku girêya ($O - H$), xwedî taybetiyêke cemsêrî ye û bi vê yekê re dibe ku proton jê veqete, dema ku reaksiyona wan a bi heyberên xwedî taybetiyên baz re. Fînoî, xwedî asîdiyêke lawaz e. Ew, di piştaftiya hîdroksîda sodyomê ya ronkirî de tê piştaftin û iyona fînoksîda sodyomê pêk tîne.

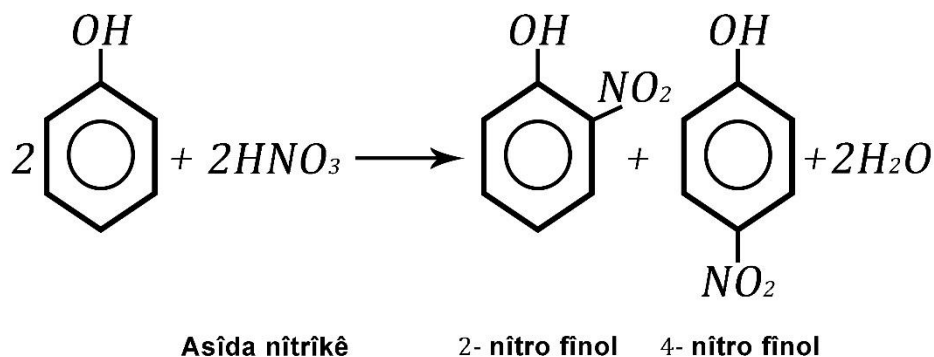
Mînak:

Fînoî, bi hîdroksîda sodyomê re dikeve reaksiyonê.



- **Reaksiyona xeleta benzenê:**

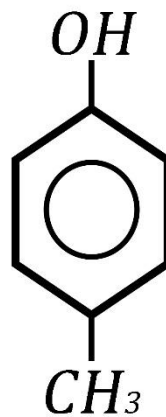
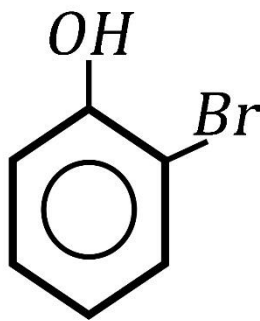
Fînoî, bi asîda nîtrîkê re dikevin reaksiyonê.



PIRSÊN NERXANDINÊ

1- Bendekeya giştî ya fînolê û teşeya wê binivîsin.

2- Navê formên li jêr binivîsin:



3- Forma yekbûyiyên li jêr binivîsin:

- 3 – kloro fînol
- 5 – nîtro fînol

ÎTER

□ Îter:

yekbûyiyên lebatî ne. Atoma oksîjenê ya ku bi du girûpên alkîlan ve girêdayî ye, dihewînin û bendekeya wan a giştî ($R - O - R'$) ye. Dibe ku R û R' heman alkîl bin, ango îter sîmetrîk e.

Grûpa erkdar a îteran; alkoksî ($RO -$) ye. Alkoksî; di encama yekbûyîna alkîl a bi atoma oksîjenê re pêk tê.



Mînak:

Mîtoksî ($CH_3O -$) , îtoksî ($CH_3CH_2O -$) , propoksî ($CH_3CH_2CH_2O -$)

□ Navlêkirina îteran:

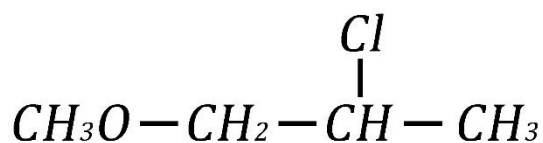
Li gorî IUPAC'ê navlêkirin, wiha çêdibe:

- Jimarkirina ristikê, ji aliyê nêzî atoma karbonê ya ku bi atoma oksîjenê ve girêdayî, dest pê dike.
- Grûpa alkoksî ($RO -$) ya ku bi ristika bingehîn ve girêdayî ye, weke şax tê dîtin.
- Eger şaxine din hebin, jimar û navên wan tên nivîsandin.

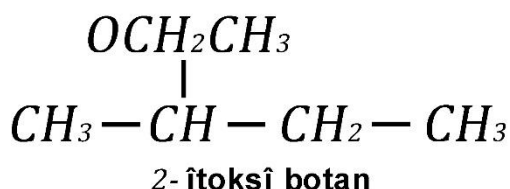
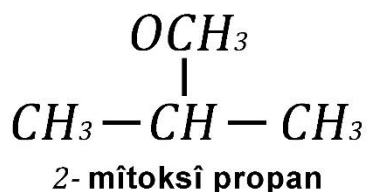
Ango navlêkirin, li gorî vê rêzêkirinê çêdibe:

Jimara atoma karbonê ya ku bi grûpa ($RO -$) ve girêdayî - navê grûpa ($RO -$) - jimara şaxê - navê şaxê + navê alkan a li gorî ristika bingehîn

Mînak:



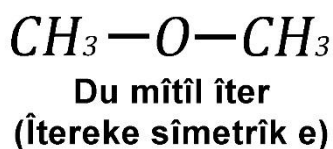
1- mîtoksî -2- kloro propan



Têbînî:

Rêbazêke giştî ya navlêkirina îterên hêsan, heye. Li gorî vê rêbazê; navên her du grûpên alkîlê yê bi atoma oksîjenê ve girêdayî, tên nivîsandin û piştê peyva “îter” li dawiyê tê zêdekirin.

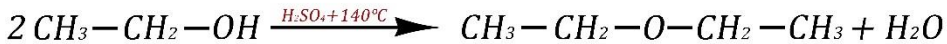
Mînak:



□ Bidestxistina îteran:

- **Veqitandina avê ya ji alkolan:**

Ev yek, bi rêya zêdekirina asîda sulforîkê ya tîr û di germahiya 140 °C de pêk tê.



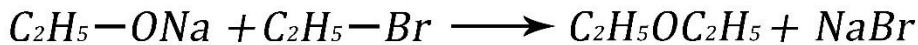
Îtanol

Du îfil îter

Ev rêbaz, tenê ji bo bidestxistina îterên sîmetrîk ên ji alkolên yekmend tê bikaranîn. Lê dema ku alkol dumend, an jî sêmend be; alkîn pêk tê.

- **Reaksiyona Williamson (Wîlyamson):**

Reaksiyona Wîlyamson; girîngtirîn rêbazên bidestxistina îterên ne sîmetrîk e. Ev yek, bi rêya reaksiyona di navbera halîda alkîlê ya guncaw û alkoksîda sodyomê de pêk tê.



Îtoksîda sodyomê

Bromo îtan

Îtoksî îtan

□ Taybetiyên îteran:

- **Taybetiyên fîzîkî:**

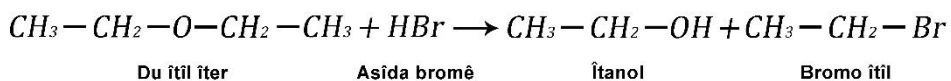
Di germahiya asayî de yekbûyiyên mîtoksî mîtan û mîtoksî îtan; gaz in. Lê piraniya îterên din; ronên firok in, ji ber ku germahiya kelîna wan kêmtir e. Îter; bêreng û xwedî bêhinên xweş in. Di çêkirina parfanan (parfûmê) de tên bikaranîn. Germahiya kelîna îteran, ji ya alkolên beramber kêmtir e. Ji ber ku girêyên hîdrojenê, di navbera molekulên îteran de tune ne.

Pişafbûna îteran a di avê de, kêmtir e. Sedema vê yekê ew e ku di navbera molekulên îteran û yên avê de, girêyên hîdrojenê çênabin. Lê li aliyekî din, îter ji bo gelek yekbûyiyên lebatî, pişêverên baş in.

- **Taybetiyên kîmyayî:**

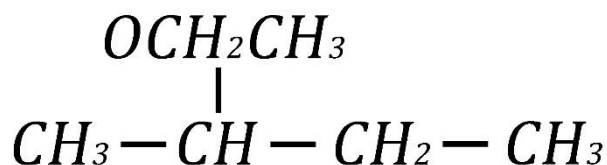
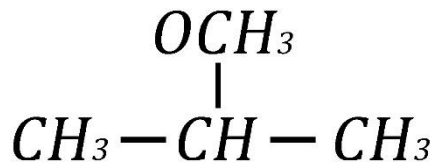
Îter, heta asteke diyar; yekbûyiyên ne aktîv in. Ji ber ku bi baz, karîgerên oksîdker, karîgerên vejerîner û kanzayên aktîv re nakevin reaksiyonê.

Asîdên bihêz (**HI**, **HBr**) dikarin girêya îterîk ji hev bikin û di encamê de alkol û halîda alkîlê.



PIRSÊN NERXANDINÊ

1- Navê formên li jêr binivîsin:

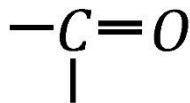


2- Forma yekbûyîyên li jêr binivîsin:

- 2 – îtoksî botan.
- 1 – mîtoksî – 3 – bromo pentan.

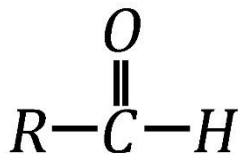
ALDEHÎT Û KÎTON

Grûpa erkdar a karbonîlê, di navbera aldehît û kîtonan de hevbeş e. Grûpa karbonîlê, ji atomeke oksîjenê ya ku bi atomeke karbonê ve bi rêya girêya dumend girêdayî ye, pêk tê.



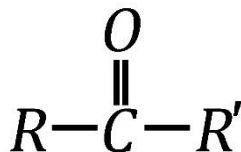
Yekbûyiyên ku grûpa erkdar a karbonîlê dihewînin, ji wan re **yekbûyiyên karbonîlê** tê gotin.

Di aldehîtan de: Atoma karbonê ya grûpa karbonîlê; bi atomeke hîdrojenê û grûpeke alkîlan ve girêdayî ye. Bendekeya giştî ya yekbûyiyên aldehîtan ango ($R - CHO$) ye.



R : Grûpa alkîlê, yan jî atoma hîdrojenê ye.

Di kîtonan de: Atoma karbonê ya grûpa karbonîlê; bi du grûpên alkîlan ên weke hev, an jî ji hev cuda ve girêdayî ye. Bendekeya giştî ya yekbûyiyên kîtonanbango ($R - CO - R'$) ye.



R, R' : Du grûpên alkîlan in.

□ Navlêkirina aldehît û kîtonan:

Li gorî *IUPAC*'ê navlêkirin, wiha çêdibe

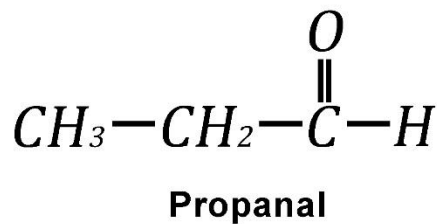
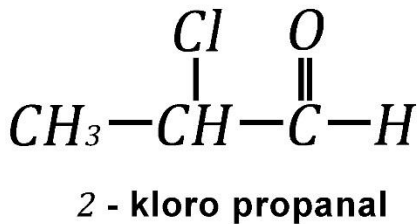
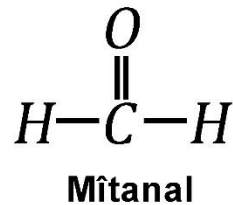
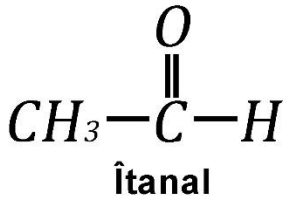
- **Navlêkirina aldehîtan:**

- Jimarkirin, ji atoma karbona karbonîlê dest pê dibe û ber bi aliyê ristika karbonîk a herî dirêj ve didome.
- Aldehît, bi navê alkana ku heman hejmara atomên karbonê dihewîne, navlêkirin çêdibe û kîteya (*al*) ya ku grûpa karbonîla aldehîtan nîşan dide, li dawiyê tê zêdekirin.
- Navlêkirina şaxan; li gorî ku berêya niha em fêr bûne, pêk tê.

Têbînî:

Dema ku navlêkirina aldehîtan li gorî *IUPAC*'ê çêbe, pêwîstî bi nivîsandina hejmara ku cihê grûpa karbonîla aldehîtan nîşan dide, tune ye. Ji ber ku ev grûp, her dem li destpêka ristika karbonîk bi cih dibe.

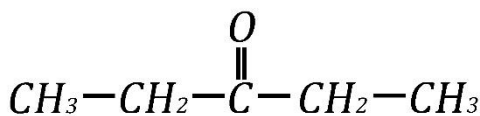
Mînak:



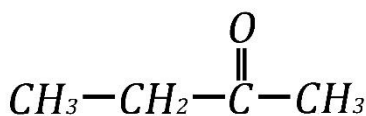
• **Navlêkirina kîtonan:**

- Ristika karbonîk a herî dirêj, tê destnîşankirin û jimarkirin ji aliyê nêzî grûpa karbonîla kîtonan ve dest pê dike.
- Kîton, bi navê alkana ku heman hejmara atomên karbonê dihewîne, tê binavkirin û kîteya (*on*) ya ku grûpa karbonîla kîtonan nîşan dide, li dawiyê tê zêdekirin (jimara ku grûpa karbonîlê destnîşan dike, li pêşiya navê kîtonê tê nivîsandin).
- Şax; li gorî ku berêya niha em fêr bûne, tên binavkirin.

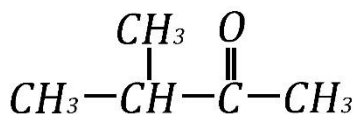
Mînak:



3 - pentanon



2 - botanon



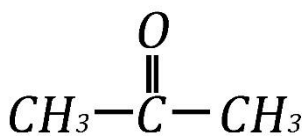
3 - mîtil - 2 - botanon

Têbînî:

Rêbazeke giştî ya navlêkirina kîtonan, heye. Li gorî vê rêbazê; navê kîtonê ji navê alkîla ku bi grûpa karbonîlê ve girêdayî, tê daraştin û peyva (**kîton**) li dawiyê tê zêdekirin.



Îtil mîtil kîton



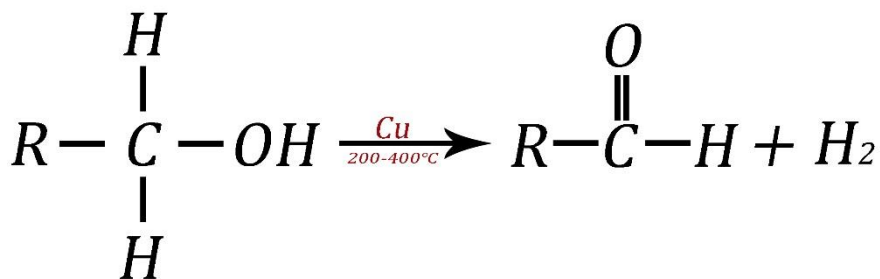
Du mîtil kîton
(Asîton)

Asîton: heybera lebatî ya herî hêsan a kîtonan e. Ji bo jêbirina hin cureyên boyaxan (weke boyaxa neynûkan).

□ Bidestxistina aldehît û kîtonan:

Veqetandina hîdrojenê ji alkolan:

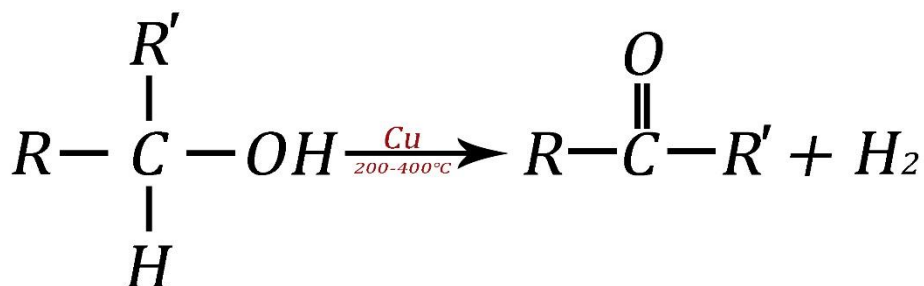
Aldehît, bi rêya veqetandina du atomên hîdrojenê yên ji alkola yekmend ve tê bidestxistin. Ev yek, bi rêya derbaskirina hêlma alkolê ya di nava toza sifirê ya hilû û di germahiya **200 - 400°C** de.



**Alkolên
yekmend**

Aldehît

Her wiha kîton, bi rêya veqetandina du atomên hîdrojenê yên ji alkola dumend ve tê bidestxistin:



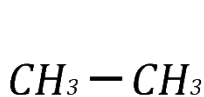
**Alkolên
dumend**

Kîton

□ Taybetiyên aldehyt û kîtonan:

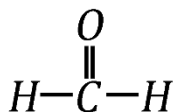
- **Taybetiyên fîzîkî:**

- Hemû aldehyt û kîton, di germahiya asayî de ron in (ji bilî form aldehyt a ku gaz e).
- Cemserêya grûpa karbonîlê, dibe sedem ku aldehyt û kîton yekbûyiyên cemserî bin. Germahiya kelîna aldehyt û kîtonan, ji ya îterên beramber zêdetir e. Ji ber ku cemserêya girêya $\text{>C} = \text{O}$ ji ya girêya $\text{C} - \text{O} - \text{C}$ zêdetir e.
- Germahiya kelîna aldehyt û kîtonan, ji ya alkolên beramber kêmtir e. Ji ber ku cemserêya girêya $\text{O} - \text{H}$ ji ya girêya $\text{>C} = \text{O}$ zêdetir e û girêyên hîdrojenê di navbera molekulên wan de çênabin.
- Aldehyt û kîtonên ku (1–5) atomên karbonê dihewînin, di avê de tîn pişaftin. Ji ber ku grûpa karbonîlê, cemserî ye.
- Bêhîna aldehytên xwedî senga molî ya biçûk; ne xweş e, lê ya aldehytên ku xwedî senga molî ya mezin; weke bêhîna gulên sosin e, her wiha weke ya tovila lîmonê ye.
- Bêhîna kîtonên xwedîsenga molî ya navîn; baş e, weke bêhîna pûngê ye.



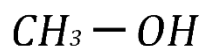
Îtan

M=30, bp=-89°C



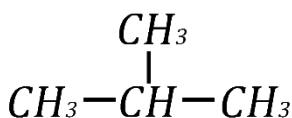
Form aldehyt

M=30, bp=-21°C



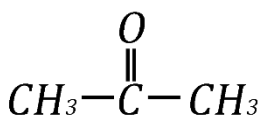
Mîtanol

M=30, bp=64.5°C



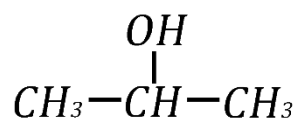
2 - mîlîl propan

M=58, bp=-12°C



Asiton

M=58, bp=56°C



Propan-2-ol

M=60, bp=82.5°C

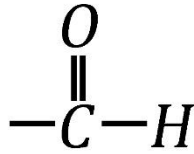
M: Senga molê

bp: Germahiya kelîne

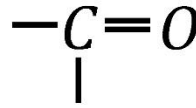
- **Taybetiyên kîmyayî:**

- **Reaksiyonên oksîdasyonê:**

Di mercên asayî de aldehyt bi hêsaniya oksîd dibin û asîdên karboksîlîk ên beramber pêk tên. Lê berevajî vê yekê, kîton di heman mercan de oksîd nabin. Sedema hêsaniyêna oksîdasyonê aldehytan, ew e ku grûpa karbonîlê bi atomeke hîdrojenê ve girêdayî ye û ev yek di kîtonan de tune ye.



**Grûpa karbonîlê
ya aldehytan**



**Grûpa karbonîlê
ya kîtonan**

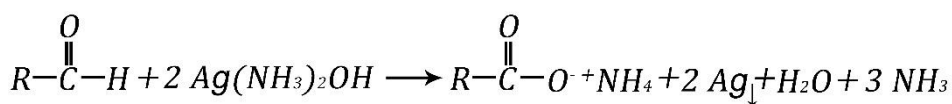
Kîton, bi zehmetî oksîd dibin. Ev yek, bi rêya karîgerên oksîdker ên xurt û têhîndayîna demdirêj ve pêk tê. Di encamê de, ristika karbonîk a kîtonê ji hev dibe û pirî caran têkela asîdên karboksîlîk çêdibe.



Ji bo vedîtina aldehît û kîtonan, em heyberên li jêr, bi kar tînin:

- **Pişaftiya Tolin:**

Pişaftiya Tolin (pişaftiya hîdroksîda zîva amonyayê), ji bo vedîtina aldehîtan tê bikaranîn. Di vê reaksiyonê de iyonên zîv (karîgera oksîdker) ên di pişaftiyê de tîn vegerandin û bi awayê zîva kanza li ser dîwarê hundirîn ê tûpê kom dibin. Ev kanza, weke neynikeke zîv tê dîtin û tê wateya ku grûpa aldehîtê heye.



Aldehît

Pişaftiya
tolin

Xwêya asîda
karboksîlik

Neynika
zîv

Têbînî:

Kîton, bi pişaftiya Tolin re nakevin reaksiyonê.

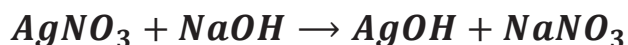
► **Pişaftiya Tolin, çi ye û çawa tê bidestxistin?**

Pişaftiya Tolin: Pişaftiyêke avî ya bêreng, baz û iyonên zîva amonyayê $Ag(NH_3)^{+2}$ dihewîne.

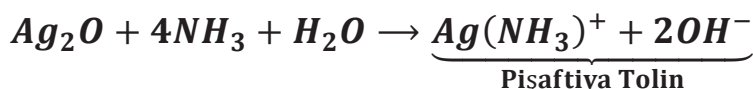


Ev pişaftî, bi rêya du gavan çêdibe:

- Têkelkirina her du pişaftiyên avî yê neterata zîv û hîdroksîda sodyomê ya bi hev re:



- Zêdekirina pişaftiya amonyakê ya bi awayê dilopan, ta ku mirdika oksîda zîv (Ag_2O) tam çareser bibe.



- **Pişaftiya Fehling:**

Pişaftiyeke bazî ye ji xwêya sifirsulfatê pêk tê, rengê wê şînê tarî ye. Karîgera oksîdker, di vê pişaftiyê de iyonên sifirê (II) yê şîn in (Cu^{+2}). Iyona sifirê (II) tê veğerandin û di encamê de oksîda sifirê (I) ya ku bi awayê mirdika sor kom dibe, çêdibe. Ev tê wateya ku aldehît heye, oksîd dibe û asîda karboksîlîk a beramber çêdibe.



PIRSÊN NERXANDINÊ

- 1- Forma giştî ya aldehît û kîton binivîsin.
- 2- Forma yekbûyiyên li jêr binivîsin:
 - 2 – heksanon.
 - 3 – kloro botanal.
- 3- Çima germahiya kelîna aldehît û kîtonan ji ya îteran zêdetire û ji ya alkolan kêmtire?

Blavbûna Waneyan li Ser Sala Xwendinê

HEFTÎ MEH	HEFTIYA YEKEM	HEFTIYA DUYEM	HEFTIYA SÊYEM	HEFTIYA ÇAREM
REZBER			Gaz	Gaz
COTMEH	Gaz	Zagonên gazan (1)	Zagonên gazan (1)	Zagonên gazan (1)
MIJDAR	Zagonên gazan (2)	Zagonên gazan (2)	Kîmyaya nuklerî (1)	Kîmyaya nuklerî (1)
BERFENBAR	Kîmyaya nuklerî (2)	Kîmyaya nuklerî (2)	Kîmyaya nuklerî (2)	Kîmyaya nuklerî (2)
RÊBENDAN	lêveger	Lêveger		
REŞEMEYH	Kîmyaya dahûranî	Kîmyaya dahûranî	Kîmyaya dahûranî	Kîmyaya dahûranî
ADAR	Kîmyaya dahûranî	Halîdên alkîlan	Halîdên alkîlan	Alkol
COTAN	Fînoî	Îter	Aldehît û kîton	Aldehît û kîton
GULAN	lêveger	Lêveger		