

**ZANYARÎ**

**NAVÎN**

**2**

**2019/2020**



## AMADEKAR

Ev pirtûk ji aliyê:  
Komîteya Zanyariyê  
Komîteya Fîzîkê  
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.





# NAVAROK

<b>BEŞA YEKEM .....</b>	<b>7</b>
TEVINÊN ŞÎNATIYÎ.....	8
TEVINÊN LAWIRÎ.....	14
<b>BEŞA DUYEM .....</b>	<b>21</b>
DABEŞKIRINA ŞÎNATIYAN .....	22
DABEŞKIRINA ŞÎNATIYÊN BIBORÎ .....	29
PIRBÛNA ŞÎNATIYÊN BITOV (BIKULÎLK) .....	44
KARÎGERÊN JÎNGEHÎ LI SER ŞÎNATIYAN .....	51
<b>BEŞA SÊYEM.....</b>	<b>57</b>
LAWIRÊN BÊHESTÎ (1) .....	58
LAWIRÊN BÊHESTÎ (2) .....	66
LAWIRÊN BÊHESTÎ (3) .....	77
LAWIRÊN BIHESTÎ (1) .....	87
LAWIRÊN BIHESTÎ (2) .....	96
<b>BEŞA ÇAREM.....</b>	<b>107</b>
TEŞEYÊN ENERJIYÊ .....	108
ELEKTRÎKA BITEVGER.....	121
RÊYÊN GIRÊDANA HERIKÎNA ELEKTRÎKÊ.....	133
POTANSIYELA ELEKTRÎKÊ .....	141
XWEGIRA ELEKTRÎKÊ.....	147
<b>BEŞA PÊNCHEM.....</b>	<b>157</b>
TAYBETIYÊN HEYBERAN.....	158
ATOM.....	170

<b>MOLEKÛL .....</b>	<b>179</b>
<b>GIREYÊN KÎMYAYÎ .....</b>	<b>187</b>
<b>HEVHÊZA KÎMYAYÎ Û FORMÊN YEKBÛYÊN KÎMYAYÎ .....</b>	<b>199</b>
<b>REAKSIYONA Û HEVKÊŞEYÊN KÎMYAYÎ .....</b>	<b>210</b>

# BEŞA YEKEM

## TEVIN

### **Armancên Beşê:**

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bike dê fêrî van xalan bibe:

- Pênaseya tevinan.
- Tevinên şînatîyî.
- Tevinên lawirî.

## WANE (1)

### TEVINÊN ŞÎNATIYÎ

Weke ku em fêr bibûn, şane daraştina bingehîn a laşê hemû zindiyên e. Ji şaneyên şînatîyan û lawiran re teşeyên cihêreng hene.

Her şaneyek ji van şaneyan, bi erkekî taybet radibe û bi kombûna van şaneyan tevin pêk tî.

- ▶ **Gelo hemû şane wekhev in?**
- ▶ **Her komek ji tevinên wekhev çî pêk tînin?**
- ▶ **Tevin çî ne?**

#### **Tevin:**

Ji kombûna şaneyên xwedî erk, daraştin, teşeyeke diyar bi awayekî hevkar dixebitin, çêdibin.

- ▶ **Gelo şînatî ji tevinan pêk tî?**

Her heyneke zindî di daraştina wan de şane hene. Şînatî, jî ji zindiyên pirşaneyî ne.

Lewma şînatî xwedî tevinên ku bi erkên taybet radibin.

- ▶ **Hewl bide ku tu cureyên tevinan li cem şînatîyan nas bikî.**



## ◆ Cureyên tevinên şînatîyî:

### 1- Tevinên Mîrîstemê:

Şaneyên vê tevinê bi rêya parvebûna mîtozî (Mitosis), şaneyên nû pêk tîne.

#### Taybetiyên van tevinan:

- Dîwarên wê tenik in.
- Teşeya wê kab e.
- Xwedî qebareyeke biçûk e.
- Tovika wê mezin e.
- Kofulên wê tune ne.

### Ronîkirin:

Parvebûna mîtozî: Ew parvebûna ku di şaneyan de çêdibe û şaneyên nû wek şaneyên bingeîn, dide.

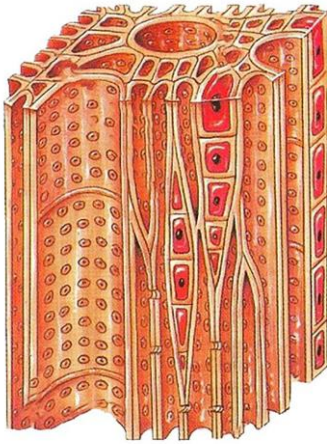
### 2-Tevinên yekbûyî:

#### a- Tevina damarî:

Du beşên tevinên demarî hene :

- **Tevinên Darî** : Ev tevin, av û xweyên kanzayî, ber bi pelan ve dibe.

- **Tevina Tovilî** : Ev Tevin, tîmara ku di pelan de di encama bûyera fotosentezê çêdibe, ber bi hemû beşên şînatîyê ve, vediguhêze.



**Tevina Darî**



**Tevina Tovilî**

### 3- Tevinên Hêsan:

Ev tevin ji çar cureyan pêk tê:

- **Tevina rûçerm.**
- **Tevina paranzîmî.**
- **Tevina kolenzîmî.**
- **Tevina siklerenzîmî.**

#### a- Tevina Rûçerm:

Ew qat, pelan dorpêç dike û wan ji bandoriyên derveyî, diparêze.

Şaneyê vê qatê nebirêkûpêk in û di teşeya ta de ne.

Ev qat bi heybereke mûmî ya bi navê kîton tê naskirin, dorpêçkirî ye.

## **b- Tevina paranzîm (parenchyma):**

Ev tevin, di beşên şînatîyê mîna: reh, pel, qurm û kulîlkê de, tê dîtin.

### **Taybetiyên tevina paranzîm:**

- Dîwarên şaneyên wê tenik in.
- Valahî di navbera şaneyên wê de hene.
- Xwedî toviceke biçûk e.
- Di depokirina av û tîmarê de, erkdar e.
- Ev tevin xwedîkoful in.

**Lêkolîn:** Erkê kofulê di tevina paranzîm de, lêkolîn bike.

## **c- Tevina kolenzîm (collenchyma):**

Ev tevin di teşeya dirêjkî de ye, di pel û qurmê şînatîyan de, tên dîtin.

### **Taybetiyên tevina kolenzîm:**

- Dîwarê şaneyên wê stûr û hişk in.
- Valahî di navbera şaneyên wê de tune ye.
- Tovika wê biçûk e.
- Piştgiriyê dide şînatîyê.
- Kofula wê tune ye.

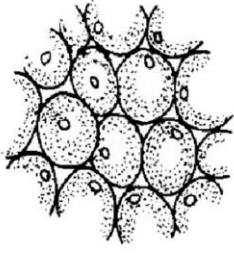
**Lêkolîn:** Piraniya şînatîyan, qurmên wan hişk in.

## **a- Tevina sikleranzîmî (sclerenchyma):**

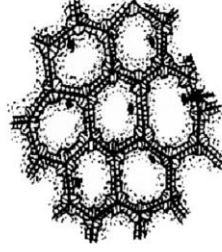
Ev tevin di lîfê hin şînatîyan û qaşila hin fêkiyan de, tê dîtin.

### **Taybetiyên tevina sikleranzîmî:**

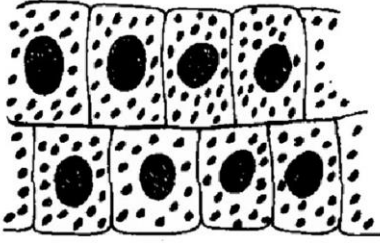
- Dîwarên şaneyên wê stûr in û heybera sîlîlozê dihewînin.
- Tovik tê de tune ye.
- Sîtoplasmaya wê kêr e.
- Piştgiriyê dide şînatîyê.
- Valahî di navbera şaneyên wê tune ye.
- Kofula wê tune ye.



**Tevina Paranzîmî**



**Tevina Kolenşîmî**



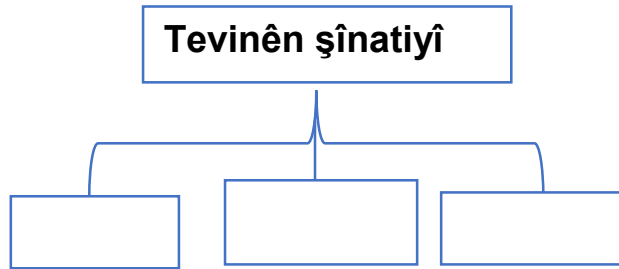
**Tevina Mîrîstemê**



**Tevina Siklerenzîmî**

# PIRSÊN NIRXANDINÊ

1- Valahiyên li jêr bi cureyên tevinan dagire:



2- Erkê van tevinan binivîsin:

Kolenşîm, baranşîm, darî û tovîlî.

3- Hevrûkirinê di navbera tevina baranşîmî, kolensîmî û sikleranşîmî ji hêlên:

dîwar, tovîk, koful û valahiyên di navbera şaneyan de, çêke.

Taybetî	Beranşîm	Kolenşîm	Skleranşîm
Dîwar			
Tovîk			
Koful			
Valahî			

4- Hevokên rast bi (✓) û yê şaş jî bi (✗), nîşan bike.

- Dîwarên tevinên avakirinê stûr in.
- Tevina rûçerm bi qateke mûmî dorpêçkirî ye.
- Şînatî tîmara xwe di tevina darî de, çêdike.

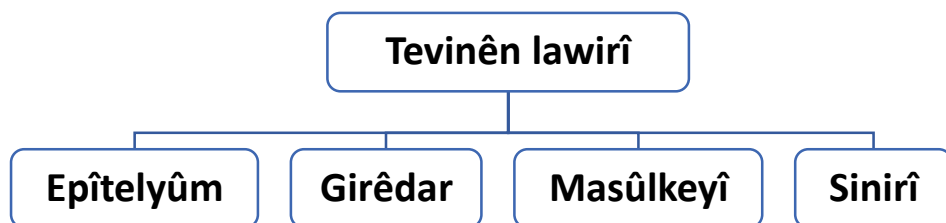
## WANE (2)

### TEVINÊN LAWIRÎ

Weke ku di şînatîyan de hat nasîn ku ji kombûna şaneyan, tevin pêk tîn.

Her wiha li cem lawiran jî tevin ji kombûna şaneyan, çêdibin.

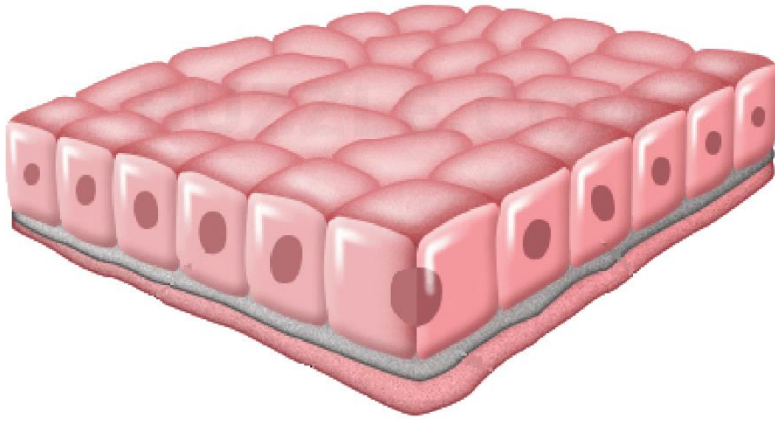
**Tevinên lawirî li cureyên cuda, hatin dabeşkirin.**



#### 1- Tevinên Epîtelyûm (Epithelial):

Şaneyên van tevinan laş ji derve dorpêç dikin û ji bandoriyên derveyî diparêze. Her wiha ji hundir ve jî rûpişt dike. Her wiha damarên xwînê tê de tune ne.

Mîna: Tevinên epîtelyûm ên ku dev û boriya bêhindanê, ji hunir ve rûpişt dikin.



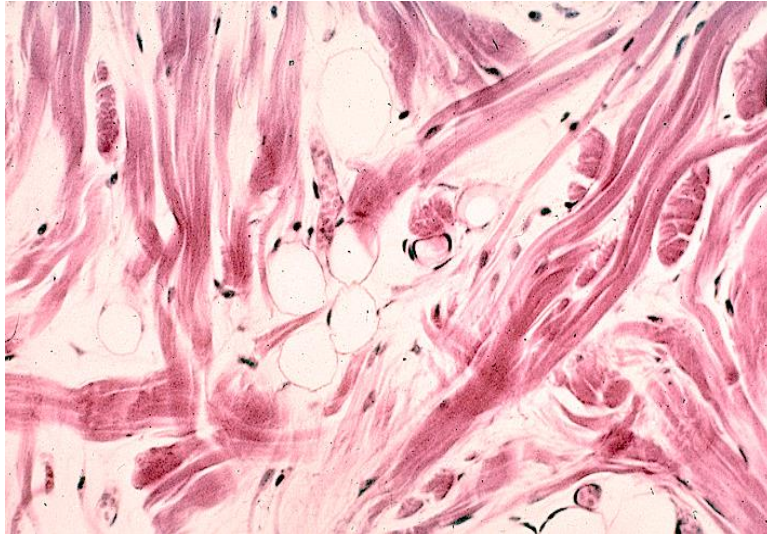
### **Tevnên Epîtêlyûm**

#### **2- Tevinên Girêdar (Connective):**

Şaneyên van tevinan dûrî hev in. Ev şane bi rêya heybereke bingehîn, bi hev ve tên girêdan.

Ev heyber dibe ku ron be, mîna tevina xwînê, hişk be mîna tevina hestî û nerm be mîna tevina kirkirokê.

Ev tevin bi erkê tîmarkirin û girêdana tevinên laş bi hev ve, radibe.

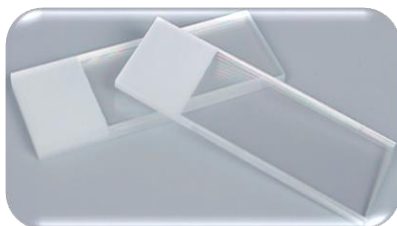


### **Tevinên Girêdar**

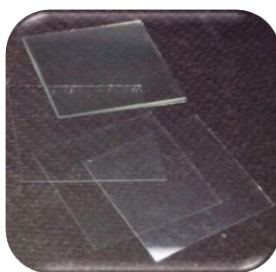
**Çalakî:**  
**Alavên pêwîst:**



**Derzî**



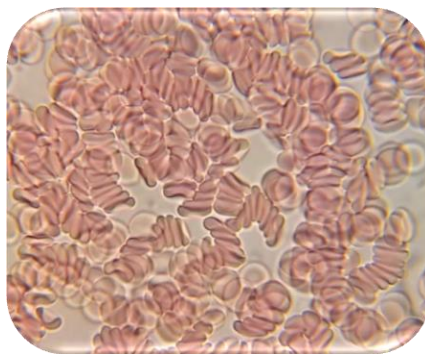
**Lame**



**Lamek**

**Gavên xebatê:**

- Bi rêya derziyê tiliya destê xwe birîn bike.
- Dilopekê ji xwînê deyne li ser lameyê û bi lamekê binuxmîne.
- Bi rêya hûrbînê lê temaşe bike.
- Tu yê çi bibînî?





**Tîbînî:**

Pêwîst e mamoste bi vê çalakiyê rabe û ev çalakî bi baldarî pêk were. Her wiha pêwîst e derziyeke paqij were bikaranîn, dema ku derzî carekê hat bikaranîn pêwîst e careke din neyê bikaranîn.

**3- Tevinên Masûlkeyî (Muscular):****► Gelo em dizanin tevgera laş çawa çêdibe?**

Ev tevin tevgera laş pêk tînin.

**Sê cureyên van tevinan hene:**

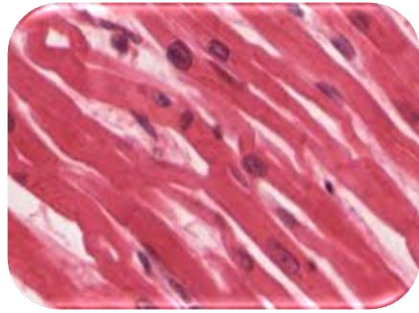
- Masûlkeyên xwestekî yên bixêzik mîna: Masûlkeyên dest û ling.
- Masûlkeyên bêxwestekî yên hilû mîna: Masûlkeyên gedeyê û boriya xwarinê.
- Masûlkeya dil.

**Dil:**

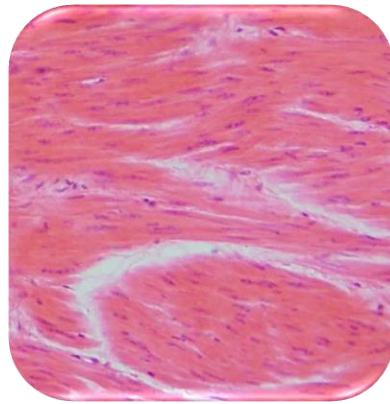
Masûlkeyeke bixêzik e, lê belê bê xwesteka zindiyan, dixebite.



**Masûlkeya Dil**



**Masûlkeyên Xwestekî**



**Masûlkeyên Hilû**

### **Çalakî:**

Beşekê ji masûlkeyên hilû, bixêzik û dil (bixêzik û nexwestekî ye) bîne. Parçeyan ji van masûlkeyan bi rêya hûrbînê lê temaşê bikin.

Encama vê xebatê li ser lînûsa xwe binivîsin.

Hevrûkirinê di navbera wan û tevinên di wêneya li jor de çêke.

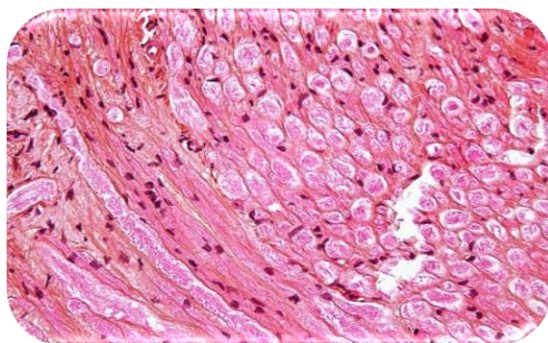
#### 4- Tevinên Sinirî (Nervous):

##### ► Gelo em dizanin bersivdayîn ji pêhesînê re çawa çêdibe?

Şaneyên van tevinan xwedîteşeyên cuda ne.

Hin ji wan bi erkê hilgirtina hişiyariyên ku ji lebatên pêhesînê (çav, guh, ziman, poz û çerm) tên, radibin û wan vediguhêzin navendên sinirî (mejî).

Her wiha biryarên tevgerê ji navendên sinirî, vediguhêze masûlkeyan.



**Tevinên Sinirî**

**Lêkolîn:** Gava ku em destê xwe didin gewdeyên germ, em destê xwe bi lez vedikşînin. Vê bûyerê bi mamosteyê/a xwe re lêkolîn bikin.

# PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Cureyên tevinên masûlkeyî, binivîsin.
- 2- Hevrokirinê di navbera tevinên epîtelyûmê û tevinên girêdar ji hêla; daraştin, cih û erkê wan de çêkin.

Taybetî	Epîtelyûm	Girêdar
Daraştin		
Cih		
Erk		

- 3- Giroverkên sor û spî, ji kîjan cureyên tevinan in.
- 4- Gava ku laşê mirov rastî derziyekê bibe, dê çi bibe?

## BEŞA DUYEM

### QIRALGEHA ŞÎNATIYAN

#### Armancên Beşê:

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bike, dê fêrî van xalan bibe:

- Şînatiyên bêborî, cureyên wan û pîrbûna wan.
- Cureyên şînatiyên biborî.
- Tilîpel û pîrbûna wan.
- Şînatiyên yekkîzî û dukîzî.
- Pîrbûna şînatiyên bikulîlk û awayê pîrbûna wan.
- Karîgerên jîngehî li ser şînatîyan.

## WANE (1)

### DABEŞKIRINA ŞÎNATIYAN

Wekî ku em fêr bibûn ku şînatî; ew zindiyên ku ji şaneyan pêk tên; hin ji wan pirşaneyî ne û hin ji wan jî yekşaneyî ne. Mîna: Kevzên yekşaneyî.

Di şaneyên wê de plastîdên ku rengdana kilorofîlê hildigrin hene û bi bûyera fotosentezê radibin.

Şînatî li her deverê di avên şîrîn, şor û li bejahiyê jî dijîn.

**Qiralgêha şînatîyan li ser du beşan tê dabeşkirin:**

- Şînatîyên Bêborî.
- Şînatîyên Biborî.

#### ◆ Şînatîyên Bêborî:

Ew şînatîyên ku tevinên wan ên darî û tovilî tune ne.

**Şînatîyên bêborî li du cureyan tên dabeşkirin:**

- Kevz (Algae).
- Mosîs.

#### 1- Kevz:

► Kevz çi ne û li ku dijîn?

#### **Kevz :**

Şînatîyên bêborî ne, di avên şîrîn û şor de dijîn. Tevî ku kevz yekşaneyî ne, lê belê hin ji wan jî pirşaneyî ne.

► **Gelo kevez rengdana kilorofîlê tenê hildigrin?**

Kevz rengdana kilorofîlê dihewînin û di hin cureyên wan de, ji bilî rengdana gilorofîlê, rengdanên din jî hene. Mîna: rengdana sor fîkwarsîn (**phycoerythrîns**).

**Em ê bi hev re fêrî du cureyên kevezên pirşaneyî bibin:**

**a- Kevzên kesk:**

► **Spîrocîra çi ye?**

► **Spîrocîra çawa pir dibe?**

**Spîrocîra (Spirogyra):**

Kevzeke ji kevezên kesk e. Gewdeya wê di teşeya tayî de ye; ya ku ji şaneyên ji hêla erk û daraştinê ve wek hev in, pêk tê.

Gewdeya wê ji plastîdekê yan jî zêdetir pêk tê. Dîwarê şaneyê li cem wan heybera, silîloz dihewîne.



**Pirbûna Spîrocîra (Spirogyra):**

► **Spîrocîra çawa pir dibe?**

► **Spîrocîra di encama pirbûna xwe de, çi dide ?**

► **Li wêneyê binêre û hewl bide ku tu awayê pirbûnê li cem spîrocîra, nas bikî.**



### **Spîrocîra di rewşên ne guncaw de, bi vî awayî pir dibe :**

- 1- Her du tayên spîrocîra rastî hev dibin û şaneyên wan beramberî hev dibin.
- 2- Cuyeke girêdanê di navbera her du tayan de, çêdibe.
- 3- Pêkhatayê her şaneyekê vediguhêze şaneya din a tayê din û tevî pêkhatayên wê dibe. Bi vî awayî hêka bergirtî çêdibe.
- 4- Her hêkek ji van hêkên bergirtî, bi qalikekî hişk dorpêç dibe û di nava axê de bi cih dibe; piştî ku kevza dayîk dimire.
- 5- Gava ku rewş guncaw dibe, hêka bergirtî parve dibe û tayekî spîrocîrayê nû, dide.

### **b- Kevzên Sor:**

- ▶ **Kevzên sor kîjan rengdanê hildigrin?**
- ▶ **Gelo ma kevzên sor rengdana kilorofilê, hildigrin?**

Ev kevz cureyek ji cureyên kevzên pirşaneyî ne û xwedî qebareyeke pir mezin e.

Ev kevz ji bilî rengdana kesk, rengdana sor a bi navê fîkwarsirîn (phycoerythrîns) jî dihewîne û di avên şor de, dijîn.





**Kevzên Sor**

### **Giringiya kevzan:**

► **Gelo giringiya gevzan ji bo zindiyên din, heye?**

**Kevz xwedî giringiyeke mezin in ji ber ku:**

- 1- Hin cureyên kevzan ji bo tîmara mirovan, tîn bikaranîn.
- 2- Kevz, jêdereke sereke ya gaza oksîjenê ye.
- 3- Hin cureyên wan jî weke tîmar ji bo lawiran tîn bikaranîn.
- 4- Di hin warên din de jî tê bikaranîn; mîna di warê bijîşkî de. Mînak: Bidestxistina heybera iyûdê, ji hin kevzan.

**Lêkolîn:** Giringiya kevzan di paqijkirina avên coyan de heye, lêkolîn bikin.

### **2- Mosîs:**

Mosîs cureyek ji cureyên şînatiyên bêborî ye. Tevinên ku bi erkê veguhestina av û tîmarê radibin, li cem tune ye.

Ev şînatî plastîdan dihewînin û bi bûyera fotosentezê radibin. Her wiha li cihên mîna: ax û kevirên şil, dijîn.

**Mosîs li du cureyan tîn dabeşkirin:**

a) Mosîs ên pehin weke; marçintiyeyê (Marchantia).



**Marçintiyê**

b) Mosîs ên tîk weke; fonaryayê (Funaria).

**Weke ku di wêneyê de tê xuyakirin, em gelek caran li ber qurmên daran, şînatiyên kesk dibînin.**



Ev şînatiyên kesk ên biçûk bi navê fonarya, tîn naskirin.

**Fonarya:**

Şînatiyêke ji şînatiyên bêborî ye, qebareya wê biçûk e û dirêjahiya wê nêzî (3-5) mm.

## **Pirbûna Mosîs:**

Pirbûn li cem mosîs bi rêya lebatên nêr û mê çêdibe.

Lebatên nêr bi rêya dûçikan di nava ava baranê de avjeniyê dikin û dighêjin lebatên mê.

Bi vî awayî hêka bergirtî (zygote) pêk tînin.

# PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Kevzên sor çima bi vî navî tên naskirin?
- 2- Mirov çi sûdê ji kevzan, digirin?
- 3- Awayê pîrbûnê li cem mosîs binivîsin.
- 4- Şînatîyên bêborî, dabeş bikin.
- 5- Hewl bide ku tu kevza spîrocîra, xêz bikin.

## WANE (2)

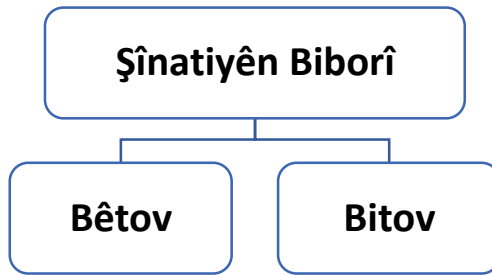
### DABEŞKIRINA ŞÎNATIYÊN BIBORÎ

- ▶ Şînatiyên biborî, çi ne?
- ▶ Gelo hemû şînatiyên biborî bikulîlk in?

#### ◆ Şînatiyên Biborî:

Ew şînatiyên ku ji qiralgeha şînatîyan tên dabeşkirin. Hin ji van şînatîyan bikulîlk in û hin ji wan jî bêkulîlk in.

**Şînatiyên biborî bi vî awayî tên dabeşkirin:**



#### 1- Şînatiyên Bêtov:

- ▶ Tilîpel çi ye?
- ▶ Tilîpel çawa pir dibin?

#### Tilîpel (Fern):

Ji şînatiyên biborî û bêtov in. Ew li şûna tovan sporan hildigrin.

Ev şînatî hin ji wan giyayî û hin ji wan jî darî ne. Ew plastîdan dihewînin û bi bûyera fotosentezê radibin.

Li cihên cuda weke cihên şil û nêzî deryayan, dijîn.



**Tilîpel (Fern)**

⇒ **Pirbûn li Cem Tilîpelan:**

Pirbûna li cem tilîpelan di sê qonaxan re, derbas dibe:

**A. Qonaxa Yekem:**

Di vê qonaxê de tûrên sporî yên li ser rûpişta pelên tilîpelê tên dîtin, di hundirê her tûrekî de, şaneyên sporan hene.

Ev tûr diteqin û spor belav dibin û di nava axên şil de, bi cih dibin.

**B. Qonaxa Duyem:**

Ev spor di nava axa şil de zîl didin û sêlikeke kesk di teşeya dil de ya bi navê salûs (thallus) pêk tê.

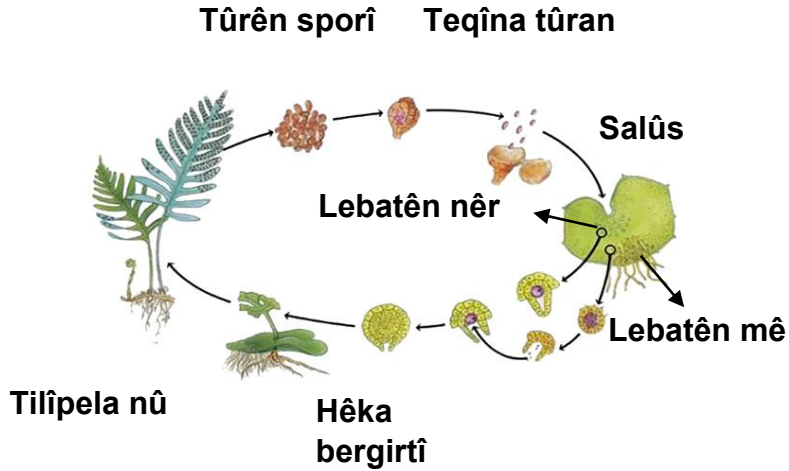
Li beşê pehin a rûpişta vê sêlikê, lebatên mê çêdibin û li beşê wê ya teng jî lebatên nêr çêdibin.

### C. Qonaxa Sêyem:

Di vê qonaxê de, bergirtin pêk tê û hêka bergirtî çêdibe.

Ev hêka bergirtî, bi pêş dikeve û mezin dibe.

Li ser rûyê vê salûsê, tilîpeleke nû dide û mişexweriyê li ser salûsê dike û mezin dibe.



## 2- Şînatiyên bitov :

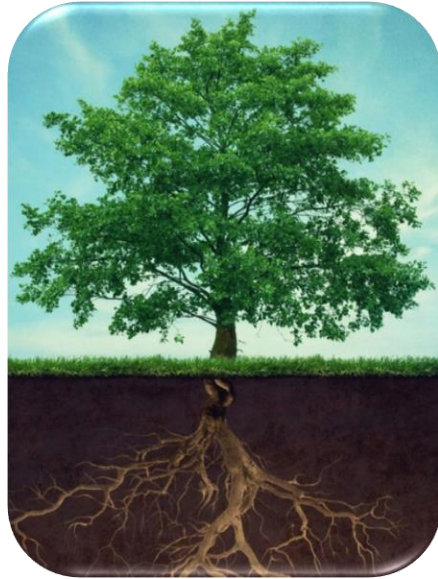
- Ew şînatiyên ku tevinên wan ên darî û tovilî, hene. Ev şînatî, tovan hildigrin û bi rêya wan pir dibibin.



Hin Şînatiyên Bitov



- Li wêneyê binêre û hewl bide ku tu beşên şînatiyê, nas bikî.



**Gewdeya şînatiyên bitov, ji sê beşan pêk tê:**

**1- Reh:**

Ew beşa şînatiyê ya di nava axê de ye. Bi rêya wê şînatî av û xwêyên kanzayî, ji axê dimije.

**Cureyên Rehan:**

**a) Rehên Singî:**

Ev reh di şînatiyên dukîzî de tînin. Mînak: rehên fûl, pembo û hwd.

Her wiha ev cureyê rehan, carnan tîmarê depo dikin. Mînak: rehên gêzer, tivir û hwd.



**Rehên Singî**



**Rehên Depoyî**

### **b) Rehên Pincî:**

Ev reh di şînatîyên yekkîzî de, tîn dîtin. Mînak: rehên genim, rehên ceh, rehên pîvaz û hwd.

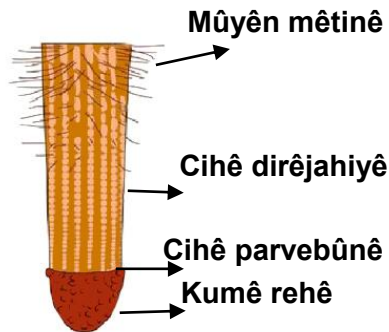


**Rehên Pincî**

### **Pêkhateyên Rehan:**

Reh ji çar beşan pêk tê:

- Kumê reh.
- Cihê parvebûnê.
- Cihê dirêjahiyê.
- Mûyên mêtinê.



**Lêkolîn:** Tu û hevalên xwe şînatiyekê ji koka wê rakin û hewl bidin ku hûn beşên rehê wê, nas bikin.

**Erkê Rehan:**

- Piştgiriya şînatiyê dike û wê bi axê ve girêdide.
- Hin cureyên wê, tîmarê depo dikan.
- Mêtina av û xwêyên kanzayî, ji axê dike.

**2- Qurm:**

Ew beşa şînatiyê ya ku pel û kulîlkan hildigre.

Bi rêya qurm av û xwêyên kanzayî yên bi rêya rehan hatin mêtin ber bi pelan ve tîn veguhestin.

**Cureyên Qurman:**

**a) Qurmên Xişinde:**

Ew qurmên, bi awayekî asoyî li ser rûyê erdê mezin dibin.

Mîna: qurmê xeyar, qurmê kundir û hwd.



**Qurmê xişinde**

**b) Qurmên Badokî:**

Ew qurmên ku nikarin bi tena xwe ber bi jor ve hilkişê. Ji ber vê yekê pêwîstiya wan bi gewdeyê alîkar heye ku bi awayekî badokî bi vê gewdeyê ve were, hilkişandin.

Mîna: Qurmê dara tiriye.



**Qurmê Badokî**

**c) Qurmên Tîk:**

Ew qurmê ku bi awayekî stûnî ber bi jor ve şîn tên. Mîna: qurmê dara zeytûnê, qurmê dara hinaran û hwd.



**Qurmê Tîk**

**Erkê Qurman:**

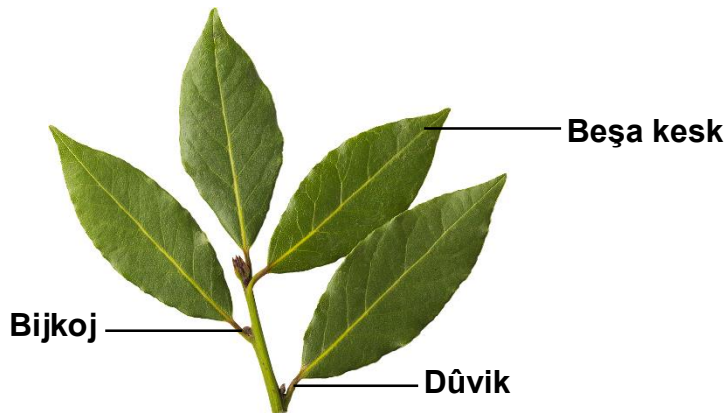
- Qurm pel û kulîlkan hildigre.
- Av û xweyên kanzayî ber bi pelan ve dibe.
- Tîmara ku di pelan de tê amadekirin, bi rêya tevinên tovilî ber bi beşên şînatîyê yên din ve, tê veguhestin.

### 3- Pel:

Ew beşa şînatîyê ya ku bi bûyera fotosentezê radibe û bi vî awayî, tîmara şînatîyê amade dike.

#### Pêkhateyên Pelê:

- Beşa kesk a ku plastîdan hildigre û bi bûyera fotosentezê radibe.
- Dûvik: Ew beşa ku beşa kesk hildigre.
- Bijkoj: Di navbera pel û dûvikê de bi cih dibe û kulîlkê dide.



Pêkhateyên Pelê

#### Teşeyên Pelan:

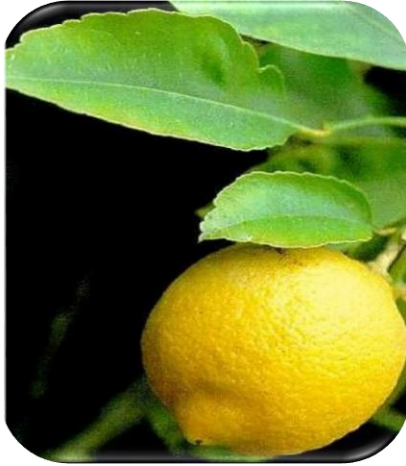
► Gelo pelê hemû şînatîyan di heman teşeyê de ne?  
Gelek teşeyên pelan hene û li gorî şînatîyan ji hev cuda ne. Hin ji van teşeyan jî wiha ne:

- Teşeya giroverkî mîna: Pela tulîkê.



**Pela Tulikê**

- Teşeya hêkî mîna: pela lîmûn û pirteqalê.



**Pelê Lîmûnan**

- Teşeya tayî mîna: Pelên garis.



**Pelên Garis**

- Teşeya derzîyî mîna: Pelên çamê.



## Pelên Çamê

**Lêkolîn:** Hewl bidin ku hûn pelên di teşeya giroverkî de berhev bikin û nas bikin.

### Erkên Pelan:

- Tîmara şînatîyê bi rêya bûyera fotosentezê çêdike.
- Bi rêya kunên li ser rûyê pelan, ava zêde derdixe derve û bûyera valakirinê, pêk tîne.
- Her wiha pel, bûyera bêhindanê jî pêk tîne.

**Lêkolîn:** Mirov ji pelên hin şînatîyan sûd digre. Hewl bide ku tu navê hin ji van şînatîyan binivîsî.

### Şînatîyên bitov li du beşan tînin dabeşkirin:

- Şînatîyên Tovrût.
- Şînatîyên Tavgirtî.

### 1- Şînatîyên Tovrût:

- ▶ Ev şînatî, tovên xwe di ku de hildigrin?
- ▶ Çam çi ye?

Ew şînatîyên bêkulîlk in û li hemû cihan dijîn.

Hêkdank li cem wan tune ye, ji ber vê yekê tovên wan li ser pûlan tînin hilgirtin. Hemû cureyên wan darî ne û pelên wan derzîyî ne. Mîna: çam û selwî.

## Çam (pine):

Ev şînatî di teşeya kovkî de ye û pelên wê derzîyî ne. Kovkên nêr û kovkên mê li ser heman darî, tên hilgirtin.



**Lêkolîn:** Çamekê bîne û hewl bide ku tu pûlên wê nas bikî.

## 2- Şînatiyên Tovgirtî:

- ▶ Şînatiyên tovgirtî çi ne?
- ▶ Gelo kulîlkên şînatiyên tovgirtî hene?

Ev şînatî cureyek ji şînatiyên biborî ne; yên ku tovên wan di hundirê hêkdankê de, tên hilgirtin.

**Ev şînatî şaxa dawî ya qiralgêha şînatîya ye û ev şax ji du beşan pêk tê:**

- Şînatiyên Yekkîzî (Monocotyledon).
- Şînatiyên Dukîzî (Dicotyledon).

### A. Şînatiyên Yekkîzî:

- ▶ Şînatiyên yekkîzî bi vî navî tên naskirin, çima?
- ▶ Rehên van şînatîyan ji çi cureyê ne?

Ew şînatiyên giyayî ne û hin ji wan jî darî ne. Ji kîzekî tenê pêk tînin û xwedî rehên pincî ne.



Mîna: genim, pîvaz, nêrgiz û hwd.



**Nêrgiz**

**B. Şînatiyên dukîzî:**

Ew şînatiyên darî ne û xwedî rehên singî ne. Ji dukîzan pêk tên û tovên wan di hundirê hêkdankê de, tên hilgirtin.

Mîna: pirteqal, sêv, kundir û hwd.



## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Navê bûyera ku şînatî bi rêya wê ava zêde derdixe derve, binivîsin.
- 2- Pêkhateyên rehan binivîsin.
- 3- Şînatiyên tovrût bi vî navî tên naskirin, çima?
- 4- Tilîpel bi rêya çi pir dibe ?
- 5- Navê rehên van şînatîyan, binivîsin.



6- Di tabloya li jêr de nîşana (✓) di bin teşeya şînatîya gunçaw de xêz bike.

Şînatî	Tayî	Giroverkî	Hêkî
Pirteqal			
Tulik			
Garis			
Derziyî			

## WANE (3)

### PIRBÛNA ŞÎNATIYÊN BITOV (BIKULÎLK)



- ▶ Şînatiya di wêneya li jor de kulîlkan hildigre. Gelo giringiya van kulîlkan ji bo şînatiyê çi ye?
- ▶ Di demsala buharê de, em kulîlkên bi rengên cuda dibînin. Gelo ev kulîlk bi çi erkî radibin?

#### **Kulîlk:**

Ew lebata pîrbûnê li cem şînatiyên bitov in. Kulîlk ji bijkoja ku di navbera beşa kesk a pelê û dûvika wê de cih digire, çêdibe.

Di şînatiyên yekkîzî de, komek kulîlk li ser qurmê şînatiyê, bi awayekî tewereyî û di teşeyên cuda de, tîn rêzkirin.

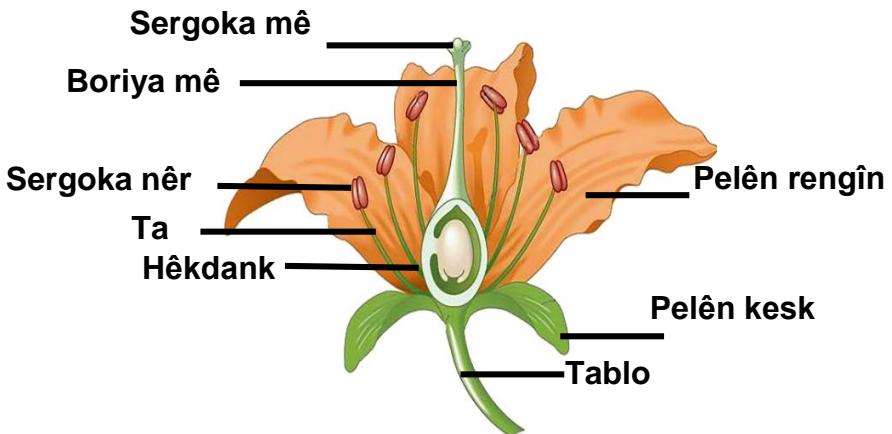
Ev rêzbûna kulîlkan, li ser tewereyê bi navê gulbûnê, tê naskirin.

Hemû şînatiyên bitov bi rêya kulîlkê pir dibin. Kulîlk ji van beşan pêk tê:

- 1- Tablo:** Ew beşa ku kulîlkê hildigre.
- 2- Pelên Kovik:** Ew pelên kesk ên ku pêkhatiyên kulîlkê yên hundirî ji bandoriyên derveyî mîna: baran, zuhabûn û hewayê, diparêze.
- 3- Pelên Rengîn:** Ew pelên ku lebatên pîrbûnê yên kulîlkê, diparêzin.

Di gelek şînatiyên de weke şînatiyên yekkîzî, pelên kovik û pelên rengîn ji hev nayên cudakirin. Di vê demê de bi navê **qaba** kulîlkê tên naskirin.

- 4- Lebatên Nêr:** Lebatên nêr, ji ta û sergokên nêr ên ku turên toza kulîlkê hildigrin, pêk tên.
- 5- Lebatên Mê:** Lebatên mê, ji hêkdanka ku hêkan dihewîne, boriya mê û sergoka mê pêk tên.



Kulîlk

**Lêkolîn:** Kulîlkeke şînatîyekê bîne û hewl bide ku tu beş û lebatên nêr û mê yên kulîlkê nas bikî.

### **Pirbûn:**

Ew bûyera ku bi rêya wê hemû zindî, zindiyên weke xwe tînin holê û nifşên xwe diparêzin.

**Pirbûn li cem şînatîyên bitov, di du qonaxan re derbas dibe :**

### **Qonaxa yekem :**

#### **Tozbûn :**

Ew bûyera ku bi rêya wê, toza kulîlkê ji sergokên nêr ber bi sergoka mê ve tê veguhestin, bi vî awayî tozbûn çêdibe.

**Du şêweyên bûyera tozbûnê hene :**

- Tozbûnza xweber
- Tozbûna nexweber.

#### **1- Tozbûna Xweber:**

Di vê bûyerê de toza kulîlkê (polen) ji sergokên nêr ber bi sergoka mê ve tê veguhestin yê heman kulîlkê yan jî sergoka mê ya kulîlkeke din û li ser heman şînatîyê.

#### **2- Tozbûna Nexweber:**

Di vê bûyerê de toza kulîlkê ji sergokên nêr ber bi sergoka mê ya kulîlka şînatîyeke din Ji heman cureyî tê veguhestin. Ev jî bi rêya hin hêmanan weke; kêzik, mirov û hwd, pêk tê.

## ► Sedema tozbûna nexwebere çi ye?

**Hin sedemên tozbûna nexweber hene:**

- Dema ku kulîlk hemzayend be lê nehembicî be.
- Kulîlkên nêr li ser şînatîyekê bin û kulîlkên mê li ser şînatîyeke din bin, lê ji heman cureyê bin.
- Dema ku lebatên nêr berî lebatên mê bistewin, yan lebatên mê berî lebatên nêr bistewin.
- Dema ku lebatên mê ji lebatên nêr dirêjtir bin, bi vî awayî wê tozên kulîlkê nikaribin ji sergokên nêr veguhêzin sergoka mê ya heman kulîlkê.

**Bi vî awayî ji bo ku tozbûna nexwerber pêk were, pêwîstî bi van rêbazan heye:**

### **A. Tozbûn bi rêya kêzikan:**

Kulîlk bi rengên xwe yên cuda û bêhîna xwe ya xweş, kêzikan ber bi xwe ve dikşînin û kêzik li ser radiwestin. Bi vî awayî dema kizik ji kulîlkê ber bi yeka din ve, diçe ,tozbûn pêk tê. Yan dema ku kêzik li ser kulîlkan tîmar dibin, bi rêya van kêzikan tozên kulîlkê ji sergokên nêr vediguhezînin sergoka mê û tozbûn çêdibe.



**Lêkolîn:** Kêzika herî bi karê tozbûnê radibe, mêşa hingiv e. Lêkolîn bikin.

### **B. Tozbûn bi rêya hewayê:**

Hin şînatî tozên kulîlkên wan bi rêya hewayê belav dibin û dighêjin sergokên mê yên şînatîyeke din, lê ji heman cureyê ne. Ev şînatî hêmanên ku bi rêya wan kêzikan ber bi xwe ve bikşînin mîna; pelên rengîn, tune ne.



### **C. Tozbûn bi rêya mirovan:**

Dema ku mirov bixwaze berheman bi qasîyên guncaw bidest bixe, tozbûna çêkirî, pêk tîne. Mîna: Dara xurmeyê.

### **Qonaxa Duyem:**

#### **Bergirtin:**

- Dema ku toza kulîlkê ji sergoka nêr derdikeve û dighêje sergoka mê, sergoka mê ronekî şekirî hildiberîne û toza kulîlkê li ser vî ronî tîmar dibe û boriya bergirtinê, pêk tîne.
- Boriya bergirtinê du şaneyan hildigre; yek bi navê şaneyaya boriyî û ya din jî bi navê şaneyaya zayok tên



naskirin. Ev borî derbasî tevinên sergoka mê û boriya mê dibe û dighêje hêkdankê.

- Her wiha di hundirê hêkdankê de şaneyê hêkî û du şaneyên cemserî yê ku di encama yekbûyîna wan de, şaneyekê (2n) derdixin hole hene.
- Di vê demê de şaneyê boriyî wînda dibe, şaneyê zayok jî parve dibe û du şaneyên nêr, dide.
- Şaneyek ji van her du şaneyên nêr (1n) bi şaneyê hêkî re yekbûyîna çêdike û hêka bergirtî pêk tîne, gorî hev kêşana li jêr:

**(1n) şaneyê nêr + (1n) şaneyê hêkî = (2n) hêka bergirtî.**

- Di encamê de hêka bergirtî embiryo (embryo) û tûrê embiryoyê, pêk tîne.
- Şaneyê nêr (1n) a din bi şaneyê ku di encama yekbûyîna her du şaneyên cemserî de, çêbûyî ye (2n), yekbûyîna pêk tîne û di encamê de endospêrimê (3n) pêk tîne, gorî hev kêşeya li jêr:

**(1n) şaneyê nêr + (2n) her du şaneyên cemseriyê = (3n) endosperm.**

### **Endosperim:**

Tîmara ku embiryo di hundirê tûrê embiryoyê de, li ser tîmar dibe.

### **Ronîkirin:**

(1n), tê wateya hejmara kromosoman.

# PIRSÊN NIRXANDINÊ

**1- Têgehên li jêr rave bikin:**

Pirbûn - Tozbûna xweber - Tozbûna nexweber

**2- Rola kêzikan di bûyera tozbûna nexweber de, binivîsin.**

**3- Awayê pirbûnê binivîsin û sedemên tozbûna nexweber, diyar bikin.**

**4- Hewl bide ku tu kufîlkekê xêz bikî û navê pêkhatayên wê, li ser binivîsin.**

## WANE (4)

# KARÎGERÊN JÎNGEHÎ LI SER ŞÎNATIYAN

### ► Jîngeh bandorê li ser şînatîyan dike, çawa?

Jîngeh ji komeke karîgerên ku bandoriyê li zindîyan dikin û zindî jî, bersivdayînê ji wan re dide. Şînatî jî yek ji van zindiyên ku bi karîgerên jîngehîn, bandor dibin.

**Em ê bi hev re fêrî karîgerên jîngehîn ên bandorê li ser şînatîyan dikin.**

### 1- Bandora Şewqê:

Şewq, ji şînatîyan re yek ji karîgerên jîngehî ên xwedî giringiyeke pir mezin e. Ji bo temamkirina çêbûna pilastîdan û pêkanîna bûyera fotosentezê, pêwîstiya şînatîyan bi şewqê heye.

**Lêkolîn:** Şînatîyên ku di tariyê de mezin dibin, rengê wan bi ser zer ve ye, çima?

### 2- Bandora Germahiyê:

#### ► Gava ku pileya germahiyê zêde bibe, wê bandoriyeke çawa li ser şînatîyan, bike?

Germahî, yek ji karîgerên jîngehî yê ku bandoriyê li ser şînatîyan dike. Her şînatîyek pileyeke wê ya germahiya guncaw, heye. Lê belê dema ku pileya germahiyê bilind be, şînatî avê zêde, bi rêya xwêdana pelan derdixe derve. Dema ku ava derxistî ji ava ku bi rêya rehan tê mêtin zêdetir be, şînatî diçilmisin.

## **Tevî vê yekê şînatî li gorî pileya germahiyê, dibe du cure:**

1- Şînatiyên ku di rewşa sar de şîn tên :

Ev şînatî di demsala payîzî de tên çandin. Di demsala zivistanê de, şîn tên û di demsala havînî de tên çinîn. Ev cure şînatî di di navbera pileyên (5 – 35°C) şîn tên. Lê belê pileya germahiyê ya guncaw ji wan re, di navbera (20 – 25°C) de ye.

2- Şînatiyên ku di avhewayaya germ de şîn tên:

Ev şînatî di dawiya demsala zivistanê û destpêka demsala buharê de, tên çandin. Di demsala havînî de, şîn tên û di demsala payîzî de jî tên çinîn. Şînatiyên vê cureyê di pileya germahiyê ya di navbera (15 – 45°C) şîn tên.

Lê belê pileya germahiyê ya guncaw ji van şînatîyan re, di navbera (25 – 35°C) de ye.

Mînak: pembo, pirteqal, xurme, bacan, tirî û hwd.

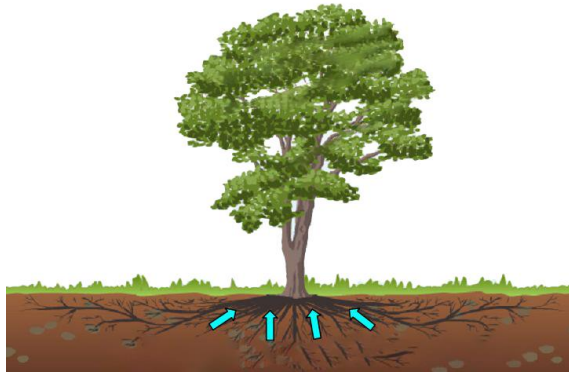
## **3- Bandora Avê:**

► **Gelo hemû şînatî pêdiviya wan bi heman qasîyên avê, hene?**

Av, ji bo hemû zindiyan; şînatî, lawir û mirovan pêdiviyeyeke pir girîng e. Her wiha av, di nav ax û hewayê de jî heye. Ava di hewayê de bi rengê hêlmê, tê dîtin.

Gava ku rêjeya hêlma avê, di hewayê de kêm bibe, wê demê derxistina şînatîyê ji avê re (derveyî gewde) bi rêya bûyera valakirinê, zêde dibe.

Ji bo bûyera fotosentezê, av xwedî girîngiyeyeke pir mezin e. Lê belê rêjeya avê, bandorê li ser bûyera fotosentezê nake; ango rêjeya ava pêwîst, ji bo bûyera fotosentezê nêzî 1%, ji rêjeya avê ya ku bi rêya rehan tê mêtin.



## **Bûyera mêtina darê, ji av û xwêyên kanzayî re**

**Şînatî, li gorî pêdiviya wan ji avê re, dibin sê cure:**

- 1- Hin şînatî pêdiviya wan bi qasiyên avê yê kêm hene. Mîna: zeytûn, xurme, hejîr û hwd.**



**Hejîr**



**Zeytû**

- 2- Hin şînatî, pêdiviya wan bi qasiyên pir ji avê re hene. Mîna: qamîş, xes, silkesor û hwd.**



**Silkesor**



**Xes**

#### **4- Bandora Axê:**

Ji bo şînatîyan, ax xwedîgirîngiyeyeke pir mezin e; ji ber ku di nava xwe de hin pêkhateyên pêwîst ji bo şînatîyan, dihewîne. Mîna: av û xwêyên kanzayî. Her wiha, av di rêya rehan re tê mêtin. Ev av heyberên tîmarê yên di nava axê de jî yên ji bo şînatîyan pêwîst, dipişêve.

#### **Xwêyên kanzayî:**

Tîmara şînatîya ne. Ew di nava ava axê de hatine pişaftin û bi rêya rehan, vedughêze şînatîyê bi temamî.

**Lêkolîn:** Cureyên axê yên xwedî roleke girîng di meznbûna şînatîyan de dilîze, lêkolîn bike.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Pembo di kîjan werzên salê de, şîn tîn û kengî tîn çinîn?
- 2- Rola avê di nava axê de, binivîsin.
- 3- Pêdiviya van şînatîyan bi qasîyên avê binivîsin.  
Pembo – çam – garis
- 4- Giringiya şewqê ji bo şînatîyan, binivîsin.





# BEŞA SÊYEM

## QIRALGEHA LAWIRAN

### Armancên beşê:

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bike, dê fêrî van xalan bibe:

- Dabeşkirina Lawirên Bêhestî.
- Şaxên Lawirên Bêhestî û Taybetiyên Wan.
- Dabeşkirina Lawirên Bihestî.
- Beşên Lawirên Bihestî û Taybetiyên Wan.

## WANE (1)

### LAWIRÊN BÊHESTÎ (1)

Qiralgeha lawiran ji milyonên lawirên ku li cihên cuda dijîn, pêk tê. Lawir di teşe û qebareyên cuda de tînin. Her wiha lawir bi awayên cuda tev digerin.

Zanyarê yekem yê ku di dabeşkirina lawiran de xebitîbû, zanyarê Yûnanistanî Arsto bû.

**Qiralgeha lawiran li du cureyan tînin dabeşkirin:**

- Lawirên bêhestî.
- Lawirên bihestî.
- ▶ **Lawirên bêhestî çawa dijîn?**
- ▶ **Lawirên bêhestî li çend şaxan tînin dabeşkirin?**

#### ◆ Lawirên Bêhestî:

Ew zindiyên pirşaneyî ne û laşê wan bêhestî ye. Ev lawir xwedî teşe û qebareyên cuda ne. Hin ji wan di avên şîrîn û şor de dijîn û hin ji wan jî li bejahiyê dijîn.

**Lawirên bêhestî li şeş şaxan tînin dabeşkirin:**

- 1- Şaxa Sponcan (Sponge).
- 2- Şaxa Gezîndaran (Cnidaria).
- 3- Şaxa Kurmikan (Worms).
- 4- Şaxa Pirpêyan (Arthropods).
- 5- Şaxa Nermikan (Molluscs).
- 6- Şaxa Keviljijiyên (Echinoderm).

## ◆ ŞAXA SPONCAN

- ▶ Sponc çî ne û li ku dijîn?
- ▶ Li wêneyê li jêr binêre û erkê kunên li ser laşê sponc nas bike.



### **Sponc:**

Ji lawirên bêhestî ne yên herî hêsan û bêtevger in. Laşê sponc ji kunên biçûk ên bi navê kunên bêhinstandinê tîn naskirin, pêk tê. Kuna mezin jî ya ku sponc pê bi dawî dibe, bi navê kuna bêhındayînê, tê naskirin. Piraniya sponcan di avên şor de dijîn û hin ji wan jî di avên şîrîn de dijîn. Her wiha şaneyên sponc bi hev ve ne girêdayî ne. Ev yek dide diyarkirin ku sponc pergala sinirî nahewîne. Her wiha sponc pergala helandin, valakirin û geranê jî nahewîne.

- Li wêneyê binêre û hewl bide ku tu cudahiya di navbera sponcên ku di avên şîrîn û şor de dijîn nas bikî.



**Sponca Ava Şîrîn**



**Sponca Ava Şor**

Sponcên ku di avên şîrîn de dijîn, rengên wan kesk e, lê belê sponcên ku di avên şor de dijîn di rengê wan, spiyê bi ser zere ve ye.

Her wiha dema ku sponc rastî şewqê tê bi sedema hebûna kezvan di hundirê wan de, bi rengê kesk tên xuyakirin.

**Lêkolîn:** Di demên mêj de, sponc ji şînatîyan dihatin dabeşkirin. Lêkolîn bikin.

- **Hatiye nasîn ku sponc bêtevger in. Gelo sponc çawa tîmar dibin?**

Ava ku derbasî laşê sponcan dibe bi rêya kunên bêhinstandinê, tîmarê bi xwe re hildigrin. sponc ji molekolên tîmarê yên ku di nava avê de hatine pişaftin, sûdê digrin û bermahiyên tîmarê, di rêya kuna bêhindayînê re derdixin derveyî laş. Bi vî awayî bêhindana xwe jî pêk tînin.

Dema ku av derbasî laşê sponcan dibe, oksîjena ku di nava avê de hatiye pişaftin, bi dest dixin û karbondîoksîdê, di rêya kuna mezin re derdixin derve.

## Pirbûna Sponcan:

- Pirbûn li cem sponcan zayendî û bêzayendî jî çêdibe, çawa?

### 1- Pirbûna Bêzayendî:

Pirbûna bêzayendî di du qonaxan re derbas dibe:

#### - Bişkojbûn:

Li ser laşê sponcan qîtîyek çêdibe. Ev qîtî mezin dibe û sponceke nû dide. Ev sponca nû, yan bi sponca dayîkê ve girêdayî dimîne yan jî ji sponca dayîkê vediqete û bi tena xwe dijî.



**Bişkojbûna Sponcan**

#### - Parçebûn û nûkirin:

Di vê rewşa parçebûnê de, sponc xwe parçe dike. Bi vî awayî her parçeyek ji parçeyên sponcê parve dibe, mezin dibe û sponca nû, pêk tîne.

## 2- Pîrbûna Zayendî:

Di pîrbûna zayendî de, sponcê nêr şaneyên nêr ber dide nava avê û ev şane bi rêya avê dighêje sponca mê û bi şaneyê mê re yekbûynê çêdike û hêka bergirtî dide. Ev hêk di rêya kuna bêhîndayînê re derdikeve nava avê. Ev hêk parve dibe, mezin dibe û sponca nû dide.

### ◆ ŞAXA GEZÎNDARAN

- ▶ **Gezîndar çi ne?**
- ▶ **Laşê gezîndaran, ji çi pêk tê?**

#### **Gezîndar:**

Lawirên bêhestî ne. Laşê wan ji sê qatan pêk tê. Qata derveyî ya bi navê qata rûçerm tê naskirin, qata hundir a bi navê qata gedeyî tê naskirin û navbera wan de qateke cîlatînî jî heye.

Piraniya gezîndaran di avên şor de dijîn, mîna: morcan û pişemasiyan.

Hin ji wan jî di avên şîrîn de dijîn, mîna: Haydira.

Her wiha gezîndar, jiyaneke kit û hem jiyaneke kom jî dijîn.

#### ▶ **Gezîndar tîmara xwe çawa bi dest dixin ?**

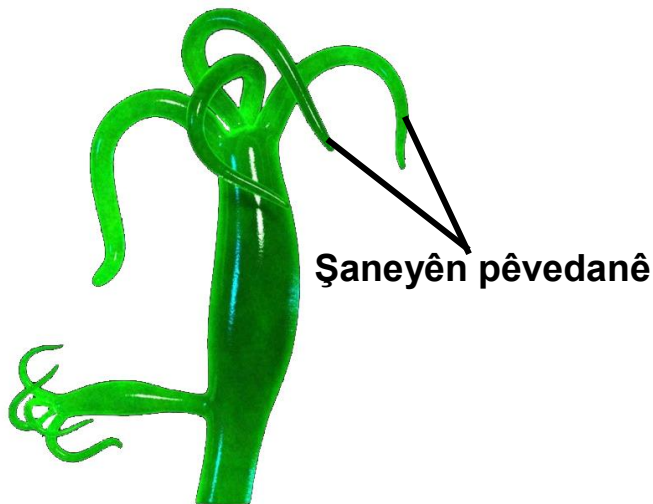
Gezîndar xwedîşaneyên pêvedanê ne. Bi rêya van şaneyan nêçîrê dikin û tîmara xwe bi dest dixin.

Gava ku mirov rastî pêvedana pişemasî bibe, wê demê, kulbûna çerm li cem mirov çêbibe.

### **Haydira (Hydra):**

Yek ji gezîndaran e û di teşeya lûleyî de ye. Bi şaneyên pêvedanê bi dawî dibe û aliyê jor yê laşê haydirayê, kovikî ye û dev dihewînê. Haydira di avên şîrîn de dijî. Dirêjahiya wê nêzî 2-20 mm ye. Haydira bi rêya teqlan tev digere.

Hejmara şaneyên pêvedanê li cem haydira nêzî 6-8 şaneyan e û bi rêya van şaneyan, nêçîrê dike û tîmar dibe.



**Haydira**

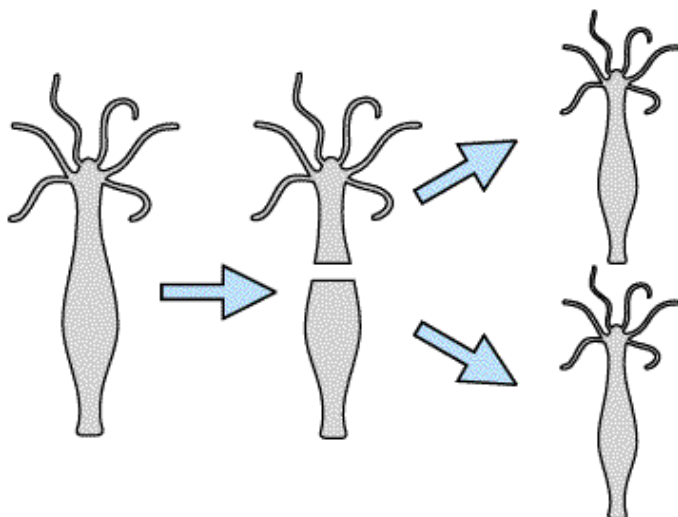
**Lêkolîn:** Dev li cem haydirayê, hem bi erkê dev û hem bi erkê anûsê radibe, lêkolîn bikin.

### **Pirbûna Haydirayê:**

Pirbûn li cem haydirayê di demsala zivistanê de çêdibe. Lebatên pirbûnê yên nêr û lebatên pirbûnê yên mê, li cem heyairayê ji hev cuda ne. Ji ber vê yekê, haydira lawirekî nehemzayend e.

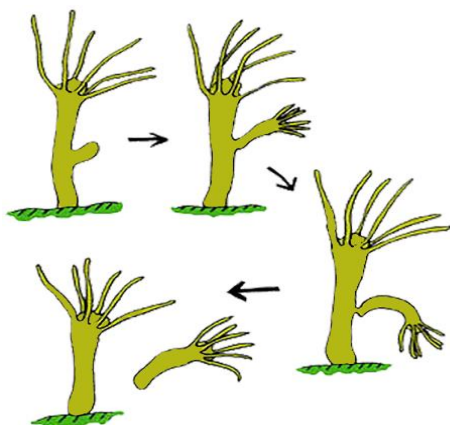
### Awayê Pirbûna Haydirayê:

- Pirbûna zayendî li cem haydirayê, bi rêya şaneyên nêr ên ku bi şaneyên mê re yekbûyîne pêk tîne û hêka bergirtî, çêdibe.
- Pirbûna bêzayendî jî bi rêya bûyera parçekirin û nûkirinê, pêk tîne.



### Parçebûn û Nûkirin li Cem Haydirayê

- Gava ku haydira parçe bibe, her parçeyek parve dibe, mezin dibe û haydirayeke nû, dide.



### Parçebûna Haydirayê



# PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Şaxên lawirên bêhstî binivîsin.
- 2- Têgehên li jêr rave bikin:  
Bişkojbûn - Parçebûn û nûkirin - Lawirên nehemzayend
- 3- Çima kunên li cem sponcê, bi navê kunên bêhındayîn û bêhinstandinê, tên naskirin ?
- 4- Pirbûna zayendî li cem sponcê, binivîsin.
- 5- Gava ku hun sponcekê bînin û hişyarkirinekê bidin şaneyeke wê, di wê demê de bi wê şaneyê tenê re hişyarî çêbibe, çima?
- 6- Hewl bidin ku hûn teşeyê haydirayê, xêz bikin.

## WANE (2)

### LAWIRÊN BÊHESTÎ (2)

Di waneya derbasbûyî de em fêrî du şaxên lawirên bêhestî bûn, aniha em ê fêrî şaxeke nû ji lawirên bêhestî bibin.

#### ◆ ŞAXA KURMIKAN

Hin kurmik li ser heyberên ku hatine dadhûrandin tîmar dibin û hin jî bi awayekî mişexwer, di roviyên mirov û lawiran de tîmar dibin. Her wiha kurmik di nava ax û avê de jî dijîn.

**Hin cureyên kurman hene, ji wan jî:**

- Kurmên Tayî.
- Kurmên Lûleyî.
- Kurmên Erdê.

#### 1- Kurmên Tayî:

Laşê wan di teşeya ta de ye. Lebatên tevgerê, pergala geran û bêhindanê li cem wan tune ye. Piraniya wan nêremê ne.

#### ► Kurmên tayî çawa dijîn?

Kurmên tayî mişexweriyê li ser roviya zirav a mirovan dikin.

**Du cureyên kurmên tayî hene :**

- Kurmê tayî yê çêlekan (taenia saginata).
- Kurmê tayî yê berazan (taenia solium).

#### A. Kurmê çêlekan:

Kurmê çêlekan spî ye û dirêjahiya wî nêzî 8-10 mm ye.

## Laşê kurmê çêlekan ji van beşan pêk tê:

### a) Serî:

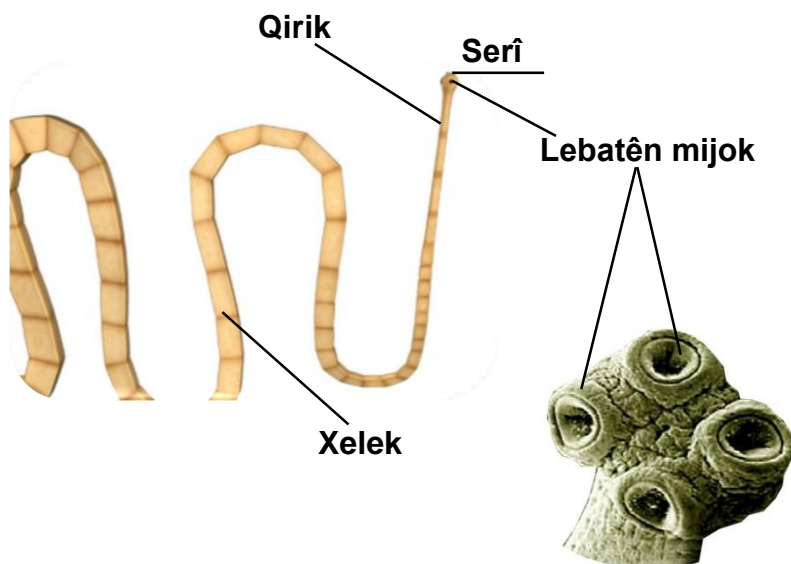
Serî li cem kurmê çêlekan pir biçûk e. Çar lebatên mijok hildigre û bi rêya wan, kurm bi dîwarê roviya zirav ve dibe.

### b) Qirik:

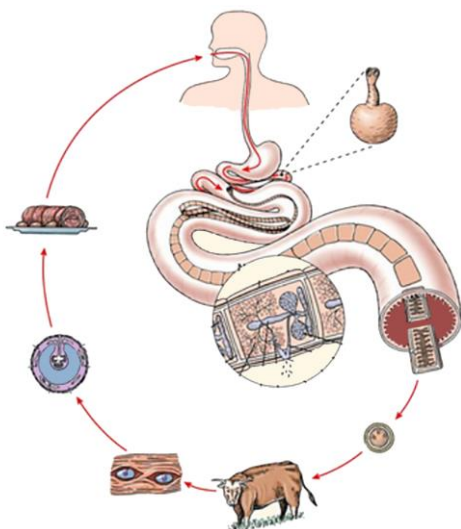
Qirik piştî serî tê û xelekên ku laş pêk tînin, dide.

### c) Xelek:

Laşê kurm ji hejmarek xelekên pêk tê. Her ku ev xelek ji serî dûr dikevin qebareya wan mezin dibe. Ev kurm, bi rêya şîbûnê û sistbûnê, masûlkeyên laşê wî, tevgera xwe pêk tînin.



- ▶ Ev kurm vedugheze mirovan, çawa?
- ▶ Li wêneyê binêre û hewl bide ku tu awayê veguhestina kurmê çêlekan li cem mirova nas bikî.



- Gava ku mirov destavê digire, beşek an zêdetir ji kurmê çêlekan, derdikeve derve.
- Piştî ku tê dadhûrandin, hêk derdikeve û li nava avê yan jî li ser giyayê şil, belav dibin.
- Gava ku çêlek giya dixwe, ev hêk derbasî roviyên wê dibe. Di roviyan de, qalika hêkê tê pişaftin û bi rêya guvaşên roviyan, embiryoya biçûk dide.
- Piştî, ev embiryo derbasî dîwarê roviyan dibe û dighêje masûlkeyên çêlekê.
- Ev embiryo piştî 2-3 mehan vedughere kurmekî biçûk.
- Gava ku mirov goştê çêlekan yê ku bi awayekî baş nehatiye kelandin dixwe, ev kurmê biçûk derbasî gede û roviya zirav dibe. Bi rêya her çar lebatên mijok ên di serî de, xwe bi dîwarê roviya zirav ve digire û li

ser roviya zirav mişexweriyê dike; tîmara tê de dimije û mezin dibe.

### ► **Kurmê çêlekan çi zîrarê dide mirovan?**

- Kurmê çêlekan jehra xwe di hundirê roviyên mirovan de hildiberîne û nexweşiyên pergala helandinê çêdike. Mîna: zîkçûn, navgirtin û bêdilîf (nebûna dilbijandina xwarinê).
- Ev kurm jî dibin sedemê kêmbûna xwînê.

### **B. Kurmê berazan:**

Ev kurm, cureyek ji cureyên kurmên tayî ne. Mîna kurmê çêlekan, mişexweriyê li ser roviya zirav a mirovan dike û tîmara xwe bi dest dixê. Serî li cem kurmê berazan, ji bilî her çar lebatên mijok, du navserên bistirî jî hildigre. Dirêjahiya wê dighêje 6 mm ye û bi rêya goştê berêz, vedughêze mirovan.



**Lêkolîn:** Çima kurmê berazan ji kurmê çêlekan bizirartir e?

### **2- Kurmên Lûleyî:**

Ev kurm di teşeya lûleyê de ye, lê belê nehemzayend e û lebatên tevgerê li cem wî, tune ne. Tîmar, di hundirê laşê kurmê lûleyî de, bi rêya pergala helandinê ber bi aliyekî ve diçe; bi dev dest pê dike û bi anûsê bi dawî dibe. Her wiha, pergala geran û bêhindanê li cem, tune ye.

## A. Kurmê Eskarês (Ascaris):

### ► Kurmê eskarês li ku dijî?

### ► Ev kurm çawa vedugheze mirovan?

Kurmê eskarês di teşeya lûleyî de ye. Rengê wî, spiyê bi ser sore ve ye. Laşê kurmê eskarês bi qalikekî kîtînî, dorpêçkirî ye. Ew bi erkê parastina kurm, ji bandorên guvaşên gedeya mirovan, radibe.

**Lêkolîn:** Kurmê eskarês yê nêr û mê çawa ji hev tèn cudakirin?

Kurmê eskarês bi rêya masûlkyên laşê xwe tev digere. Pergala helandinê li cem eskarês ji dev, daqurtek, rovî û anûsê pêk tê. Eskarês mişexweriyê li ser roviya zirav a mirovan dike û tîmara xwe bi dest dixê.

### ► Çima pêwîst e sebze baş werin şûştin berî ku werin xwarin?

- Hêkên kurmê eskarêsê, bi rêya xwarina sebzeyên neşûştî û vexwarina avên ne paqij, vedughezin mirovan. Ev hêk derbasî gedeya mirovan dibe û bi bandora guvaşiyên gedeyê, qalkê wê tê pişaftin.
- Piştê ji hêkê kurmê biçûk derdikeve û dighêje roviya zirav, bi rêya dîwarê roviya zirav derbasî nava xwînê dibe. Her wiha bi rêya xwînê dighêje kezêb, dil, piş, daqurtek, boriya xwarinê û gedeyê û di roviya zirav de bi cih dibe. Şêweguhertin li cem çêdibe û kurmê gihayî dide.
- Bergirtin di navbera kurmê nêr û mê de çêdibe û hêka bergirtî, dide.
- Gava ku mirov destavê digre ev hêka bergirtî derdikeve derve û embiryo, dide.



### Zirarên kurmê eskarêsê:

- Kêmbûna xwînê.
- Bêdilî.
- Zikçûn.

### Riyên xwe parastinê ji nexweşiyên kurman:

- Baş kelandina goştê çêlekan berî ku were xwarin.
- Tîmarkirina çêlekan bi êmên paqij.
- Baş şûştina sebzeyan berî ku werin xwarin.
- Vexwarina ava paqij.
- Parastina xwarinê ji mêşan.

### 3- Kurmê Erdê:

- ▶ Gava ku tu axeke şil bikolî tu yê di nava axê de kurmên biçûk bibînî. Gelo ev kurme çi ne?
- ▶ Bi rêya mezinkerê li laşê kurm binêre tu çi dibînî?



Ev kurm bi navê kurmê erdê tê naskirin û di nava axa şil de dijî. Laşê kurmê erdê, ji gelek xelekên pêk tê û dirêjahiya wê nêzî 18 cm ye. Rengê wê qehwewî ye û rengê piştê ji rengê zik tarîtir e. Di çermê wê de livikên ku heyberekê hildiberînin ku laşê kurm şil dihêle, hene.

Di beşa pêş a zikê kurm de dev heye û anûs jî di dawiya laşê wê de ye. Her wiha xelekên di çarîka pêşî ya laşê kurm de jî heybereke çilmî hildiberîne. Ev heyber, qepûşkê pêk tînin a ku hêkên bergirtî yê ku kurm wan datîne nava axê, dorpêç dike.





**Çalakî:**  
**Amûrên pêwîst:**



**Firaxeke şûşe**



**Axa şil**

**Gavên xebatê:**

Hin axa şil bîne û têxe hundirê firaxeke şûşe de. Piştire kurmekî erdê bîne û têxe nava vê axê, tu yê çi bibînî? Tu yê bibînî ku ev kurm vê axê dikole û kortikan çêdike. Ev kurme kortikên ku di nava axê de çêdike, di demê rojê de di hundirê wan de xwe vedişêre û bi şevan dest bi xebatên xwe dike.

Bi vî awayî, hat nasîn ku kurmê erdê lebatên pêhesînê hildigre û ji bandorên jîderveyî re, bersivdayînê dide.



### ► Çawa kurmê erdê tîmar dibe?

Kurmê erdê li ser bermahiyên şînatî û lawiran tîmar dibe. Gava ku ev bermahî di nava axa ku kurm li ser dijî peyde nebe, wê demê heriyê dadqurtîne ji bo ku heyberên tîmarê jê bi dest bixe.

Kurmê erdê bêhindanê bi rêya çermê xwe yê şil, pêk tîne.

### ► Kurmê erdê lawirekî nêremê ye. Gelo ev kurm çawa pir dibe?

- Kurmê erdê nêremê ye, lê belê dema pirbûnê, her du kurm bi awayekî barevajî, ji hêla zik ve, bi hev ve dibin.
- Her du kurm şaneyên xwe yên zayendî bi hev diguhêrin û ji hev cuda dibin.
- Piştê, her kurmek hêkên xwe yên bergirtî yên bi qepûşkê dorpêçkirî ne, datîne nava axê.
- Piştê, her hêkek parve dibe û kurmên nû didin.



**Pirbûn li cem kurmê erdê**

## **Girîngiya Kurmê Erdê:**

**Kurmê erdê, xwedî girîngiyeye mezin e:**

Dema ku kurmê erdê ji xwe re kortikan dikole, axê sist dike û ev yek jî roleke girîng di bêhindana axê de dilîze.



## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Erkê lebatên mijok li cem kurmê çêlekan, binivîsin.
- 2- Navê kurmê di teşeya lûleyî de, binivîsin.
- 3- Rêyên xweparastinê ji kurman, binivîsin.
- 4- Çima kurmê erdê, bi navê cotkarê erdê tê naskirin?
- 5- Zirara ku kurmê eskarê dide mirovan, binivîsin.

## WANE (3)

### LAWIRÊN BÊHESTÎ (3)

#### ◆ ŞAXA PIRPÊYAN

- Li wêneyê binêre û hewl bide ku tu navê lawirên di wêneyê de, nas bikî.



Şaxa herî mezin a qiralgeha lawiran zêdeyî 90 cureyên lawiran dihewîne. Mîna: kêvjal, pîrêpîrê, dûpişk, kêzik û hwd.

Ev lawir li her cihî dijîn di nava avên şîrîn, şor û li bejahiyê jî dijîn.

## 1- Kêzik:

► Li wêneyê binêre û hewl bide ku tu hejmara lingên kêzika di wêneyê de, nas bikî.



Laşê kêzikan, ji serî, zik û singê pêk tê. Her wiha laşê kêzikan bi qalikekî kîtinî dorpêçkirî ye, mîna: kulî. Bêhindan li cem kêzikan, bi rêya bronşan pêk tê. Li gorî awayî tîmarbûnê teşeya dev, li cem kêzikan ji hev cuda ye. Mînak: Teşeya dev li cem perperîkê, mijok e.

**Lêkolîn:** Teşeya dev li cem çirçirk û mêşê, lêkolîn bike.

### **Ronîkirin:**

Kîtin heybereke ji protîn û şeker pêk tê. Ew rolekê di parastina pîrpêyan de, dilîze.

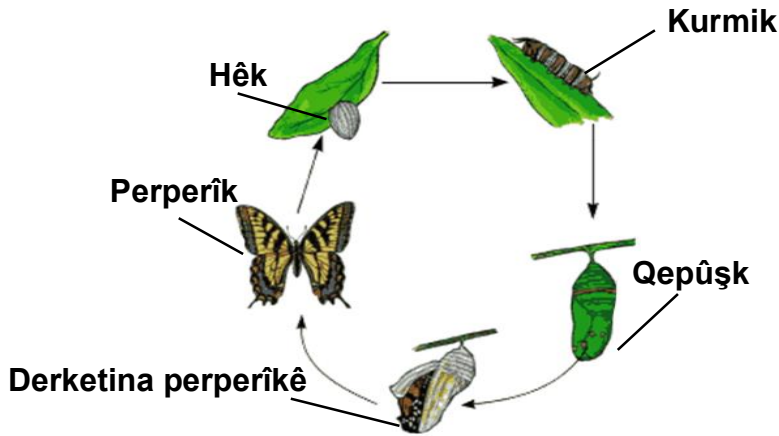
### **Pîrbûn li Cem Kêzikan:**

Kêzik bi hêkan pîr dibin. Bûyera pîrbûnê li cem kêzikan di du şêweyan re derbas dibe, heya ku bibe kêzikeke gihiştî:

## 1- Peresana Tam:

**Peresana tam li cem perperîkê bi vî awayî çêdibe:**

- Dema ku kêzik hêka bergirtî datîne, ev hêk parve dibe û piştî 5 rojan kurmekî biçûk dide.
- Mezinbûna vî kurmî 5 heftiyan didomîne û piştî bi qepûşkê dorpêç dibe. Bi heyberên di hundirê qepûşkê de tîmar dibe. Mezinbûn di hundirê qepûşkê de 3- 20 rojan didomîne. Piştî perperîka biçûk pêk tîne.
- Piştî ev perperîka biçûk ji qepûşkê derdikeve û perperîkeke gihaştî dide.

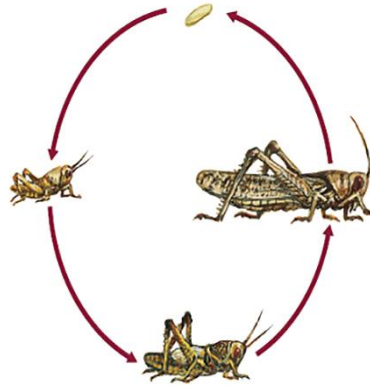


**Peresana Tam**

## 2- Peresana Kêm:

**Persesana kê m li cem kuliyê bi vî awayî çêdibe:**

- Dema ku kulî hêka bergirtî datîne, ev hêk parve dibe û piştî 6 heftiyan periyekê, pêk tîne.
- Ev perî di hin şeweguhertina re derbas dibe û piştî 3 mehan, kuliyê pêk tîne.



**Peresana kêm**

## 2- Pîrêpîrê:

- ▶ Gelo te pîrêpîrê û tevina wê, dîtiye?
- ▶ Laşê pîrêpîrê ji çi pêk tê?

Pîrêpîrê ji beşa pîrêpîrêyan e. Laşê pîrêpîrêyê bi qateke kîtînî dorpêçkirî ye. Pîrêpîrê, bêhindana xwe bi rêya bronşan pêk tîne.

Serî li cem pîrêpîrê ji dev û çar lîngan, pêk tê. Li ser zikê wê, tayên ku tevina xwe pê ava dike, hene.



**Tevina pîrêpîrê**



**Pîrêpîrê**



## Giringiya Pirpêyan:

- Hin ji wan, dibin tîmar ji masî û firindeyan re. Mîna: Kêzikên biçûk.
- Ji hin kêzikên hevrêşim tê bidestxistin û ji hin kêzikên din jî hingiv tê bidestxistin. Mîna: Mêşa hingiv.
- Rola kêzikên di tozbûna kulîlkan de jî heye.

## ◆ ŞAXA NERMIKAN

Nermik, lawirên bêhestî ne. Di nava avên şîrîn, şor û li bejahiyê dijîn. Mîna: pêçoke û heştpe.

► Li wêneyê binêre û navê lawirê di wêneyê de, nas bike.



## Pêçoke:

Ev lawir ji şaxa nermikan e. Li bixçeyan û di nava şînatîyan de dijî. Pêçoke, nêzî 5-15 salan dijî.

## Beşên laşê pêçokeyê:

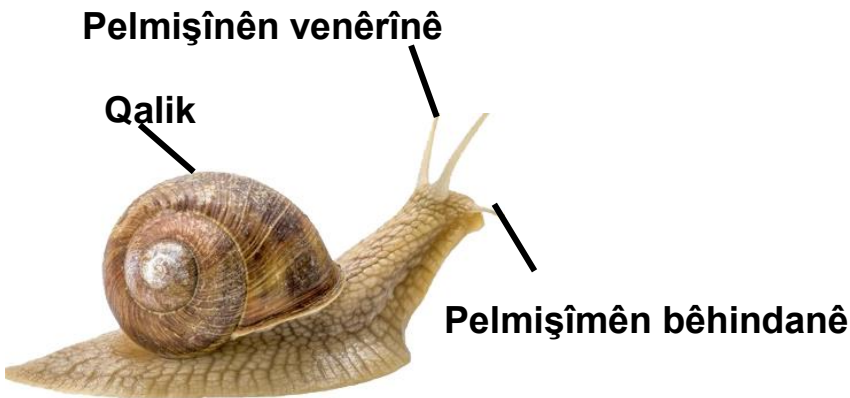
### a) Qalik:

Kovikeke badokî ye; laşê pêçokeyê, dorpêç dike. Ev qalik bi rêjeya 75% ji kilsê pêk tê. Pêçoke, di demsala zivistanê de, di vî qalikî de, xwe vedişêre û dikeve xewa zivistanê.

Lê belê li ser qalkê pêçokeyê, kunên ku bi rêya wan bêhîndanê bike, hene. Piştî ku rewş guncaw bibe, pêçoke heybereke ku vî qalikî dipişîfîne hildiberîne û pêçoke, derdikev derve.

### b) Serî:

Ji dev, sê lêv, du pelmişînên venêrînê yên dirêj û du pelmişînên bêhîndanê yên kin, pêk tê.



### c) Lîngê Masûlkeyî:

Bi rêya çûnheva ku di ling de çêdibin, pêçoke ber bi pêş ve diçe.

Her wiha, pêçoke li ser ronên laşê xwe, yên tên hiberandin, dişemite û şopeke spî, li şûn xwe de dihêle.

### ► Çawa pêçoke bêhîndanê dike?

#### **Pêçoke bi du awayan bêhîndanê dike:**

1- Bi rêya pişan:

Pêçoke, xwedîpişeke tenê ye û bi rêya wê bêhîndanê dike.

2- Bi rêya çerm:

Pêçoke, her wiha bi rêya çermê xwe yê şil jî bêhîndanê dike.

#### **Tîmarbûna pêçokeyê:**

Pêçoke bi rêya devê ku ji erzingeke kîtînî bi lêva jor ve girêdayî ye pêk tê, tîmar dibe. Zimanê pêçokeyê, di teşeyeke birekî de ye.

Pêçoke, li ser pelên şînatîyan tîmar dibe. Van pelan bi rêya zimanê xwe dibire û parçe dike.

Piştîre bi rêya guvaşiyên helandinê tîmar helandin û di roviyan de tîmar mêtin.



**Tîmarbûna Pêçokeyê**

#### **Pirbûn li Cem Pêçokeyê:**

Pêçoke lawirekî nêremê ye. Du pêçoke bi hev ve tîmar girêdan û bergirtin di navbera şaneyên wan de çêdibin û hêkên bergirtî, didin.

Piştire, her pêçoke hêkên xwe yên bergirtî datînin hundirê kortikekê. Ev hêk parve dibin û piştî 2-3 heftiyan, pêçokeyên nû, didin.

## ◆ ŞAXA KEVLJIJIAN

Ew lawirên deryayî ne; hem li deryayan û hem li beravê, dijîn.

Bi hemû hêlan tev digerin û bi laşê xwe yên bistirî tînas kirin. Gelek cureyên wan hene. Mîna: jûjiyên avê û stêrka deryayî.



► Li wêneyê binêre û hewl bide ku tu teşeya jûjiyê avê, nas bikî.



### Ronîkirin:

Hin jûjî di nava avê de dijîn û hin jî wan jî li bejahiyê dijîn.

## **Jûjî di teşeya gogî de ye bi stiryayê dorpêçkirî ye, jûjî xwedî du rûyan e:**

- Rûyê jor anûsê dihewîne.
- Rûyê jêr dev dihewîne.

Her wiha jûjî xwedî lingên boriyî ne, stirî û lebatên ku bi erkên parastin û paqijkirina laş radibin hildigre.

Gava ku tîmar derbasî devê jûjî dibe, ev tîmar ji hêla roviyê wî ve tê helandin.

Rovî li cem jûjî dirêj û badok e, ev rovî devê jûjî yê li jêr û anûsa li jor bi hev ve girêdide.

### **► Jûjî çawa bêhindanê dikin?**

Bêhindan li cem jûjî bi rêya lingên boriyî ên ku dan û standina gazan bi ava deryayêre pêk tînin, ji bilî van lingan bêhindan bi rêya gihikên ku dev dorpêçdikin pêk tê.

Her wiha bi rêya van lingan û bi alîkariya stiryên laşê xwe tevdigere.

### **Pirbûn li cem jûjiyan:**

Jûjî lawirekî nehemzayend e, jûjiyê nêr û mê ji hev cuda ne.

Jûjiyê nêr şaneyên nêr berdide nava avê di heman demê de jûjiya mê jî şaneyên mê (hêk) berdide nava avê.

Bi rêya herikîna avê bergirtin di navbera şaneyên nêr û mê de çêdibe û hêka bergirtî (zygote) çêdibe.

Ev hêk parve dibe û kurmik dide, ev kurmik mezin dibe û jûjiyekî biçûk dide. Bi vî awayî bergirtin ji derveyî laşê jûjî çêdibe.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Navê şaxa lawirên bêhestî yên laşê wan bistrî ne, binivîsin.
- 2- Navê şaxa ku dûpişk endamekî wê ye, binivîsin.
- 3- Valahiyên li jêr bi têgehên guncaw dagirin:
  - .....: Kovikeke badokî ye laşê pêçokekeyê dorpêç dike.
  - .....: Heybereke yekbûyî ye ji şeker û protîne çêbûye.
  - .....: Ew lawirekî nêremê ye.
- 4- Awayê bêhindanê li cem lawirên di wêneyan de binivîsin.



## WANE (4)

### LAWIRÊN BIHESTÎ (1)

#### ◆ Lawirên bihestî:

Ew lawirên ku di teşe û qebareyên cuda de tîn dîtin.  
Ev lawir di nava avê û li bejahiyê dijîn; hin ji wan bi rêya avjenî, xişîn, firîn û lîngan tev digerin.

#### Lawirên bihestî li pênc beşan tîn dabeşkirin:

- 1- Beşa Masiyan.
- 2- Beşa Bejaviyan.
- 3- Beşa Xişindeyan.
- 4- Beşa Firindeyan.
- 5- Beşa Guhandaran.

## ◆ MASÎ

► Li masiya di wêneyê de binêre, ev masî li ku dijî?



► Gelo awayê bêhindan û tevgerê li cem masiyan, yek e?

► Laşê masî, ji çi pêk tê?

Masî yek ji lawirên bihestî ye, laşê masî ji sê beşan pêk tê:

**1- Serî:**

Serî li cem masî ji çav, dev û qapaxa gihikan, pêk tê.

**2- Gewde:**

Ev beş ji perika piştê, perika zik û perika singê pêk tê.

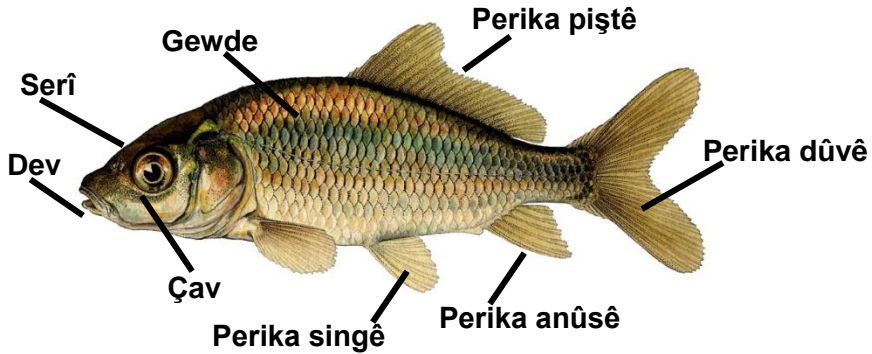
**3- Dûv:**

Dûvê masî, ji perika dûv û perika anûsê pêk tê.

**Ronîkirin:**

Laşê masî bi pûlan dorpêçkiriye, pûl, di parastina laş de, rolekê dilîze.





### ► Masî çawa tevdigere?

Hin lebatên masî yên ku ji tevgera wî re, dibin alîkar:

- 1- Laşê masî yê xişînok.
- 2- Perikên laşê masî.
- 3- Tûrê avjeniyê:

Ev tûr, lebateke dîwarê wê tenik e. Dema ku masî ber bi jor ve diçe, ev tûr bi gazan tije dibe û dema ku ber bi jêr ve diçe, ev tûr vala dibe. Her wiha ava ku ji hundirê masî derdikeve, bi rêya gihikan dibe alîkar di pêşveçûna masî de, ber bi pêş ve.

**Lêkolîn:** Gava ku tu masiyekî bikirî, gelo tu yê çawa nas bikî ev masî nû ye yan kevin e?

### ► Masî, çawa tîmar dibe?

**Çalakî:**

**Amûrên pêwîst:**



Cawbir



Masî

### **Gavên xebatê:**

Masiyekî bînin û bi alîkariya mamosteyê/a xwe, beşên laşê wî yên derveyî, nas bikin. Piştê bi rêya cawbirê û bi baldarî û bi awayekî durist, laşê masî biqelêşin.

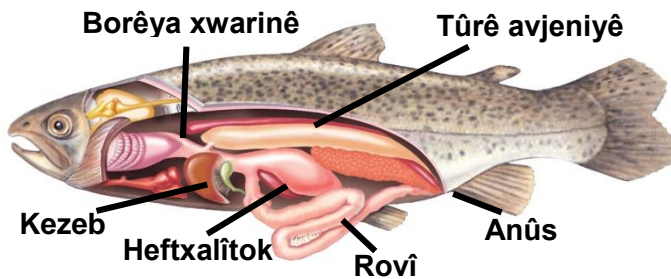
Piştê, masiya qelaştî datînin li ser maseyê û hewl bidin ku hûn lebatên wê yên pergala helandinê, nas bikin.

### **Encam:**

Hûn ê hemû lebatên wê yên pergala helandinê bibînin; boriya xwarinê, gede, kezeb, heftxalîtok, rovî û anûsê.

Tîmar, bi rêya avê derbasî dev dibe û bi alîkariya ziman, derbasî boriya xwarinê dibe.

Piştê derbasî gedeyê dibe û ji gedeyê ber bi roviya ku bi anûsê bi dawî dibe, diçe.



### **Tîbînî :**

Pêwîst e ev çalakî bi baldarî were çêkirin û mamoste bi vê çalakiyê rabe.

**Lêkolîn:** Li cem masiyan, rola kezeb û hefxalîtokê di helandinê de, lêkolîn bike.

## **Pirbûn li Cem Masiyan:**

### **Awayê pirbûnê li cem masiyan:**

Masiya mê, şaneyaya mê (hêk) berdide nava avê û masiyê nêr jî şaneyên nêr berdide nava avê. Bi vî awayî bergirtin di navbera her du şaneyan de çêdibe û hêka bergirtî çêdibe (zygote).

Ev hêk parve dibe û embiryo pêk tîne. Di bin zikê embiryo de, tûrekî bi heyberên tîmarê tijî, heye. Vê tîmarê di peresaneya xwe de, bi kar tîne heta ku ev embiryo bibe masiyekî biçûk û tîmara xwe bi xwe bi dest bixe.

### **Girîngiya Masiyan:**

Ji ber ku masî hin tîmarên bisûd dihewîne, ew xwedî girîngiyêke pir mezin e. Ji wan jî:

Protîn û vîtamîna (A) û (D) ên ku ji bo mezinbûn û hişkbûna hestiyar girîng in, dihewîne.

Her wiha zeta masiyan ya ku ji bo mezinbûna zarokan pêwîst e, dihewîne.

## **◆ LAWIRÊN BEJAVÎ**

- ▶ **Lawirên bejavî çi ne?**
- ▶ **Laşê beqê, ji çi pêk tê?**

**Laşê beqê, ji van beşan pêk tê:**

### **1- Serî:**

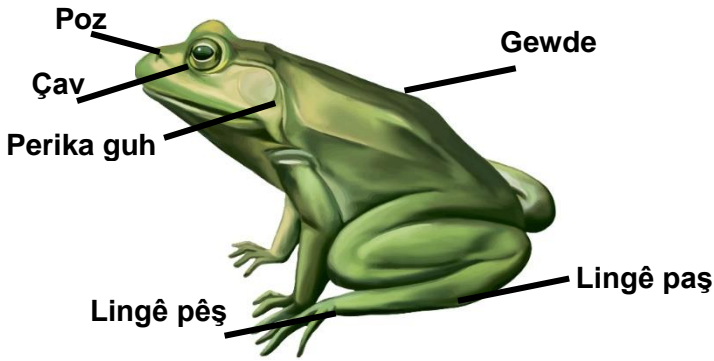
Serî li cem beqê, ji çav, poz û perika guh pêk tê.

### **2- Ling:**

Beq, xwedî du lingên kin ên li pêş in û du lingên dirêj ên li paş in.

### **3- Gewde:**

Beq, xwedî gewdeyêke ku beşên pêşî yê laşê wê bi beşên paşî ve, girêdide.



## Tevgera li Cem Beqê:

Beq, lawirekî bejavî ye; hem li ser bejahî û hem di nava avê de, dijî.

### ► Gelo te carinan dîtiye beq çawa li bejahiyê tev digere?

Beq li ser bejahî bi rêya çindkirinê tev digere. Lebatên ku jê re dibin alîkar: Lingên wê yên dirêj in ên ku bi awayê tîpa (Z) tîna qurmiçandin û masûlkeyên ku beşên laş li her rexekî pev ve girê dide jî, di tevgera beqê de dibin alîkar. Her wiha beq, di nava avê de jî bi rêya avjeniyê tev digere.

### ► Beq çawa tîmar dibe?

### ► Di wêneya li jêr de, zimanê dirêj ên beqê, bibîne.



**Pergala helandinê li cem beqê ji van lebatan pêk tê:  
Dev ji du erzingan û ziman, pêk tê:**

- Erzinga jor ji diranên hûr pêk tê.
- Erzinga jêr bêdiran e.

Beşa ziman a pêşî ji zimanê beqê xwecih e; beşê paşî jî serbest e û bi rêya wê nêçîrê dike û tîmara xwe bi dest dixê.

► **Dema beq dikeve xewa zivistanê, jiyana xwe çawa berdewam dike?**

► **Xewa zivistanê çî ye?**

Beq lawirekî xwînsar e, ji ber vê yekê gava ku rewş ne guncaw bibe, dê bikeve xewa zivistanê.

**Di dema xewa zivistanê de, beq di van qonaxan re derbas dibe:**

- 1- Beq di nava çaleke biherî ya çem yan jî di golekê de, xwe vedişêre.
- 2- Beq, dev û pozê xwe digre û bi rêya çermê xwe, bêhindanê dike.
- 3- Gava ku dibe demsala buharê û rewş guncaw dibe, beq ji xewa zivistanê derdikeve û vedigere xebatên xwe û bi dest pîrbûnê dike.

**Xewa Zivistanê:**

Ew bûyera ku lawirên xwînsar ên ku pileya germahiya laşên wan li gorî pileya germahiya jîngehê tê guhertin û li hemberî rewşên ne guncaw, bi rêya wê xwe dibparêze, heta ku rewş guncaw bibe.

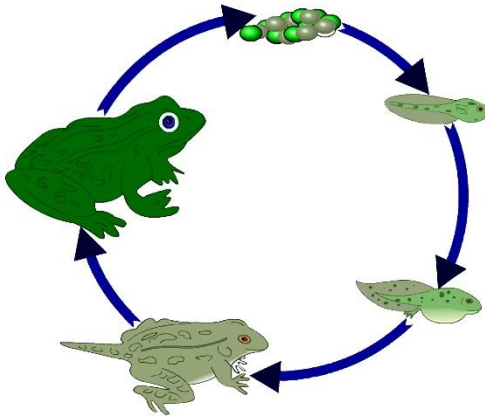
## Pirbûn li Cem Beqan:

Beq lawirekî nehemzayend e. Pirbûn li cem beqan, di demsala zivistanê de, çêdibe.

Bergirtin li cem beqan ji derveyî laşê wan pêk tê; beqa mê şaneyên mê (hêka) datîne nava avê û beqê nêr, şaneyên nêr jî datîne cem wan û bergirtin di navbera wan de, çêdibe.

Bi vî awayî hêka bergirtî pêk tê. Piştre, ev hêk vedibe û beqeke biçûk xwediyê dûvekî biçûk, dide.

Bi demê re ev dûv winda dibe û beqa gihayî, çêdibe.



### Awayê Pirbûnê li Cem beqan

Li cem beqan, hêkên bergirtî piştî demeke di navbera 3-25 rojan, li gorî pileya germahiya avê, vedibin.

Ji bo ku beq hêkên xwe biparêze ji dirindetiyê, wan bi awayekî kom datîne yan jî wan li ser pelên ku li ser avê digerin datîne û wan bi heybereke şîrêzî dinuximîne. Bi vî awayî wan ji dirindeyan diparêze.

**Lêkolîn :** Beqa nêr û mê, çawa ji hev û du tèn cudakirin?

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- **Têgehên li jêr pênase bikin:**  
Lawirên bihestî, lawirên xwînsar
- 2- **Rola van lebatan binivîsin:**
  - Ziman li cem beqê.
  - Tûrê avê di tevgera masî de.
- 3- **Çima beq lawirekî nehemzayend e?**
- 4- **Giringiya masiyan binivîsin.**
- 5- **Pêkhateyên dev li cem masî, binivîsin.**
- 6- **Gewde li cem masî, ji çi pêk tê?**

## WANE (5)

### LAWIRÊN BIHESTÎ (2)

#### ◆ XIŞINDE

- ▶ Li wêneyê li jêr binêre tu çi dibînî?
- ▶ Ev lawirên di wêneyê de, ji kîjan beşê lawirên bihestî ne?

- ▶ Gumgumok (larza) çi ye û laşê wê ji çi pêk tê?



Gumgumok ji beşa xişindeyan e. Ew li ser bejahî û di nava keviran de dijî.

**Laşê gumgumokê ji van beşan pêk tê:**

#### 1- Serî:

Serî li cem gumgumokê ji çav, du kortikên bêhindanê û du çalên ku perika guh dihewînin pêk tê. Ziman li cem gumgumokê lebateke pêhesîn, germahî û çêjê ye.



## 2- Qirik:

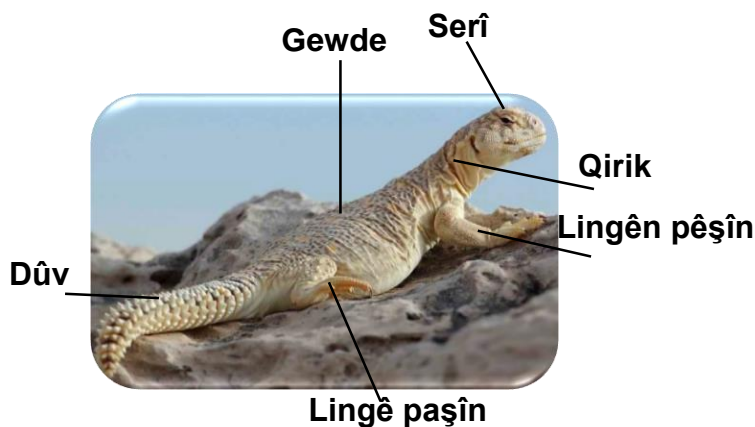
Bi rêya qirikê serî bi gewdeyê ve tê girêdan.

## 3- Ling:

Gumgumok xwedî du lingên pêşîn û du lingên paşîn in. Ev ling bi kêleka laşê gumgumokê ve girêdayî ne.

## 4- Gewde:

Ew beşa ku dûv û serî bi rêya wê pev ve tîn girêdan.



### ► Gumgumok çawa tev digerin û tîmar dibin?

Gumgumok bi rêya xişînê û bi alîkarêya dûvê xwe tev digere.

Di dema bezê de jî bi rêya lingên wê yên bi kêleka wê ve girêdayî ne, dibeze. Her wiha gumgumok bi pelên şînatîyan, hin kêzik, kurm û nermokan tîmar dibe.

### **Pirbûn li Cem Gumgumokê:**

Di dema pirbûnê de, bergirtin di navbera gumgumoka nêr û mê de çêdibe. Gumgumoka mê hêkên bergirtî datîne û wan bi axê dinixumîne.

Piştî, ev hêk bi bandora rokê vedibin û gumgumokên biçûk, didin.

### **Margîsa (Chaweleon):**

Yek ji lawirên xişinde ye. Ew rengê xwe li gorî jîngeha xwe, diguhere. Bi vî awayî xwe ji dirindeyan diparêze.



**Margîsa**

Jehra hin xişindeyan, di çêkirina dermanan de tê bikaranîn. Mînak: Jehra maran ya ku dermanê hin nexweşiyên e; weke dermanê nexweşiyên dil û xwînê, jê tê bi dest xistin.

## ◊ FIRINDE

- ▶ Li wêneyê binêre û navê firindeyan, nas bike?
- ▶ Laşê wan bi çi dorpêçkirî ye?



### **Kevok:**

Kevok ji beşa firindeyan e û li bejahiyê dijî.

- ▶ Laşê kevok ji çi pêk tê û çawa tîmar dibe?

**Laşê kevokê ji van beşan pêk tê:**

#### **1- Serî:**

Teşeya serî ji paş û jor ve giroverî ye, serî ji pêş ve bi nikil bi dawî dibe. Her wiha kevok bi rêya niklê xwe li ser liban tîmar dibe. Serî li cem kevoka nêr kirovertir û mezintir e ji seriyê kovika mê.

#### **2- Qirik:**

Ew beşa ku serî bi gewdeyê ve girê dide.

### 3- Ling:

Du lingên kevokê hene. Her lingeke ji çar tiliyan pêk tê; sê tilî li pêş in, û tiliyek li paş e.



#### ► Kevok Çawa Tev digere?

Kevok bi rêya baskên xwe tev digere; ango masûlkeyên singê yên ku tevgera baskên kevokê bilez ber bi jor û jêr ve pêk tîne û ber bi hewayê ve diçe.

**Lêkolîn:** Hin karîgerên din yên dibin alîkar di firîna kevokê de, lêkolîn bike.

#### **Pirbûn li Cem Kevokê:**

Bergirtina zayendî di navbera kevoka nêr û mê de çêdibe û kevoka mê, hêkên bergirtî datîne hundirê hêlînê.

Pirşte, kevok kurk dikeve û li ser hêkan rûdine.

Hêka destpêkê piştî 18 rojan vedibe; hêka duyem jî piştî 17 rojan vedibe û çêlîk çêdibin.

## ◆ GUHANDAR

- ▶ Lawirê di wêneyê de ji kîjan beşê lawirên bihestî ne?
- ▶ Lawirên guhandar çi ne?



Lawirên guhandar cureyek ji lawirên bihestî ne. Ev lawir xwîngerm in û nakevin xewa zivistanê, ji bilî hirç û keroşk, ew dikevin xewa zivistanê de. Ew di teşe û qebareyên cuda de tên dîtin.

Hin ji wan li ser bejahiyê dijîn û hin jî di avê de dijîn.

### **Keroşk:**

Yek ji lawirên guhandar e û li ser bejahiyê dijî. Gelek cureyên keroşkan hene; hin ji wan kedîkirî ne û hin ji wan jî kovî ne.

## Laşê kîvroşk ji van beşan pêk tê:

### 1- Serî:

Serî ji van beşan pêk tê:

- Dev ji du lêvan pêk tê; lêva jor qelaştî ye û li derdora dev simbêl hene. Di devê keroşkê de diranên guncaw ji bo parçekirina giya hene. Her wiha her du diranên jor, dirêj in.
- Poz, çav û du guhên dirêj jî hene.

2- **Qirikek:** Qirika kîvroşkê kin û stûr e.

3- **Gewde:** Gewdeya keroşkê, bi dûvekî kin bi dawî dibe.

4- **Ling:** Lingên pêş kin in û lingên paş dirêj in. Her wiha bi her du lingên xwe tev digere û dibeze.



Her wiha keroşk bi rêya guh û lingên xwe, xwe ji dirindeyan diparêze.

### ► Kîvroşk Çawa Tîmar Dibe?

Kîvroşk bi rêya devê xwe tîmar dibe û bi diranên xwe xwarina xwe parçe dike.

Piştî dev daqurtek tê, boriya xwarinê, gede, roviya zirav, roviya stûr, roviya kor û roviya rast a ku bi anûsê bi dawî dibe.

## **Pirbûn li Cem Keroşkan:**

### **Pirbûn li cem keroşkan bi rêya zayînê çêdibe.**

- Bergirtina zayendî di navber kîvroşka mê û nêr de çêdibe û hêka bergirtî pêk tînin.
- Piştî peresane bi vê hêka bergirtî re, di hundirê malzarokê de çêdibe û embiryoyê, dide.
- Piştî keroşk dizê û çêlik çêdibin. Keroşk çêlikên xwe bi rêya guhanên xwe wan şîr dide.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

### 1- Erkê van lebatan binivîsin:

- Ziman li cem gungumokê.
- Diran li cem kîvroşkan.

### 2- Dema vebûna hêkan li cem kevokan binivîsin.

### 3- Lawirên guhandar xwîngerm in, çima?

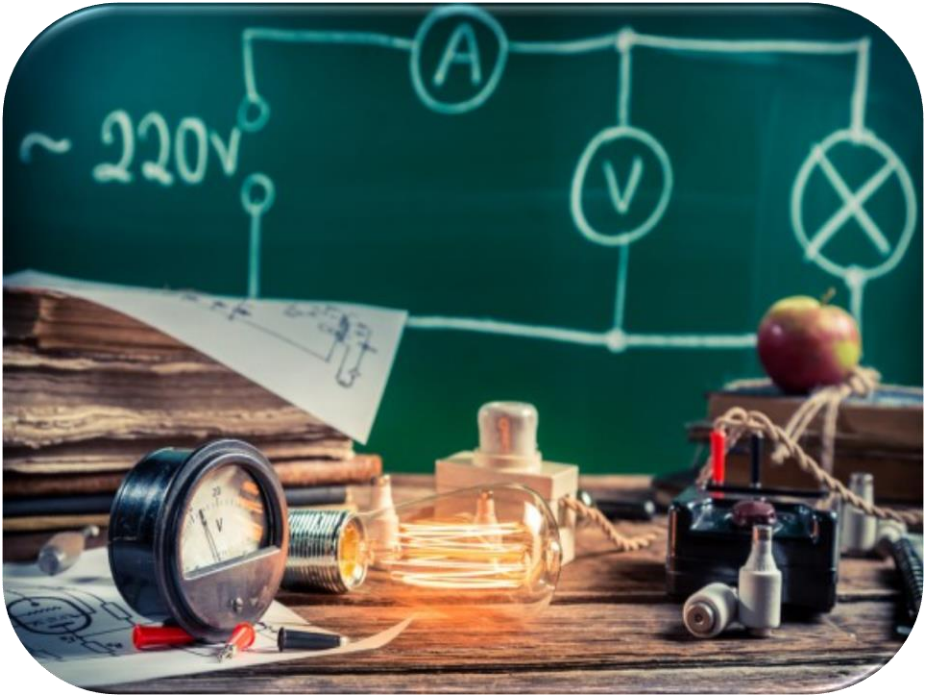
### 4- Erkê guh li cem kîvroşkan binivîsin.

### 5- Navê beşê van lawirên di wêneyê de binivîsin:





# FÎZÎK





# BEŞA ÇAREM

## ENERJÎ Û ELEKTRÎK

### ARMANCÊN BEŞÊ:

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bike, dê fêrî van xalan bibe:

- Enerjî.
- Teşeyên enerjîyê.
- Girîngiya enerjîyê di fîzîkê de.
- Pêkahateyên dewreya elektrîkî.
- Cureyên dewreya elektrîkî.
- Bandordarên ku bandorê li xurtiya herikîna elektrîkê dikin.

## WANE (1)

### TEŞEYÊN ENERJİYÊ

- ▶ Enerjî çi ye?
- ▶ Em çi sûdê ji enerjîyê digirin?
- ▶ Gelo jêderên enerjîyê çi ne?

#### ◆ Enerjî:

Karînek ji bo rabûna bi karekî, yan jî çêkirina guhertinekê ye. Sembola wê ( $E$ ) û mena pîvana wê Jol e  $J$ .

#### Teşeyên Enerjîyê:

Ji enerjîyê re teşeyên cuda cuda hene:

##### 1- Enerjiya Kîmyayî:

Ew enerjiya ku atomên molekulêke kîmyayî, bi hev ve girê dide. Em dikarin enerjiya kîmyayî bi rêya çêkirina reaksiyonekê di navbera oksîjîn û yekbûyeke kîmyayî de, veguherînin enerjiya têhinê , ji bo ku şewitîn çêbibe.



Di encamê de têhin li cem me çêdibe. Ev cure ji enerjîyê di xwezayê de pir e. Mînak: **gaza xwezayî , petrol , komir û êzing.**

## 2- Enerjiya Têhinê:

Enerjiya têhinê yek ji teşeyên enerjîyê yê herî bingehîn e, ji ber ku hemû teşeyên enerjîyê dikarin veguherin enerjiya têhinê.

Dema ku em alavên cuda cuda yên ku bi petrolê

dixebitin bi kar bînin, gava destpêkê em petrolê dişewitînin ji bo ku em enerjiya têhinê bi dest bixin. Piştê ew enerjî vediguhere enerjiya mekanîkî, an jî cureyek din ji cureyên enerjîyê. Enerjiya têhinê, bi awayekî rasterast di xwezayê de nayê dîtin, ji bilî jêderên wê yên binerd û têhina ku rok dide me.



## 3- Enerjiya Rokî:

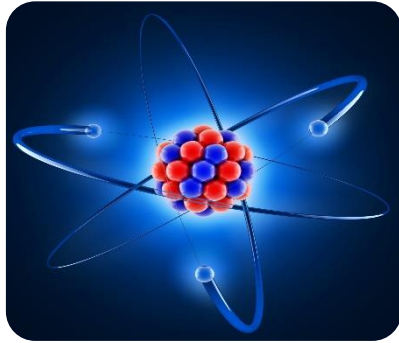
Ew tîrêjên şewqê yên ku têhinê ji rokê bi xwe re tînin holê. Mirovan jî bi sedên salan ev enerjî ji bo xizmeta xwe bi kar anîne û sûd jê girtine. Aniha jî piştî çêbûna teknolojiyayê

û pêşketina wê ya domdar, mirovan xwe ji enerjiya Rokê û pêşketinê bêpar nehiştine; ger di germkirina yekser de be yan jî bi rêyên mekanîkî û sûdwergitina ji tîrêjên wê û vegera wê ji bo enerjiya elektrîkê be. Ev yek jî bi rêya komkirina tîrêjên Rokê ya ku bi saya teknîka ku bi navê **şaneyên rokî** tê naskirin, pêk hat. Vê teknîkê gelek hêsanî di warê enerjîyê de, dane pêş û hin pirsgerêkên cîhanî, kêmkirine.



#### 4- Enerjiya Nûkleri:

Ew enerjî, pêkhatiyên tovîkê (proton û netron) bi hev ve girê dide. Ew enerjî ji encama şikestina gireya ku di navbera proton û netronan heye, çêdibe. Ev yek dihêle ku enerjîyeke mezin, ji têhinê hîlbire.



#### 5- Enerjiya Elektrîkî:

Jêdereke xwezayî ji elektrîkê re tune ye. Sedem ew e ku hemû heyberên heyî notir in. Ji hêla elektrîkê ve, enerjîya elektrîkê nayê bi dest xistin, ji bilî ku cureyek ji cureyên enerjîyê veguher e enerjîya elektrîkê.



**Mînak:** Vegera enerjîya mekanîkî ji enerjîya ekektrîkê re wekî ku di jenetoran de tê dîtin; an jî vegera enerjîya kîmyayî ji enerejiya elektrîkê re, wekî ku di betarêyan de tê dîtin.

## 6- Enerjiya Şewqî:

Pêlên elektromagnetîzî ne. Her pêlek, desteyek foton di nava xwe de dihevine.

Ji ber ku hemû pêl ne weke hev dirêjin, pêlên elektromagnetîzê

di taybetiyên fîzîkî de ji hev cuda dibin. Ji mînakên wê: tîrêjên  $X$  – ray û tîrêjên Gama.



## 7- Enerjiya Mekanîkî $E$ (giştî) :

Enerjiya mekanîkî, encama komkirina enerjiya potansiyel û enerjiya kînetîk ji gewdeyekî bitevger re ye. Em ê enerjiya mekanîkî, di warê hêza kêşana erdê re vekolin.

**Teşeyê giştî ji zagona enerjiya mekanîkî re ev e:**

$$E = E_p + E_k$$

- $E$  : Enerjiya mekanîkî ye.
- $E_p$  : Enerjiya potansiyel e.
- $E_k$  : Enerjiya kînetîk e.

## ❖ Enerjiya Potansiyel $E_p$ :

Ew enerjiya ku di gewdeyekê de depokirî ye, ev yek bi sedema karê ku li ser hatiye mezaxtin, sembola wê  $E_p$ , mena pîvana wê Jûl e  $J$  û di nava **rêjdariyeke rast** bi:

- Xurtiya giraniya gewde re ye, sembola wê  $W$ .
- Bilindbûna ji ser rûyê erdê re ye, sembola wê  $h$ .

**Ji tiştê çûyî em zagona enerjiya potansiyel encam digirin:**

$$E_p = w . h$$

Ji ber ku:  $W = m . g$

$$E_p = m . g . h$$

- $E_p$  Enerjiya potansiyel e û mena wê Jûl e  $J$ .
- $m$  Senga gewde ye û mena wê  $kg$ .
- $g$  Hêza kêşana erdê ye û mena wê  $m/s^2$  û nirxê wê nêzî  $10 m/s^2$ .
- $h$  Bilindahiya gewde ji rûyê erdê ye û mena wê  $m$ .



### Rahênaneke Çarekirî:

Gewdeyek senga wî  $3 \text{ kg}$  û ji bilindahiyekê  $5 \text{ m}$  di cihekî ku lezîna kêşana erdî tê de  $g = 10 \text{ m/s}^2$  be,  $E_p$  bipîve?

### Çare:

Pendiyên ku li cem we hene:

$$m = 3 \text{ kg} \quad , \quad h = 5 \text{ m} \quad , \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

Nependî:  $E_p = ?$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 3 \times 10 \times 5$$

$$E_p = 150 \text{ J}$$

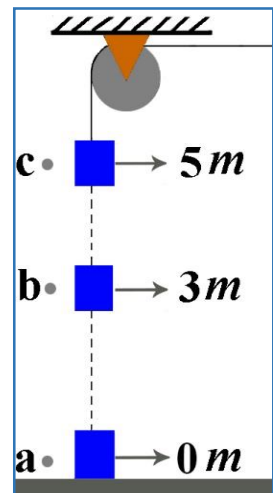
### Têbinî:

Dema ku bilindahiya gewde û heyberan a ji erdê zêde bibe, enerjîya wan a potansiyelê jî zêde dibe; ango çiqas gewde ji erdê bilind bibe, enerjîya wê ya potansiyel jî zêde dibe.

### Rahênaneke Çarekirî:

Em ê gewdeyekî senga wî  $20 \text{ kg}$  bi rêya benekî ku pê ve hatiye girêdan, bi rêya çirkê bikêşin ber bi jor ve weke ku di vî teşeyî li rex de xuya dike:

- Enerjîya potansiyel li cem xalên ( a - b - c ) bipîve.



## Çare:

1- Enerjiya potansiyel li cem xala (a)

$$E_{P(a)} = m \cdot g \cdot h \Rightarrow$$
$$E_{P(a)} = 20 \times 10 \times 0 = 0 \text{ J}$$

2- Enerjiya potansiyel li cem xala (b)

$$E_{P(b)} = m \cdot g \cdot h \Rightarrow$$
$$E_{P(b)} = 20 \times 10 \times 3 = 600 \text{ J}$$

3- Enerjiya potansiyel li cem xala (c)

$$E_{P(c)} = m \cdot g \cdot h \Rightarrow$$
$$E_{P(c)} = 20 \times 10 \times 5 = 1000 \text{ J}$$

## Encam:

Çi qas bilindbûn ji erdê zêde bibe, dê enerjiya potansiyel a qezenkirê jî wê zêde bibe.

## ❖ Enerjiya Kînetîk (Tevgerê) $E_k$ :

Ew enerjiya ku gewde bi tevgerê bi dest dixin. Gewdeyê ku senga wî  $m$  ye û bi lezeke  $v$  tevger dike. Sembola wî  $E_k$ , mena pîvana wê Jûl e  $J$  û di nava rêjdariyeke rast bi:

- Leza gewdeyê bitevger re ye, sembola wê  $v$  ye.
- Senga gewdeyê bitevger re ye, sembola wê  $m$  ye.

Ji tiştê çûyî em zagona enerjiya potansiyel encam digirin:

$$E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

- $E_k$ : Enerjiya kînetîk e û mena wê Jûl e  $J$ .
- $m$ : Senga gewde ye û wena wê  $kg$ .
- $v$ : Leza gewdeyê bitevger e û mena wê  $m/s$ .

### Ronîkirin:

Dema leza gewdeyan zêde dibe, enerjiya wan a kînetîk jî zêde dibe û berovajî wê jî rast e.

- **Tirimbêlek û biskelêtek bi heman lezê tevger dikin. Kîjan ji wan xwedî enerjiya kînetîk a mezin e?**

Enerjiya kînetîk a tirimbêlê mezintir e, ji ber ku senga wê mezin e.

### Rahênaneke Çarekirî:

Biskelêteke, senga wê  $32kg$  û bi lezeke xwecih  $2 m/s$  tevger dike. Enerjiya wê ya kînetîkî, bipîve.

### Çare:

Pendiyên ku li cem we hene:

$$m = 32 \text{ kg} \quad , \quad v = 2m/s$$

Nependî:  $E_k = ?$

$$E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} 32 \times 2^2$$

$$E_k = 16 \times 4 = 64 \text{ J}$$

## Girêftariyeke Çarekirî:

Firindeyek senga wî  $2 \text{ kg}$ . Ji bilindahiya  $4 \text{ m}$  û bi lezeke bi qasî  $8 \text{ m/s}$  kete erdê. Lezîna kêşana erdê  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- 1- Enerjiya potansiyelê  $E_p$  bipîve.
- 2- Enerjiya kînetîkê  $E_k$  bipîve.
- 3- Enerjiya mekanîkî  $E$  bipîve

## Çare:

Pendiyên ku li cem we hene:

$$m = 2 \text{ kg} , h = 4 \text{ m} , v = 8 \text{ m/s} , g = 10 \text{ m/s}^2$$

Nependî:  $E_p = ?$  ,  $E_k = ?$  ,  $E = ?$

1-  $E_p = m \cdot g \cdot h$

$$E_p = 2 \times 10 \times 4$$

$$E_p = 80 \text{ J}$$

2-  $E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$

$$E_k = \frac{1}{2} 2 \times 8^2$$

$$E_k = 64 \text{ J}$$

3-  $E = E_p + E_k$

$$E = 80 + 64 = 144 \text{ J}$$

## Jêderên Enerjiyê:

Mirov dikare enerjiyê li ser du jêderan dabeş bike:

### 1- Enerjiya Domdar:

Ew enerjîya ku ji heyberên xwezayî tê bidestxistin û her dem xwe nû dike; angotune nabe. Ji enerjîya domdar re bermahiyên bi ziyane nê weke: gaza karbondîoksîdê  $CO_2$  yan jî gazin din nê ku ji encama şewitîna petrolê an jî bermahiyên atomî yê ku ji santralên nûkleri derdikevin, tune ne.

Enerjiya domdar ji (rok, av, ba, hwd) tê bidestxistin, an jî mirov dikare ji pêlên

deryayê bi dest bixe (diyardeya pêşveçûn û paşveçûna pêlên deryayê). Lê niha enerjîya domdar di santralên elektrolîtî de ji bo berhemkirina elektrîkê, bi alîkariya bendavan tê bidestxistin. **Her wiha enerjîya domdar bi hin tiştan navdar e:**

- 1- Li hemû welatên cîhanê peyda dibe.
- 2- Ziyane nade jîngehê û bandorê jî li tenduristiya zindiyan, nake.
- 3- Nirxê wê ne zêde buha ye.
- 4- Mayîn û nexelasbûna wê, misoger e.
- 5- Teknîka bikaranîna wê hêsan e û ne aloz e.



## 2- Enerjiya Nedomdar:

Petrol, gaza xwezayî û komir ji jêderên enerjîyê yê nedomdar in. Ev jêder, ji beriya miliyonên salan ji bermahiyên şînatî, lawir û mirovan ve çêbûne.

Ev enerjî demkî ne; dê rojek were û bi dawî bibin. Heta ku ji nû ve çêbibin, pêdivî bi demek gelekî dirêj heye.

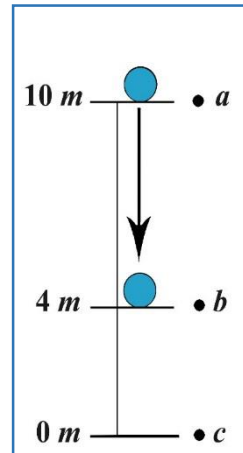
Her wiha di encama bikaranîna wê de, gelek gazên biziyan tên holê û bandorên neyînî li jîngehê dikin. Mînak: komir, gaza xwezayî û petrola xam.



## PIRSÊN NIRXANDINÊ

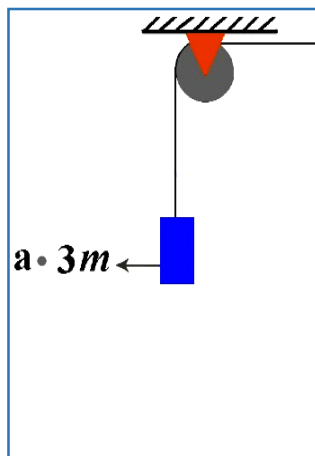
- 1- Enerjiyê pênase bike.
- 2- Teşeyên enerjiyê bihejîmêre û yekê ji wan şîrove bike.
- 3- Enerjiya domdar bi çi navdar e?
- 4- Girêftariyên li jêr çare bike:
  1. Gewdeyek biçûk senga wî  $2 \text{ kg}$  ji bilindhiya  $10 \text{ m}$  tê xwarê weke ku di vê teşeyê de, xuya dike.

- a-** Enerjiya kînetîk li cem xala **b** 'yê bipîve piştî te nas kir ku enerjiya mekanîkî ya gewde di vê bilindahiyê de  $144 \text{ J}$  ye.
- b-** Leza gewde li cem xala **b** bipîve.



2. Em ê gewdeyekî ku senga wî  $40 \text{ kg}$  bikêşin ber jor ve wekî ku di vî teşeyî de xuya dike.

**a-** Enerjiya mekanîk li cema xala  $a$  bipêve.



3. Gewdeyek senga wî  $m = 6 \text{ kg}$ , bi bilindahiya  $h = 6 \text{ m}$ , di cihekî ku lezîna kêşana erdê tê de  $g = 10 \text{ m/s}^2$  û bêyî leza destpêkê dikeve.

**a-** Giraniya gewde bipêve.

**b-** Enerjiya potansiyelê bipêve.

**c-** Enerjiya kînetîk dema ku leza wî bibe  $4 \text{ m/s}$  bipêve.

**d-** Enerjiya mekanîkî bipêve.



## WANE (2)

### ELEKTRÎKA BITEVGER

► Li wêneyên li jêr binêre:



Ev amûr di malan de tên bikaranîn. Navê wan jî amûrên elektrîkî ne.

- Ji bo çî, bi vî navî hatine binavkirin?
- Kîjan cureya elektrîkê di xebitîna van amûran de, tê bikaranîn ?

Wekî ku em berê fêr bibûn, elektrîk di jiyana me de roleke pir girîng dilîze. Ger elektrîk tune ba dê we ev hemû pêşketinên di warê teknoloji de nedîtibana. Elektrîkê, jiyana me pir hêsan kiriye. Berê dayikên me, cilên xwe bi destan dişûştin, lê niha em dibînin bê çawa cilşo bi vî karî radibe. Em dibînin ku çawa bi saya cilşoyê, karê dayîka me, hêsan dibe.

## Wekî em dizanin du cureyên elektrîkê hene:

- 1- Elektrîka Rawestiyayî.
- 2- Elektrîka Bitevger.

Em fêrî bibûn ku elektrîka rawestiyayî, ew çêbûna barên elektrîkê li ser gewdeyan û mayîna wan bi awayekî demkî ye. Lê di vê beşê de em ê elektrîka bitevger vekolînin. Ev cure elektrîk, em jê re dibêjin elektrîka bitevger. Elektrîka bitevger, pêwîstiya wê bi heyberên şîner heye ku barên elektrîkê karibin tê de tevbigerin.

### **Elektrîka bitevger:**

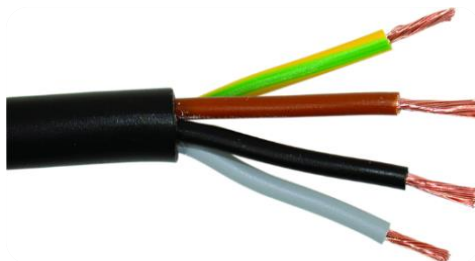
**Ew tevgera barên elektrîkê di heyberên şîner de ye.**

- ▶ Gelo hemû heyber dikarin elektrîkê biherikînin, an na?

### **◆ Heyberên Şîner û Neşîner:**

- ▶ We kabloyeke elektrîkî lêkolîn kiriye?
- ▶ Gelo hûn dizanin heybera plastîkê a ku kabloyê dorpêç dike û têla sifir a di hundirê wê de, bi çi armancê tînin bikaranînin?

Di nava hin heyberan de, elektron weke şîner hatine binavkirin û bi hêsanî tev digerin. Lê di hin heyberan de, bi zorê derbas dibin an jî qet derbas nabin. Ev heyber jî neşîner in.



**Kabloyê elektrîkê**

Heyberên weke hesin, sifir, darê ter û ava bixwê şîner in. Plastîk, cam, porselan û text ji elektrîkê re, heyberên neşîner in. Laşê me jî ji elektrîkê re, şîner e



**Heybera porselan**



### **Bihizire piştê bersivê bide?**

- ▶ Çima tîlên sifir ên ku di hundirê kabloyan de, bi heybereke plastîkî dorpêçkirî ye?
- ▶ Çima dema em destê xwe didin kabloyan, em bi elektrîkê nahisin?
- ▶ Çima em destên xwe nadin tîlên sifirê ên ku bi pirîzê (sokêt) ve hatine girêdan?
- ▶ Çima dema em destê xwe didin dîrekên kanzayî tevî ku elektrîk di wan de heye jî, lê em bi elektrîkê nahisin?

## ◊ Herikîna Elektrîkê û Dewreya Elektrîkî:

Hûn dizanin ku av, pêlên wê hene; ango xwedî herikînekê ye. Li gorî wê jî elektrîk xwedî herikînekê ye û em ji vê herikînê re, herikîna elektrîkê dibêjin. Ev herikîn di vêxistina amûr û gulopan de, tê bikaranîn.

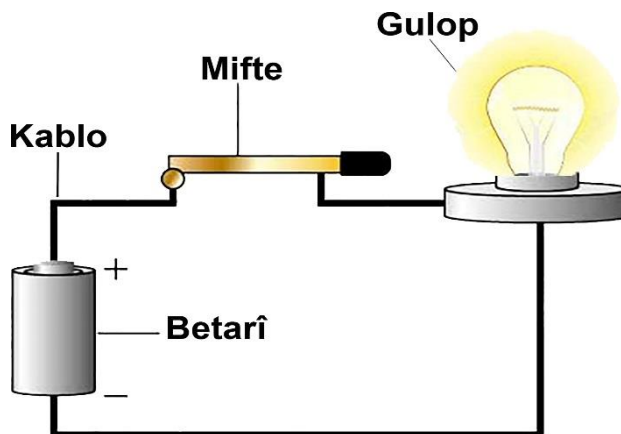
### Herikîna Elektrîkê:

Ew veguhestina barên elektrîkê, ji xalekê heta xaleke din di hundirê dewreyeke elektrîkî ya girtî de ye.

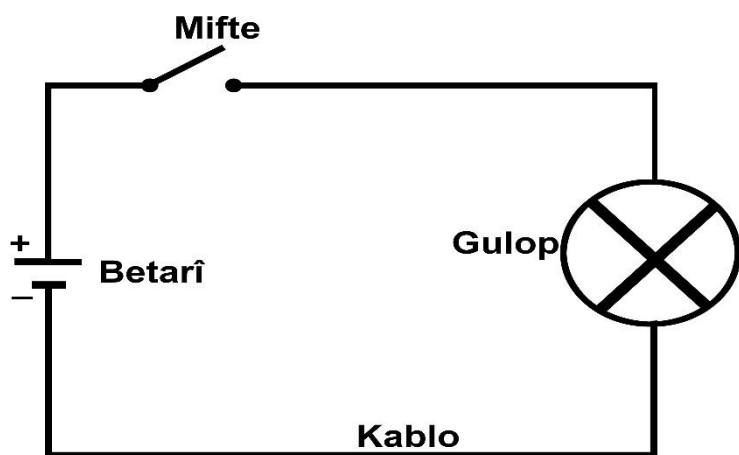
### Dewreya Elektrîkî:

Komeke ji pêkhateyên elektrîkî ne. Ew pêkhate bi awayekî xelekî bi jêdereke enerjîyê ve girêdayî ne. Ev jêder jî jêdera enerjîyê ye ya ku ji bo herikîna elektronan, tê bikaranîn.

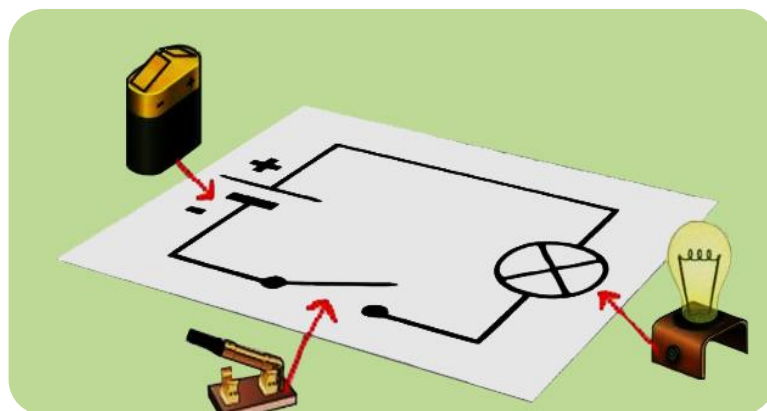
Bikaranîna dewreyên elektrîkî, derfet dan ku gelek pêşketin ji hêla teknolojiyê ve, li cem mirovan çêbibe. Dewreyên elektrîkî, di hemû amrên ku li ser enerjîya elektrîkê dixebitin de hene. Em dikarin dewreya elektrîkî bi vî teşeyê li jêr destnîşan bikin.



Ji bo hêskirina xêzkirina dewreya elektrîkî, zanyaran hin sembol û nîşan ji me re çêkin. Bi mebesta ku em di rêya wan de, endamên dewreya elektrîk, nas bikin.

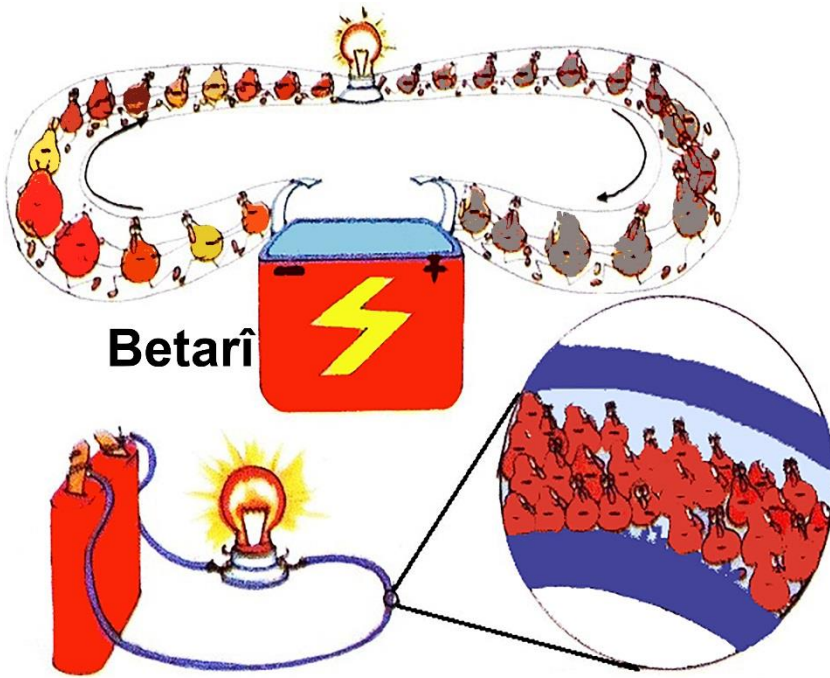


→ Ango bi vî teşeyî, li ser kaxezê tê nîgarkirin.



## Berê Herikîna Elektronan:

Di teşeytê li jêr de, sazûmaniya ku ji betarî, gulop û kabloyên girêdanê, pêk hatiye, hatiye nîşankirin. Di nava têla şîner de, zindiyên ku ji cemsêra negetîv a betariyê ber bi cemsêra pozîtîv ve, hev û du dehf didin û bi pêş de diçin, elektronan nîşan dikin. Di rasteqînê de, elektron bi qasî em nabînin biçûk in û bi qasî em nikarin aşop bikin jî bîlez in.



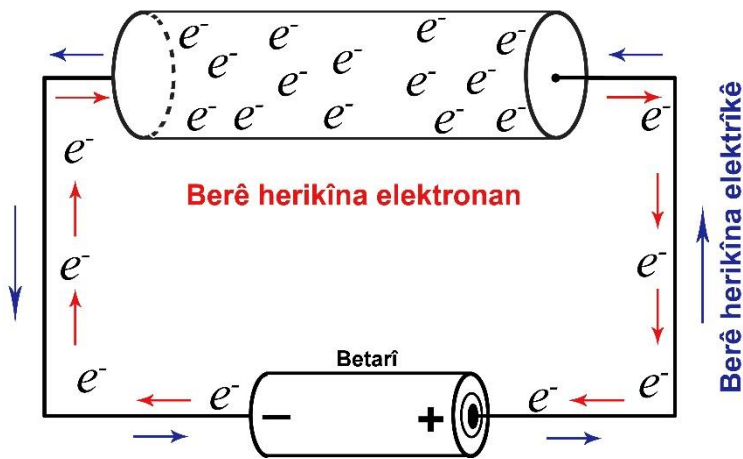
Kabloyên girêdanê, ji heyberên şîner têne çêkirin. Di atomên heyberên şîner de, elektronên dikarin serbest tevgerê bikin. Ev elektron, ger di bin bandora hêzeke elektrîkî de bimînin, dikarin hev û du dehf bidin û tevgerê bikin. Di sazûmaniya jor de, elektronên serbest ên di nava kabloya şîner de, bi bandoriya hêza elektrîkî ya ku ji enerjîya betariyê çêdibe, tevgerê dîkin.

Ev elektron, heya ku sazûmanî xera nebe û betarî xelas nebe, ji aliyê elektrona negetîv a betariyê ve tên dehfandan. Elektrota pozîtîv jî, elektronan dikişîne û ji tevgera wan re dibe alîkar. Bi vî awayî tevgera hevdudehfdana elektronan ji cemsêra negetîv ber bi cemsêra pozîtîv ve, herikîna elektrîkê çêdike. Dema sazûmanî xera bibe yan jî betarî xelas bibe, ji ber ku enerjîya ji betariyê distînin a ji bo herikîna elektronan xelas dibe, herikîna elektrîkê qut dibe.

### Berê Herikîna Elektrîkê:

Zanyaran berê bawer dikirin ku herikîna elektrîkê, ji cemsêra pozîtîv a betariyê ber bi cemsêra negetîv ve ye. Di roja we de jî tê zanîn, elektron ji cemsêra negetîv a betariyê ber bi cemsêra pozîtîv ve tev digerin. Lê hizirîna yekem, ji ber ku jêdera gelek zagonên zanistê ye, tê pejirandin. Ji bo pêşlêgirtina tevliheviyê, ji vê herikîne re, navê herikîna lihevhatî, hatiye gotin.

Weke encam, tevî ku elektron ji cemsêra negetîv a betariyê ber bi cemsêra pozîtîv ve tev digerin jî, berê herikîna elektrîkê ji cemsêra pozîtîv ber bi cemsêra negetîv ve, tê pejirandin.



Em dikarin germahiyê hest bikin û pileya germahiyê bi alîkariya amûra bi navê termometreyê bipîvin. Weke vê, amûrê wiha yên ku dikarin herikîn û potansiyela elektrîkê bipîvin jî, hene.

Xurtiya herikîna elektrîkê bi amûra bi navê ampêrpîv (ameter) tê pîvan û nirxê wê bi mena ampêr  $A$  tê nîşankirin. Potansiyela elektrîkê jî bi amûra bi navê voltmetre tê pîvan û nirxê wê bi mena voltê  $V$  tê nîşankirin.

### ◆ Bandorên Herikîna Elektrîkê:

**Em dewreyekê çêkin:**

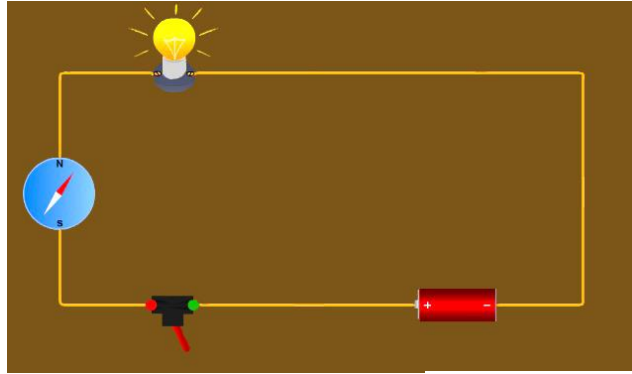
**Amûrên pêwîst:**

- Betaî
- Gulop
- Kabiloyên girêdanê
- Derziya bimegnetîz
- Qabek ji pişaftiyeke asîdî yan bazî.

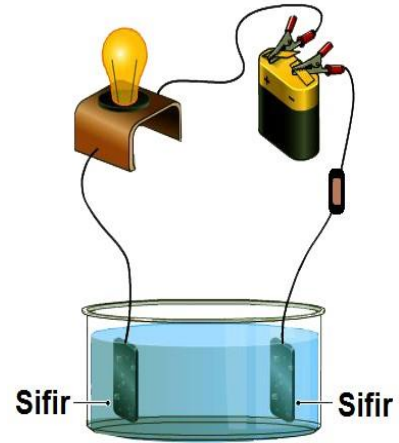
### ► Ger mifte bê girtin dê çî bibe?

- 1- Bi standina derziya megnetîzê berkî diyar, ji me re dide diyarkirin ku zeviyek megnetîz derketiye holê. Ev jî bandora megnetîzê li ser herikîne, dide diyarkirin.





- 2- Ronahîdayîna gulopê û bilindbûna pileya germahiya wê, ji me re bandora têhinê li ser herikînê dide diyarkirin.
- 3- Derketina peqpeqokên gazî di hundirê qabê de, ji me re bandora kîmyayî li ser herikînê, dide diyarkirin.



### Encam:

Ji herikîna elektrîkê re sê bandor hene; têhinî, megnetîzî û kîmyayî ye.

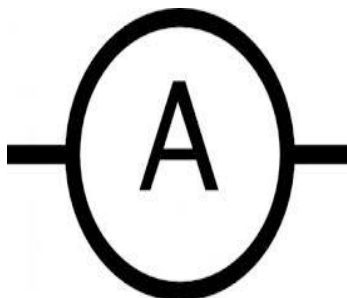
### Pîvana Xurtiya Herikînê:

Dema em diçin benzînxaneyê û em depoya tirimbêla xwe dadigirin ji bo ku em nas bikin bê me çiqas benzîn xistiye hundirê depoya xwe, em li jimartokê dinêrin. Ev jimartok ji me re dide xuyakirin bê me çiqas benzîn, xistiye tirimbêla xwe.



Li gorî wê jî dema ku em bixwazin xurtiya herikînê bipîvin, ew jî jimartokek taybet bi pîvana wê heye. Ev jimartok qasiya barên elektrîkê (Elektron) ên ku di têla şîner re di çirkeyekê de derdas dibin, dipîve.

Awayê pîvana wê: Em ê jimartokê deynin ser rêya barên elektrîkî. Ew qasiya bar ji me re diyar dike. Bi rêya jimartoka bi navê ampêrpîvê (ameter) xurtiya herikînê tê pîvan.



Sembola ameterê di dewreya elektrîkê de

### **Xurtiya Herikînê:**

Ew qasiya elektrîkê (elektron) a ku di parçeyek têla şîner re, di çirkeyekê de derbas dibe. Mena pîvana wê ampêr e .

Têkiliya di navbera xurtiya herikînê, qasiya elektrîkê û dema derbasbûna wê:

Xurtiya Herikînê (Intensity)	$I$	Ampêr (Ampere)	$A$
Qasiya Elektrîkê (Quantity)	$Q$	Kolom(Colomb)	$C$
Dem (Time)	$t$	Çirke (Second)	$S$

$$\text{Xurtiya Herikîne} = \frac{\text{Qasiya Elektrîkê}}{\text{Dem}}$$

$$I = \frac{q}{t} \quad \text{wekî menên wan dibe} \quad A = \frac{C}{s}$$

### Rahênanek çarekirî:

Ger qasiya elektrîka di parçeyek ji dewreya elektrîkê re derbas dibe,  $120 C$  be û dema derbasbûna wê  $60 s$ . Xurtiya herikîne dê çi qas be?

### Çare:

Pendî:  $q = 120 c$  ,  $t = 60 s$

Nependî:  $I = ?$

$$\text{Xurtiya Herikîne} = \frac{\text{Qasiya Elektrîkê}}{\text{Dem}}$$

$$I = \frac{q}{t} \quad \Rightarrow \quad I = \frac{120}{60} = 2 A$$

### Rahênanek çarekirî:

Herikîna elektrîka xwedî xurtiya  $4 A$  di dewreyek elektrîkê re di  $2 min$  de derbas dibe. Xurtiya herikîne dê çi qas be?

### Çare:

Pendî:  $I = 4 A$  ,  $t = 2 \times 60 = 120 s$

Nependî:  $q = ?$

$$I = \frac{q}{t} \quad \Rightarrow \quad q = I \times t$$

$$4 \times 120 = 480 C$$

# PIRSÊN NIRXANDINÊ

## 1- Peyvên li jêr rave bike:

Elektrîka bitevger, Herikîna elektrîkê, Dewreya elektrîkê

## 2- Dewreyeke elektrîkî tevî simbolên wê, xêz bike.

## 3- Berê tevgera elektronê, di dewreya elektrîkê de çawa ye?

## 4- Bandorên herikîna elektrîkê çi ne?

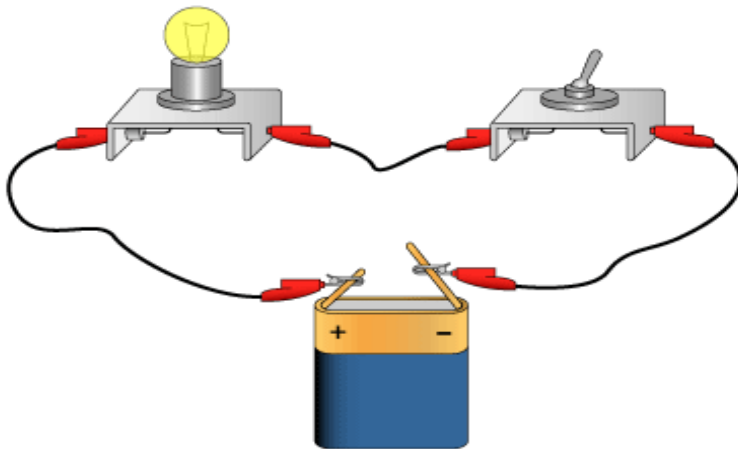
## 5- Girêftariya li jêr çare bike:

Heger qasiya elektrîka di parçeyek dewreya elektrîkê de **18 C** û dema derbasbûna wê **2 min** bin. Xurtiya herikîna elektrîkê bipêve.

## WANE (3)

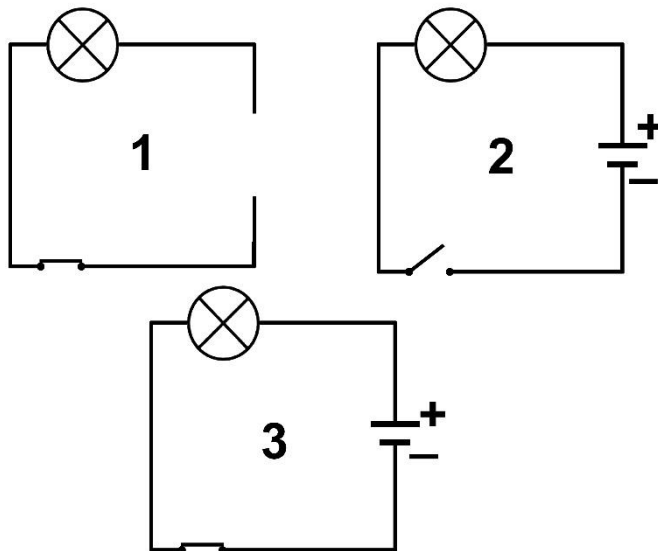
# RÊYÊN GIRÊDANA HERIKÎNA ELEKTRÎKÊ

► Em dewreyeke elektrîkê çêkin:



Dema ku em kabiloyê girêdanê, aliyekî bi cemsra pozîtîv a betariyê ve girê bidin û aliyê din jî, bi cemsra negatîv a betariyê ve girê bidin û mifteya wê jî bigirin, gulop wê demê ronahiyê bide. Em ji vê dewreyê re, dewreya girtî dibêjin.

► Li van dewreyên jêr binêre:



- Kîjan dewre dê ronahiyê bide û kîjan dewre dê ronahiyê nede û sedeman diyar bike?

**Encam:**

Dema ku em hemû kabiloyên xwe bi awayekî rast girê bidin û dewreya me jî girtî be, wê demê wê gulop ronahiyê bide. Ev jî tê wateya ku herikîna elektrîkê ji betariyê heta di kabiloyên şîner de derbas dibe heta bighêje gulopê jî.

◆ **Rêyên Girêdana Dewreyan:**

- Gelo girêdana elektrîkê di malên we de bi çî awayî ye?
- Gelo em dikarin gelek gulopan di heman dewreya elektrîkî de, bi cih bikin?

Wekî ku em berê fêr bibûn, ji bo gulopek bê vêxistin, pêwîstî bi jêdereke elektrîkî mîna betarî, têlên girêdanê, mifte, gulop û bingeha wê heye. Bi heman amûran, em malên xwe ronî dikin lê belê bi awayên cuda.

## Awayên Girêdanê:

1. Girêdana Serhev.
2. Girêdana Beramber.

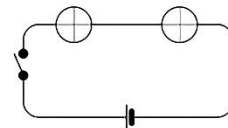
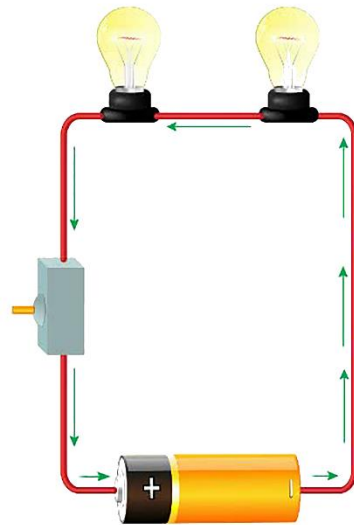
### 1. Girêdana Serhev:

- Em dewreyeke elektrîkê bi hinek gulop çêkin:

Dema ku herikîna elektrîkê ji cemsêra pozîtîv derbasî cemsêra negetîv dibe, di her du gulopan re derbas dibe û wan ronî dike.

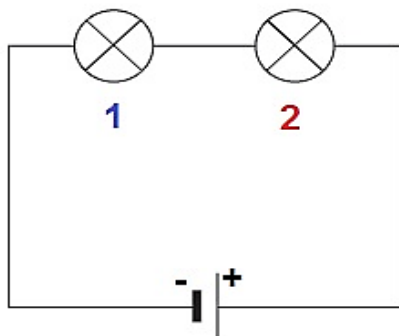
- Gelo herikîna elektrîkê dabeş bû?

Herikîna elektrîkê dabeş nabe û di heman rêgehê de dimeşe; ango herikîna elektrîkê ya ku di gulopa yekem de derbas bû heman herikîna ku di gulopa duyem de derbas bûye.



► Heger yek ji gulopan xerab bibe, dê çi bibe?

► Ka em bi hev re bihizirin ku gulopa (2) xirab bibe, dê çi bi gulopa (1) were?



Ger gulopek xirab bibe yan jî em yekê ji cihê wê rakin, dê herikîna ku di dewreyê re derbas dibe, raweste û dewre xerab bibe.

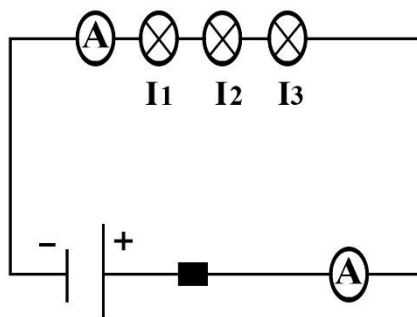
- Di nerîna te de, girêdana serhev di amûr û gulopên malan de, çêdibe yan na û çima?

### Xurtiya Herikînê $I$ di Girêdana Serhev de:

Em dewreyekê ji hinek gulopên ku bi awayê serhev pev hatine girêdan çêkin, ampêrpîv mifte û jêrdera elektrîkê.

- Heger yek ji gulopan xerab bibe, dê çi bibe? Bila gulopa (3) be
- Gelo wê çi bi gulopa (1) were?

Dê her du gulopên din jî roniyê nedin, ji ber ku dewre nema girtî ye. Mîna vê dewreyê em nikarin li malên xwe bikar bînin.



### Xurtiya herikînê dibe:

$$I_{total} = I_1 = I_2 = I_3$$

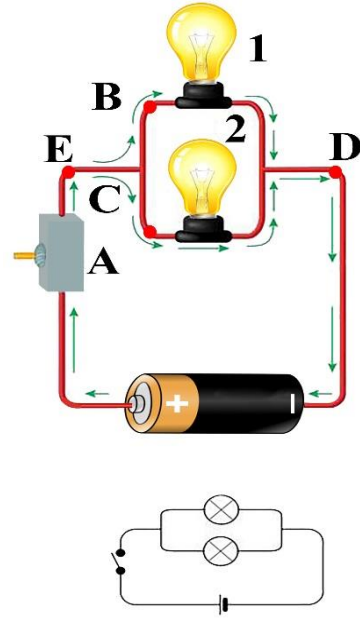
Xurtiya herikînê di girêdana serhev de xwecih e, ango

$$I = Const$$



## 2- Girêdana Beramber:

Ew girêdana beşên dewreyê, di navbera du xalan de ye. Di vê gireanê de, herikîn di rêgehên cuda de dabeş dibe. Ew berevajî awayê girêdana serhev ve a ku herikîn di heman rêgehê de derbas dibû û dabeş nedibû. Ev cure girêdan ji du gulopan an jî zêdetir pêk tê. Ji her gulopek ji van gulopan, mifteyeye taybet (B, C) têlên girêdanê, mifteya sereke (A), betarî û xalên şax (D, E) bi wê heye.



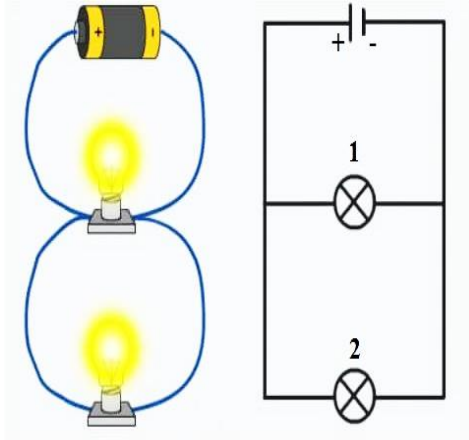
Ka em dewreyê bigirin û em tevgera herikînê bişopînin. Di xala (E) de herikîn li du beşan dabeş dibe; beşek jê di gulopa yekemîn de derbas dibe û ya din jî di gulopa duyem de derbas dibe. Ev her du herikîn di xala (D) de digihêjin hev û dibe herikîneke sereke ji betariyê re û her du gulop ronî dibin.

**Di girêdana beramber de, herikîna elektrîkê ya sereke li herikînên cuda dabeş dibe.**

► Heger yek ji gulopan xerab bibe, dê çi bibe? Bila gulopa (2) be

► Gelo wê çi bi gulopa (1) were, çima?

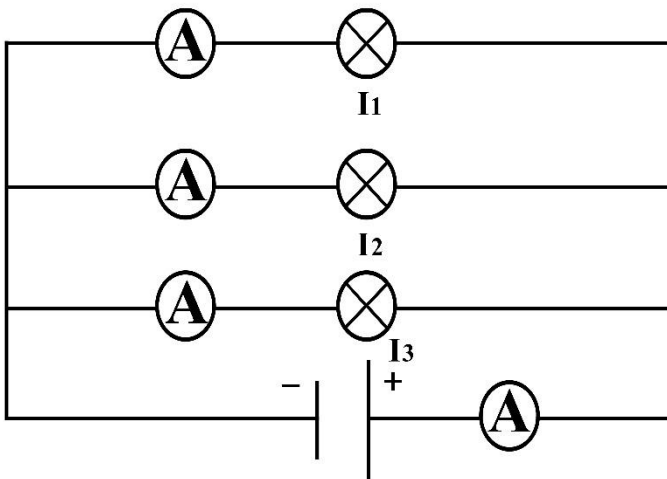
Ger gulopek xerab bibe yan jî em yekê ji cihê wê rakin, dê bandor li ya din nabe; ji ber ku wê hîn jî herikîna elektrîkê berdewam be.



- Gelo em dikarin vê rêbaza girêdanê, di malên xwe de bi kar bînin û çima?

### Xurtiya Herikîna $I$ di Girêdana Beramber de:

Em dewreyeke elektrîkî ku ji sê şaxan pêk tê saz bikin. Di her şaxekê de, gulop û ampêrpîvek heye û dewreyê bi jêdereke elektrîkê ve girê bidin. Weke di teşeyê li jêr de xuya dike.



- ▶ Heger yek ji gulopan xerab bibe, dê çi bibe? Bila gulopa (3) be.
- ▶ Gelo wê çi bi gulopa (1) were?

Ji ber ku hîn dewreya me girtî ye, dê her du gulopên din vêketî bimînin. Mîna vî awayî, em dikarin bi hêsanî li malên xwe bi kar bînin.

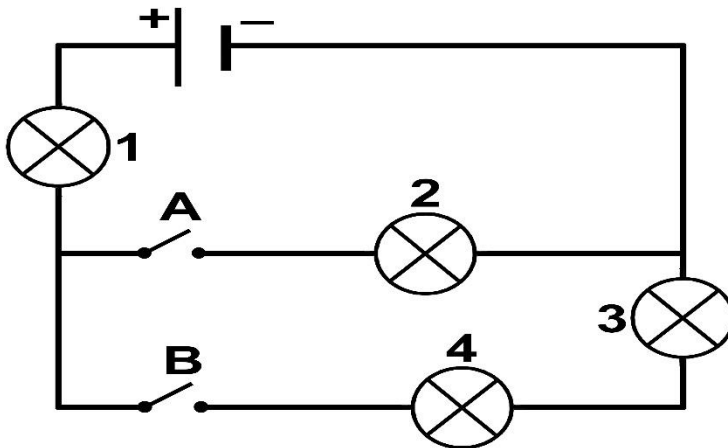
### **Xurtiya herikînê dibe:**

$$I_{total} = I_1 + I_2 + I_3$$

Di girêdana bermaber de, xurtiya herikînê, yeksanî komkirina herikînên di şaxan de ye.

# PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Ji bo çî em di malên xwe de, rêbazê girêdana beramber bi kar tînin, ne ya serhev?
- 2- Xurtî di girêdana serhev û beramber çawa ye? Zelal bike.
- 3- Li pêş te dewreyeke elektrîkî ji çar gulopan (1,2,3,4), mifteya A, mifteya B û tîlên girêdanê pêk tê heye.



- Dema ku mifteya A 'yê bê girtin, gulopên ronî dibin, ev in .....
  - Dema ku mifteya B 'yê bê girtin, gulopên ronî dibin, ev in .....
- 4- Cudabûna di navbera girêdana serhev û beramber li gorî dabeşkirina herikîna û tundiya ronyê, zelal bike.

## WANE (4)

### POTANSIYELA ELEKTRÎKÊ

Berî niha me xurtiya herikîna elektrîkê nas kir. Lê li vê derê weke pirsekê tê kirin, tiştê ku dihêle herikîna elektrîkê di şîneran de derbas bibe çi ye? Her wiha çi dihêle ku herikîna elektrîkê ji jeneretoran ji bo malan re were veguhestin? Gelo herikîna elektrîkê dema di şîneran de derbas dibe, rastî tu astengiyan tê?

#### Çalakî :

Du gewdeyên barkirî bi elektrîkê.

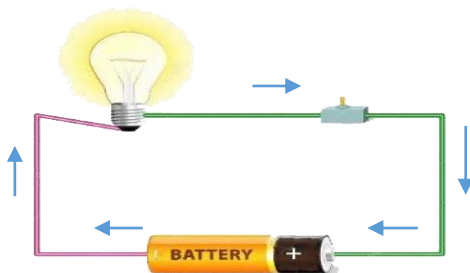


- Dema ku heybereke şîner, têkeve navbera her du gewdeyan de, dê çi çêbibe?

**Bar ji aliyê xwedî potansiyela bilind, diçe aliyê xwedî potansiyela nizim.**

► **Ka em vî tiştî li ser dewreya elektrîkî, pêk bînin!**

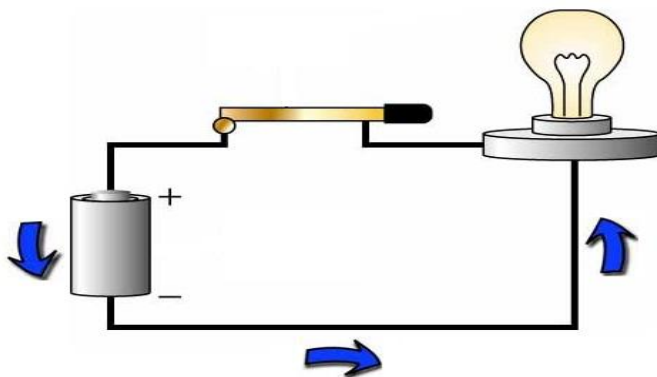
Tiştê ku hişt gulop roniyê bibe, veguhestina baran ji aliyê potansiyela bilind heta aliyê ku potansiyela wê nizm e.



**Encam:**

Potansiyela elektrîkê, rewşa elektrîkbûna şînerê ye ya ku cihê veguhestina baran dema ku bi şînerê din ve tê girêdan, diyar dike. Her wiha ji bo ku bar di navbera du xalan de were veguhestin, divê ku potansiyela her du xalan ji hev cuda be; ango ya yekê ji ya din bilintir be. Bi vî awayî dê herikîn di dewreyê de derbas bibe.

► **Li dewreya li jêr binêre, herikîn çawa tê re, derbas dibe?**



Di vî dewreyê de cudabûna potansiyelê heye. Ev cudabûn dihêle ku herikîn di dewreyê de, derbas bibe.

## ► Erkê betariyê, di dewreya elektrîkê de diyar bike?

Cudabûnekê di potansiyelê de pêk tîne. Ev cudabûn dihêle ku herikîna elektrîkê di dewreyê de pêk bê.

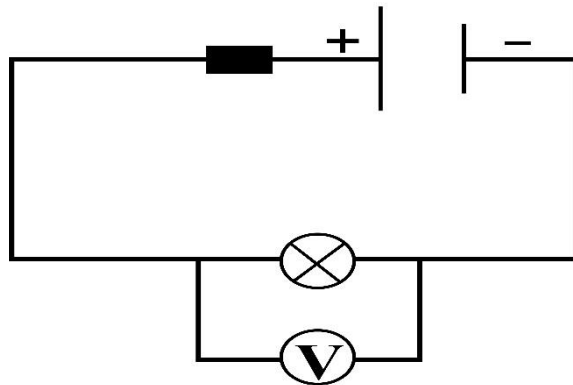
### Pîvana Potansiyelê:

Potansiyela elektrîkê, bi rêya amûra bi navê voltpîvê (voltmetre) tê pîvan. Ev amûr ji hêla zanyarê bi navê "Elîsandro Volta (Alessandro Volta)" ve hatiye çêkirin. Potansiyel, bi  $V$  tê sembolkirin. Tîpa  $V$  jî ji peyva "voltage" hatiye û mena pîvana wê jî volt e  $V$ .



Sembola voltmeter di dewreya elektrîkê de

### Girêdana Voltîmetreyê di Dewreya Elektrîkê de:

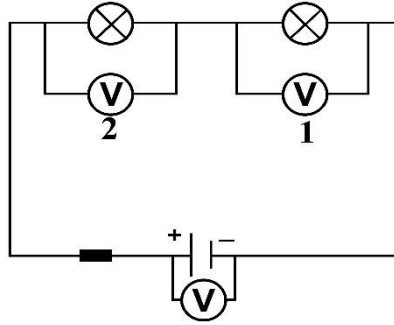


↪ Têkiliya potansiyela giştî bi potansiyelên kêmek, ên di dewreyên bi awayê serhev û beramber hatine girêdan:

### 1-Di girêdana serhev de:

Potansiyel bi rêya vê hevkeşeyê tê naskirin:

$$V = V_1 + V_2$$

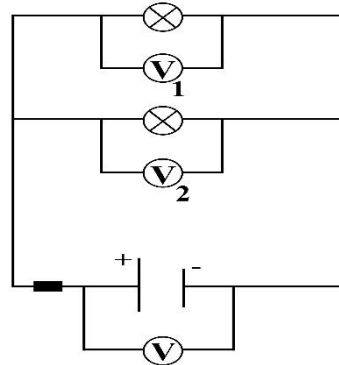


### 2-Di girêdana beramber de:

Potansiyel bi rêya vê hevkeşeyê tê naskirin:

$$V_{total} = V_1 = V_2$$

→Di vî awayî de, potansiyel di hemû beşên dewreyê de, yeksan in.





### Rahênan (1):

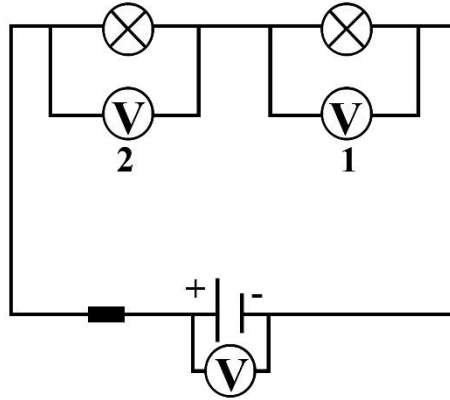
Di şêweyê li jêr de potansiyela elektrîkê bipîve.

$$V = 15 \text{ V} , \quad V_1 = 5 \text{ V} , \quad V_2 = ?$$

#### Çare:

Ji ber ku awayê girêdanê bi awayê serhev e, dê potansiyel bi vê hevkeşeyê were pîvan:

$$\begin{aligned} V &= V_1 + V_2 \\ 15 &= 5 + V_2 \\ V_2 &= 15 - 5 = 10 \text{ V} \end{aligned}$$



### Rahênan (2):

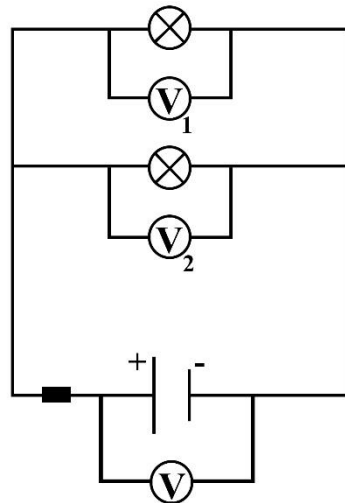
Di şêweyê li jêr de  $V_1$  û  $V_2$  bipîve.

$$V_{total} = 20 \text{ V}$$

#### Çare:

Ji ber ku awayê girêdanê bi awayê beramber e, dê potansiyel, bi vê hevkeşeyê were pîvan:

$$\begin{aligned} V &= V_1 = V_2 \\ V_1 &= 20 \text{ V} \\ V_2 &= 20 \text{ V} \end{aligned}$$

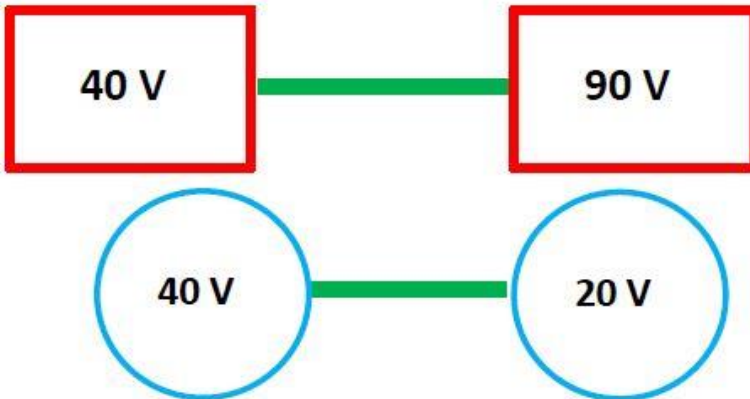


## PIRSÊN NIRXANDINÊ

### 1- Valahiyên li jêr bi peyvên guncaw dagire:

- Heta ku barên elektrîkê di navbera du xalan de were veguhestin, divê dinavbera wan de .....hebe.
- Herikîna elektrîkê ji xala ku potansiyela wê ..... heta xala ku potansiya wê ..... diherike.

### 2- Berê herikîna bar, di her du rewşan de nîşan bike, çima?

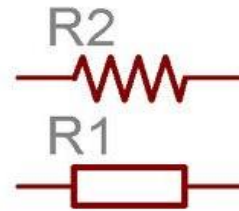
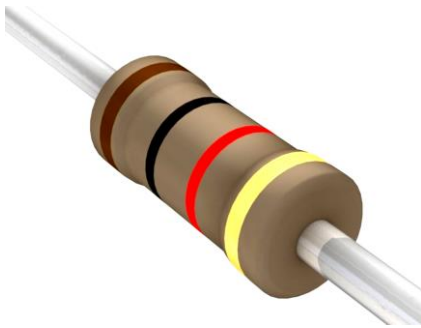


### 3- Cudabûna di navbera emîter û voltîmetreyê ji hêla bikaranîn, veguhestin û mena pîvanê, diyar bike.

## WANE (5)

### XWEGIRA ELEKTRÎKÊ

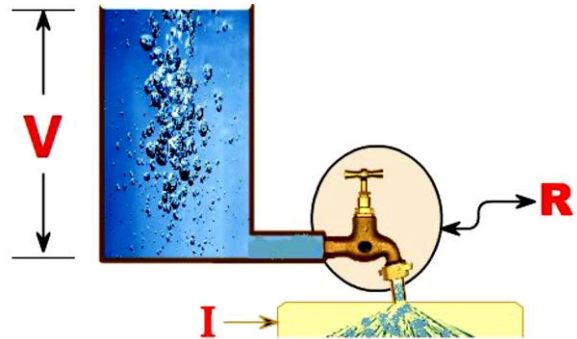
Em fêr bûn ku herikîn di encama potansiyelê de di şînerê de derbas dibe.



Sembola xwegirê di dewreya elektrîkê de

► Gelo ev herikîn, dema di şînerê de derbas dibe, rastî astengî yan jî xwegirekê tê?

Belê, ev astengî yan jî ev xwegira ku herikîn, rastî wê tê, ji atomên elementê bi xwe ye. Navê vê xwegirê jî, **xwegira elektrîkê** ye.



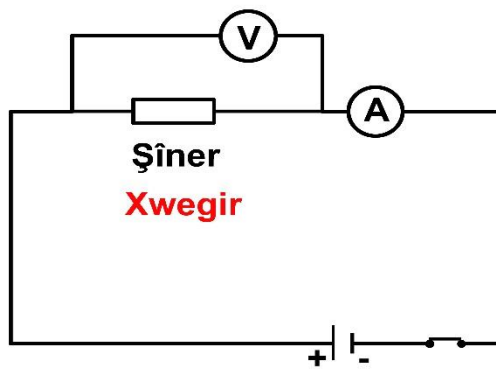
#### **Xwegira elektrîkê $R$ :**

Taybetiyeke fîzîkî ya heyberê ye. Qasiya astengiya heyberê ji herikîna elektrîkê re, diyar dike.

**Têkiliya di navbera xwegira heyberê û ragihandina wê ji elektrîkê re:**

Têkiliya di navbera wan de berevajî ye; ango her ku xwegira heyberê zêde dibe, herikîna elektrîkê kêmtir dibe.

**Têkiliya di Navbera Potansiyel û Xurtiya Herikînê de:**



Di vê xebatê de, her du nîşanokan  $V$  û  $A$ , ev yek diyar kirin:

$V$	2	4	6	8	10
$I$	0.4	0.8	1.2	1.6	2
$\frac{V}{I}$	5	5	5	5	5

Weke ku em dibînin, dema nirxên  $V$  tên guhertin, nirxên  $I$  jî tên guhertin. Dema ku em bikaranîna  $\frac{V}{I}$  pêk tînin, em nirxîna xwecih, bi dest dixin.

$$\frac{V}{I} = \text{Const}$$

Rêjeya potansiyelê di navbera du aliyên şînerê de, di rêjdariyêke rast de ye, bi xurtiya herikîna ku di şînerê re derbas dibe.

$\frac{V}{I} = \text{Const}$  Ev zagon bi navê "**zagona Om**" tê binavkirin.

**Zagona Om:**

$$R = \frac{V}{I}$$

$R$ : Xwegir (Resistance), mena pîvanê  $\Omega$ .

$V$ : Potansiyel (Voltage), mena pîvanê  $V$ .

$I$ : Herikîn (Intensity), mena pîvanê  $A$ .

$$\text{Om } \Omega = \frac{\text{Volt } V}{\text{Ampêr } A}$$

**Om  $\Omega$** : Xwegira şînerê ye ku potansiyela di navbera her du aliyên wê de, yek **1 volt** e û xurtiya herikîna ya ku tê re derbas dibe yek **1 ampêr** e. Vê zagonê navê xwe ji navê zanyarê Alman, Corc Om standiye.



### Rahênan (1):

Di dewreyeke elektrîkî de, potansiyela di navbera her du aliyên şînerê de  $12\text{ V}$  û xurtiya herikînê jî  $3\text{ A}$ . Xwegirê bipêve.

### Çare:

Pendî:  $V = 12\text{ V}$  ,  $I = 3\text{ A}$

Nependî:  $R = ?$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{12}{3} = 4\Omega \quad \Rightarrow \quad R = 4\Omega$$

### Rahênan (2):

Di dewreyeke elektrîkî de, xwegira gulopê  $6\Omega$  û xurtiya herikînê  $0,25\text{ A}$ . Potansiyela di navbera her du aliyên gulopê bipêve.

### Çare:

Pendî:  $I = 0,25\text{ A}$  ,  $R = 6\Omega$

Nependî:  $V = ?$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$6 = \frac{V}{0,25} \quad \Rightarrow \quad V = 6 \times 0,25 = 1,5\text{ V}$$

$$V = 1,5\text{ V}$$

► Gelo xwegira şîner, çawa tê pîvan?

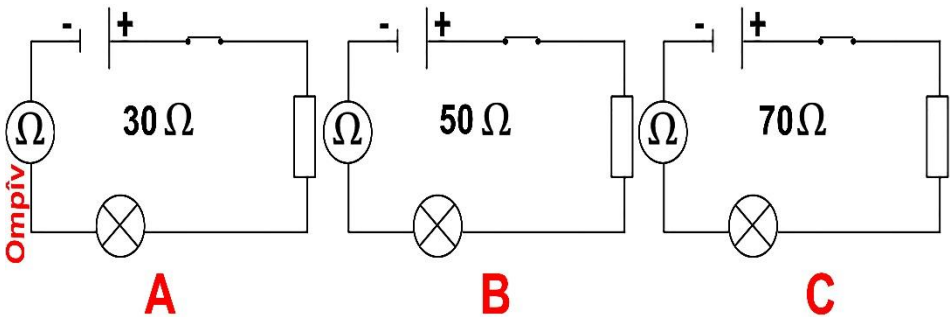
Xwegira şînerê, bi amûra bi navê Ompîv (Ohmeter) tê pîvan.

Sembol xwegirê,  $R$  ye. Tîpa  $R$  jî ji peyva "**Resistance**" ya Ingilîzî hatiye. Mena pîvana wê jî Om e  $\Omega$ .



Têkiliya di navbera nîrxê xwegirê  $R$  û xurtiya herikîne di dewreyê de:

► Sê dewreyên elektrîkê li cem we hene ( A, B, C ):



► Di kîjan dewreya elektrîkî de, nîşanoka ampêrê xwedî nîrxê bilind e?

Di dewreya A'yê de nîrxê ampêrê bilintir e. Ji ber her ku nîrxê xwegirê kêmtir dibe, xurtiya herikîne zêde dibe (rêjdariyeke berevajî ye).

- Her ku nîrxê xwegirê mezin dibe, xurtiya herikîne biçûk dibe.
- Her ku nîrxê xwegirê biçûk dibe, xurtiya herikîne mezin dibe.

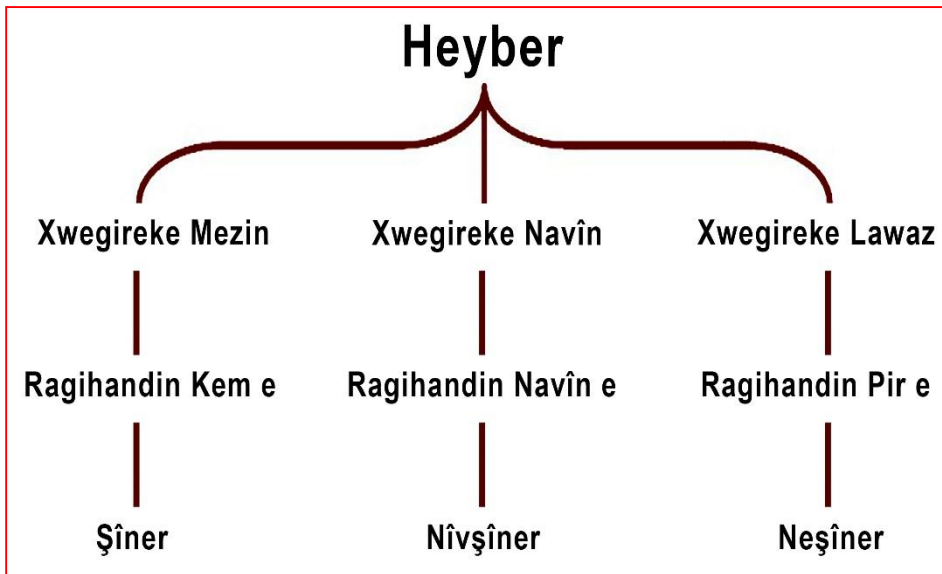
## ◆ Hêmayên ku bandorê li ser xwegirê dikin:

Sê karîgerên ku bandorê li ser xwegirê dikin hene, ew jî ev in:

- 1- Cureyê şînerê.
- 2- Dirêjahiya şînerê.
- 3- Stûrbûna şînerê.

## 1- Têkiliya di navbera cureyê şînerê û xwegira wê de:

Ji her heyberekê re xwegireke taybet heye û bi rêya wê ji heyberên din cuda dibe. Sedema wê jî cureyê heybera ku şîner jê çêbûye.





## **2- Têkiliya di navbera dirêjahiya şînerê û xwegira wê de:**

- Her ku dirêjahiya şînerê zêde dibe, xutriya herikînê kêmtir dibe û di encamê de xwegir zêde dibe.
- Bi zêdebûna dirêjahiyê re, xwegir zêde dibe.

## **3- Têkiliya di navbera stûrbûna şînerê û xwegira wê:**

Her ku stûrbûna şînerê zêde bibe, xurtiya herikînê jî zêde dibe û di encamê de xwegir kêmtir dibe.

## **Di dema bikaranînên elektrîkî de, xalên ku pêwîst e li ber çavan werin girtin ev in:**

- 1- Dest nedin mifteyên sereke yê elektrîkê.
- 2- Kabloyê fişê ji pirzê nekişînin.
- 3- Dest nedin elektrîka vedayî (tazî).
- 4- Gelek fişan di heman pirzê de bi kar neynin.
- 5- Dema dewreya elektrîkê nedurist be, amûrên elektrîkê bi kar neynin.
- 6- Bi beştên elektrîkê ve hilnekişin.
- 7- Destdana fişan bi destên şil, çênabe.
- 8- Amûrên kanzayî weke bizmaran, nexa pirzê elektrîkê.

# PIRSÊN NIRXANDINÊ

## 1- Valahiyên li jêr dagire:

- Xwegirî bi ....., ..... û ..... bandor dibe.
- Her ku nirxê xwegirê ..... dibe, tundiya herikînê ..... dibe.

## 2- Xwegirêya elektrîkê û omê pênase bike.

## 3- Ji bo çî tîlên beştên elektrîkê, bi awayekî stûr tîlên siwarkirin?

## 4- Hevokên li jêr ên rast bi hêmayê (✓) û yê şaş bi hêmayê (×) nîşan bike:

- Her ku dirêjahiya şînerê zêde dibe, xurtiya herikînê kêmtir dibe.
- Her ku stûrbûna şînerê zêde bibe, xurtiya herikînê jî kêmtir dibe.
- Gelek fîşan di heman pirîzê de bi kar bîne.
- Mena pîvana xwegirê, ompîv e.

## 5- Girêftariya li jêr çare bike:

Dewreyek elektrîkî, tê de gulopek xwegira wê  $10 \Omega$  e û potansiyela ku di navbera her du seriyên wê de  $2 V$  e. Xurtiya herikîna ku tê re derbas dibe, bipîv e.

# KÎMYA





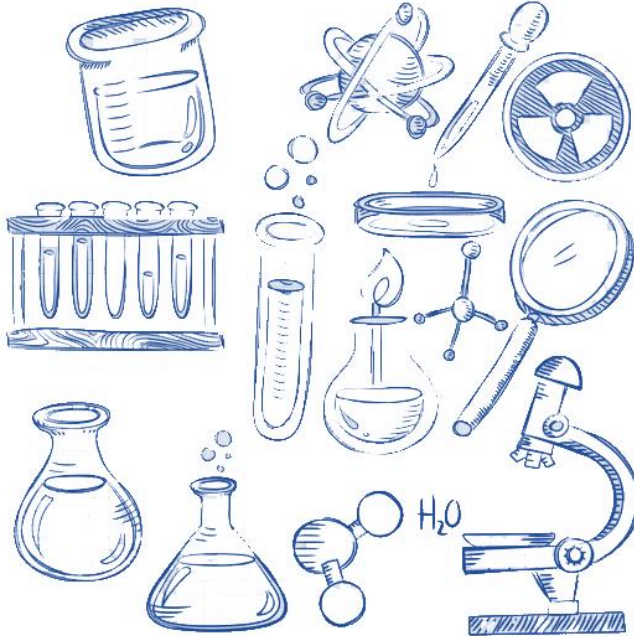
# BEŞA PÊNCEM

## ATOM Û MOLEKÛL

### ARMANCÊN BEŞÊ:

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

- Taybetiyên Heyberan.
- Atom.
- Molekûl.
- Gireyên Kîmyayî.
- Hevhêza Elektronan.
- Reaksiyonên Kîmyayî.



## WANE (1)

### TAYBETIYÊN HEYBERAN

Li derdora me heyînên xwedîtaybetiyên cuda, hene. Ji tevahî heyînên di valahiyê de cihekî digirin û xwedî sengekê ne re, "**heyber**" tê gotin.

#### ◆ Taybetiyên Tê Dîtin û Tê Sehkirin:

Heyberên ku em wan li derdora xwe dibînin, carinan bi hêsani em dikarin wan ji hev cuda bikin. Heyberên weke; alumînyom (bafon), sifir, zîv, zêr û hesin bi rêya dîtina rengê wan tên cudakirin. Jihev cudakirina heyberan her dem ne ew qas hêsan e. **Mînak:** Mirov nikare heyberên weke xwêya xwarinê û şekerê hûr li gorî dîtina wan ji hev cuda bikin.

► Nexwe, em ê çawa karibin wan ji hev cuda bikin?



## Çalakî:

Xwe bikin girûp û vê çalakiyê pêk bînin.

**Amûrên Pêwîst:** Şekir, xwê, kevçî, mûm û heste.

## Gavên Xebatê:

- 1- Mûmê li cihekî rast bi cih bikin û vêxin.
- 2- Kevçiyekî şeker bînin û bidin ser agirê mûmê, hinekî rawestin. Em çi dibînin?
- 3- Kevçiyekî xwê bînin û bidin ser agirê mûmê, hinekî rawestin. Em çi dibînin?



## Encam:

Dema xwê tê gerimkirin, di reng û dîtina wê de zêde guherîn çênabe. Lê dema ku şeker tê gerimkirin, rengê wê tê guhertin û rengê komirê (reş) distîne. Her wiha hinek heyber bi bandora hêwiye zengê digirin û rengê wan tê guhertin, mîna hesin.

## ◆ Heyberên Derbasker û Nederbasker:

Camên bêreng û rengê wan ronî ji camên rengê wan tarî, şewqê baştir derbas dikin. **Mînak:** Camên berçavkên ku ji bo roj û berfê tînin bikaranînin tarî ne. Hinek derman ji şewqê bandor dibin û ev yek jî dibe sedema xerabbûna wan, lewre ji bo ku derman xerab nebin, divê di şûşeyên cam ên di rengên tarî de, werin parastin. Heyberên mîna: hewa, cam, av û naylona spî ji ber ku şewqê derbas dikin, ji wan re "**heyberên derbasker**" tê gotin. Heyberên mîna: dar, ax, dîwar, kevîr û text şewqê derbas nakin, ji wan re "**heyberên nederbasker**" tê gotin.



## ◆ Bêhîna Heyberan:

### Çalakî:

Hin heyberên weke; lîmon, pîrteqal, pîvaz, gulav û hwd, bînin refa xwe. Çavên hevaleke/î xwe girê bidin û wan heyberan yek bi yek bidin ber pozê wî/ê û jê bipirsin ka ev bêhîna çi ye?

► **Gelo hevalê/a we, tenê bi bêhinkirinê ew heyber ji hev cuda kirin?**

### Encam:

Hinek heyber bi bêhinkirinê tînin naskirin. Hinek heyber bêhinxweş in û hinek jî bêhinxweş in.





Ji ber ku bêhinkirina hinek heyberan metirsîdar e zîyanê dide pişan, pêwîste heyberên neyên naskirin neyên bêhinkirin.

Hinek heyberên weke cam, hesin, kevîr û hwd bêhîna wan tune ye, lewra em nikarin bêjin hemû heyber, bi bêhinkirinê ji hev tîn cudakirin.

### ◆ Çêja Heyberan:

#### Çalakî:

Hin heyberên mîna; şeker, xwê, xiyar, bacan, sêv û moz bînin refa xwe. Çavên hevalê/a xwe bigirin û bila her carê yek ji van heyberan çêj bike.

- **Gelo hevalê/a we bi rêbazê çêjkirinê karîbû van heyberan ji hev cuda bike?**

#### Encam:

Hinek cureyê heyberan bi rêbazê çêjkirinê ji hev tîn cudakirin, lê divê heyberên neyên naskirin, neyên çêjkin.

## ◊ Tîrbûna Heyberan:

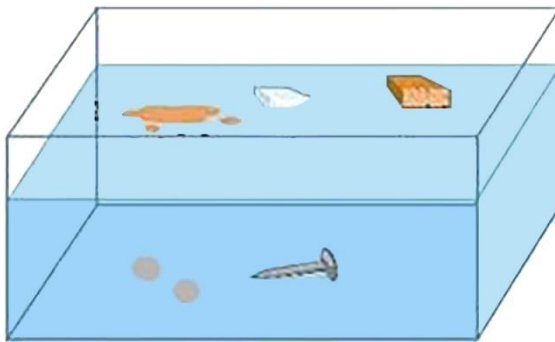
### Çalakî:

Nîşankirina cudahiya di navbera seng û qebareya heyberan de.

**Amûrên Pêwîst:** firaxeke av, bizmarek hesin, parçeyek text, parçeyek filîn, diravên kanzayî û kevçiyek ji zeyta xwarinê.

### Gavên Xebatê:

- 1- Firaxa avê deynin ser maseyê û van heyberan berdin nava avê.
- 2- Gelo hemû heyber ketin binê avê yan na?
- 3- Çima parçeyê text bi ser avê ket û bizmar ket binê avê, tevî ku qebareya parçeyê text ji ya bizmar mezintir e?
- 4- Çima parçeyê filînê û zeyt bi ser avê ketin û diravên kanzayî ketin binê avê.
- 5- Em gihaştin encameke çawa?



### Encam:

Heyber, li gorî taybetiya tîrbûna xwe ji hev cuda ne. Heyberên ku tîrbûna wan ji ya avê biçûktir be, bi ser avê dikevin. Her wiha heyberên ku tîrbûna wan ji ya avê mezintir be, diçin binê avê.

Dibe ku hin heyber senga wan wekhev be, lê qebareya wan ne wekhev be û dibe ku qebareya heyberan wekhev be, lê senga wan cuda be. Ev cudahî li tîrbûna heyberê vedigere.

Heyberên mîna bizmar û diravên kanzayî tevî ku qebareya wan ji ya heyberên din biçûktir e diçin binê avê, ji ber ku tîrbûna wan ji ya avê mezintir e.

Heyberên mîna parçeyê text, filîn û zeytê, tevî ku qebareya wan ji ya bimar û diravên kanzayî mezintir e bi ser avê dikevin, ji ber ku tîrbûna wan ji ya avê biçûktir e.

### Tîrbûn:

Bi senga heyberê û qebareya wê ve girêdayî ye.

$$\text{Tîrbûn } \rho = \frac{\text{seng } (m)}{\text{qebare } (V)}$$

$$\rho = \frac{m \rightarrow g}{V \rightarrow \text{cm}^3}$$

$$\text{mena tîrbûnê } P = g/\text{cm}^3$$

## Tîrbûna hin heyberan:

Heyber	Tîrbûn $g/cm^3$
Av	1
Zêr	19.32
Sifir	8.94
Text	0.7
Cîva	13.6

### Pêkanîn:

Di hundirê peyalekê de ronek heye. Senga peyaleka vala  $m_1 = 75g$ . Senga peyalekê tev ronê  $m_2 = 135g$ , qebareya ron  $V = 100 cm^3$

- 1- Senga ronê diyar bike?
- 2- Tîrbûna ronê bipîve?

### Çare:

#### Pendî:

Senga peyala vala  $m_1 = 75g$

Senga peyala dagirtî  $m_2 = 135g$

Qebareya ronê  $V = 100 cm^3$

#### Nependî :

Senga ron  $m = ?$

Tîrbûna ron  $\rho = ?$

1- Senga ron = Senga peyalê û ron – senga peyala vala

$$m = m_2 - m_1$$
$$m = 135 - 75 = 60g$$

2- **Tîrbûn** =  $\frac{\text{senga ron } (m)}{\text{qebareya ron } (V)}$

$$\rho = \frac{60}{100} = 0,6 \text{ g/cm}^3$$

### ◆ Rewşên Heyberan:

Çêbûna heyberan di xwezayê de ji hev cuda ne. Heyber di xwezayê de di rewşên hişk, ron û gaz de tên dîtin.

#### 1- Heyberên Hişk:

Heyberên mîna: kevîr, kaxez, dar, hesin, cam û hwd, di rewşa hişk de ne. Heyberên hişk, xwedî şêwe û qebareyek diyar in.

#### 2- Heyberên Ron:

Heyberên mîna: av, zeyt, benzîn, mazot û hwd heyberên ron in. Heyberên ron ne xwedîşêweyekî diyar in; teşeya firaxa ku tê de ne digirin. Lê qebareya wan diyar e.

#### 3- Heyberên Gaz:

Hewa, gaza tûpan, gaza hesteyan (çeqmaq), hêlma avê û hwd, heyberên di rewşa gazê de ne. Heyberên gaz ne xwedî şêwe û qebareyeke diyar in; teşeya firaxa ku tê de cih digirin, distînin.

## ◆ Guherîna Rewşa Heyberan:

Bi sedema bandoriyên derveyî, dibe rewşa heyberê were guhertin. Dibe ku heyberên hişk werin rewşa ron; heyberên ron werin rewşa hişk an jî gaz.

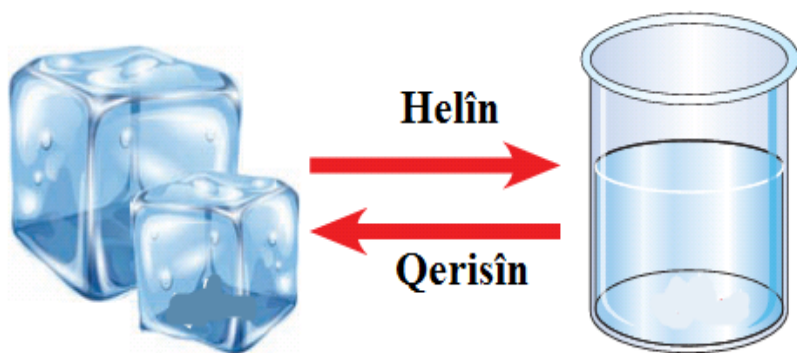
### Guherînên ku di rewşa heyberan de çêdibin:

#### 1- Qerisîn:

Wekî ku em dizanin av ji heyberên ron e, lê dema em avê dixin firêzera sarincê de, piştî demekê em ê bibînin ku avê ron hişk bûye yan jî qerisiye. Ji derbasbûna heybera ron ji rewşa hişk re, qerisîn tê gotin.

#### 2- Helîn:

Ger em parçeyekê nîvişkê ku di rewşa hişk de ye bixin sêniyekê û deynin ser êgir, dê têhinê bistîne û bihele û bibe zeyt; ango dibe ron. Ji derbasbûna heybera hişk ji rewşa ronê bi rêya têhinê re, helîn tê gotin.



### 3- Hêlmbûn:

Dema ku em beroşeke av datînin ser agir, piştî demekê em dibînin weke dûmanekê ji avê derdikeve. Ew dûman hêlma avê ye. Av, têhinê distîne û dikele. Ji rewşa ron derbasî rewşa gaz dibe. Ji derbasbûna heybera ron ji rewşa gaz bi rêya têhinê re, hêlmbûn tê gotin.

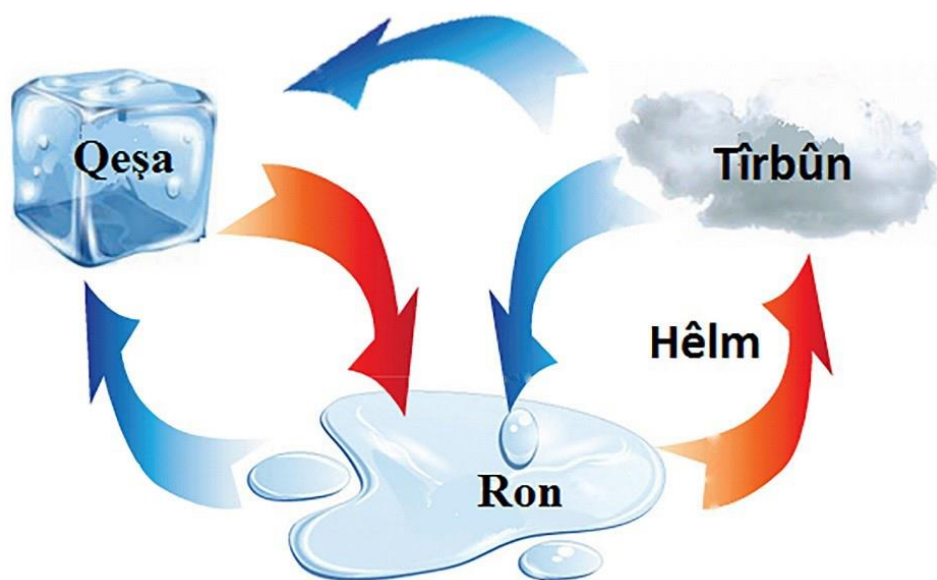


### 4- Tîrbûn:

Wekî mînak hêlmbûnê, em beroşek av deynin ser agir û em vê carê devê beroşê bi qapaxekê bigirin. Piştî demekê, dê av têhinê bistîne, bikele û bibe hêlm. Vê carê hêlm tevî hewayê nabe, dê rastî qapaxê were û li rûyê qapaxê kom bibe. Di vê rewşê de, dê careke din bibe av û vegere hundirê beroşê.



Bi heman awayî û bi saya vê diyardeyê, ewr û baran çêdibin. Dema ku tîrêjên rojê li gol, derya, çem, deryaçe û hwd dikevin; avên wan têhinê distînin û dibin hêlm. Hêlma avê ya di hewayê de çêdibe, dema ku rastî qatên sar tê, kom dibe û dibe ewr. Ango ji rewşa hêlmê (gaz) derbasî rewşa ron dibe û vedigere baranê û dibare. Ji derbasbûna heybera gaz ji rewşa ronê bi rêya sarbûnê re, **tîrbûn** tê gotin.





1- Rêbazên jihev cudakirina heyberan rêz bikin.

2- Çima bizmarê kanzayî diçe binê avê û zeyt bi ser avê dikeve?

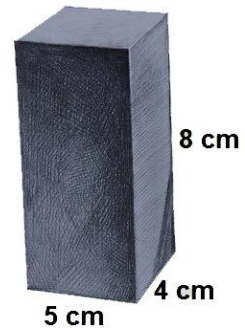
3- Valahiyên li jêr bi peyvên guncaw dagirin:

- Ji bûyera ku heyber ji rewşa ..... derbasî rewşa ..... dibe re, qerisîn tê gotin.
- Ji bûyera ku heyber ji rewşa hişk derbasî rewşa ron dibe re, ..... tê gotin.
- Ji bûyera ku heyber ji rewşa ..... derbasî rewşa ..... dibe re, hêmbûn tê gotin.

4- Vê girêftariyê çare bikin:

Parçeyek ji alumînyomê di teşeya pirîzmaya milkêşan de ye. Dirêjahiyên wê (4 cm, 5 cm, 8 cm) û senga wê 432 g.

Tîrbûna wê bipîvin.

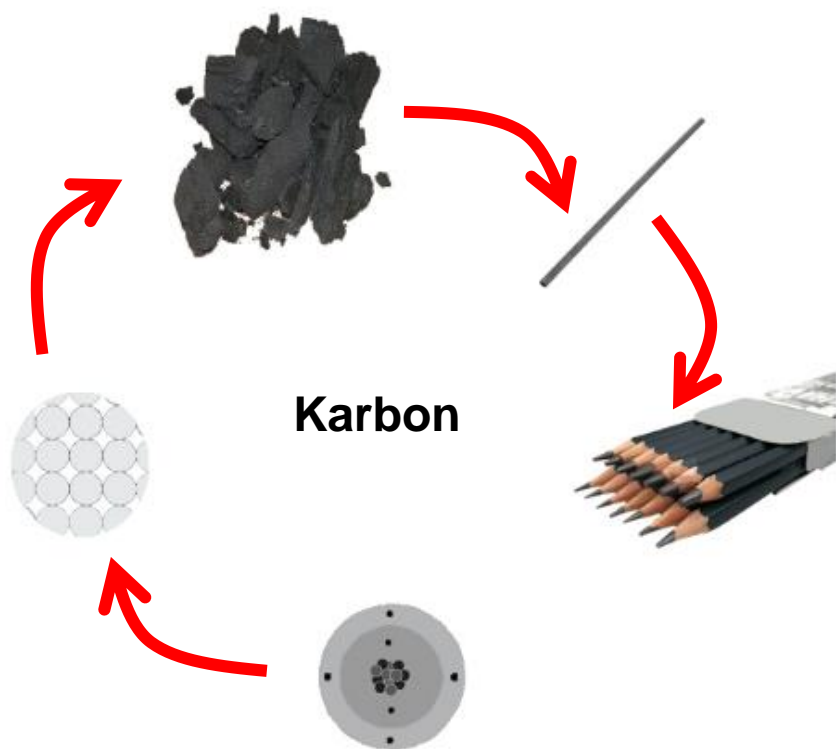


## WANE (2)

### ATOM

Wekî em berê fêr bibûn ku hemû heyîn ji menên biçûk ên ku bi çavan nayên dîtin ên bi navê atomê hatine naskirin, pêk tên.

Bi milyonan atom kom dibin û heybereke biçûk pêk tînin. Ew heyber bi rêya çavan tê dîtin.



## Çalakî:

Parçeyek ji heybera kilspiyê bînin û wê bikin du parçe. Van her du parçeyan li du parçeyên din parçe bikin. Ger ev parçebûn bidomîne dê bigihêje astekê ku em nema dikarin parçe bikin. Lê di labaratuwaran de bi rêya mîkroskopên elektronîk yên pêşketî, ev parçebûn didome heta digihêje astekê, beşa pir biçûk ya heyberê tê bidestxistin. Ew beş jî atom e.



## Atom:

Beşeke pir biçûk ji heyberê ye ku hemû taybetiyên fizîkî û kîmyayî yên heyberê yan jî elementê, distîne.

## ◊ Lêkhatina Atomê:

Berî niha dihate hizirîn û bawerkirin ku atom nayê dabeşkirin û nayê naskirin, bê ka çi di hundirê wê de heye. Lê piştî pêşketinên zanistî, zanyaran dikarîbûn atomê dabeş bikin û zanibin çi di hundirê atomê de ye. Atom, ji tovîk û elektronên ku li dora tovîkê di rêgehan de digerin, pêk tê.

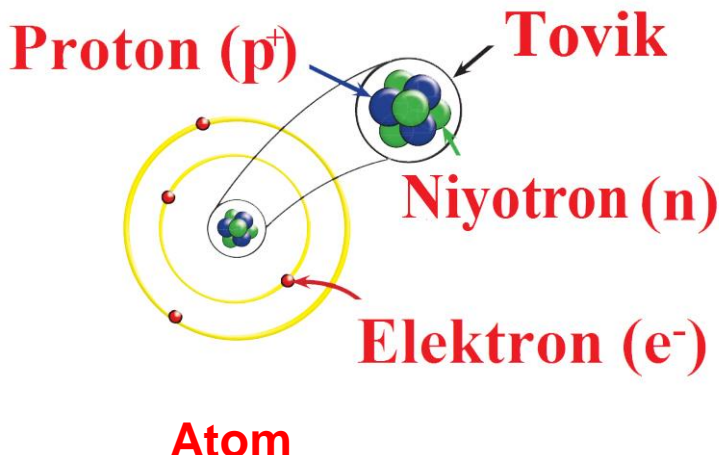
## 1- Tovik:

Navenda atomê ye. Piraniya senga atomê di tovikê ed ye. Tovik xwedî barekî pozîtîv e. Di tovikê de du cureyên parçekokan hene:

- **Proton (p)**: Parçekokên xwedî barên pozîtîv in (+).
- **Niyotron (n)**: Parçekokên xwedî barekî hevseng (notir) in.

## 2- Elektron (e<sup>-</sup>):

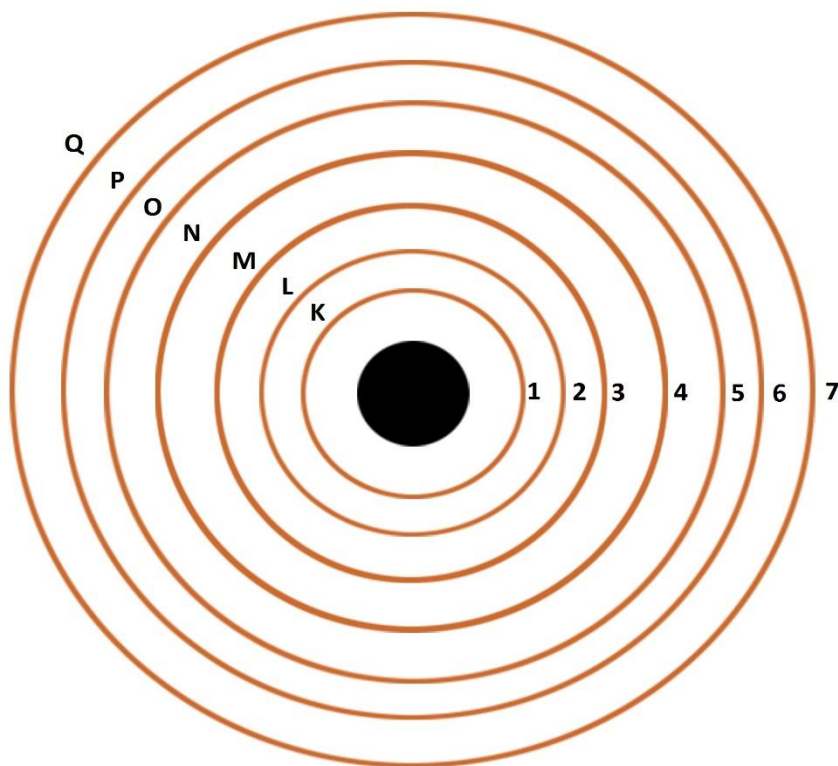
Parçekokên xwedî barên negetîv in (-). Di rêgehan (astên enerjîyê) de li dora tovikê bi lezeke xurt ku nikarin bêne dîtin û cihê wan were diyarkirin de, digerin. Weke baskên perwaneyê digerin. Elektron di cih û demeke diyar de nayê dîtin.



## ◆ Astên Enerjiyê:

Ew rêgeh an jî cihên ku elektron li gorî wan li dora tovîkê digerin. Hejmara astên enerjîyê di atoma herî mezin a ku heta niha hatiye naskirin, heft ast in. Ji hundir ber bi derve ve bi van tîpan hatine sembolkirin.

" K, L, M, N, O, P, Q"



Ji her astekê re nirxekî diyar ji enerjîyê heye. Her ku dûrî tovîkê diçe, ev enerjî zêde dibe; ango enerjîya asta "L" ji enerjîya asta "K" mezintir e û her wiha enerjîya asta "M" yê ji enerjîya asta "L"yê mezintr e û hwd.

## ◆ Belavbûna Elektronan:

Wekî me nas kir, ji her astekê re nirxekî diyar ji enerjîyê heye ku nikare ji vê enerjîyê zêdetir hilbigire. Di vê rewşê de, hilgirtina hemû astên enerjîyê ji elektronan re, ji hev cuda ye. Ji her astekê re, hejmareke diyar ji elektronan ên li ser digerin, heye.

► Em ê çawa hejmara elektronan di her astekê de, nas bikin?

Hejmara herî zêde ji elektronan ên ku astên enerjîyê, dikarin wan hilbigirin, em dikarin bi rêya zagona zanyarê Awisturyanî **Pawli (Pauli)**, nas bikin:

$$Y = 2 n^2$$

**Y:** Hejmara elektronan e  
**n:** Hejmara astê ye (rêgeh)

### 1- Asta Yekem (K):

$$K: n = 1$$

$$Y = 2n^2 = 2 (1)^2 = 2e^-$$

Ango asta yekem K zêdeyî 2 elektronan nikare hilgire.

### 2- Asta Duyem (L):

$$L: n = 2$$

$$Y = 2n^2 = 2 (2)^2 = 8e^-$$

Ango asta duyem L zêdeyî 8 elektronan nikare hilgire.

### 3- Asta Sêyem (M):

$$M: n = 3$$

$$Y = 2n^2 = 2 (3)^2 = 18e^-$$

Ango asta sêyem M zêdeyî 18 elektronan nikare hilgire.

### 4- Asta Çarem (N):

$$N: n = 4$$

$$Y = 2n^2 = 2 (4)^2 = 32e^-$$

Ango asta çarem N zêdeyî 32 elektronan nikare hilgire.

Hejmara elektronên negetîv ên ku li dora tovîkê digerin, yeksanî hejmara protonên pozîtîv ên ku di hundirê tovîkê de ne.

### Mînak:

Belavbûna elektronên sulfurê (S) li ser astên enerjîyê

$^{16}\text{S}$ :

Li gorî zagona Pawlî:

Asta 1 (K): 2

Asta 2 (L): 8

Asta 3 (M): 6

## ◊ Hejmara Atomî û Hejmara Sengî:

### 1- Hejmara Atomî (Z):

Ew hejmara protonên di hundirê tovîkê de ye. Ev hejmar yeksanî hejmara elektronên ku li dora tovîkê digerin.

### 2- Hejmara sengî (A):

Ew tevahiya hejmarên proton û neytronên ku di hundirê tovîkê ne.

$$A = p + n$$

Heger em bihizirin ku tovîka elementekî (X) be, gelo dê hejmarên wê yên atomî û sengê, çawa bên nivîsandin.

**A:** Hejmara sengî li jor, li milê çepê tê nivîsandin.

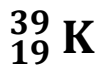
**Z:** Hejmara atomî li jêr, li milê çepê tê nivîsandin.





## Mînak:

Potasyom (K)



$$A = n + p, z = p$$

► Hejmara niyotronan çî qas e?

Eger  $A = 39$  û  $Z = 19$  be û em dizanin ku  $z = p$  û  $p$  li vir 19'ye

Nexwe;

$$A = n + p$$

$$39 = n + 19$$

$$n = 39 - 19 = 20$$

Ji ber ku hejmara protonan yeksanî hejmara elektronan e, wê demê;

$$p = e = 19$$

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

1- Tabloya li jêr bi hejmarên guncaw dagirin:

	$^{24}_{12}\text{Mg}$	$^{40}_{20}\text{Ca}$	$^{11}\text{Na}$	$^{35}\text{Cl}$
Hejmara Atomî				
Hejmara Protonan				
Hejmara Niyotronan			12	
Hejmara Elektronan				17
Hejmara Sengî				

2- Çima atom xwedî barekî hevseng (notir) e?

3- Sembola tovika elementa zîvê binivîsin. Hejmara niyotronan 60 û ya sengê jî 107.

4- Di atoma hesin (Fe) de 26 elektron hene û di ya çingo (Zn) de 30 elektron hene. Elektronan li ser van her du atoman di astên enerjîyê de, belav bikin.

## WANE (3)

### MOLEKÛL

#### Çalakî:

Em xwe bikin grûp û vê çalakiyê pêk bînin.

**Amûrên Pêwîst:** gulav, peyaleke cam

#### Gavên Xebatê:

Qasiyekê ji gulavê bixin peyala cam.

Peyalê li aliyekî odeyê bihêlin û biçin aliyê din ê odeyê. Em çi dibînin?



#### Encam:

Dema ku me peyal li aliyekî odeyê hişt û em çûn aliyê din, piştî demekê em dikarin hêlma gulavê, li hemû aliyên odeyê bêhin bikin; ango hêlma gulavê li hemû aliyên odeyê belav bû. Ji ber ku heybera gulavê li parçeyên biçuk ên ku bi çavên tazî û mîkroskopên normal nayên dîtin, parçe bû û li hemû odeyê belav bû, lê taybetyên xwe wînda nekir. Ji van parçeyên biçûk re **molekûl** tê gotin.

#### Çalakî:

Em xwe bikin grûp û vê çalakiyê pêk bînin.

**Amûrên Pêwîst:** peyaleke av û xwê.

#### Gavên xebatê:

Kevçiyek ji xwê bînin, hûr bikin û wê çêj bikin, gelo çêja wê hate guhertin?

Qasiya xwêya ku we hûr kir bixin peyala avê û wê bi rêya kevçî bilivînin. Gelo xwê bişivî, wê çêj bikin, em çi dibînin?

### **Encam:**

Dema ku me xwê hûr kir ew xwê li parçeyên pir biçûk û ji hev cuda bûn. Lê tevî wilo jî hîn weke heyber xwê ma û taybetiyên wê, weke xwe man û çêja wê şor dimîne. Dema ku me ew xist nava avê, hate pişaftin û winda bû û nema hate dîtin. Her wiha dema ku me ew çêj kir, hêj jî şorbûna wê weke xwe mabû. Ev tê wateya ku xwê li parçeyên biçûk ên ku bi çavan û mîkroskopên normal nayên dîtin, cuda bû û di nava avê de hate belavkirin, lê taybetiyên wê weke xwe man. Ev parçeyên biçûk, molekulên xwê ne.

### **Molekûl:**

Beşeke pir biçûk ji heyberê ye. Hemû taybetiyên fîzîkî û kîmyayî yên vê heyberê, distîne.

### **◆ Tevgera Molekulên:**

### **Çalakî:**

Em xwe bikin grûp û vê çalakiyê pêk bînin.

**Amûrên Pêwîst:** Peyaleke av û şerbeta bodra (toz).

### **Gavên Xebatê:**

Qasiyekê ji şerbeta bodra bixin peyala avê.

Bila rengê pirteqalî be.

Peyalê demekê bihêlin, em çi dibînin?



### **Encam:**

Molekûlên şerbetê cuda dibin û di nav avê de belav dibin heta ku tevahiya avê bi reng bibe. Ev yek ji ber tevgera bênavber a molekulên e. Ev tevger di hêla ku molekulên şerbetê, di navbera molekulên avê de, belav bibin.

**Belavbûna molekulên gûlavê di çalakiya yekem de bi bîr bînin.**

**Molekulên heyberê di tevgerê bênavber de ne.**

### **◆ Hêzên Hevgirtinê di Navbera Molekulên de:**

#### **Çalakî:**

**Amûrên Pêwîst:** Parçeyek hesin, peyaleke av an jî qasiyeke zeyt.

#### **Gavên Xebatê:**

- 1- Hewl bidin parçeya hesin bi tiliyên xwe yan jî bi rêya tefşoyekî wê parçe bikin.
- 2- Hewl bidin qasiya avê yan jî zeytê bixin peyalên biçûk û cuda, em çî dibînin?

## **Encam:**

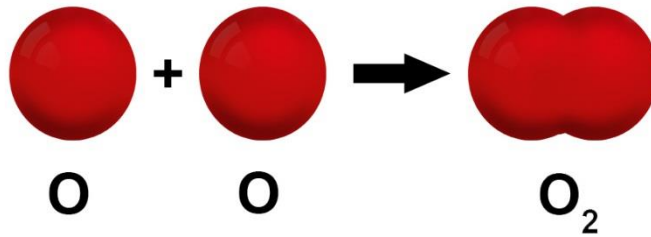
- 1- Dema ku we hewl da parçeya hesin bi tiliyên xwe cuda bikin, we nekarîbû. Lê belê we karîbû av û zeytê li qasiyên cuda di peyalên biçuk de dabeş bikin. Ev yek li hêzên hev girtinê yên di navbera molekulên de vedigere.
- 2- Di heyberên hişk de, hêzên hev girtinê yên di navbera molekulên de mezin in. Mîna: hesin û alumînyom. Lê belê ev hêz di heyberên ron ên weke av û zeytê de kêmtir in. Her wiha ev hêz di navbera heyberên gaz ên weke oksîjen, hêlma avê û karbondîoksîdê de lawaz in û em dikarin bêtir ku tune ye.
- 3- Di navbera molekulên heyberan de, hêzên hev girtinê hene. Ji ber vê yekê, qapa ku heybera hişk tê de cihê xwe digire, çî qas were guhertin jî, teşe û heybera hişk qebereya xwe diparêze. Lê heybera ron teşeya qaba ku dikeve hundirê wê, distîne. Her wiha gaz tu teşeyekî diyar jê re tune ye; molekulên wê li hemû deverê belav dibin.

## **◆ Lêkhatina Atomî ya Molekulên Elementên Hêsan:**

Molekul, ji menên pir biçûk ên bi navê atoman pêk tên. Tiştên ku molekulên heyberan jî hev cuda dike; hejmar û cureyên atomên ku dikevin lêkhatina wan û awayên girêdana wan ya bi hev ve ye. Molekula elementa hêsan, ji girêdana atomên wekhev pêk tên (heman cureyên atoman).

## Mînak:

Molekûla gaza oksîjenê  $O_2$ :



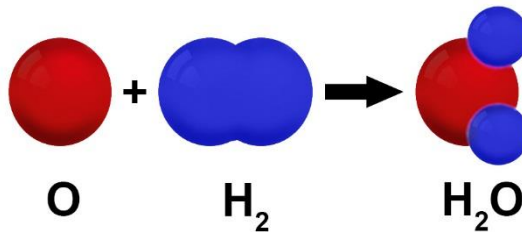
Heman tişt ji bo gaza klor ( $Cl_2$ ), gaza nîtrojenê ( $N_2$ ) û hwd. Dibe ku molekul yek atom be weke sifir (**Cu**), hesin (**Fe**), çingo (**Zn**), zîv (**Ag**) û gazên kêmpêyda mîna: hîlyom (**He**), niyon (**Ne**) û argonê (**Ar**).

## ◈ Lêkhatina Atomî ya Molekûlên Hevgirtî:

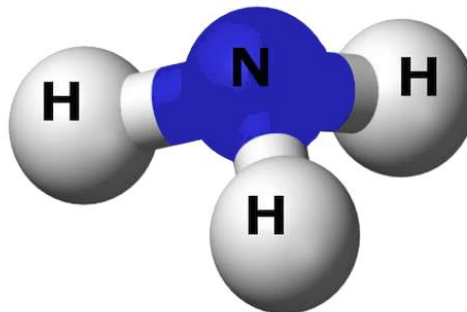
Molekûla hevgirtî ji girêdana atomên cihêreng pêk tê.

## Mînak:

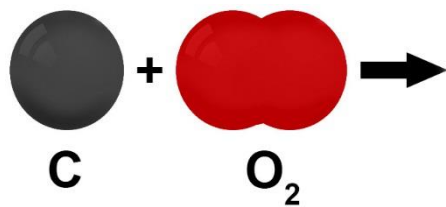
- Molekûla avê ( $H_2O$ ) ji du tomên hîdrojen û atomeke oksîjenê, pêk tê.



- Molekûla Amonya ( $NH_3$ ) ji 3 atomên hîdrojen (**H**) û atomeke nîtrojenê (**N**) pêk tê.



-  $\text{CO}_2$  ji ..... û ..... pêk tê.



- Gaza mîtan ( $\text{CH}_4$ ):

.....



## PIRSÊN NERXANDINÊ

1- Molekûlên li jêr, li molekûlên hêsan û hevgirtî, rêz bikin:

- Flor ( $F_2$ ):
- Karbonoksîd ( $CO$ ):
- Amonyom ( $NH_4$ ):
- Kalisyomoksîd ( $CaO$ ):
- Nîtrojen ( $N_2$ ):

2- Hêzên hevgirtinê yêr heyberên li jêr li gorî lawazbûn, xurtbûn û tunebûna wan rêz bikin:

Tûpa gazê ya malan	
Parçeyek text	
Hesin	
Gulav	
Zeyt	
Av	

3- Molekûlên li jêr li gorî kit, cot û sêyeka wan rêz bikin:

Hîlyom He	
Ozon O <sub>3</sub>	
Kirîpton Kr	
Iyod I <sub>2</sub>	

# WANE (4)

## GIREYÊN KÎMYAYÎ

### ◆ Elementên Kêmpayda û Biryardara Atomî:

Ava ku em vedixwin, tîmara ku dixwin, xwêya ku çêjekê dide xwarina me, cilên ku em li xwe dikin, alavên ku em wan bi kar tînin, hewayaya ku em dikêşin û hwd, ev hemû tişt ji elementên ku di tabloya li jêr hatiye dayîn, pêk tên. Navê vê tabloyê jî, tabloya peryodîkê ye.

1A																	2	8A			
1																	2	He			
H																	He				
Hydrogen 1.008																	Helium 4.003				
3	4											5	6	7	8	9	10				
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne				
Lithium 6.941	Beryllium 9.012											Boron 10.811	Carbon 12.011	Nitrogen 14.007	Oxygen 15.999	Fluorine 18.998	Neon 20.180				
11	12											13	14	15	16	17	18				
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar				
Sodium 22.990	Magnesium 24.305											Aluminum 26.982	Silicon 28.086	Phosphorus 30.974	Sulfur 32.066	Chlorine 35.453	Argon 39.948				
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
Potassium 39.098	Calcium 40.078	Scandium 44.956	Titanium 47.887	Vanadium 50.942	Chromium 51.996	Manganese 54.938	Iron 55.845	Cobalt 58.933	Nickel 58.693	Copper 63.546	Zinc 65.38	Gallium 69.723	Germanium 72.631	Arsenic 74.922	Selenium 78.971	Bromine 79.904	Krypton 84.796				
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54				
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
Rubidium 85.468	Strontium 87.62	Yttrium 88.906	Zirconium 91.224	Niobium 92.906	Molybdenum 95.95	Technetium 98.907	Ruthenium 101.07	Rhodium 102.906	Palladium 106.42	Silver 107.868	Cadmium 112.411	Indium 114.818	Tin 118.711	Antimony 121.750	Tellurium 127.6	Iodine 126.905	Xenon 131.294				
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86				
Cs	Ba						Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Rn			
Cesium 132.905	Barium 137.328						Hafnium 178.49	Tantalum 180.948	Tungsten 183.84	Rhenium 186.207	Osmium 190.23	Iridium 192.222	Platinum 195.085	Gold 196.967	Mercury 200.595	Thallium 204.383	Lead 207.2	Radon 222.018			
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118				
Fr	Ra						Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Uuq	Uup	Lv	Uus	Uuo
Francium 223.020	Radium 226.025						Rutherfordium 261	Dubnium 262	Seaborgium 266	Bohrium 264	Hassium 269	Mtlerium 268	Darmstadtium 269	Roentgenium 272	Copernicium 277	Ununseptium unknown	Ununpentium unknown	Ununhexium unknown	Ununquadium unknown	Ununtrium unknown	Ununnilium unknown
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71							
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu							
Lanthanum 138.905	Cerium 140.119	Praseodymium 140.908	Neodymium 144.243	Promethium 144.913	Samarium 150.36	Europium 151.964	Gadolinium 157.25	Terbium 158.925	Dysprosium 162.500	Holmium 164.930	Erbium 167.259	Thulium 168.934	Ytterbium 173.055	Lutetium 174.967							
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103							
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr							
Actinium 227.028	Thorium 232.038	Protactinium 231.036	Uranium 238.029	Neptunium 237.048	Plutonium 244.064	Americium 243.061	Curium 247.070	Berkelium 247.070	Californium 251.080	Einsteinium 254	Fermium 257.095	Mendelevium 258.1	Nobelium 259.101	Lawrencium 262							

Ev tablo weke em di refa 1'ê ya navîn de fêr bibûn ku ji 118 elementan pêk tê. Ev hemû elementan, bi hev ve tên girêdan ji bo heyberêkê çêbikin û em di jiyana xwe de jê sûd bigirin. Her wiha ev tablo ji rêz û stûnên birêkûpêk li gorî hejmara atomî ya elementan pêk tên. Her wiha, ev tablo, ji elementên kanzayî, gaz û ronan pêk tê.

Elementên stûna (girûp) heştan, gazên kêmpêyda ne. Ji ber ku pêwistiya van elementan bi elementek din tune ye ji bo ku bikeve rewşa hevsengiyê (biryardariyê), ev nav standine. Her wiha elementên din jî ji bo ku weke elementên kêmpêyda biryardar bin, bi elementên din re dibin yek.

### ◆ Rêzbûna atomî ji van elementên kêmpêyda re:

- Hîlyom  ${}^2\text{He}$ : 2
- Niyon  ${}^{10}\text{Ne}$ : 2, 8
- Argon  ${}^{18}\text{Ar}$ : 2, 8, 8
- Kripton  ${}^{36}\text{Kr}$ : 2, 8, 18, 8
- Igzînon (Zînon)  ${}^{54}\text{Xe}$ : 2, 8, 18, 32, 8
- Radon  ${}^{86}\text{Ra}$ : 2, 8, 18, 32, 18, 8

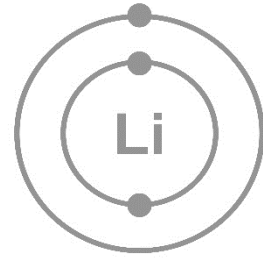
Wekî ku em dibînin, hemû element di asta xwe ya enerjîyê ya dawî de, bi 8 elektronan bi dawî dibin. Ji bilî elementa hîlyomê, bi 2 elektronan bi dawî bûye, ji ber ku hejmara wê ya atomî 2 ye. Ev tê wateya ku asta wê ya yekem, asta wê ya dawî ye. Ji ber ku asteke wê tenê heye û wekî ku em dizanin asta enerjîyê ya yekem, tenê du elektronan hildigire. Her wiha elementa hîlyomê, xwedî du elektronan ne. Ev tê wê wateyê ku asta wê ya dawî tijî ye; ango biryardar e û pêwîst nake ku bi elementeke din re, bibe yek.

Elementên din bi gireyên kîmyayî bi hev tînin girêdan. Di encama qezenckirin an jî windakirina wan ji elektronoan re, ji bo ku atomên wan bigihêjin zagona oktetê (**Asta dawî bi heşt elektronan bi dawî bibe, mîna gazên kêmpêyda**).

## Mînak:

### Lîsyom ${}_{3}\text{Li}$ :

Hejmara atomên wê 3 ne; ango 3 elektronên wê hene. Em elektronan li ser astên wê yên enerjîyê belav bikin.



### ${}_{3}\text{Li}$ : 2, 1

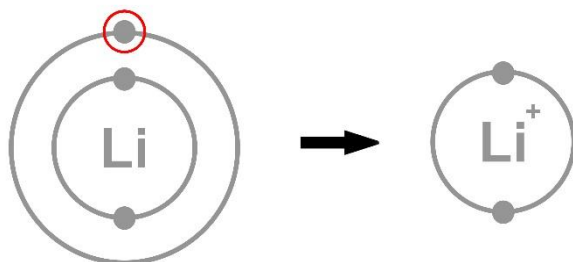
Sê elektronên lîsyomê hene. Asta yekem jî bêhtirî du elektronan nastîne. Li vir di asta duyem de, elektronek dimîne. Wekî ku em dizanin ji bo ku element biryardar bibe, divê asta duyem bi 8 elektronan tijî bibe. Nexwe lîsyom ne biryardar e. Ji bo ku bibe biryardar divê bi elementekê din re were girêdan. Divê elektrona xwe ya di asta duyem de winda bike û du elektron jê re bimînin û bibe weke hîlyomê (He) û bibe biryardar an jî 7 elektronan qezenc bike û li asta wî ya duyem zêde bibin û hejmara wan bibe 8 û bibe weke niyonê (Ne) û bibe biryardar.

► Di nerîna we de kîjan rê ji van her duyan hêsantir û baştir e?

► Gaza kêmpêyda ya herî nêz jê re, kîjan e?

- ${}_{2}\text{He}$ : 2
- ${}_{3}\text{Li}$ : 2, 1
- ${}_{10}\text{Ne}$ : 2, 8

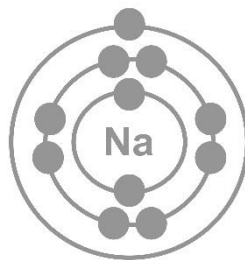
Elektronekê winda bike jê re baştir e ku (7) elektronan qezenc bike. Ji ber ku a herî nêzî wî, hîlyom e û cudabûna di navbera wan de tenê elektronek e. Dema ku elektronekê winda dike, dibe biryardar û vediguhere iyonekî pozîtîv (katyon).



### Mînak:

#### Sodyom $_{11}\text{Na}$ :

Em elektronan li ser astên wê yên enerjîyê belav bikin. Em dibînin ku di asta enerjîya wê ya dawî  $1e^-$  heye. Ev tê wateya ku ew nebiryardar e. Her wiha ji bo ku bibe biryardar divê yan elektronekê winda bike yan jî elektronan qezenc bike.

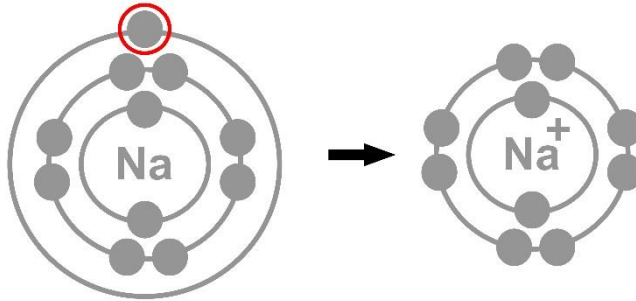


$_{11}\text{Na}$ : 2, 8, 1

#### ► Gaza kêmpêyda ya herî nêz jê re kîjan e?

- $_{10}\text{Ne}$ : 2, 8
- $_{11}\text{Na}$ : 2, 8, 1
- $_{18}\text{Ar}$ : 2, 8, 8

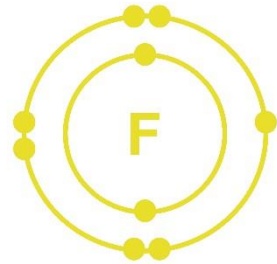
Gaza herî nêzîk jê re, niyon e. Ji ber ku sodyom  $1e^-$  winda bike û bibe weke niyonê û bibe biryardar hêsantir e jê re ku  $7e^-$  qezenc bike û bibe weke argonê. Dema ku sodyom  $1e^-$  winda dike, dibe iyoneke pozîtîv (katyon).



### Mînak:

#### Flor ${}^9\text{F}$ :

Weke ku em dibînin li ser asta wî ya dawî  $7e^-$  hene. Ev tê wateya ku ew nebiryadar e. Ji bo ku bibe biryardar, divê  $1e^-$  qezenc bike û bi vê rewşê dê di asta wî ya dawî de  $8e^-$  çêbibin.

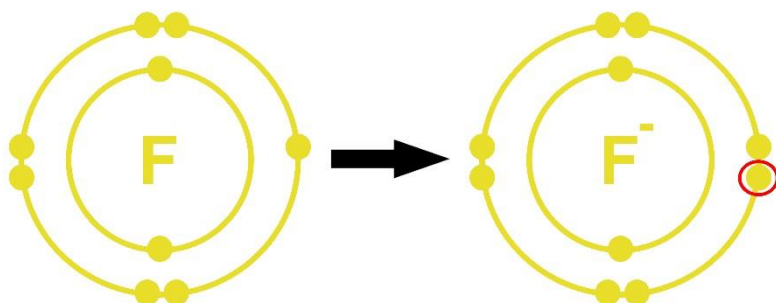


#### ${}^9\text{F}$ : 2, 7

#### ► Gaza kêmpêyda ya herî nêz jê re kîjan e?

- ${}^2\text{He}$ : 2
- ${}^9\text{F}$ : 2, 7
- ${}^{10}\text{Ne}$ : 2, 8

Gaza herî nêzîk jê re; niyon e.  $1e^-$  qezenc dike û di asta wî ya dawî de  $8e^-$  çêdibin û wekî niyonê dibe biryardar. Dema ku atoma florê  $1e^-$  qezenc dike, dibe iyoneke negetîv (anyon).



► Gelo dê çawa megnîsyom ( $_{12}\text{Mg}$ ) bibe biryardar, hewl bidin hûn çare bikin?

### ◆ Anyon û Katyon:

Dema ku atom bi dayîna elektronan derbasî rewşa biryardar bibe, ew atom bi pozîtîv bar dibe û ji atomên bi vî awayî re **kasyon** tê gotin. Hejmara elektronên daye, çiqas be, ew hejmar bi awayê hêmaya pozîtîv (+) li jora sembola elementê û li aliyê rastê, tê nivîsandin. Dema ku atom bi standina elektronan derbasî rewşa biryardar bibe, ew atom bi negetîv bar dibe û ji atomên bi vî awayî re **anyon** tê gotin. Hejmara elektronên ku standiyê çiqas be, ew hejmar bi awayê hêmaya negetîv (-) li jora sembola elementê û li aliyê rastê, tê nivîsandin.

Di anyonan de, hejmara elektronan ji ya protonan zêdetir e û di atomên kasyon de hejmara protonan, ji ya elektronan zêdetir e. Ji ber vê yekê, anyon bi negetîv û kasyon jî, bi pozîtîv bar dibin û notirbûna atomê xirab dibe.



Anyon		Katyon	
$F^-$	Florayid	$Li^+$	Lîsyom
$Cl^-$	Klorayid	$Na^+$	Sodyom
$S^{-2}$	Sulfayid	$Mg^{+2}$	Megnîsyom
$N^{-3}$	Nîtrîtayid	$Al^{+3}$	Alumînyom (Bafon)

### ◈ Gireyên Kîmyayî:

Di encama danûstandina elektronan, an jî hevbeş bikaranîna wan de, ji hêza ku atoman li rex hev dihêle û pev ve girê dide re, **gireya kîmyayî** tê gotin. Gireyên kîmyayî, dikarin di navbera heman atom, an jî atomên cuda de çêbibin. Gireyên kîmyayî, weke; iyonîk û gireya hevbeş (kovalent) li du grûpan cuda dibin.

### 1- Gireya Iyonîk:

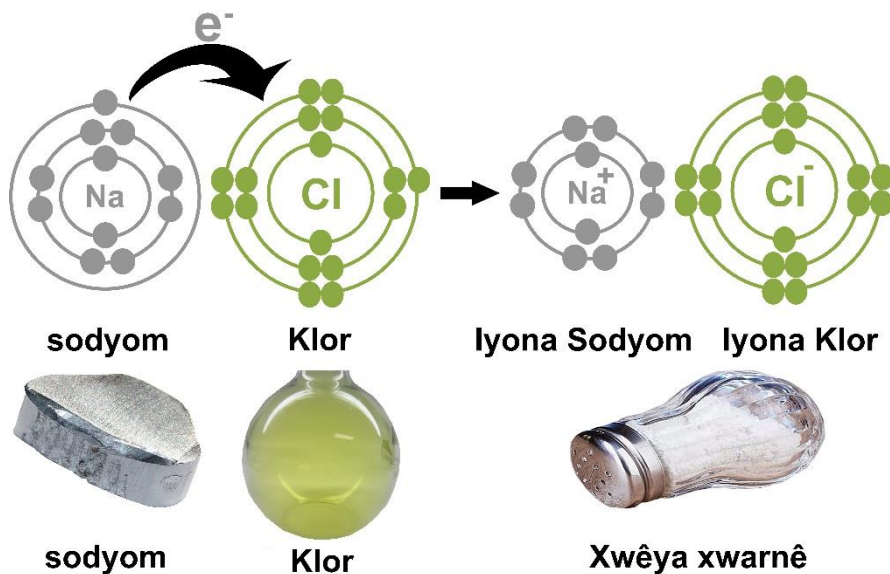
Gireyên iyonîk, di navbera yekbûyên kanza û mînakanzayan de, pêk tên.

#### Mînak:

Gireya iyonîk a yekbûya xwêya xwarinê sodyomklorayid (**NaCl**), di encama danûstandina elektronan a di navbera sodyom (**Na**) û klorê (**Cl**) de çêdibe.

- Atoma sodyomê nebiryadar e, ji ber ku asta wê ya dawî ne tijî ye û kêr e. Ji bo ku bigihêje rewşa biryardarê,  $1e^-$  winda dike û dibe iyona sodyomê **Na<sup>+</sup>**.

- Atoma klorê jî nebiryardar e, ji ber ku asta wê ya dawî ne tijî ye û kêr e. Ji bo ku bigihêje rewşa biryardarê,  $1e^-$  qezenc dike û dibe iyona klorê  $Cl^-$ .
- Iyona sodyomê  $Na^+$  û ya klorê  $Cl^-$  hev û du dikêşin, molekulê **NaCl Sodyomklorayid** a xwedî barekî hevseng û biryardar, pêk tînin.



### Encam:

Gireya iyonîk, hêzeke elektrîkî ya hev kêşanê ye ku di navbera iyoneke pozîtîv û yekê negetîv de ye. Her wiha, ev gire di navbera elementeke kanzayî û elementeke nekanzayî de, pêk tê.

## 2- Gireya Hevbeş (Kovalent):

Atomên hinek elementan hene ku elektronên astên wan ên derveyî kêman; ne elektronan qezenc dikin û ne jî winda dikin. Lê belê bi hejmareke elektronên atomên ji heman cure yan jî cureyên cuda gireyan çêdikin. Ev girêdana bi elektronan ji bo gihastina rewşa biryariyê ye. Ev tê wateya ku gireyêke hevbeş di navbera wan de çêdibe. Sembola gireya hevbeş (-) an jî (: ) e.

### ◇ Cureyên Gireya Hevbeş:

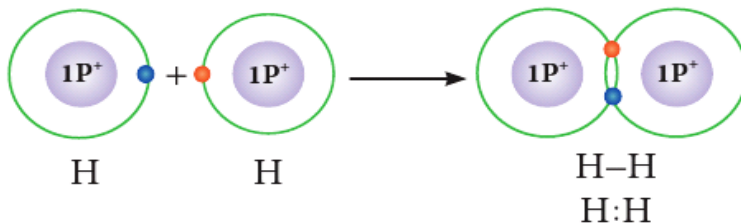
#### 1- Gireya Hevbeş a Necemserî:

Ev gire di navbera du atomên ku ji heman cureyê ne, pêk tê.

#### Mînak :

#### Molekûla hîdrojenê ( $H_2$ ) :

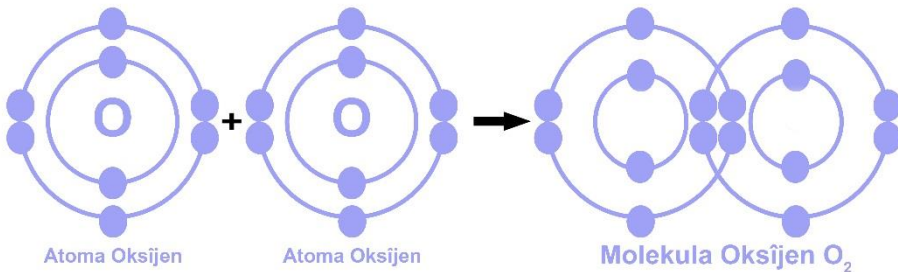
Her atomeke hîdrojen, di asta wê ya dawî de  $1e^-$  heye. Ew tê dabêşkirin dema ku bi atomeke din a hîdrojenê ve tê girêdan û molekûla hîdrojenê çêdibe.



## Mînak:

### Molekûla oksîjenê (O<sub>2</sub>):

Di rêgehên dawî ên atomên oksîjenê de, şeş bi şeş elektron hene. Ji bo ku rêgeha xwe ya dawî bi 8 elektronan temam bibin, danûstandina elektronan çênakin. Lê du bi du elektronên rêgeha xwe ya dawî bi awayekî hevbeş bi kar tînin û rêgeha dawî li ser 8 elektronan, temam dikin.

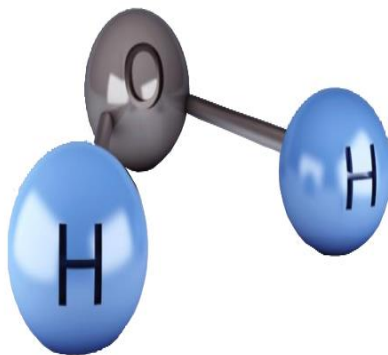


## 2- Gireya Hevbeş a Cemserî:

Di navbera atomên nekanzayî yê ji cureyên cuda ne de, pêk tê.

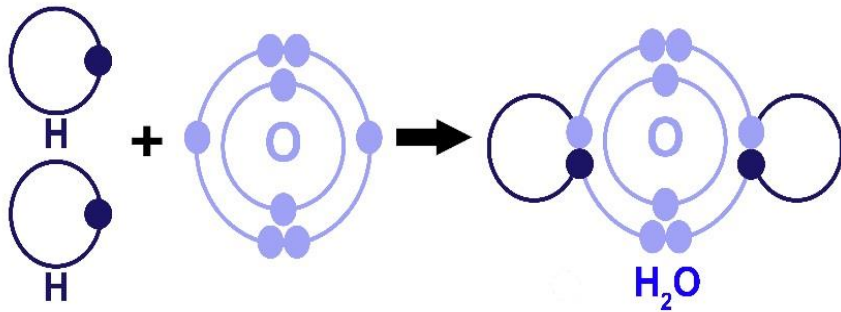
## Mînak:

Gireya di navbera atomên ku molekulê avê (H<sub>2</sub>O) de pêk tê. Di rêgeha dawî ya atomên hîdrojenê (H) de 1 e<sup>-</sup> û di ya atoma oksîjenê (O) de jî 6 e<sup>-</sup> hene.



Ji bo ku atomên hîdrojenê, bigihêjin lêkhatina biryardar, pêwîstiya wê bi elektronekê heye. Atoma oksîjenê jî, bi 2 elektronan heye. Atomên van her du elementan, nikarin di navbera hev de bi danûstandinan, pêwîstiya xwe ya elektronan berhev bikin.

Atoma oksîjenê, bi atomên hîdrojenê re hevpariyê çêdike û her du jî, rêgehên xwe yê dawî bi elektronan temam dikin. Bi vî awayî, her du atomên elementê jî derbasî lêkhatina biryardar dibin.



### **Encam:**

Gireya hevbeş, di encama hevbeşbûna du atoman bi coteke elektron an jî zêdetir, pêk tê.

# PIRSÊN NIRXANDINÊ

## 1- Valahiyên li jêr bi peyvên guncaw dagirin:

- Gireya ku di navbera kanzayekê û nekanzayekê de pêk tê .....
- Du cureyên gireya hevbeş hene, .....û .....
- Atom vediguhere iyoneke negetîv, dema ku elektronan .....
- Atom vediguhere iyoneke pozîtîv, dema ku elektronan .....

## 2- Çêbûna gireya hevbeş di molekulê $F_2$ : ${}_9F$ rave bikin.

## 3- Çêbûna megnîsyomklorayid $MgCl_2$ : ${}_{12}Mg$ , ${}_{17}Cl$ rave bikin.

## WANE (5)

# HEVHÊZA KÎMYAYÎ Û FORMÊN YEKBÛYÊN KÎMYAYÎ

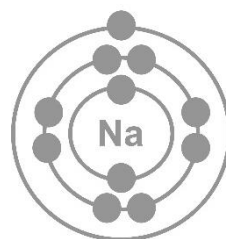
### ◆ Hevhêz:

Em fêr bûn ku her atomek di xwezaya xwe de, li biryardariyê digere; yan bi rêya qezenckirin û windakirina elektronan an jî bi rêya hevbeşiyê bi hinek elektronan re. Her wiha me dît ku elektronên ku di asta dawî a atoman de, ew e ya ku qezenckirin û windakirina elektronan diyar dike. Ev elektronên ku tên qezenckirin û windakirin, hevheza kîmyayî ya elementê ye. Hevhêz, ew hejmara elektronên ku atom wan qezenc dike, yan winda dike yan jî di reaksiyona kîmyayî de hevbeş dike.

### Mînak:

**Atoma sodyomê  ${}_{11}\text{Na}$ : 2, 8, 1**

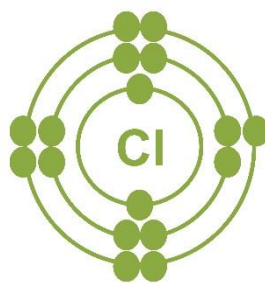
Ji bo ku ev atom bibe biryardar, di asta dawî de elektronekê winda dike û dibe iyoneke pozîtîv  $\text{Na}^+$ . Ev elektrona ku winda kir, hevheza wê ye.



Vê atomê elektronek winda kir, nexwe hevheza wê 1 e.

### Atoma klorê ${}_{17}\text{Cl}$ : 2, 8, 7

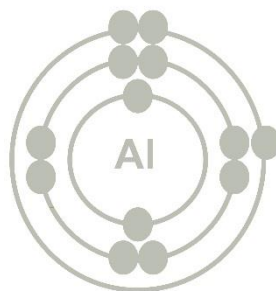
Di asta wê ya dawî de  $7e^-$  hene. Ji bo ku bikeve biryardariyê, pêwistiya wê bi qezenckirina  $1e^-$  heye ji bo ku di asta wê ya dawî de  $8e^-$  çêbibin û vediguhere iyoneke negetîv  $\text{Cl}^-$ . Ev elektrona qezenckirî, hevheza wê ye.



Vê atomê elektronek qezenc kir, nexwe hevheza wê 1 e.

### Atoma Alumînyom ${}_{13}\text{Al}$ : 2, 8, 3

Di asta wê ya dawî de  $3e^-$  hene. Ji bo ku bikeve biryardariyê, divê van her sê elektronên xwe winda bike û di asta wê ya dawî de  $8e^-$  bimînin û veguhere iyoneke pozîtîv  $\text{Al}^{+3}$ . Ev her sê elektron, hevheza wê ye.

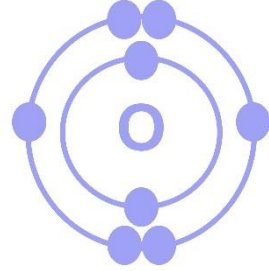


Vê atomê 3 elektron winda kir, nexwe hevheza wê 3 ye.



### Atoma oksîjenê ${}_8\text{O}$ : 2, 6

Di asta wê ya dawî de,  $6e^-$  hene. Heta ku asta wê ya dawî bibe  $8e^-$  û bikeve biryardariyê, pêwîstiya wê bi  $2e^-$  heye. Wê demê vediguhere iyoneke negetîv. Her du elektronê ku qezenc kirin, hevheza wê ye.



Vê atomê 2 elektron qezenc kir, nexwe hevheza wê 2 ye.

## Hevhêza Hinek Elementan:

Element	Sembol	Iyon	Hevhêz
Potasyom	K	$K^+$	1
Zîv	Ag	$Ag^+$	1
Brom	Br	$Br^-$	1
Iyod	I	$I^-$	1
Hesin	Fe	$Fe^{+2}$	2
Sifir	Cu	$Cu^{+2}$	2
Kalisyom	Ca	$Ca^{+2}$	2
Baryom	Ba	$Ba^{+2}$	2
Sulfor	S	$S^{-2}$	2
Alumînyom	Al	$Al^{+3}$	3
Nîtrojen	N	$N^{-3}$	3

### Têbinî:

Dema ku ev element "O, S, I, B, Cl û F" bi element an jî bi yekbûyeke din re were girêdan, pêveka (paşgira) "-ayid" zêde dibe.

### Mînak:

Oksîjen → (Oksayid – Oksîd)

Klor → (Klorayid).

## Rayekên Kîmyayî û Hevhêza Wan:

Kombûnek ji atomên elementên cuda, bi hev ve hatine girêdan û reftarê atomekê dişopînin, dema ku bi elementekê din re tînin girêdan. Hevhêzeke wê ya taybet heye û bi awayekî tekane nayê.

Rayek	Form	Hevhêz
Hîdroksîd	$\text{OH}^-$	1
Neterat	$\text{NO}_3^-$	1
Amonyom	$\text{NH}_4^+$	1
Format	$\text{HCOO}^-$	1
Asîtat	$\text{CH}_3\text{COO}^-$	1
Karbonat	$\text{CO}_3^{2-}$	2
Sulfat	$\text{SO}_4^{2-}$	2
Fosfat	$\text{PO}_4^{3-}$	3

Ev rayek bi elementeke dijberî wê bi nîşana iyonê tê girêdan (divê her du bi barê iyonê ji hev cuda bin) û heyberekê (yekbûyekê) pêk tînin ku em di jiyana xwe de jê sûd digirin.

### Mînak:

Dema ku hîdroksîd " $\text{OH}^-$ " bi sodyomê " $\text{Na}^+$ " tê girêdan, sodyomhîdroksîd " $\text{NaOH}$ " pêk tê. Ev yekbûyî dikeve lêkhatina sabûnê de.

Dema ku karbon " $\text{CO}_3^{-2}$ " bi hîdrojenê " $\text{H}^+$ " tê girêdan, asîda karbonîk " $\text{H}_2\text{CO}_3$ " tê holê. Ev asîd dikeve lêkhatina vexwarinê gazî ên ku em wan vedixwin weke kolayê.

Divê em hevhezên elementan û rayekên wan di nivîsandina formên yekbûyên kîmyayî, bi awayekî rast û durist nas bikin.

### ◆ Formên Yekbûyên Kîmyayî:

**Ji bo nivîsandina forma yekbûyeke kîmyayî, em xalên li jêr bişopînin:**

- Sembola elementên ku yekbûyiyê pêk tînin, binivîsin.
- Hevhezê li binê her sembolekê binivîsin.
- Di navbera hevhezên elementan de biguherin.
- Eger endamekî hevbeş di navbera hevhezên de hebe, em ê vî endamî parve bikin heta ku bigihên nirxekî guncaw.
- Forma dawî ya yekbûyiyê binivîsin.
- Navê yekbûyiyê binivîsin.

### **Têbinî:**

Piranî simbol an jî rayeka pozîtîvê di destpêkê de tê.

## Mînak:

### 1- Sodyomklorayid (xwêya xwarinê):

<b>Element û rayek</b>	Klor	Sodyom
<b>Sembol</b>	Cl	Na
<b>Hevhêz</b>	1	1
<b>Guhertina hevhezan</b>	1	1
<b>Forma dawî</b>	NaCl	
<b>Navê yekbûyiyê</b>	Sodyomklorayid	

### 2- Potasyomoksayid:

<b>Element û rayek</b>	Oksîjen	Potasyom
<b>Sembol</b>	O	K
<b>Hevhêz</b>	2	1
<b>Guhertina hevhezan</b>	1	2
<b>Forma dawî</b>	K <sub>2</sub> O	
<b>Navê yekbûyiyê</b>	Potasyomoksayid	

### 3- Sifirhîdroksîd:

Element û rayek	Hîdroksîd	Sifir
Sembol	OH	Cu
Hevhêz	1	2
Guhertina hevhezan	2	1
Forma dawî	Cu(OH) <sub>2</sub>	
Navê yekbûyîyê	Sifirhîdroksîd	

#### Têbinî:

Dema ku rayek bi elementekê yan jî rayekê din re ku di hevhezê ji hev cuda bin, forma rayekê di navbera du kevanekan de, tê nivîsandin. Lê dema bi hevhezê yeksan bin, nakeve navbera du kevanekan.

NaOH bi hevhezê heman in, Mg(OH)<sub>2</sub> bi hevhezê cuda ne.

### 4- Sodyomsulfat:

Element û rayek	Sulfat	Sodyom
Sembol	SO <sub>4</sub>	Na
Hevhêz	2	1
Guhertina hevhezan	1	2
Forma dawî	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
Navê yekbûyîyê	Sodyomsulfat	

### 5- Potasyomkarbonat:

<b>Element û rayek</b>	Karbonat	Potasyom
<b>Sembol</b>	CO <sub>3</sub>	K
<b>Hevhêz</b>	2	1
<b>Guhertina hevhêzan</b>	1	2
<b>Forma dawî</b>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	
<b>Navê yekbûyiyê</b>	Potasyomkarbonat	

### 6- Alemînyûmsulfat:

<b>Element û rayek</b>	Sulfat	Alumînyom
<b>Sembol</b>	SO <sub>4</sub>	Al
<b>Hevhêz</b>	2	3
<b>Guhertina hevhêzan</b>	3	2
<b>Forma dawî</b>	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	
<b>Navê yekbûyiyê</b>	Alumînyomsulfat	

Carinan forma negetîv di destpêkê de tê nivîsanidin. Mînak: Asîtat û format dema ku bi elementekê re tên girêdan.

## 7- Sodyomasîtat:

Element û rayek	Sodyom	Asîtat
Sembol	Na	CH <sub>3</sub> COO
Hevhêz	1	1
Guhertina hevhezan	1	1
Forma dawî	CH <sub>3</sub> COONa	
Navê yekbûyî	Sodyomasîtat	

## 8- Kalisyomformat:

Element û rayek	Kalisyom	Format
Sembol	Ca	HCOO
Hevhêz	2	1
Guhertina hevhezan	1	2
Forma dawî	(HCOO) <sub>2</sub> Ca	
Navê yekbûyî	Kalisyomformat	

### Çalakî:

Em hewl bidin ku hûn hinek yekbûyan, bi rêya element û rayekan pêk bînin.



# PIRSÊN NIRXANDINÊ

## 1- Hevhêza elementên li jêr binivîsin:

${}^3\text{Li}$ : \_\_\_\_\_,  ${}^{12}\text{Mg}$ : \_\_\_\_\_,  ${}^5\text{B}$ : \_\_\_\_\_

## 2- Hevokên li jêr sererast bikin :

- Rayek, di xwezayê de bi awayekî serbest hene.
- Qezenckirina atomê ji elektronan, iyoneke xwedî barekî negetîv pêk tîne.

## 3- Formên yekbûyên li jêr binivîsin:

- Potasyomsulfat: \_\_\_\_\_
- Sodyomsulfat: \_\_\_\_\_
- Amonya: \_\_\_\_\_
- Zîvklorayid: \_\_\_\_\_

## 4- Yekbûyên li jêr bi nav bikin:

- $\text{NaNO}_3$ : \_\_\_\_\_
- $\text{NH}_4\text{Cl}$ : \_\_\_\_\_
- $\text{CaO}$ : \_\_\_\_\_

## WANE (6)

# REAKSIYONA Û HEVKÊŞEYÊN KÎMYAYÎ

► Li wêneyên li jêr binêre:



Hemû heyber her dem di nava rewşeke guherînê de ne. Hin heyber, li gorî ku rastî guherînan tên, çêbûna wan a cewherî nayê guhertin. Lê hin heyber jî dema ku rastî guherînê tên, çêbûna wan a cewherî jî, tê guhertin.

Di heyberên weke; helandina qeşayê û hatina rewşa avê û parçekirina textan, çêbûna heyberê ya cewherî nayê guhertin. Ji ber ku eger av were qerisîn, dê bibe qeşa û text jî çî qas were parçekirin dê bimîne text. Ji bûyerên bi vî awayî re **guherînên fîzîkî** tên gotin.

Di bûyerên weke; şewitandina daran, zengirtina hesin, tîrşbûna şîr û kifnikgirtina bacanê de, çêbûna heyberê ya cewherî tê guhertin. Ji bûyerên bi vî awayî re **guherînên kîmyayî** tên gotin.

► **Em lîsteyekê ji guherînên fîzîkî û kîmyayî, çêkin.**

### **Çalakî:**

Têgihiştina reaksiyonên kîmyayî.

Em xwe bikin grûp û vê çalakiyê pêk bînin.

**Amûrên pêwîst:** toza hesin, sulfur, megnetîz, jêdereke germahiyê, kevçî û sênî.

### **Gavên Xebatê:**

- 1- Kevçiyek ji toza hesin tev li du kevçî ji sulfurê bikin û tev bide û bînin rewşa têkelê.
- 2- Megnetîzê nêzî vê têkelê bikin, em çî dibînin?
- 3- Têkelê germ bikin, em çî dibînin?
- 4- Piştî ku têkel sar bibe, megnetîzê nêzî têkelê bikin, em çî dibînin?

## Encam:

- 1- Dema sulfur û hesin werin tevdan, têkelek tê çêkirin.
- 2- Dema ku megnetîz nêzî têkelê were kirin, dê were dîtin ku megnetîz toza hesin bi aliyê xwe ve dikêşe.
- 3- Dema ku her du heyber cardin werin tevdan û werin germkirin, dê têkel sor bibe û heybereke hişk were bidestxistin. Rengê vê heyberê bi ser reş ve ye.
- 4- Dema ku em megnetîzê nêzî vê heybera nû ya hişk bikin, dê were dîtin ku wê nakêşe. Ji ber ku dema têkela (hesin-sulfur) hate germkirin, reaksiyonek di navbera hesin û sulfurê de çêbû. Di encama vê reaksiyonê de, yekbûyeke nû hate pêkanîn, navê wî jî hesinsulfurayid (**FeS**).  
Taybetiyên hesinsulfurayid, ji taybetiyên hesin û sulfurê cuda ne.



- Em dikarin bûyera li jor wiha diyar bikin:  
Berî reaksiyonê (heyberên reaktîv): Hesin– sulfor  
Piştî reaksiyonê (berhem): Hesinsulforayid (FeS)

**Heyberên reaktîv → Berhem**

**Hesin + Sulfor → Hesinsulforayid**



**Reaksiyona kîmyayî:**

Guherîneke kîmyayî ye. Heyberên reaktîv di hundirê wê de tîn guherîn û heyberên nû pêk tînin. Ji van heyberan re, heyberên berhem tê gotin.

**◆ Hevkêşeya Reaksiyona Kîmyayî:**

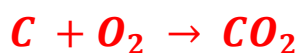
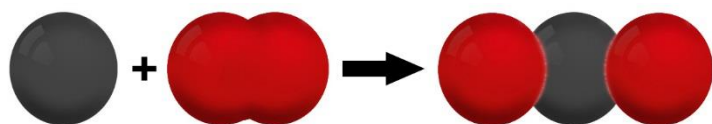


Heyberên dikevin  
reaksiyonê  
(Heyberên Reaktîv)

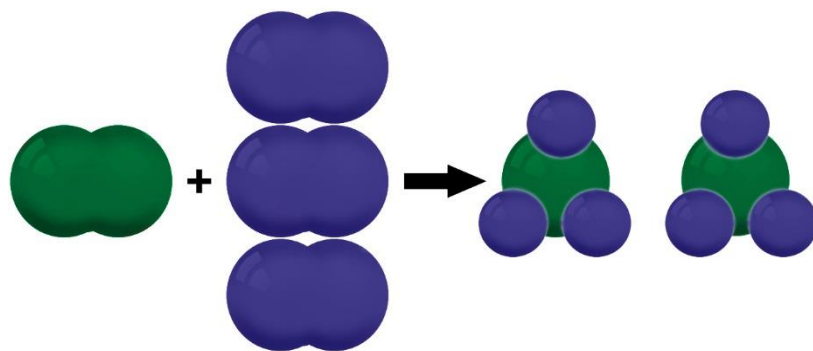
Heyberên di encama  
reaksiyonê de pêk tînin  
(Berhem)

Weke ku di hevkêşeya reaksiyona kîmyayî ya bûrî de tê dîtin, ji heyberên A û B yê ku rastî guherînan hatine re, **heyberên reaktîv** tê gotin. Ji heyberên C û D yê ku di encama guherîna heyberên reaktîv de pêk tên re, **berhem** tê gotin. Taybetiyên heyberên reaktîv û berheman ji hev cuda ne.

**Mînak:**



Di encama reaksiyona di navbera karbon (C) û oksîjenê (O) de, gaza karbondîoksîdê (CO<sub>2</sub>) pêk tê.



Di encama reaksiyona ku di navbera nîtrojen (N<sub>2</sub>) û hîdrojenê (H<sub>2</sub>) de çêdibe, gaza amonyayê (2NH<sub>3</sub>) pêk tê.

## ◆ Mercên Nivîsîna Reaksiyona Kîmyayî:

Heta ku reaksiyona kîmyayî bi awayekî rast were nivîsandin, divê mercên li cêr werin pêkanîn:

### 1- Zagona Prost:

Sembol û formên heyberên reaktîv û heyberên berhem, bi awayekî rast werin nivîsandin.

### 2- Zagona Lafwazê (Lavoiser):

Divê hejmarên atmoên hemû elementên li her du rexên reaksiyonê, yeksan bin. Her wiha ev zagon weke "Zagona Parastina Sengê" tê binavkirin.

### Zagona Parastina Sengê:

Heyber, nayê tune kirin û ji tunebûnê jî, nayê afirandin. Heyber, di xwezayê de xwecih in û ji cureyekê, vedigerin cureyê din. Ji vê re "Zagona Parastina Sengê" tê gotin. Ji ber ku ev zagon, ji aliyê zanyarê fransîz "Lafwazê" ve hatiye dîtin, bi navê zagona Lafwazê tê naskirin.

Di reaksiyonên kîmyayî de, li gorî zagona parastina sengê; qasiya heyberên reaktîv û berheman yeksan in.

### Çalakî:

Em xwe bikin grûp û vê çalakiyê pêk bînin.

**Amûrên Pêwîst:** terazû, megnetîz, toza hesin, sulfora hûr, tup û girteka tupê û germker.

### Gavên Xebatê:

- 1- Hin toza hesin û sulfora hûr tev li hev bikin.
- 2- Megnetîzê nêzî têkela toza hesin û sulfora hûr bikin.  
Em çî dibînin?
- 3- Senga tupê bi terazûyê bipîvin û diyar bikin.
- 4- 7 g ji toza hesin û 4 g sulfora hûr, bipîvin û bixin tupê.

- 5- Senga tupê û têkela di hundirê wê de, bipîvin û diyar bikin.
- 6- Heyberên di hundirê tupê de, tev li hev bikin.
- 7- Têhin bidin tupê û çavdêriyê bikin. Dema ku derketina gazê çêbû, germkerê vemirînin. Tup û têkela di hundirê wê de ji bo ku sar bibe, demekê rawestin.
- 8- Megnetîzê nêzî têkela di tupê de bikin. Em çi dibînin?
- 9- Senga tupê û têkela di hundirê wê de, cardin bi terazûyê bipîvin.
- 10- Em gihiştin encameke çawa?

### Encam:

Ji beriya ku têkela toza hesin û sulfurê werin têhından, toza hesin ji aliyê megnetîzê ve tê kêşan. Lê piştî tê têhından toza hesin ji aliyê megnetîzê ve nayê kêşan. Ev jî diyar dike ku toza hesin rastî guherîne hatiye. Ev bûyer, guherîneke kîmyayî ye. Qasiya senga giştî ya ji beriya têkel were têhından û ya piştî têhındanê yeksan in. Di reaksiyonên kîmyayî de, qasiyên sengê tên parastin. Senga giştî ya heyberên reaktîv û berhemên reaksiyona kîmyayî pêk tînin, yeksan in. Ev bûyer, nîşan dide ku heyber li rastî guherîne werin jî, wê senga wan were parastin.





Di reaksiyonên kîmyayî de, ji bo naskirina rewşa heyberê, hinek sembola tîpîk bikaranîna û hinek jî wan awayê çêbûna reaksiyonê diyar dikin.

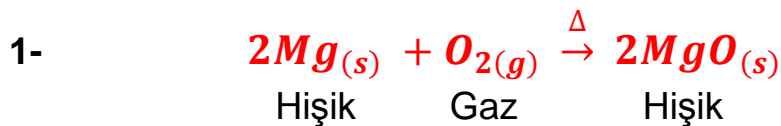
Heger li binê elementê we tîpa (s) dît, ev tê wateya ku element di rewşa hişk de ye. Tîpa (s) jî peyva latîni (solidyom) hatiye. Mînak:  $Fe_{(s)}$ , ango elementa hesin hişk e.

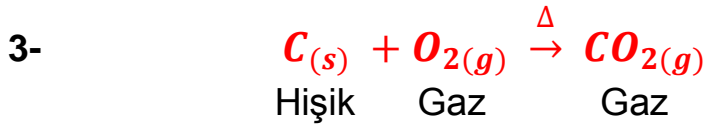
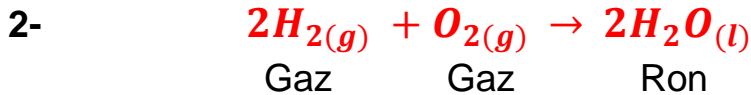


Di tabloya li jêr de, wateya sembola tîpîk ku di reaksiyonan de tîpîk bikaranîna, hatine ravekirin:

Sembol	Wate
(s)	Heyber di rewşa hişk de ye. "solidyom"
(l)	Heyber di rewşa ron de ye. "liquid"
(g)	Heyber di rewşa gaz de ye. "gaz"
Δ	Diyar dika ku reaksiyonê bi tîhîndayîna çêbûye

**Mînak:**





◊ **Awayê Nivîsîna Hevkêşeya Kîmyayî û Hevsengkirina Wê:**

Hevkêşeya çêbûna avê ji her du elementên oksîjen ( $\text{O}_2$ ) û hîdrojenê ( $\text{H}_2$ ):

- Nivîsandina simbolên heyberên reaktîv û di navbera wan de nîşana (+) û nivîsandina simbolên heyberên berhem piştî tîra reaksiyonê.

**Hîdrojen + Oksîjen → Av**

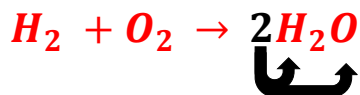


- **Hevsengkirina hevkêşeyê:**  
 Divê hejmara atoman li her du hêlan yeksan bin. Li hevkêşeya li jêr binêrin, em çî dibînin?



Weke tê dîtin ku hejmara atomên hîdrojenê li her du hêlan yeksan e (2:2), lê hejmara oksîjenê cuda ye (2:1).

Ji bo hevsengkirina hevkeşeyê, divê hejmara atomên oksîjenê li her du hêlan bibin wekhev, lewre em ê hêla din (berhem) hevdanî 2'yan bikin û dê bi vî awayî were nivîsandin.



$$H: 2 \neq H: 4$$

$$O: 2 = O: 2$$

Weke tê dîtin, ji bo ku oksîjen were hevsengkirin, hevsengkirina hîdrojenê xerab dibe.

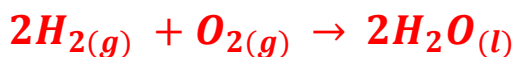
Cardin hevsengkirina hîdrojenê dubare bikin; ango hîdrojenê di hêla reaktîvê de hevdanî 2'yan bikin.



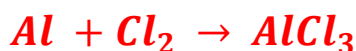
$$H: 4 = H: 4$$

$$O: 2 = O: 2$$

Piştî, simbolên ku rewşa heyberên reaktîv û berhem diyar dikin, tên nivîsandin. Bi vî awayî Hevkeşeyeke hevseng tê bidsetxistin.



► Bi alîkariya mamosteyê/a xwe, hevkeşeya li jêr hevseng bike.



## ◆ Giringiya Reaksiyonên Kîmyayî di Jiyana Me de:

Di hemû hêlên jiyana me de, kîmya roleke girîng dilîze. Jiyana lawir, mirov û şînatîyan li ser cureyên cihêreng ji reaksiyonê kîmyayî, sûdê digire ji bo ku berdewam bike. Her wiha, laşê mirov weke kargeheke kîmyayî ye; ango tîmara ku em distînin di pergala helandinê de rastî pir guherînan tê û vediguhere heyberên hêsan ku xwîn dikare wan bimije. Her wiha di hundirê şaneyan de, rastî guherînan kîmyayî tên. Di encamê de, laşê me enerjîya pêwîst bi dset dixê û tevinên laş nû dibin û mezin dibin.

# PIRSÊN NIRXANDINÊ

1- Zagona parastina sengê (Zagona Lafwazê) çi ye?

2- Hevkêşeyên li jêr bi simbol û forman binivîsin û wan hevseng bikin:

- Kalisyom + Oksîjen → Kalisyomoksayid
- Hîdrojen + Klor → Asîda Hîdroklorîk
- Nîtrojen + Hîdrojen → Amonyak

3- Hevkêşeyên li jêr hevseng bikin:

- $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
- $Al + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2$
- $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

## Belavkirina Waneyan li Ser Sala Xwendinê

Rezber				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1 û 2	Bêhinvedan			
3	Tevinên şînatîyan	Tevinên avakirinê	Teşeyên enerjîyê	Taybetiyên heyberan
4	Tevinên hêsan	Pirs	Teşeyên enerjîyê	Taybetiyên heyberan

Cotmeh				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Tevinên lawiran	T.Mûsleke û sinirî	Teşeyên enerjîyê	Taybetiyên heyberan
2	Pirs	Dabeşkirina şînatîyan	Teşeyên enerjîyê	Taybetiyên heyberan
3	Kevzên kesek	Pirbûna sipîrocîra	Teşeyên enerjîyê	Taybetiyên heyberan û pirs
4	Kevzên sor	Girîngiya kevzan	Teşeyên enerjîyê	Atom

Mijdar				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Mosîs	Pirbûna mosîs	Elektrîka bitevger	Atom
2	Pirs	Şînatîyên biborî	Elektrîka bitevger	Atom
3	Reh û cureyên wan	Pêkhatiyên rehan	Elektrîka bitevger	Atom û pirs
4	Qurm û cureyên wan	Erkên qurman	Elektrîka bitevger	Molekûl

Berfanbar				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Pel û pêkhate	Teşeyên pelan	Riyên girêdan elk..	Molekûl û pirs
2	Erkên pelan	Şînatîyên tov rût	Riyên girêdan elk..	Gireyên kîmyayî
3	Ş.Tovgirtî	Ş.Yek kîzî	Riyên girêdan elk..	Gireyên kîmyayî
4	Ş.Du kîzî	Pirs	Riyên girêdan elk..	Gireyên kîmyayî

Rêbendan				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	<b>Lêvger</b>			
2	<b>Nirxandin</b>			
3 û 4	<b>Bêhinvedan</b>			

Reşemeh				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Pirbûna Ş. bitov	Tozbûna nexweber	Potansiyel	Gireyên kîmyayî
2	Bergirtin	Pirs	Potansiyel	Gireyên kîmyayî û pirs
3	Bandoriya şewq û ..	Bandoriya av û axê	Potansiyel	Hevhêz
4	Pirs	Dabeşkirna L.bêhestî	Potansiyel	Hevhêz

Avdar				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Şaxa sponca	Pirbûna sponca	Xwegir	Hevhêz
2	Şaxa gezîndaran	Pirs	Xwegir	Hevhêz
3	Şaxa kurmikan	Pirs	Xwegir	Hevhêz û pirs
4	Şaxa pir pêyan	Şaxa nermikan	Xwegir	Reaksiyon

Cotan				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Pirs	Masî	Têkilî di navbera potansiyel û xwegirê de	Reaksiyon
2	Lawirên bejavî	Pirs		Reaksiyon
3	Xişinde	Firinde	Elektrîk bi giştî	Reaksiyon
4	Guhandar	Pirs		Reaksiyon û pirs

Gulan				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	<b>Lêvger</b>			
2	<b>Nirxandin</b>			
3 û 4	<b>Bêhinvedan</b>			