

**ZANYARÎ**

**NAVÎN**

**3**

**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.





# NAVEROK

<b>BEŞA YEKEM</b> .....	<b>7</b>
PERGALA PIŞTIRÎ Û TEVGERÊ .....	8
PERGALA SINIRÎ.....	27
PERGALA SINIRÎ YA BELAVBÛYÎ.....	35
<b>BEŞA DUYEM</b> .....	<b>41</b>
PERGALA PIRBÛNÊ .....	42
BERGIRTIN Û DUCANÎ .....	49
KROMOSOM Û PARVEBÛN.....	54
LIVIKÊN HORMONAN.....	62
TÎMARBÛN .....	70
<b>BEŞA SÊYEM</b> .....	<b>75</b>
GUH .....	76
ÇAV.....	84
ÇERM, POZ Û ZIMAN .....	91
<b>BEŞA ÇAREM</b> .....	<b>101</b>
CUREYÊN TEVGERÊ .....	102
TEVGERA LERIZOK .....	109
<b>BEŞA PÊNCEM</b> .....	<b>117</b>
HÊZ .....	118
HÊZÊN HEVSTÛN .....	125
HÊZÊN RASTÊNHEV (PARALLEL) .....	129
TORÇA HÊZAN (TORQUE) .....	137
<b>BEŞA ŞEŞEM</b> .....	<b>145</b>
REAKSIYON Û JIMARTINA KÎMYAYÎ .....	148
CUREYÊN REAKSIYONÊN KÎMYAYÎ.....	156
ASÎD.....	165

BAZ .....	175
XWÊ .....	183
<b>BEŞA HEFTEM .....</b>	<b>191</b>
HÎDROJEN .....	192
OKSÎJEN .....	192
AV .....	192

## BEŞA YEKEM

# FÎZYOLOCIYA LAŞÊ MIROV

### Armancên Beşê:

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

- Pergala tevger û piştgiriye.
- Pergala sinirî.
- Beşên pergala sinirî.
- Pêkhateyên beşên pergala sinirî.
- Pergala sinirî ya belavbûyî.

## WANE 1

# PERGALA PIŞT GIRÎ Û TEVGERÊ

Pêwîstiya her mirovekî bi tevgerê heye, ji ber ku mirov di jiyana xwe ya rojane de bi gelek karên ku tevgerê dixwazin mîna; meş, bez, rûniştin û hwd, radibe.

► **Gelo çî bi laş re dibe alîkar heta ku tevgera xwe pêk bîne?**

Gava ku em baş li pêkhatyên laşê xwe binêrin, em ê bibînin ku laşê me ji gelek hestî û masûlkeyan, pêk tê.

► **Gelo ev hestî û masûlke çî dide laşê mirov?**

► **Pergala piştgirî û tevgerê ji çî pêk tê?**

**Pergala piştgirî û tevgerê ji van beşan pêk tê:**

**1- Qerqode**

**2- Masûlke**





## Pergala piştgirî û tevgerê

### ► Qerqodeya laşê mirov ji çi pêk tê?



### **Qerqode:**

Ew ji koma hestiyên ku bi rêya gihikan bi hev ve girêdayî ne, pêk tê. Ew piştgiriya laş dike û teşeya wî pêk tîne.

### ◊ **Beşên Qerqodeyê:**

- 1- Qerqodeya hestî ya tewereyî.
- 2- Qerqodeya hestî ya rexkî (dest û ling).

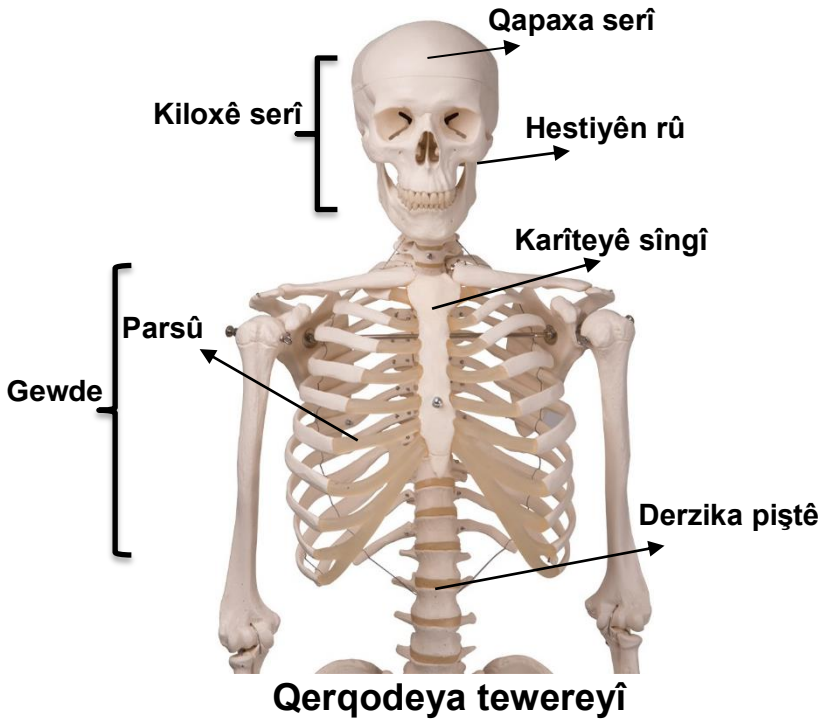
- ▶ Qerqodeya hestî ya tewereyî ji çi pêk tê?
- ▶ Poz û çavên mirov li ku bi cih dibin?

### **Qerqodeya hestî ya tewereyî ji du beşan pêk tê:**

- **Qerqodeya Serî:** Ev qerqode ji hestiyên kiloxê serî mîna; qapaxa serî û hestiyên rû, pêk tê.

- Hejmara hestiyên qapaxa serî (8) in. Ev hestî bi erkê parastina mejî radibin.
- Her wiha hejmara hestiyên rû (14) ne. Ev hestî xwecih in, ji bilî hestiyê erzinga jêr bitevger e, ew jî ji bo hêsankirina axaftin û çûtina xwarinê ye.
- Ev hestî bi rêya gihikên ku nalivin, bi hev ve tîr girêdan. Her wiha ev hestî bi erka parastina lebatên mîna; çav û poz jî radibin.

- **Qerqodeya Gewdeyê:** Ev qerqode ji hestiyên derzika piştê, karîteyê sîngî (**Sternum**) û parsû pêk tê.



## 1- Derzika Piştê:

- ▶ Di tewandina pişt û livandina laşê mirov de, çi dibe alîkar?
- ▶ Gava ku derzika piştê biêşe dê çi bibe?
- ▶ Derzika piştê ji çi pêk tê?
- ▶ Movik ji çi pêk tê?



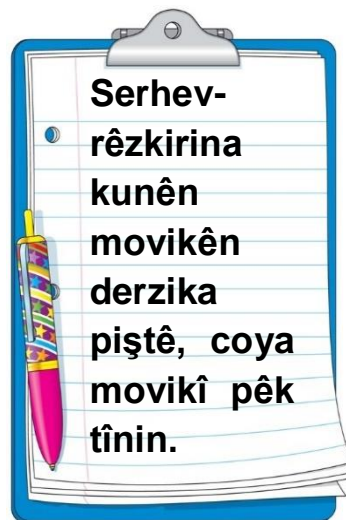
Derzika piştê, ew stûna ku laş hildigire, piştigiriya laş dike û bêyî derzika piştê, mirov nikare bi tu karî rabe.

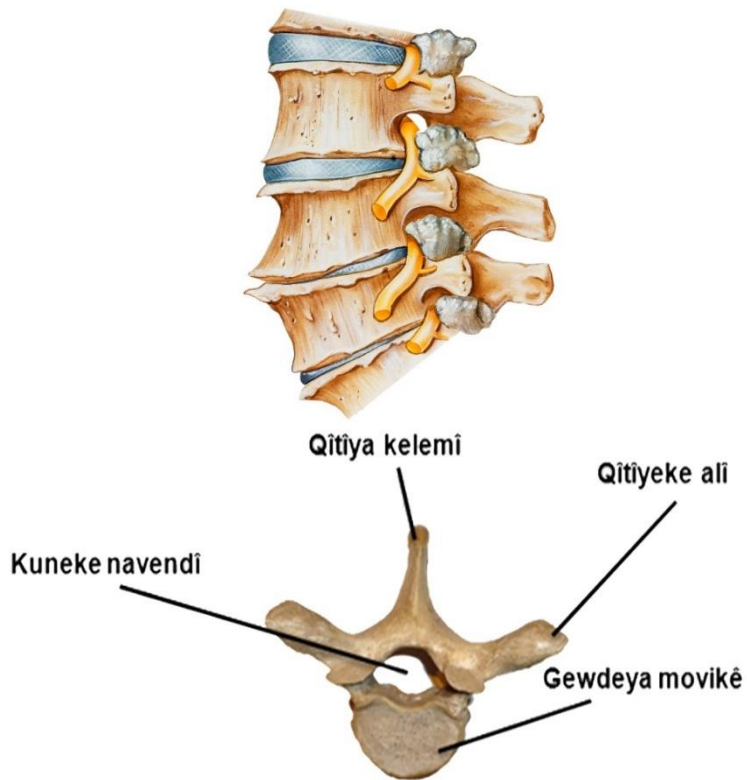
Derzika piştê, ji serhevrêzkirina (33) movikan ên mîna zincîrekê pêk tê. Di navbera van movikan de, bazinên kirkirokî hene. Ev bazin bi rola gihikên nîvîv jî radibin û nahêlin ku movik bi hev ve bixurin.

### **Movik:**

**Movik ji van beşan pêk tê:**

- 1- Gewdeya movikê
- 2- Du qîtiyên alî
- 3- Qîtiyeke kelemî
- 4- Kuneke navendî

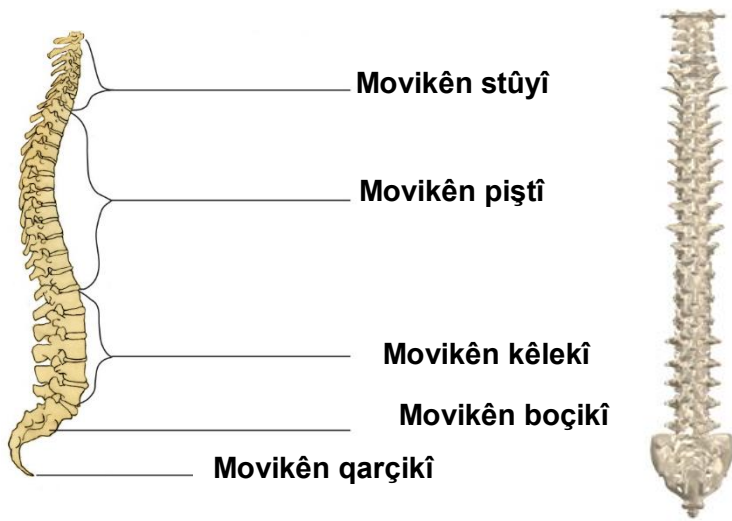




### ◊ **Dabeşkirina Movikên Derzika Piştê:**

**Movikên derzika piştê, bi vî awayî tên dabeşkirin:**

- 1- Movikên stûyî: Hejmara wan (7) in.
- 2- Movikên piştî: Hejmara wan (12) ne.
- 3- Movikên kêlekî: Hejmara wan (5) in.
- 4- Movikên boçikî: Hejmara wan (5) in.
- 5- Movikên qarçikî: Hejmara wan (4) in.



## 2- Parsû:

### ► Çawa parsû bi hev ve tên girêdan?

Ew hestiyên ku di teşeya kevanan de ne. Hejmara wan (12) hestiyên cot in.

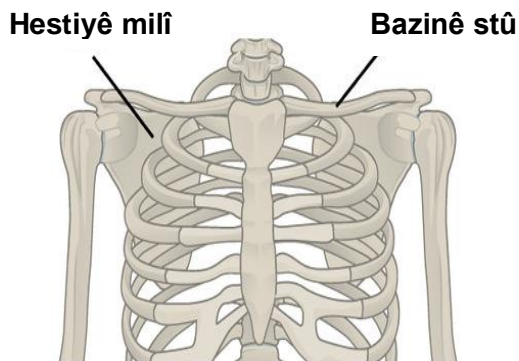
Ev hestî ji paş ve bi movikên piştî ve girêdayî ne û ji pêş ve jî bi hestiyê karîteyê sîngî ve girêdayî ne, ji bilî ku li her rexekî du hestiyên negirêdayî jî hene.

**Girêdana parsûyan bi hestiyê karîteyê sîngî û derzika piştê ve, rekeha sîngî pêk tînin. Rekeha sîngî, bi erkê parastina hin lebatan mîna ; dil û pişan radibe.**



► **Çawa hestiyên dest bi gewdeyê ve tîr girêdan?**  
**Qerqodeya hestî ya rexkî ji du beşan pêk tê:**

- **Hestiyên dest:** Ev hestî bi rêya kemera mil bi gewdeyê ve tîr girêdan a ku ji du beşan pêk tê:
  - 1- Ji pêş ve ji bazinê stû pêk tê.
  - 2- Ji paş ve ji hestiyê milî pêk tê.

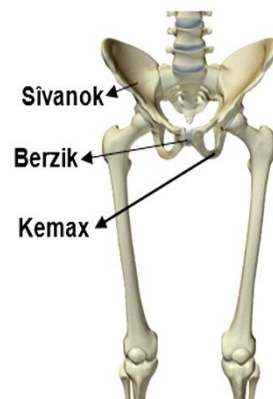


**Kamera milî**

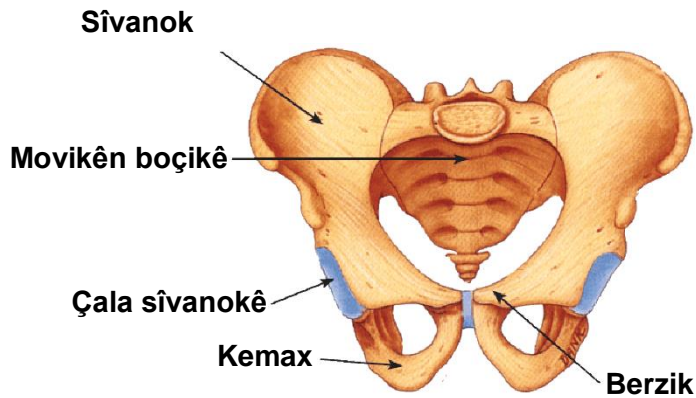
▪ **Hestiyên ling:**

Ev hestî bi rêya kemera qorikî, bi gewdeyê ve tîr girêdan. Kamera qorikî ji sê beşan pêk tê:

- 1- Sîvanok
- 2- Kemax
- 3- Berzik



**Girêdana sîvanok, kemax û berzikê bi boçikê ve qorikê (pelvic) pêk tîne.**

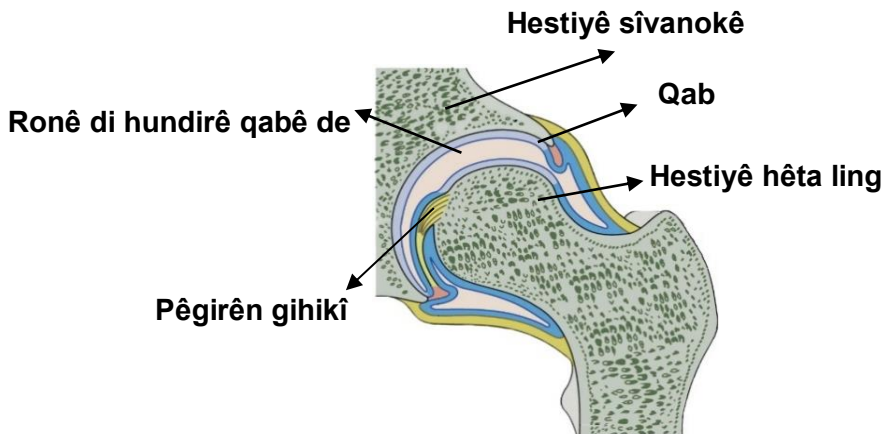


**Her wiha hestiyên ling û kemera qorikê, bi rêya gihikên biliv (gihika sîvanokê) pev ve tînin girêdan.**

**Ev gihik ji van beşan pêk tînin:**

- 1- Hestiyên çalî yê sîvanokê û hestiyên qopî yê hêta ling, bi kirkirokên dorpêçkirî ne. Ev kirkirok, bihevxiwandina van hestiyên kêmbûnê dike.
- 2- Pêgirkên gihikê: Ev pêgirk bihêz û nerm in. Ew her du hestiyên bi hev ve girê didin û bi erka xwegirtina dehsîna ku li ser van gihikan çêdibe, radibin.
- 3- Qab: Ev qab bi ronekî ku heybereke zeloq dihewîne, dagirtiye. Ev ron xurandina di navbera hestiyên de, kêmbûnê dike.





Di dawiya zenda dest de, enîşk heye. Ev enîşk, nahêle ku zend ber bi paş ve bê tewandin. Her wiha gihika çokê jî nahêle ku çok, ber bi pêş ve bê tewandin.

### ◆ Teşeyên Hestiyan:

Hestî li gorî teşeya xwe dibin sê beş:

- 1- Hestiyên dirêj
- 2- Hestiyên kin
- 3- Hestiyên pehin

### Lêkolîn:

Hewl bide ku tu mînakên li ser teşeyên hestiyan bînî.

### ◆ Teşeya hestiyê dirêj:

- ▶ Li hestiyê di wêneyê de binêre, tu çi dibînî?



Wekî ku di wêneyê de tê xuyakirin, teşeya hestî ji qîtiyên ku masûlke û lîfê bi hev ve girê dide, du livikên sinewberî (epiphysis) û beşa nêvî ya ku di navbera her du livikan de ye, pêk tê.

**Ji bo ku hûn pêkhatayên hestiyên nas bikin, hestiyekî ji cem goştîroş bînin û pêkhatayên wê nas bikin.**

**Hestî ji van beşan pêk tê:**

### **1- Perika hestî:**

Perikeke tenik e. Ew mûyên ku xwînê hildigire û hestî dorpêç dike.

Bi parvebûna şaneyên vê perikê, qatên nû li hestî zêde dibin û mezinbûna hestî bi pehinayî pêk tîne.

### **2- Tevina hestiyê ya tîr:**

Ew beş di bin perika hestî de ye. Ev tevin, pêkhateya sereke ya hestî ye.

### **3- Coya navendî:**

Ev co, di navenda hestî de bi cih dibe û ava hestî dihewîne.

### **4- Tevina hestiyê ya hewrî:**

Ev tevin, di her du livikên sinewberî de tê dîtin. Ew ji sêlkên ku di navbera wan de valahiyên ku ava hestî dihewînin, pêk tê.

### **5- Tevina kirkirokî:**

Ev tevin nerm e û her du livikên sinewberî, dinixwimîne.

Şaneyên vê tevinê, parve dibin û şaneyên nû didin. Bi vî awayî mezinbûna hestî bi dirêjahî pêk tînin.



### Pêkhatayên hestiyân

- ▶ Dema ku zarok digihêje temenê di navbera (18- 21) salî de, hestiyên wan nema dirêj dibin, lêkolîn bike.
- ▶ Ava hestî çi rolê di laşê mirov de dilîze, lêkolîn bike.
- ▶ Gava ku hestiyê mirov dişkê, çi dibe alîkar heta ku ev hestî, saxlem bibe?

Perika hestî, heyberê bi navê kalyûs (callus) hildiberîne. Ev heyber bi erka keldana (cebrandina) hestiyên şkestî radibe. Ji ber vê yekê, perika hestî roleke girîng di girêdana hestiyên şkestî de, dilîze.

Her wiha piraniya hişkbûna hestiyân, ji heybera kalisyomê tê. Ji ber vê yekê, hestî xwedîdariştineke hişk e.

## ◇ Tenduristiya hestiyân:

### ► Mirov dê çawa hişkbûna hestiyên xwe biparêze?

Ji bo ku mirov hişkbûna hestiyên xwe biparêze, pêwîstiya wî bi van xalan heye:

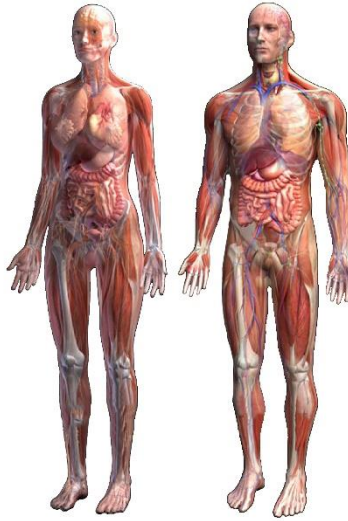
- 1- Xwarina tîmarên ku bi kalisyomê zengîn in. Mîna: hêk, şîr û berhemên wê û hwd.
- 2- Ji bo ku hestî bi awayekî xwezayî mezin bibin, pêwîstiya laş bi hormonên ku livika tryoyîd hildiberîne, heye.
- 3- Pêwîstiya mirov, bi tîmarên ku vîtamîna (D) a ku ji bo hestiyên pêwîst e dihewînin, heye.
- 4- Dema ku rêjeya vîtamîna (D) di tîmarên zarokan de kêm bibe, wê ev kêmbûn bibe sedema nexweşiya reşetîzimê. Ev vîtamîn ji gelek jêderan tê bidestxistin. Mîna: zerika hêkê, şîr û berhemên wê û hwd.  
Her wiha, şewqa rokê jî di temamkirina şeweya hestiyên de, xwedîgîrîngiyeyeke pir mezin e.

## Lêkolîn:

Gava ku rêjeya kalisyomê li cem mirovên temenmezin kêmbibe, wê ev mirov rastî nexweşiya rizîbûna hestiyên bibin, lêkolîn bike.

## ◇ MASÛLKE

- Masûlke çi ne?
- Masûlke ji çi pêk tîn?



### **Masûlke:**

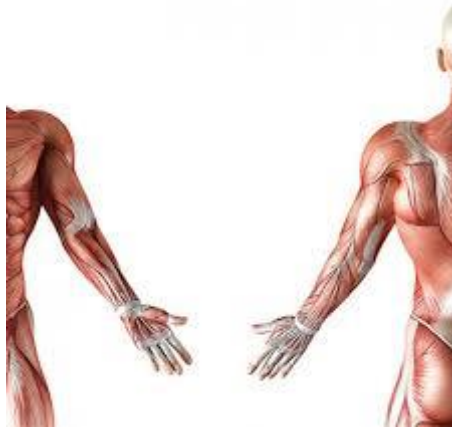
**Ew beşa ku tevgera laş û nivê senga laş pêk tîne.**

Her wiha, masûlke ji komeke şaneyên ku di teşeya milkêşî de yê tevinên masûlkeyî yê bi navê lîfan tên naskirin, pêk tê.

**Masûlke li sê cureyan tên dabeşkirin:**

#### **1- Masûlkeyên xwestekî:**

Ev masûlke bi xwesteke mirov dixebitin. Ev masûlke bi hestiyarî ve girêdayî ne û rengê wan sor in. Mîna: masûlkeyên dest û lîngan.



### **Masûlkeyên xwestekî**

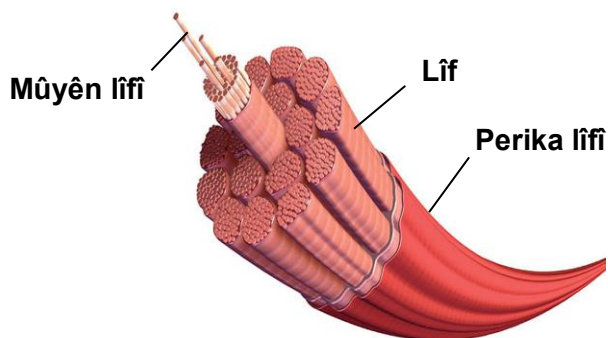
#### **► Masûlkeyên xwestekî bi xêzik in, çima?**

- Ji bo ku hûn bersiva vê pirsê nas bikin, masûlkeya hêtê ya sewalekî bînin. Vê masûlkeyê bi awayekî pehinikî parçe bikin û bi rêya hûrbînê lê temaşe bikin. Hûn ê çî bibînin?

Hûn ê bibînin ku ev masûlke, ji malikan pêk tê û her malikek, ji desteke lîfên masûlkeyî, pêk tê.

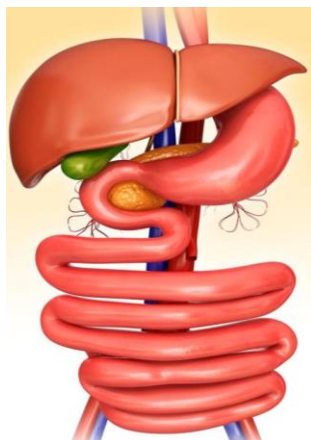
Ev lîf bi perika lîfê dorpêçkirî ye. Di hundirê wê de sîtoplasma, tovîk, giroverkên tarî û giroverkên ronî yên ku li ser mûyên lîfê bi awayekî rêkûpêk rêzkirî ne, hene.

Her wiha ev mûyên lîfî yên di hundirê lîfan de beramberî hev, rêzbûyî ne; angû giroverkên tarî û yên ronî nêzî hev hatine rêzkirin. Bi vî awayî masûlke bi awayê xêzkirî, tèn xuyakirin.



## 2- Masûlkeyên nexwestekî:

Ew masûlkeyên ku bê xwesteka mirov dixebitin û rengê wan spiyê bi ser zere ve ye. Mîna: masûlkeyên gede, boriya helandinê, roviyan û hwd.



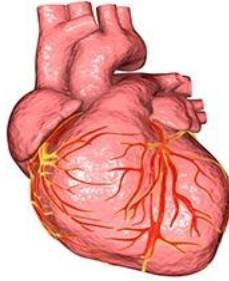
**Masûlkeyên nexwestekî**

## Lêkolîn:

Masûlkeyên nexwestekî hilû ne, lêkolîn bike.

## 3- Masûlkeya dil:

Masûlkeyeke bixêzik e. Ew bê xwesteka mirov dixebite û rengê wê sor e.



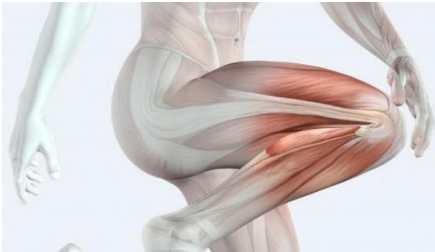
**Masûlkeya dil**

**Awayê tevgerê li cem masûlkeyên xwestekî:**

- ▶ **Çawa masûlkên xwestekî tev digerin?**
- ▶ **Bi çi awayî lûleya ling ber bi hêta ling ve ditewe?**

Lûleya ling bi rêya çûneheva masûlkeya hêta pêş tê tewandin, lê rastbûna masûlkeya lûleya ling jî bi rêya jihevçûna masûlkeya hêta ling a paş çêdibe.

Bi vî awayî tê xuyakirin ku masûlkeya hêta ling a paş û pêş, berovajî hev kar dikin.



**Tewandina lûleya ling**



**Rastbûna lûleya ling**



## **Tenduristiy pergala tevger û piştgiriyê:**

- 1-** Rûniştina rast; ji bo parastina derzika piştê ji çalexwariyê.
- 2-** Werzişkirina birêkûpêk; ji ber ku dema mirov bi werzişê ranebe, dê masûlke nermbûn û tîkbûna xwe winda bike.
- 3-** Tîmarbûna hevseng; dema ku mirov tev digere mîna bezê, masûlke du cureyên enerjîyê dide: enerjîya tevgerî û enerjîya tihinê. Ji ber vê yekê pêwîstiya mirov bi tîmarbûneke hevseng heye. Ji bo enerjîya masûlkeyan, tîmara herî giring şeker e.
- 4-** Dûrketina ji kar û werziş nebrêkûpêk ên ku westandina masûlkeyan çêdikin. Ji ber ku dibin sedema kombûna bermahiyên mîna; gaza karbondîoksîd (CO<sub>2</sub>) di masûlkeyan de. Ev yek jî dibe sedema westandina masûlkeyan.
- 5-** Pêwîstiya mirov bi xewê heye, ji bo rehetiya masûlkeyan.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

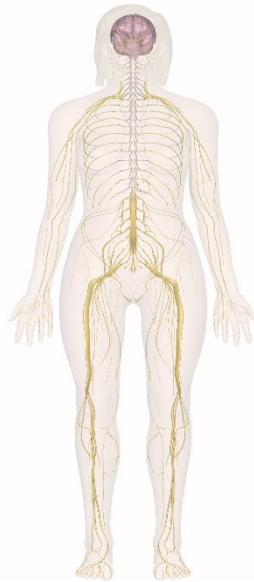
- 1- Erkê enîşk, kemera mil û perika hestî, binivîsin.
- 2- Têgeha rast li cihê guncaw binivîsin:
  - .....: Ew beşa ku tevgera laş pêk tîne.
  - .....: Rolekê di keldana hestiyên de dilîze.
  - .....: Ew beşa ku hestiyên ling bi gewdeyê ve girê dide.
- 3- Giringiya tîmarbûna hevsenig ji bo masûlkeyan binivîsin.
- 4- Giringiya kalisyomê ji bo hestiyên çi ye?
- 5- Hewl bidin ku hûn hestiyekî xêz bikin û pêkhatyên wî li ser destnîşan bikin.
- 6- Gelek caran masûlkeya dil li cem lîstikvanên werzişê disekine, çima?
- 7- Navên derzika piştê û gihikan di bin wêneya ku erkê wan dide xuyakirin de, bivîsin.



## WANE 2

### PERGALA SINIRÎ

- ▶ Pergala sinirî çî ye?
- ▶ Pergala sinirî ji çî pêk tê?
- ▶ Gelo lebatên laşê me, bi çî awayî derveyî xwesteka mirov, dixebitin ?



#### ◊ Pergala sinirî :

Ew pergala ku kontrolkirinê li hemû lebat û bûyerên ku di laşê mirov de çêdibin, dike.

Her wiha bi rêya vê pergale, laş bersivdayîna bandoriyên derveyî, dike.

## ◇ **Beşên Pergala Siniirî:**

**Pergala siniirî ji du beşan pêk tê:**

- 1- Pergala siniirî ya navendî.
- 2- Pergala siniirî ya belavbûyî.

### ▶ **Pergala siniirî ya navendî ji çî pêk tê ?**

**Pergala siniirî ya navendî ji van beşan pêk tê:**

#### **1- Mejî :**

##### ▶ **Di laşê mirov de, mejî di ku derê de bi cih dibe?**

##### ▶ **Mejî ji çî pêk tê?**

Mejî beşa herî mezin a pergala siniirî ye, navenda tevgerên xwestekî û pêhesînê ye. Senga mejî nêzî (1300-1400 g) e.

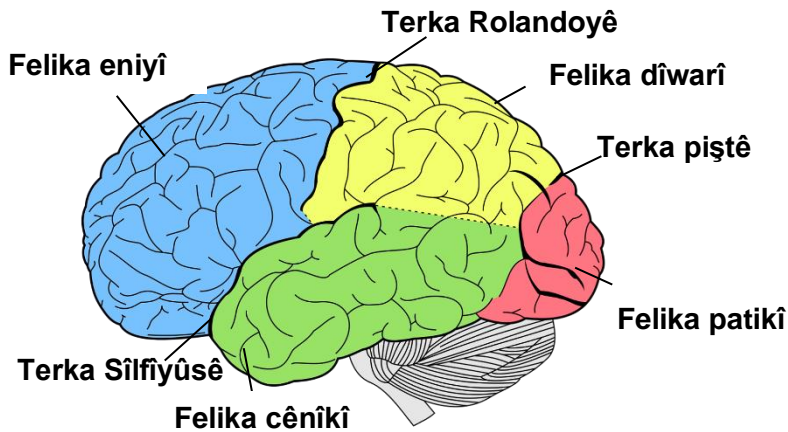
Mejî di hundirê qapaxa serî de bi cih dibe. Di nêvî re dabeşî du beşên wekhev (rast û çep) dibe. Her wiha li ser rûyê wê, gelek lihevbadok hene.

**Di her beşeke mejî de sê terk hene:**

- 1- Terka Sîlfiyûsê.
- 2- Terka Rolandoyê.
- 3- Terka Piştê.

**Ev terk mejî li çar felikan dabeş dike:**

- 1- **Felika eniyî (frontal lobe):** Ev felik navenda tevgerê dihewîne.
- 2- **Felika dîwarî (parietal lobe):** Ev felik navenda pêhesînê dihewîne.
- 3- **Felika patikî (occipital lobe):** Ev felik navenda dîtîne dihewîne.
- 4- **Felika cênîkî (temporal lobe):** Ev felik navenda bihîstin û çêjirinê dihewîne.



### Lêkolîn:

Rûpišta mejî fireh e, lêkolîn bike.

#### Ronîkirin:

Hişyariyên sinirî di mejî de belav dibin, bi lezeke nêzî 420 km/h.

### 2- Mejîçik:

Girêkeke sinirî ye, rengê wê gewr e û ji sê felikan pêk tê; du felikên mejîçikî ne û felikeke kurmikî pêk tê.

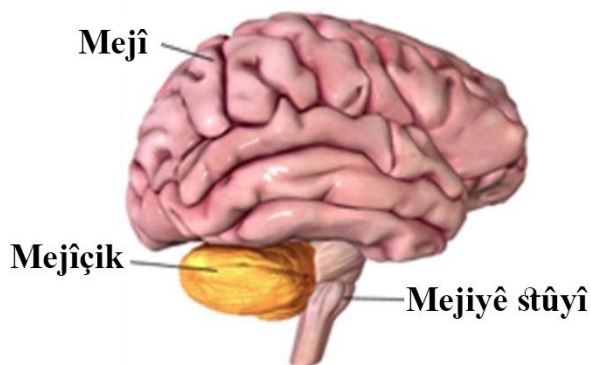
Li ser rûyê felika kurmikî, terkên ku wê li hejmarek xelean dabeş dike, hene.

Mejîçik, hevsengiya laş di dema sekin û tevgerê de pêk tîne.

### 3- Mejiyê stûyî:

Ev mejî di teşeya kovikî de ye û rengê wê spî ye.

Beşê wê yê jorîn di kiloxa serî de bi cih dibe, beşa wê ya jêrîn jî di coya movikî de bi cih dibe û bi mejiyê derzika piştê ve, tê girêdan.



#### 4- Mejiyê derzika piştê:

Ev mejî di teşeya werîsekî spî de ye. Ew xwedî du nepox e; yek stûyî ye û yek jî kêlekî ye. (31) şaxên sinirî ji vî mejî derdikevin.



Mejiyê stûyî û mejiyê derzika piştê, bi rêya heybera wan a gewr kontrolkirina tevgerên nexwestekî dikin. Mîna; bêhindan, helandin û hwd.

Her wiha bi rêya heybera xwe ya spî, hişyariyên pêhesînê yên ku mirov ji derdora xwe bi dest dixe radighîne mejî û hişyariyên tevgerê ji mejî radighîne masûlkeyan.

## ◇ **Tevina Sinirî:**

Tevina sinirî ji du cureyên şaneyan pêk tê:

- 1- Şaneyên sinirî.
- 2- Şaneyên piştgiriyê (neuroglia).

## 1- **Şaneyên Sinirî:**

### ▶ **Li wêneyê binêre tu çi dibînî?**

Şaneyên sinirî di teşeya torekê de ye. Şaneyên sinirî şaneyên herî mezin e.

Ev şaneyên teşeyê hişyarkirin û hişyariyan bi rêya siniran radighêne lebatan.



## ◇ **Pêkhatiyên Şaneyên Sinirî:**

### 1- **Dendrits (Dendrites):**

Ev şaxên, ku pêşwaziya hişyariyan dikin.

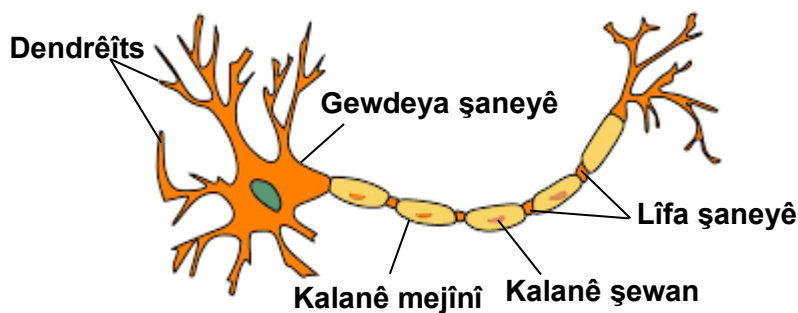
### 2- **Gewdeya şaneyê:**

Ev gewde ji tovîk û sîtopilasmayê pêk tê.

### 3- **Lîfa şaneyê (Axon):**

Di dawiyê wê de gelek şax hene. Ev lîf hişyariyan ji gewdeya şaneyê radighêne şaneyên din.

Ev lîf bi yek ji van kalanan dorpêçkirî ye; kalanê mejînî (Myelin Sheath) yan jî kalanê şewan û carinan jî lîfa sinirî, bi van her du kalanan bi hev re dorpêçkirî ye.



### **Kalanê mejîni:**

Cureyek ji şaneyên piştgiriye ye. Ev şane rengên wan spî ne û rengê spî dide heybera spî. Her wiha ev şane ji heybereke rûnî pêk tê û lîfa sinirî dorpêç dike.

### **Kalanê şewan:**

Ew kalan e ku ji şaneyên şewanê pêk tê. Ew cureyek ji şaneyên piştgiriye ye. Ew di pergala sinirî ya belavbûyî de bi cih dibe, ji ber vê yekê piştgiriya şaneyên sinirî dike.



## Cudahiya di navbera heybera spî û heybera gewir de:

### 1- Heybera spî:

Ev heyber ji gewdeyê şaneyên sinirî û lîfên sinirî yê bi kalanê mejînî û bi kalanê şewanê dorpêçkirî ne, pêk tê.

Ev heyber di mejî û mejîçikê de navendî ye. Her wiha mejiyê derzika piştê û mejiyê stûyî, dorpêç dike.

### 2- Heybera gewir:

Ji lîfên sinirî yê bi her du kalanan dorpêçkirî ne, pêk tê.

Ev heyber di mejiyê derzika piştê û mejiyê stûyî de, navendî ye. Her wiha mejî û mejîçik dorpêç dike.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

1- Pergala sinirî dabeş bikin.

2- Tevina sinirî ji çi pêk tê?

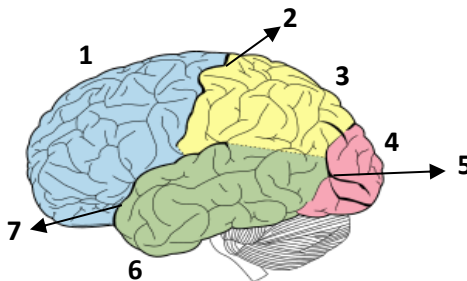
3- Hevrûkirinê di navbera mejîçik, mejiyê derzika piştê û mejiyê stûyî de, ji hêla erk, heybera spî û heybera gewr ve çêkin:

Beşên pergala sinirî ya navendî	Erk	Heybera Spî	Heybera gewr
Mejîçik			
Mejiyê derzika piştê			
Mejiyê stûyî			

4- Valahiyên li jêr bi navendên guncaw dagirin:

- .....: Di felika eniyî de bi cih dibe.
- .....: Di felika dîwarî de bi cih dibe.
- .....: Di felika cênîkî de bi cih dibe.

5- Li ser wêneya li jêr navên terk û felikan li cihê guncaw binivîsin.



## WANE 3

### PERGALA SINIRÎ YA BELAVBÛYÎ

- ▶ Pergala sinirî ya belavbûyî ji çi pêk tê?
- ▶ Pergala sinirî ya belavbûyî, çi ye?

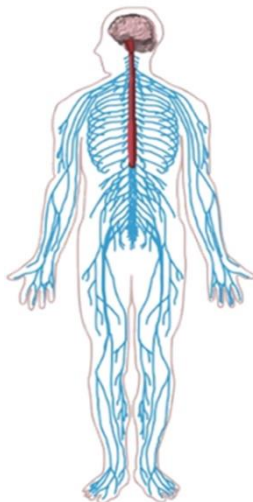
Ev pergala beşek ji pergala sinirî ye. Ew girêdanê di navbera pergala sinirî ya navendî û lebatên laş ên xwestekî û nexwestekî de, çêdike.

Pergala sinirî ya belavbûyî dabeşî du beşan dibe:

- 1- Pergala sinirî ya xwestekî.
  - 2- Pergala sinirî ya nexwestekî.
- ▶ Sinir çi ne?

#### **Sinir:**

Destek ji mûyîn sinirî ne ku lîfên sinirî pêk tînin. Ew hişyariyên derveyî vediguhêze navendên sinirî.



## **Pergala sinirî ya xwestekî:**

Ew pergala ku kontrolê li hemû tevgerên laş ên xwestekî dike. Mîna: tevgera dest, ling, ziman û hwd.

### **Sinirên xwestekî li du cureyan tên dabeşkirin:**

- 1- Sinirên mejîyî
- 2- Sinirên mejiyê derzika piştê

#### **1- Sinirên mejîyî:**

Ev sinir ji mejî derdikevin û digihêjin masûlkeyên lebatên pêhesînê (çav, poz, ziman û hwd) yê di serî de. Hejmara van siniran (12) ne.

#### **2- Sinirên mejiyê derzika piştê:**

Ev sinir ji mejiyê derzika piştê derdikevin û digihêjin masûlkeyên xwestekî. Mîna: dest, ling û hwd.

### **Sinirên mejiyê derzika piştê li gorî cihê ku jê derdikevin dibin pênc cure:**

- 1- **Devera stûyî:** (8) sinir ji vê deverê derdikevin.
- 2- **Devera piştê:** (12) sinir ji vê deverê derdikevin.
- 3- **Devera kêlekî:** (5) sinir ji vê deverê derdikevin.
- 4- **Devera boçikî:** (5) sinir ji vê deverê derdikevin.
- 5- **Devera qarçikî:** (1) sinir ji vê deverê derdikeve.

### **Awayên pêhesînê:**

- ▶ **Çawa pêhesîn çêdibe?**
- ▶ **Çawa bersivdayîn ji bandoriyên derveyî re çêdibe?**

Gava ku mirov destê xwe bide gewdeyekî germ, wê mirov destê xwe bikişîne.

- ▶ **Gelo çawa ev hişiyarî û tevger çêdibin?**

Navenda pêhesînê di felika dîwarî ya mejî de, bi cih dibe. Lê belê navenda tevgerê di felika eniyî ya mejî de, bi cih dibe.

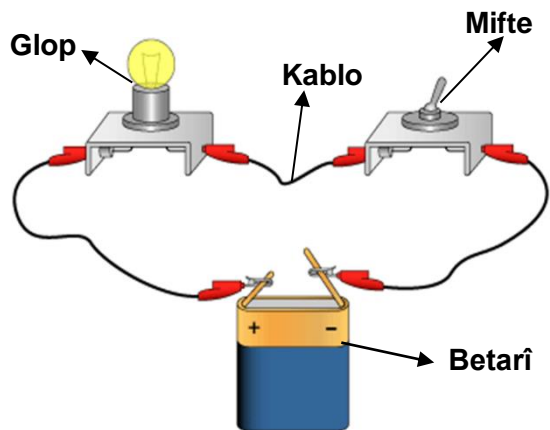
Gava ku mirov digihêje gewdeyekî germ, herikoka hişyariyê çêdibe û digihêje navendên pêhesînê yên di mejî de.

Ev navend van agahiyên pêhesînê werdigerîne agahiyên tevgerî û bi rêya herikokên sinirî digihêjin masûlkeyan û tevger pêk tê.

### Çalakî:

#### Amûrên pêwîst:

- 1- Betarî
- 2- Kablo
- 3- Glop
- 4- Mifte



#### Gavên xebatê:

- 1- Gava ku hûn dewreyeke elektrîkê, bi rêya girêdana kabloyê di navbera betarî û glopê de çêkin, bila destên we ne şil bin.
- 2- Gava ku tu bi rêya mifteyê dewreyê bigirî, glop roniyê dide.
- 3- Gelo çi bû sedema herikîna elektrîkê, ji betariyê ber bi glopê ve?

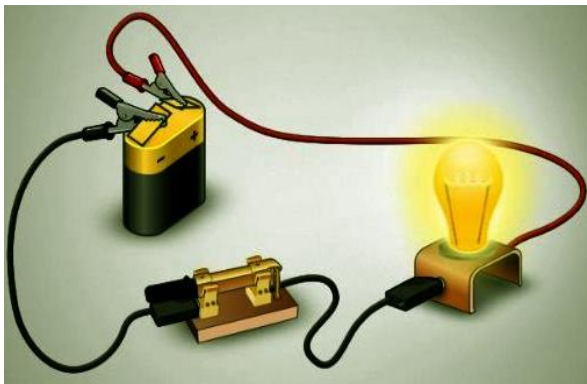
## Encam:

Ku gilop bi rêya kabloyê bi betariyê ve nehatiba girêdan, dê glopê ronî nedaba.

Hevrûkirinê di navbera karê dewreya elektrîkê û karê pergala sinirî de, çêkin, hûn çi dibînin?

Bi vî awayî tê xuyakirin ku betarî mîna mejî ye, kablo mîna sinirê ye û glop mîna laşê mirov e.

Weke ku kablo herkîna elektrîkê ji betariyê radighîne glopê, ji bo roniyê bide, sinir jî hişyariyan ji mejî radighîne laş.



## ◇ Pergala sinirî ya nexwestekî:

Ew pergala ku kontrolê li hemû tevgerên laş ên nexwestekî dike. Mîna: dil, gede, bêhindan û hwd, çêdike.

### **Pergala sinirî ji du cureyan pêk tê:**

1- Pergala sîmpêstîk (Sympathetic system).

2- Pergala parasîmpêstîk (Parasympathetic system).

Ev her du cure bi awayekî hevdiş, bandorê li lebatên laş ên nexwestekî dikin.

**Mînak:** Sîmpêstîk reşka çav fireh dike û parasîmpêstîk reşka çav teng dike.

## ◊ **Tenduristiya pergala sinirî:**

**Ji bo ku mirov tenduristiya pergala xwe ya sinirî biparêze, pêwîst e van xalan pêk bîne:**

- 1- Bêhnedan û razan: Ji ber ku kêmxewî bandorê li têgihastina mirovan dike.
- 2- Werziya birêkûpêk.
- 3- Bikaranîna karên mejîyî. Mîna: çarekirina girêftariyên bîrkariyê û xwendina pirtûkan.
- 4- Tîmarbûna hevseng bi taybetî fêkî û sebze.
- 5- Dûrketina ji kişandina çixareyan.

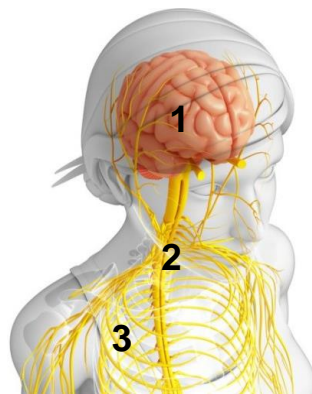
## **Lêkolîn:**

Vexwarina çay û qehweyê, bandorên neyînî li pergala sinirî dike, lêkolîn bike.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Pergala sinirî ya belavbûyî dabeş bikin.
- 2- Hevoka rast bi nîşana (✓) û ya şaş jî bi nîşana (x) nîşan bikin û hewl bidin ku hûn hevoka şaş sererast bikin:
  - Pergala sinirî ya xwestekî, kontrolê li lebatên bêhindanê, dike.
  - Ji devera qarçikî sinirek derdikeve.
  - Di mejiyê derzika piştê de, navenda tevgerê bi cih dibe.
  - Pergala sîmpêstîk û parasîmpêstîk bi awayekî hevdiş, dixebitin.
  - Navenda pêhesînê di felika eniyî ya mejî de bi cih dibe.
- 3- Gava ku lingê mirov li gewdeyekî hişk bikeve, wê bi çi awayî pêhesîn û tevger çêbibe?

- 4- Van têgehên li cihê guncaw li ser wêneyê nîşan bikin:  
(Mejî, mejiyê derzika piştê, sinir).





# BEŞA DUYEM

## PARVEBÛN Û PIRBÛN

### Armancên Beşê:

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

- Pergala pîrbûnê.
- Lebatên pîrbûnê li cem jinan.
- Lebatên pîrbûnê li cem mêran.
- Bergirtin û ducanî.
- Kromosom, cîn, parvebûna mîtozî û meyozi.
- Livikên hormonan.
- Tîmarbûn.

## WANE 1

### PERGALA PIRBÛNÊ

Li ser rûyê vê erdê hemû zindî pir dibin. Mirov jî yek ji wan zindiyên ku bi rêya pîrbûnê dîndeyan didin.

► Pergala pîrbûnê li cem mirovan ji çî pêk tê?

► Pîrbûn di navbera mirovan de çawa çêdibe?

Li cem mirovan lebatên pergala pîrbûnê di navbera jin û mêr de ji hev cuda ne.

► Gelo pergala pîrbûnê ya jinan ji çî pêk tê?

► Nîşanên gîhaştinê yê jinan çî ne?

#### ◊ Lebatên pergala pîrbûnê yê jinan:

Lebatên pîrbûnê yê jinan ji van beşan pêk tê:

##### 1- Lêvên berzikê yê mezin:

Du lêvên ku di parastina lêvên berzikê yê biçûk û gilîkê de, erkdar in.

##### 2- Lêvên berzikê yê biçûk û gilîk (Clitoris):

Ev her du lebat, rola wan di bergirtin û zayînê de heye.

##### 3- Hêkdank (Ovaries):

Du livikên ku di zikê de bi cih dibin. Ev livik di dema gîhaştinê de, hormonên zayendî yê bi navê procistron (progesteron) û estrocen (estrogen) û hêkan, hildiberînin.

**Hêk:** Ew şaneyên pîrbûnê yê jinan in, ji hêkdankan tê hilberandin û di teşeya gogî de ye.

**Procistron (progesteron):** Hormonekî zayendî ye, ji hêkdankan tê hilberandin.

Ev hormon, rolekê di rêkûpêkkirina heyvikê de dilîze.

**Estrocen (Estrogen):** Hormonekî zayendî ye ji hêkdankan tê hilberandin û rolekê di xuyakirina nîşaneyên gihaştinê yên jinan de, dilîze.

#### **4- Coya hêkan (Oviduct):**

Du co ne ku di rêya wan re hêk ji hêkdankê, derbsî malzarokê dibe.

#### **5- Malzarok (Uterus):**

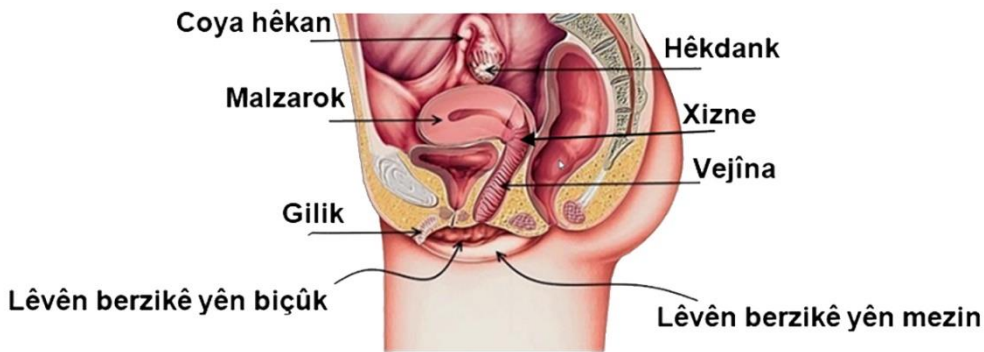
Lebateke masûlkeyî ye û di teşeya kovikî de ye. Ew leбата ku di dema ducaniyê de embryo tê de, bi cih dibe.

#### **6- Xizne (Cervix uteri):**

Ew beşa ku di navbera malzarok û vejînayê de bi cih dibe.

#### **7- Vejîna (Vajina):**

Ew beşa ku bi rêya wê kombûna di navbera jin û mêr de çêdibe. Her wiha bi rêya wê zarok di dema zayînê de, derdikeve derveyî laş. Bi rêya xizneyê vejîna bi malzarokê ve tê girêdan.



### ◇ Dema gihaştinê ya jinan:

Kec piştî demekê ji zarokbûna xwe di navbera (9-13) salî de, digihêje dema gihaştinê, ev dem li gorî horomon, xwezaya laş û xwezaya her herêmekê ji hev cuda ye. Di vê demê de hin nîşanên gihaştinê tên xuyakirin. Mîna: diyarbûna sîngan, diyarbûna mûyan li hin beşên laş, firehbûna kemaxan û despêkirina heyvikê.

**Heyvik (Menstrual):** Heyvik ew diyarbûna xwînê ye, di dema gihaştinê de dest pê dike û her (28) rojan çêdibe.

Ev heyvik li cem jinan heya temenê (45-50) salî didomîne.

### ◇ Lebatên pergala pîrbûnê yên mêran:

Lebatên pîrbûnê yên mêran ji du beşan pêk tên:

#### 1- Pênîs (penis):

Ew lebata pîrbûnê ya mêran e.

#### 2- Gun (testicular):

Du livik in di hundirê pîstê gunî (Scrotum) de bi cih dibin.

Ev livik di dema gihaştinê de hormonê zayendî yê bi navê tistostron (**Testosterone**) û tovan (**sperm**) hildiberînin.

**Pîstê gunî (scrotum):** Lebatekî çermî ye mîna tûr e; gunan hildigre û wan diparêze.

Pîstê gunî li gorî pileya germahiyê tê guhertin, ji ber vê yekê di rewşa sermayê de pîstê gunî bi rêya masûlkeyên xwe diçe hev û gun nêzî zik dibin û di rewşên germahiyê de ji hev diçe û gun dûrî zik dibin.

**Tistostron (Testosterone):** Hormonekî zayendî ye, ji gunan tê hilberandin û rolekê di xuyakirina nîşanên gihaştinê yên mêran de dilîze.

### ◇ **Tov (sperm):**

Ew şaneyên nêr ên mêran in û ji gunan tên hilberandin.

**Tov (sperm), ji van beşan pêk tê:**

- 1- Serî
- 2- Beşa navendî
- 3- Dûv.



► **Gelo ev tov bi rêya çî derdikevin derveyî laşê mirov?**

1. **Bi rêya hin coyan derdikevin derveyî laş û ev co jî wiha ne:**

**1- Coya tovan (Epididymis):** Boriyeke badokî û zirave, bi gun ve girêdayî ye. Di hundirê wê de tov tên depokirin, mezin dibin. Tov bi rêya heyberên ku ev co heldiberîne, tîmar dibin.

**2- Coyên gihandinê (Canal deferent):** Du coyên ku bi rêya wan tov derbas dibin û dighêjin pêşboriyê (Urethra).

**3- Pêşborî (Urethra):** Ev borî rêyeke hevbeş a mîz û tovan e. Di hundirê pênisê de bi cih dibe û bi kuna mîzê, bi dawî dibe.

► **Gelo ji bo tîmarbûn û tevgera tovan çî dibe alîkar?**

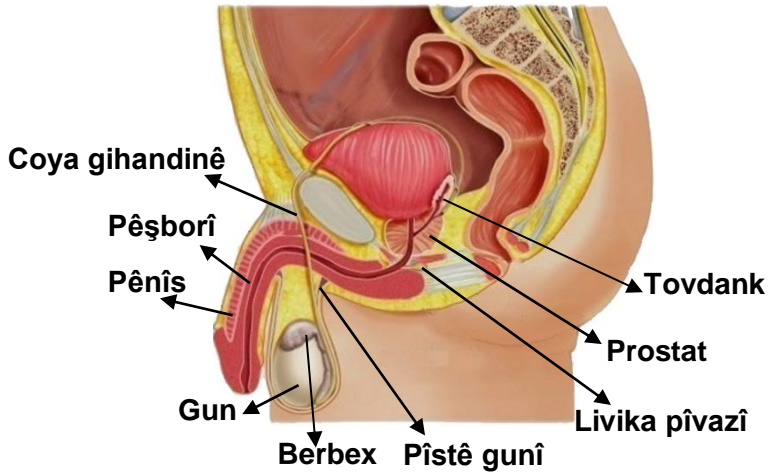
**Hin livik hene ku hin ronên ku ji bo tîmarbûn û tevgera tovan dibin alîkar, hildiberînin. Ev livik jî wiha ne:**

**1- Tovdank (seminal vesicles):** Du livikên ku heyberên çilmî yên ku bi heyberên ji bo tîmara tovan pêwîst in, dewlemend in. Ev her du livik, hilberînen xwe, di coya gihandinê de vala dikin.

**2- Prostat (Prostate):** Livikek e di teşeya girêkeke masûlkeyî de ye. Ew hilberînen xwe di cihê gihaştina coya gihandinê de bi pêşboriyê vala dike.

**3- Livikên pîvazî (Bulbar glands):** Du livikên ku hin heyberan hildiberînin. Ev heyber bi erkê tîmarbûn û tevgera tovan radibin û li avika piştê zêde dibin.

**Avika piştê;** Ew ava ku ji gunan tê hilberandin. Ev avik ji av, tov, xwêyên kanzayî û heyberên ku prostat û tovdank hildiberînin, pêk tê.



### ◊ Dema gihaştinê ya mêran:

Kur, piştî qonaxa zarokbûnê digihêje qonaxa gihaştinê. Ew qonax di navbera (12- 16) salî de ye. Di vê qonaxê de, hin nîşaneyên gihaştinê tên xuyakirin. Mîna: stûrbûna deng, xuyakirina mûyên laş, mezinbûna lebatên pîrbûnê û mezinbûna masûlkeyên laş. Di wê qonaxê de, tov tên hilberandin.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

### 1- Bersiva şaş hilbijêrin:

- Lebatên pîrbûnê yê jinan ji van beşan pêk tên:  
gilik – malzarok – pênis
- Ji hormonên jinan:  
tististron – procistron – estrocen
- Avika piştê, van heyberan dihewîne:  
tov – xweyên kanzayî – hêk
- Ji livikên ku ji bo tîmar û tevgera tovan pêwîst in:  
prostat – pêşborî – tovdank

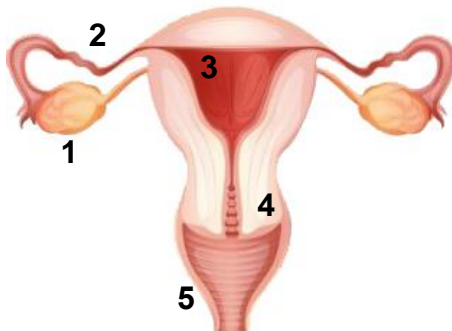
### 2- Valahiyên li jêr bi têgehên rast dagirin:

- .....: Ji hêkdankê tên hilberandin.
- .....: Ew lebata ku di teşeya kovikî de ye.
- Tov ji van beşan pêk tê ..... û .....
- .....: Ew beşa ku tov tê de tên depokirin.

### 3- Van têgehên pênase bikin:

Heyvik – coya gihandinê – pîstê gunî

### 4- Lebatên pîrbûna jinan li ser wêneya li jêr, nîşan bikin.





## WANE 2

### BERGIRTIN Û DUCANÎ

Di waneya bûrî de, me lebatên pîrbûnê yê jinan ên ku hêkan didin û yê mêran ên ku tovan didin, nas kirin.

- ▶ **Gelo di encama yekbûyîna di navbera tovan û hêkan de çî, çêdibe?**
- ▶ **Ducanî çî ye?**
- ▶ **Bergirtin çî ye?**

Dema ku kombûn di navbera jin û mêr de çêdibe, bergirtin û ducanî pêk tê.

#### ◊ **Bergirtin:**

Ew bûyera ku di encama yekbûyîna di navbera tov û hêkê de di hundirê coya hêkan ya jinan de çêdibe. Di encama vê yekbûyînê de hêka bergirtî çêdibe.

(1n) ji dayikê+ (1n) ji bav= (2n) hêka bergirtî



(23) Kromosomên dayikê+ (23) Kromosomên bav=  
(46) Kromosomên embryo.

(n) Tê wateya kromosoman.

Piştî ku bergirtin çêdibe, di wê demê de ducanî pêk tê.



### ◆ **Ducanî:**

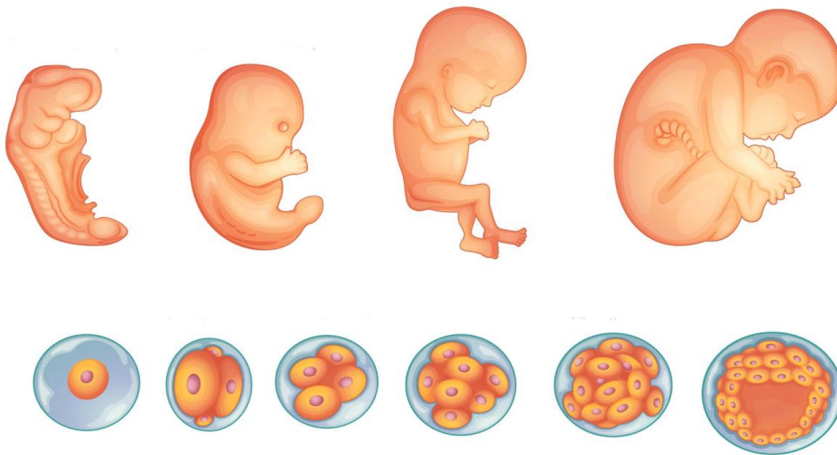
Ew bûyera ku bi rêya wê hêka bergirtî mezin dibe û embryo pêk tê. Ev bûyer li cem jinan (9) mehan didomîne.

#### ► **Embryo çawa çêdibe?**

**Ji bo ku hêka bergirtî veguhêze embryo, ev hêk di hin guhertinan re derbas dibe:**

- Ev hêka bergirtî rastî parvebûna mîtozî dibe.
- Di encama vê parvebûnê de girêkeke şaneyî ya ku parçeyeke goşt pêk tîne, çêdibe.
- Ev parçeyê goşt digihêje malzarokê û di nava damarên wê yên xwînê de bi cih dibe.
- Di encama vê bicihbûyînê de, hevalbiçûk çêdibe û ev parçeyê goşt mezin dibe û vediguhêze embryo.

**Di dawiya ducaniyê de ya ku (9) mehan li cem jinan didome, embryo mezin dibe. Ev mezinbûn didome, heta ku embryo bikare bi tena xwe bijî û zayîn pêk tê.**



Çêbûna embryoyê

### ◆ Hevalbiçûk:

Ew lebat di teşeyeke giroverkî de ye û bi hin erkan radibe. Mîna: parastina embryoyê di dema ducaniyê de, ragihandina tîmar û gaza oksîjenê ( $O_2$ ) ji embryoyê re, pêk tîne.

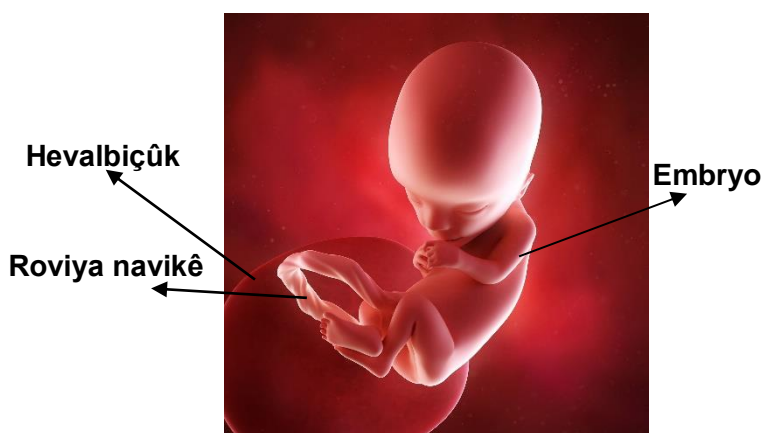
Her wiha di dema ducaniyê de, hormonên estrocên û procstron ên ji bo berdewamiya ducaniyê pêwîst in, hildiberîne.

- ▶ Piştî zayînê zarok çawa tîmar dibe?
- ▶ Tîmara guncaw ji bo zarokên nûjidayîkbûyî, çi ye?
- ▶ Çawa şîr ji sîngê jinan tê hilberandin?

Dema ku zarok di zikê dayika xwe de ye, bi rêya roviya navikê, tîmara xwe bi dest dixê. Lê belê piştî zayînê pêwîstiya zarokan bi tîmarbûnê heye, ji ber vê yekê zarok bi şîrê dayika xwe tîmar dibe. Ji vê bûyerê re şîrdan tê gotin.

Di hundirê livikên sîngê de, şîr bi bandora hormona oksîtosîn (oxytocin) çêdibe. Her wiha dema ku zarok sînga dayika xwe dimije ji bo ku tîmar bibe, şîr bi bandora hormona prolaktîn (prolactin) tê hilberandin.

**Roviya navikê (Umbilical cord):** Ew roviya ku damarên xwînê dihewîne û girêdana hevalbiçûk bi embroyê re, çêdike. Ev rovî piştî zayînê tê birandin û di şûna wê de, girêkeke ya bi navê navikê, çêdibe.



### **Lêkolîn:**

Şîrê dayikê ji bo zarokan xwedî girîngiyêke pir mezin e. Lêkolîn bike.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

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

- ..... : Ew bûyera ku (9) mehan didomîne.
- Dema zarok di zikê dayika xwe de, bi rêya ..... tîmara xwe bi dest dixê.
- Şîr ji sîngê tê hilberandin bi bandora hormona .....
- .....: Ew lebata ku girêdanê di navbera embryo û hevalbiçûkê de çêdike.

### 2- Têgehên li jêr rave bikin:

Ducanî – bergirtin – hevalbiçûk

### 3- Navên (hevalbiçûk û roviya navikê) di bin wêneya di teşeya wan de binivîsin.



## WANE 3

# KROMOSOM Û PARVEBÛN

- ▶ Kromosom çi ne?
- ▶ Gelo hejmara kromosoman di hemû zindiyan de yeksan in?
- ▶ Ev lebatokên di wêneyê de, di çi teşeyê de ne ?



Cara yekem di sala 1842'yan de, ji hêla zanyarê Siwêdî **Karl Wilhelm (Karl Wilhêlim)** ve, kromosom (chromosome) di tovika şaneyên şînatîyan de, hat vedîtin. Kromosom di koka xwe de peyveke latînî ye. Ev peyv ji du beşan pêk tê: "Chroma" tê wateya reng û "soma" tê wateya laş.

### ◊ **Kromosom (chromosome) :**

Tayên zirav in, heybera irsî (DNA) di hewînîna û di tovika şaneyê de, tînin dîtin. Girêdana van tayan bi hev ve, tora kromatînê, pêk tîne.

## ◊ Hejmara kromosomên mirovan:

Hejmara wan li cem mirovan (46) kromosom in.

### ► Gelo ev hejmara kromosoman çawa, çêdibe?

Her tayek ji tayên kromosomê, ji du zincîrên bi hev ve girêdayî, pêk tê.

Di dema bergirtinê de, şaneyê ku ji bav tê (23) kromosoman dihewîne û nivê kromosomên wî ne yê hejmara wan (46) in. Ji van (23) kromosoman (22) gewdeyî ne û (1) zayendî ye.

Her wiha şaneyê ku ji dayikê tê (23) kromosoman dihewîne û nivê kromosomên wê ne yê hejmara wan (46) in. Ji van (23) kromosoman (22) gewdeyî ne û (1) zayendî ye.

Yekbûna di navbera şaneyên wan ên zayendî (tov û hêk) de çêdibe.

Di encamê de hêka bergirtî ya ku ji (46) kromosomên embroyê pêk tînin, çêdibe.

Ev yekbûn di hev kêşeya li jêr de tê xuyakirin:

**(23) Kromosom ji bav + (23) kromosom ji dayikê = (46) kromosomên embroyê ne.**

**Hejmara wan li cem zindiyan ji hev cuda ye; ji her zindiyekî re, hejmareke kromosomî ya taybet heye. Hejmara kromosoman li cem mişkan (40) in, mirîşkan (78) in, meymûnan (48) in û yê mêşên hingiv jî (16) kromosom in.**

Hin caran hejmara kromosomên mirovan digihêjin 47'an. Ev yek jî dibe sedema nexweşiya Dêwns sêndrom (Down's syndrome).

Dêwns Sêndrom: Ev nexweşî di sala 1862'yan de, ji hêla zanyarê Birîtaniyayî John Langdon Down (Jon Langdon Dêwn) ve hatiye vedîtin. Ango dema ku hêka bergirtî parve dibe kromosoma ku hejmara wê 21 e xwe bi awayekî şaş kopî dike û ev nexweşî çêdibe.

Di encamê de, hejmara kromosomên zaroka/ê ku ji vê hêkê çêbûye, dibe (47) kromosom. Bi vî awayî ev zarok dibe nexweşê dêwnsê.



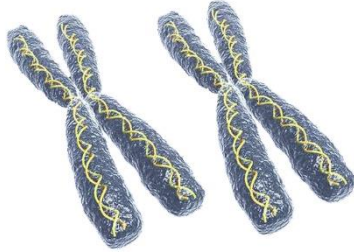
**Nexweşiya Dêwns Sêndromê**



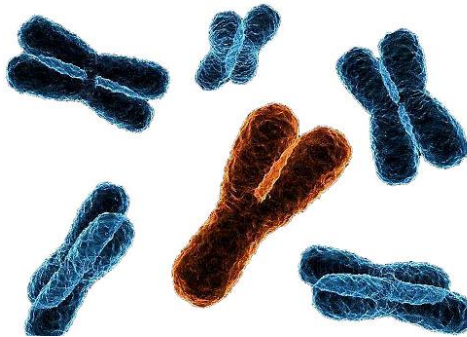
**Cudahiya di navbera kromosomên jin û mêran de:**

► **Dema ku zarok di zikê dayika xwe de ye, zayenda wî/wê çawa tê naskirin?**

1- Kromosomên jinan; hemû kromosomên jinan wekhev in û bi sembola (xx) tên nîşandan.

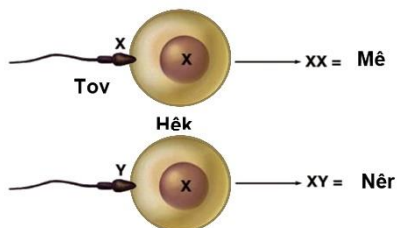


2- Kromosomên mêran; di hemû cotan de, wekhev in, ji bilî kromosoma zayendî, ji coteke cuda pêk tê û bi sembola (xy) tê nîşandan.



(x) semboa zayenda mê ye û (y) sembola zayenda nêr e. Di hêka bergirtî de, gava ku ji kromosomên mêr kromosoma (x) bi kromosoma jinê re ya bi sembola (x), yekbûyîne çêdike, wê demê wê zayenda embryo ye mê be û sembola kromosomên wê (xx) be.

Ango di hêka bergitî de, gava ku ji kromosomên mêr kromosoma (y) bi kromosoma jinê re ya bi sembola (x) yekbûyîne çêdike, wê demê wê zayenda embryo yê nêr be û sembola kromosomên wî (xy) be.



### ◇ Cîn (Gen):

Di irsiyeta laşê mirovan de, ew molekulê bingehîn e. Her cînek li ser korosomêkî bi cih dibe. Lê belê hejmara cînan ji hejmara kromosoman bêhtir e, ji ber vê yekê her kromosomêk cînekê yan jî zêdetir hildigire. Cîn, taybetiyên mîna: xwezaya por, rengê çavan, bejin û hwd ji dayik û bav ber bi zarokan ve vediguhêze. Her wiha veguhestina van taybetiyan, di navbera nifşan de berdewam dike.

### ◇ Parvebûna mîtozî (Mitosis):

Mirov di jiyana xwe de rastî birînan tê, piştê ev birînan hev û sax dibin.

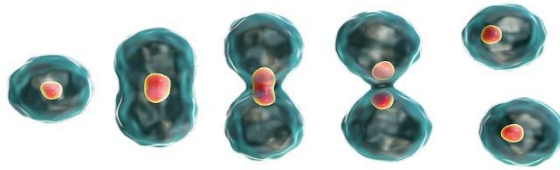
### ► Gelo we ji xwe pirsîye, ev şaneyên çerm nûbûna wan û saxbûna birînan, çawa çêdibin?

Ev şane bi rêya parvebûna mîtozî nû dibin.

**Parvebûna mîtozî:** Ew parvebûna ku bi şaneyên laş ên gewdeyî re çêdibe.

Erkê vê parvebûnê şûngirtina şaneyên laş û zêdekirina hejmara wan e; ji bo avakirina tevin, lebat û pergalên laş e.

Her şaneyek, di encama vê parvebûnê de du şaneyan dide. Her du şane çar şaneyan didin û her çar şane heşt şaneyan didin û hwd. Ev hemû şaneyên nû mîna (manendî) şaneya dayik in, lê belê hejmara kromosoman di şaneyan de, nayê guhartin.



**Parvebûna mîtozî**

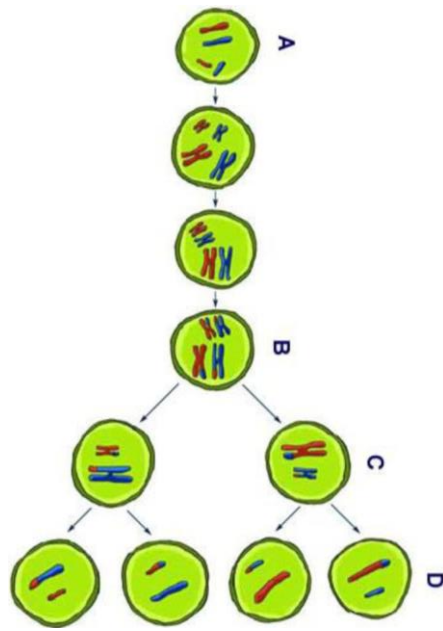
### ◇ **Parvebûna meyozi (Meiosis):**

**Parvebûna meyozi:** Ew parvebûna ku bi şaneyên zayendî re, çêdibe.

Erkê vê parvebûnê çêkirina şaneyên laş ên zayendî ne. Mîna: tov (sperm) û hêkan.

Her şaneyek di encama vê parvebûnê de (4) şaneyan dide. Her (4) şane (16) şaneyan didin û hwd. Ev şaneyên nû nemanendî şaneya dayikê ne; şaneyên nû ji hev û ji şaneya dayikê cuda ne.

Her yek ji van şaneyan nîvê hejmara kromosomên şaneya dayikê dihewînin. Mîna; kromosomên mirovan, hejmara wan (46) kromosom in. Di dema parvebûna meyozi de (23) kromosoman, dide.



Parvebûna meyozi

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

### 1- Di valahiyên li jêr de navên têgehên guncaw, binivîsin:

- .....: Ew parvebûna di şaneyên gewdeyî de çêdibe.
- .....: Tayên zirav in, di tovika şaneyê de tên dîtin.
- .....: Di irsiyeta laşê mirovan de, ew molekulên bingehîn e.

### 2- Bersiva rast hilbijêrin:

- Di encama parvebûna meyozi de her şaneyek: Şaneyekê dide – du şaneyan dide – çar şaneyan dide
- Hejmara kromosoman li cem mişkan: 40 – 45 – 47
- Parvebûna mîtozi di kîjan ji van şaneyên laş de, çêdibe: zayendî – gewdeyî – heman cure

### 3- Hewl bidin ku hûn cudahiya di navbera parvebûna mîtozi û meyozi de, lêkolîn bikin.

### 4- Hevkêşeya li jêr temam bikin:

..... + (23) kromosom ji dayikê = .....

## WANE 4

### LIVIKÊN HORMONAN

- ▶ Livik çi ne?
- ▶ Livik çawa bandorê li laş dikin?
- ▶ Gelo hûn dizanin sedema guhertinên ku di laşê we de çêdibin, çi ye?

Laşê mirov ji şane, tevin, lebat û pergalan pêk tê. Ji bo ku laş bi hemû erkên xwe rabe, pêwîstiya wî bi sîstemeke taybet, ji bo birêkûpêkirina hemû bûyerên ku di nava wî de çêdibin, heye.

Birêkûpêkirin û hevsengiya laş, bi saya pergala sinirî û livikên hormonan çêdibe. Ji ber ku livikên hormonan, agahiyên ji bo hilberandina hormonan ji pergala sinirî digirin.

#### ◆ Livikên hormonan (Endocrine glands):

Ew lebatên ku hormonên ku bi erkên taybet radibin, di laş de hildiberînin.

Ev livik di laşê mirov û piraniya lawiran de li cihên cihêreng bi cih dibin.

#### Du cureyên livikên hormonan hene:

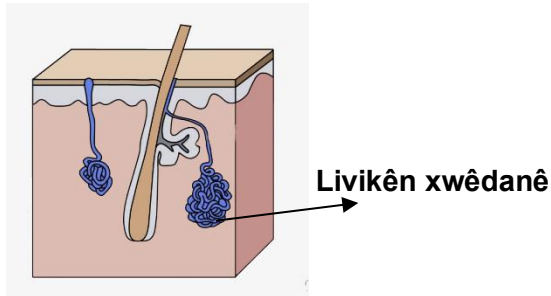
- 1- Livikên ku hilberînin xwe derveyî laş hildiberînin.  
Mîna: livikên xwêdanê, livikên rûnî, livikên şîrdanê û hwd.
- 2- Livikên ku hilberînin xwe di hundirê laş de, di nava xwînê de hildiberînin. Mîna: livika tryoyîd û hwd.

► Livikên xwêdan, şîrdan û yên rûn çawa tèn hilberandin?

**1- Livikên xwêdanê:**

Girêkeke ji coyên lihevbadokî pêk tê. Ew li qata çerm a bi navê dêrmîs de bi cih dibe û xwêdanê hildiberîne derveyî laş.

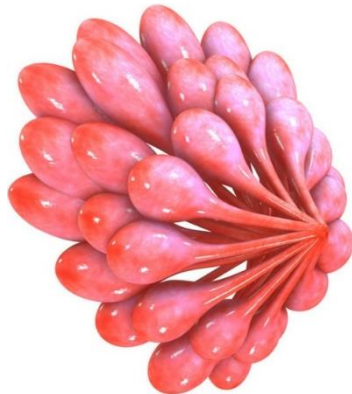
Ev livik bi erkên şilkirin û hênikkirina laş di demsala havînê de radibin. Her wiha bi erkê valakirinê jî radibin.



**2- Livikên şîrdanê:**

Ew livikên ku bi tevîneke bezî dorpeçkirî ne.

Ev livik, li cem jinan di dema şîrdanê de bi karê hilberandina şîr, bi bandora hin hormonan, radibin.



Livikên şîrdanê

### 3- Livikên rûnî:

Ew livik di teşeya girêkî de ne û di qata çerm a dêrmîs de, bi cih dibin.

Ev livik heybereke rûnî hildiberîne û bi erkê nermkirina çerm û por, radibin.



### Lêkolîn:

Livikên xwêdanê mîna pergala valakirinê ne, lêkolîn bike.

#### **Hormon:**

Heyberên kîmyayî ne û ji livikan tîr hilberandin. Ew di nava xwîna de belav dibin û bi çalakîyên cihêreng radibin.

### ◇ Livikên ku berhemên xwe di nava xwîna de hildiberînin:

#### 1- Livika pityotêrî (Pituitary):

Ev livik di bin mejî de bi cih dibe. Ji ber ku kontrolkirinê li hin livik û gelek bûyerên laş dibe, di laş de, livikeke sereke ye.

Ev livik di bin bandora hîpotalamos de kar dibe û hin hormonan hildiberîne. Mîna: hormona mezinbûnê (Groth hormon (GH)) û hormona prolaktîn.



Her wiha bandorê li livika tryoyîd, livika edrînalîn, gun li cem mêran û amadekirina malzarokê li cem jinan ji bo hêka bergirtî, dike.



**Livika pityotêrî**

### **Hîpotalamos (Hypothalamus):**

Ew xelekeke girêdanê ye ku bi rêya livika pityotêrî girêdanê di navbera pergala sinirî ya navendî û livikên laş de çêdike û ew di mejî de bi cih dibe.

Hîpotalamos hin hormonan bi rêya siniran hildiberîne livika pityotêrî ya ku van hormonan depo dike, heta ku pêwîstiya laş bi wan çêbibe.

### **2- Livika tryoyîd (Thyroid Gland):**

- **Gava ku hormonên vê livikê, di xwînê de kêm an zêde bibin, wê demê wê çi bibe?**

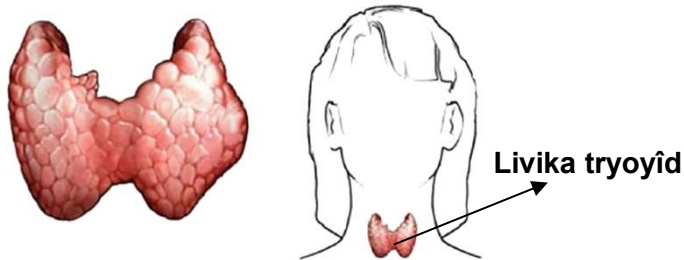
Di laş de ev livik, livika herî mezin e. Di teşeya perperîkê de ye û dibin zenglorê de bi cih dibe. Hormonên xwe di bin çavdêriya livika pityotêrî de, hildiberîne.

Ev livik, hormona tîroksîn a ku di sazûmankirina bûyerên mezinbûna laş, birêkûpêkirina pileya germahiya laş û hilberandina enerjîyê di laş de, pêk tîne.

Dema rêjeya vê hormonê di laş de kêm bibe, kinbûn li cem zarokan çêdibe.

Her wiha kêmbûna rêjeya wê li cem mezinan jî zêdebûna giraniya laş, sistbûn û hwd çêdibe.

Lê belê dema rêjeya vê hormonê li cem mezinan zêde bibe, wê demê dibe sedema, beloqbûna çavan, zêdebûna germahiya laş, kêmbûna giraniya laş û hwd.

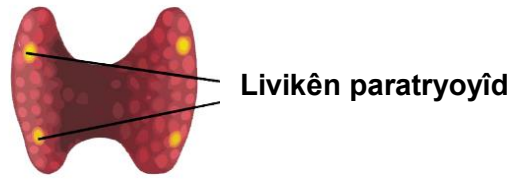


### 3- Livikên paratryoyîd (Parathyroid):

Çar livikên biçûk in, li ser rûyê piştê yê livika tryoyîdê, bi cih dibin; du ji wan li jor û du jî li jêr in. Ev livik hormonê parasirmon (parathormon (PTH)) hildiberînin. Hormonê parasirmon, di laş de hevsengiya rêjeya kalisyomê, pêk tîne.

Dema rêjeya wê kêm bibe, kalisyom di xwînê de kêm dibe û di hestiyên de zêde dibe.

Her wiha dema rêjeya wê zêde dibe, kalisyom di xwîn û hestiyên de kêm dibe. Di encamê de rizîbûna hestiyên pêk tê.



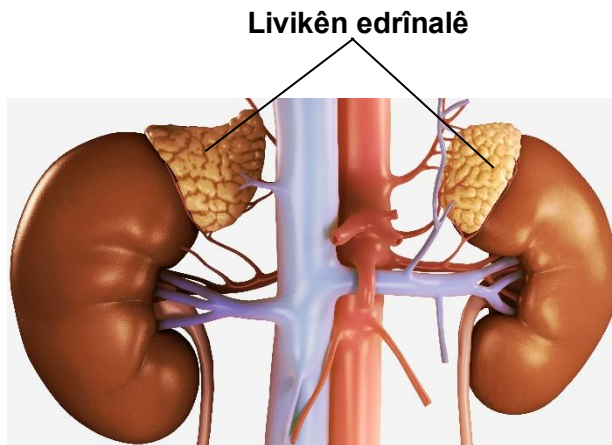
#### 4- Livikên edrînal (Adrenal gland):

Ew du livikên ku li ser gurçikan bi cih dibin. Livika li ser gurçika rastê, di teşeya sêgoşeyî de ye û ya li ser gurçika çepê jî, di teşeya heyvê de ye. Her du livik ji du qatan (qalik û tovîk) pêk tên.

Qalikên van livikan, hormona kortîzol a ku rêjeya şeker, av û xwêyên kanzayî birêkûpêk dike, hildiberîne. Her wiha bi kontrolkirina bûyera metabolîzmayê radibin.

Lewra dema ku rêjeya kortîzol di laş de kêm bibe, dibe sedema nexweşiya parkinson (Parkinson disease).

Tovika van her du livikan jî hormona edrînalînê di rewşên tirsê de hildiberînin.



### **Parkinson:**

Nexweşiyek e, di encama tevliheviya pergala sinirî de çêdibe û digihêje pergala tevgerê.

Ev nexweşî destpêkê di lertzîna hin lebataên weke destan de, tê xuyakirin.

### **Lêkolîn:**

Di dema tirsê de zuhabûna dev, firehbûna reşka çav, zerbûna rû û hwd çêdibe, sedemên wan lêkolîn bike.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

### 1- Têgehên li jêr rave bikin:

(Hîpotalamos, hormon, livikên hormonan)

### 2- Valahiyên li jêr bi têgehên guncaw dagirin:

a) ..... : Ew nexweşiya ku bi lerizîna destan dest pê dike.

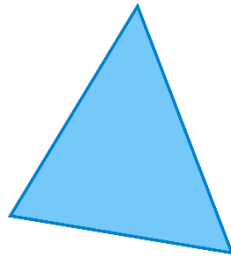
b) ..... : Livika sereke ye di laş de.

c) ..... : Livika herî mezin e di laş de.

### 3- Cihê hilberandina van hormona binivîsin:

(Kortîzol, parasirmon, edrînalîn)

### 4- Navên livikan di bin wêneya ku teşeya wan dibinîn binivîsin:



## WANE 5

# TÎMARBÛN

### ► Tîmar çi sûdan didin mirovan?

Ji bo xebatên zindîtiyê yên mîna: bazdan, rabûn, bêhindan û hwd, pêwîstiya laş bi enerjîyê heye.

Em vê enerjîyê ji xwarinê bi dest dixin.

Hin tîmar ji lawiran tîna bidestxistin. Mîna: goşt, şîr û berhemên wê û hwd. Ji van tîmaran re, tîmarên lawirî tê gotin.

Hin tîmar jî ji şînatîyan tîna bidestxistin. Mîna: sebze û mêweyan, ji van tîmaran re, tîmarên şînatîyî tê gotin.



Tîmarên şînatîyî



Tîmarên lawirî

**Cureyên tîmaran yên di nava xwarinê de wiha ne:**

## **1- Protîn:**

### **► Girîngiya protînê ji bo laş çî ye?**

Di laş de protîn bi gelek erkan radibe. Mîna: avakirina şane, tevin û masûlkeyan û derbasî daraştina hin hormonan jî dibe.

Protîn ji hin jêderên lawirî yên mîna: goşt, şîr, mast û hwd, tê bidestxistin.

Her wiha ji jêderên şînatîyî yên mîna; baqil, nîsk, nok û hwd, tê bidestxistin.

## **2- Şekir (Karbohydrate) :**

Şekir di laş de jêdereke enerjîyê ye û bi erkê avakirina şaneyan radibe.

Şekir ji fêkî, kartol, genim, hingiv û hwd tê bidestxistin.

### **Sê cureyên şekir hene:**

**1- Şekirên hêsan:** Ew şekirên ku ji molekulêkê pêk tên. Mînak:

- Gilokoza ku di tirî û hingiv de, heye.
- Firaktoza ku di mêwe û hingiv de, heye.
- Galaktoza di şîr de, heye.

**2- Şekirên cotî:** Ew şekirên ku ji du molekulên şekirên hêsan, pêk tên. Mînak:

- Skeroz a ku di qamîşê de, heye.
- Maltoz a ku di ceh de, heye.
- Laktoz a ku di şîr de, heye.

**3- Şekirên kom:** Ew şekirên ku ji gelek molekulên şekirên hêsan, pêk tên. Mînak:

- Neşaya ku di nan û katrolan de, heye.
- Silîloza ku di şînatîyan de, heye.
- Gilîkocîna ku di kezeb û masûlkeyan de, heye.



**Qamîş**



**Tirî**



**Kartol**

### **3- Rûn:**

Di laş de rûn jêdereke enerjîyê ye û derbasî daraştina tevinên sinirî û hin hormonên mîna: Hormonên zayendî, dibe.

Rûn, ji jêderên lawirî yên mîna: bez, nîvişk û hwd, tê bidestxistin.

Her wiha, ji jêderên şînatîyî yên mîna: zeyta zeytûnan, zeyta garis û hwd tê bidestxistin.

### **Lêkolîn:**

Encamên bikaranîna zêde ya rûn, lêkolîn bike.

### **4- Vîtamîn:**

Ev heyber ji bo mezinbûn û çêkirina tevinan pir girîng in û pêdiviya mirovan bi wan heye.

Vîtamîn bi tîpên A, B, C, D, E û K yê tên binavkirin.



Li tabloya li jêr binêre û fêr bibe:

Vîtamîn	Erk	Nîşanên kêmasyê	Jêder
A	Çavan xurt dike.	Şevkorî	Gêzer, şîr, bacan, spînax û hwd.
B	Pergala sinirî û helandinê bi hêz dike û gerana xwînê sererast dike.	Ziyan dighêje pergala sinirî û helandinê û çerm jî zîyanê dibîne.	Birinc, kezeb, goşt û hwd.
C	Çêkirina diran û hestî bi hêz dike û pêşiya herkîna xwînê digire.	Xwînherkînê di pidiwan de û westanbûna masûlkeyan çêdike.	Lîmon, pirteqal, sêv û hwd.
D	Reqbûna hestî û diranan çêdike.	Nexweşiya reşetîzmê, çêdike.	Zeyta masiyan, kezeb, şewqa rokê û hwd.
E	Pergala sinirî bi hêz dike.	Hemahangiya laş xerab dike.	Zeyta garis, kuncî, bindeq û hwd.
K	Xwînê tîr dike.	Herkîna xwînê zêde dibe.	Pelên şînatîyan.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

1- Jêdera van tîmaran binivîsin:

rûn – protîn – şeker

2- Giringiya tîmarê binivîsin.

3- Di tabloya li jêr de nîşana (✓) di bin erkê vîtamîna guncaw de binivîsin:

Vîtamîn	Xwînê tîr dîke	Hişkbûna hestiyar çêdîke	Çêkirina diran û hestiyar bi hêz dîke
D			
C			
K			

4- Li bin wêneyan, navê cureya şeker ya ku dihewîne binivîsin:



# BEŞA SÊYEM

## LEBATÊN PÊHESÎNÊ

### Armancên Beşê:

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

- Guh û pêkhatayên wî.
- Çav û pêkhatayên wî.
- Ziman û pêkhatayên wî.
- Çerm û pêkhatayên wî.

## WANE 1

### GUH

Gava ku mirov bixwaze rê qut bike; ji aliyekî derbasî aliyekî din bibe û di wê demê de tirimbêlek bê, lê belê mirov jê re ne baldar be, wê demê ajoker wê li pêpîkê bide, ji bo ku mirov xwe bide alî.

#### ► **Gelo dema ku ajoker li pêpîkê dide, mirov çawa vî dengî dibihîze?**

Mirov, bi rêya guhên xwe, denga dibihîze, ji hev cuda dike û nas dike. Ji ber vê yekê, guh dibe hestkera bihîstinê.

#### ► **Guh çi ye û ji çi pêk tê?**

#### ◆ **Guh:**

Ev lebat hestkera bihîstinê ye. Lerizînên deng digire û bi rêya sinira bihîstinê van lerizînan radigihîne navenda bihîstinê, di mêjî de.

Her wiha guh rolekê di hevsengiya laş de dilîze.

#### **Guh li sê beşan tê dabeşkirin:**

- 1- Guhê derveyî.
- 2- Guhê navîn.
- 3- Guhê hundirîn.



## 1- Guhê derveyî:

Ev guh ji sê beşan pêk tê:

- **Kirkiroka guh (pinna):**

Ev beşa guh li derveyî serî tê dîtin. Ev beş bê hestî ye; ji tevîneke kirkirokî pêk tê. Ev tevîna kirkirokî, bi qateke çermî dorpêçkirî ye.

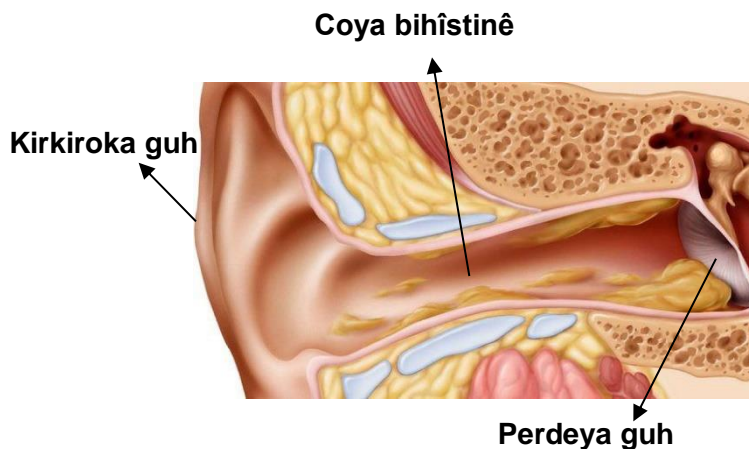
- **Coya bihîstinê:**

Ev kun di destpêka guh de ye. Di rêya wê re lerzînên deng digihêjin perdeya guh. Her wiha li ser dîwarê vê coyê, mû û livikên ku heybereke rengê wê zer ya bi navê îrwêks (Earwax) hildiberîne, hene. Ev heyber, parastina guh ji toz û mîkroban dike.

- **Perdeya guh:**

Perdeyeke tenik û nerim e. Ew di navbera guhê derveyî û guhê navîn de, bi cih dibe.

Ev perde bi lerzînên deng bandor dibe û ev lerzîn digihêjin guhê navîn. Ji ber vê yekê mirov bêyî vê perdeyê, nikare deng bibihîze.



Ji bo ku em bandora lerizînên deng li ser perde guh baş nas bikin, pêwîstiya me bi vê çalakiyê heye.

## Çalaki:

### Amûrên pêwîst:

- 1- Qabeke lek
- 2- Cawbir
- 3- Lastîk
- 4- Pimpimok



Pimpimok



Lastîk



Cawbir



Qabeke lek

### Gavên xebatê:

- Binê qaba lek bi rêya cawbirê, bibirin.
- Parçeya pimpimokê li ser cihê hatiye birîn deynin û bi lastîkê girê bidin.
- Ji aliyê vekirî yê devê qabê, ber bi hundir ve qîr bikin û çavdêriyê li parçeya pimpimokê, bikin.
- Heman tiştî bi dengê bilintir, dûbare bikin.
- Dema hûn di hundirê qabê de qîr dikin, çavdêriya pimpimokê, bikin.

Zêdekirina xurtiya deng, çawa bandorê li ser pimpimokê kir?



## Encam:

- Dema hûn ber bi hundirê qabê ve qîr dikin, molekulên hewayê dilerizin.
- Ev lerizîn heya dirêjîya qabê, berdewam dike û rê distîne û pimpimokê dixê tevgerê.
- Ev nimûneya ku we di çalakiya xwe de çêkiriye, lerizînen deng ên bi kirkiroka guh tîn komkirin, nîşan dike ku çawa perdeya guh dilerize.

## 2- Guhê navîn:

Ev beş di hundirê hestiyê cênîkê de, bi cih dibe û bi rêya perdeya guh, bi beşa derveyî ve, tê girêdan. Her wiha bi rêya boriya ostakî (**Eustachian tube**), bi daqurtekê ve, tê girêdan.

**Boriya ostakî:** Boriyeke tenik e girêdanê di navbera guhê navîn û daqurtekê de, çêdike. Bi rêya vê boriyê, hewa derbasî guh dibe û hevsengîya dewisîna hewayê, li ser perdeya guh, pêk tîne.

### 3- Guhê Hundir:

Ev beş di hundirê hestiyê cênîkî de bi cih dibe û bi rêya paceya hêlkeyî (oval window) û paceya zivirandî (rotated window), tê girêdan.

**Ev beş ji hin pêkheteyan pêk tê:**

- 1- Pêçoke.
- 2- Naver (vestibule).
- 3- Sê coyên heyvikî (crescent channel). Ev her sê co bi ronekî dagirtî ne. Ev ron lenfa hundirîn e. Her wiha ev her sê co bi lenfa derveyî ya ku wê ji hestiyê cênîkî cuda dike, dorpêçkirî ye.



### Pêkhateyên Guh

#### Ronîkirin:

Di navbera perdeya guh û paceya hêlkeyî de, sê hestiyok hene: hestiyokê çakûçî, menekî û mengene.



## ◊ **Rola guh di hevsengiya laş de:**

### ► **Mirov dikare bi awayekî hevseng tev bigere û bimeşe, gelo sedema vê hevsengiyê çi ye?**

Her sê coyên heyvikî yên di beşa hundirî ya guh de bi cih dibin, bersivdayînê ji tevgerên cuda yên serî re dikin û agahiyên bi guherandinên di tevgera serî de çêdibin, radighînin mejîçik.

Bi vî awayî, mejî agahiyan dişîne hemû masûlkeyên ku hevsengiya di navbera serî û laş de diparêzin, di rewşên tevgerê yên cuda de, mîna: meş, rûniştin û hwd.

**Gelek caran guh rastî bakteriyên ku dibin sedemên kulbûna guh, tê.**

**Hin nîşane di dema kulbûna guh de tîn xuyakirin, mînak:**

- 1- Êşa di hundrê guh de.
- 2- Kêmbûna bihîstina deng.
- 3- Zêdebûna germahiya laş.

## ◊ **Tenduristiya Guh:**

**Ji bo ku mirov tenduristiya guhê xwe biparêze, pêwîstiya wî bi van xalan heye:**

- 1- Di dema serşûştinê de, parastina guh ji avê û baş zuhakirina guh piştî serşûştinê.
- 2- Durketina ji dengê bilind û qerebalixê. Her wiha pêwîst e bihîstokên telefonan, kêr werin bikaranînin.
- 3- Di dema kulbûnê de dermankirina daqurtekê, ji bo ku ev kulbûn bi rêya boriya ostakî, negihêje guhê navîn.

- 4- Pêwîst e mirov tişteki derbasî guhên xwe, neke.
- 5- Ji hêla bijîşkên pîspor ve, sehkirina guh û paqijkirina wî, bê kirin.

### **Lêkolîn:**

Dema ku guh rastî dengêki bilind bê, pêwîst e mirov devê xwe veke, lêkolîn bike.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

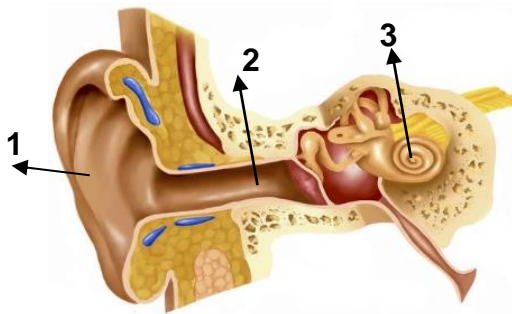
### 1- Valahiyên li jêr bi têgehên guncaw dagirin:

- ..... : Di navbera guhê navîn û guhê derveyî de bi cih dibe û bi lerizînên deng bandor dibe.
- ..... : Bi rêya wê daqurtek bi guhê navîn ve, tê girêdan.
- ..... : Ew heybera ku bi rêya wê parastina guh ji toz û bakteriyên dibe.

### 2- Gelek caran mirov di dema tevgera xwe de, gêj dibe, çima ?

### 3- Pêwîst e piştî serşûştinê guh baş were zuhakirin, çima?

### 4- Van têgehên (kirkirok, coya bihîstinê, pêçoke) li cem hejmara guncaw li ser wêneyê bi cih bikin:



## WANE 2

### ÇAV

Mirov di jiyana xwe de heyînên di xwezayê de dibîne û wan nas dike.

► **Gelo mirov çawa van heyînan dibîne?**

► **Çawa mirov dikare bimeşe bêyî ku li tiştekî bikeve?**

Mirov, dikare bi rêya lebata dîtîne ya ku bi navê çav tê naskirin, vê jiyane û heyînen tê de bibîne.

► **Çav çi ye?**

► **Çav li ku bi cih dibe?**

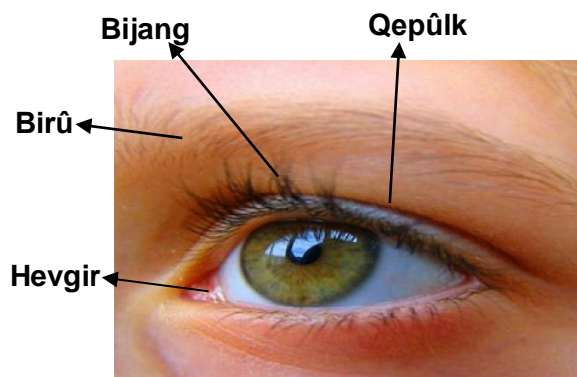
◆ **Çav:**

Ew lebata ku mirov bi rêya wî heyînen li derdora xwe dibîne. Ev lebat di hundirê kortikeke hestiyî ya bi navê goveka çav (**Orbit**) tê naskirin, bi cih dibe.

Çav bi birû, bijang, qepûlk (**Eyelid**) û hevgir (**conjunctivitis**) dorpêkirî ye.

**Hevgir:**

Perikeke çermî ye, goga çav ji pêş ve dorpêç dike.



Her wiha çav bi şeş masûlkeyan dorpeçkirî ye; çar ji wan rast in û du jî xwar in.

Ev her şeş masûlke, li ser goga çav li aliyekî tîbî bîçhîkin. Ji aliyê din ve jî li ser dîwarê hestiyê goveke çav tîbî bîçhîkin. Ew bi erkê tevgerkirina goga çav bi hemû aliyên ve, radibin.

**Di çav de livikên rondikî (Lacrimal Gland) hene. Bi rêya wan, rondik ji çavan tîbî û bi vî awayî çav tê paqijkirin.**

### **Lêkolîn:**

Rondik bi erkê paqijkirina çav radibin, lêkolîn bike.

#### **◇ Goga Çav:**

**Goga çav ji sê qatan pêk tê:**

#### **1- Spîka çav (sclera):**

Ew qata çav a spî ye, parastina çav dike. Ji pêş ve ji perdeya çav pêk tê û di dawî de jî kuna ku sinira dîtinê tê re derbas dibe, pêk tê.

#### **2- Hevalokî (choroid):**

Ev qata navîn a goga çav e; di navbera spîka çav û tora çav de, bi cih dibe.

Ev qat damarên xwînê dihevine, ji ber vê yekê bi erkê tîmarkirin û ragihandina gaza oksîjenê (O<sub>2</sub>) ji tora çav re radibe.

Her wiha ev qat rûyê wê yê hundir reş e, ji ber vê yekê hundirê çav tarî dike û ji pêş ve rast dibe û bîbîka çav a ku di nîva wê de reşka çav heye, pêk tîne.

### **Bîbik (Iris):**

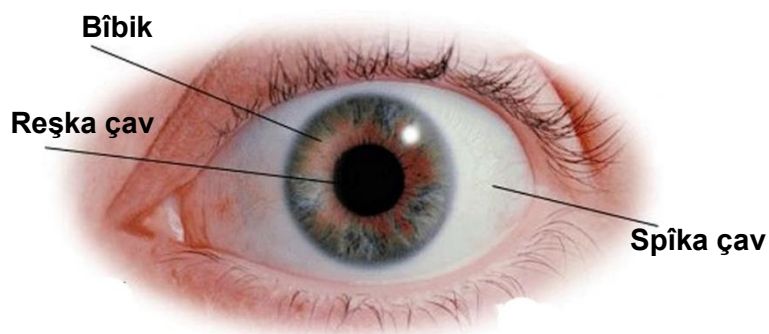
Ew beşa rengîn a ku rengê wê li cem her mirovekî ji hev cuda ye.

Ev bîbik bi spîka çav dorpêçkirî ye, reşika çav jî dorpêç dike û bi perdeya çav nuximandî ye.

### **Reşka çav (Pupil):**

Girovereke reş e, di nîva bîbikê de bi cih dibe.

Ev reşik bi erkê kontrolkirina qasîyên şewqê yê ku derbasî çav dibin, radibe.



### **Lêkolîn:**

Di dema tariyê de eşkêla reşka çav zêde dibe û reşka çav fireh dibe û di dema ronahiyê de jî eşkêla çav kêm dibe û reşka çav teng dibe, lêkolîn bike.

### 3- Tora çav (Retina):

Ev qata hundirîn a çav e. Ev qat du cureyên şaneyên dîtîne dihewîne; ew jî şaneyên şivikî (**Rod cell**) û şaneyên kovikî (**Cone**) ne.

Ji tora çav, lifên sinira dîtîne yê ku bi navenda dîtîne ya di mejî de tîr girêdan, derdikevin.

Her wiha cihê derketina sinira dîtîne, şaneyên dîtîne nahewîne. Ji ber vê yekê bi navê xala kor (**Blind spot**) tê naskirin.

#### **Ronîkirin:**

Şaneyên şivikî, di dema tariyê de tîr bikaranîn. Lê belê şaneyên kovikî di dema ronahiyê de tîr bikaranîn.

### ◇ Qatên çav ên ron:

Sê qatên çav ên ron hene:

#### 1- Nemiya aviya çavî (Aqueous humor):

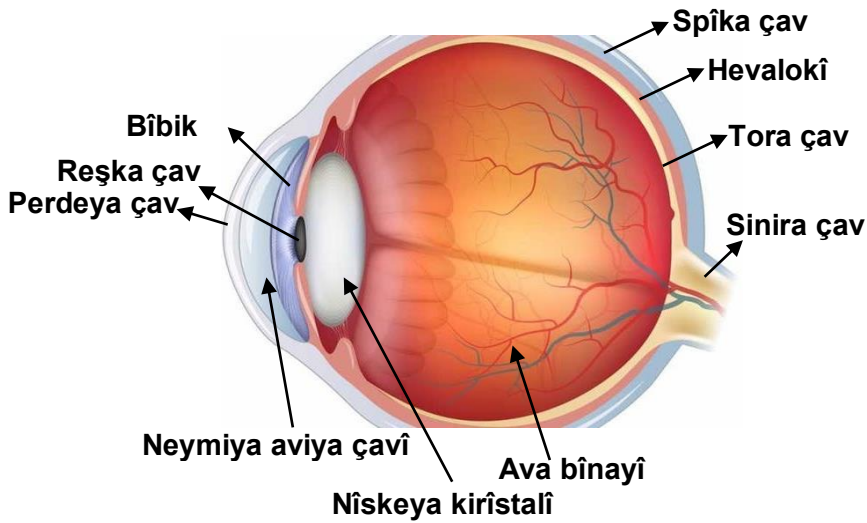
Ev ron mîna avê ye, di navbera perdeya çav û bîbika çav de tê dîtin.

#### 2- Nîskeya kirîstalî (Crystalline lens):

Nîskeyeke nerm e xwedîya du rûyên qopikî ne, lê rûyê wê ye paş ji rûyê wê ye pêş qoptir e.

#### 3- Ava bînayî (Vitreous humors):

Ronekî ku di kortika paş a goga çav de tê dîtin.

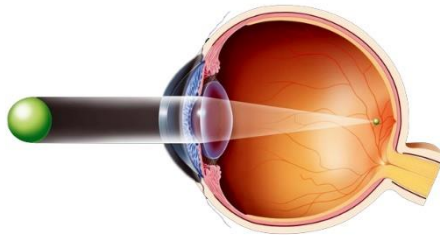


## ◆ Awayê çêbûna dîtinê:

### ► Gelo gewde bi çi awayî tên dîtin?

Dema ku mirov li gewdeyekî dinêre, nîskeya kirîstalî ji vî gewdeyî re aşopeke serûbinî û ji gewdeyê wî biçûktir li ser tora çav, çêdike.

Tora çav, herkokeye sinirî bi rêya sinira dîtinê radighîne navenda dîtinê di mejî de, ya ku yekbûyînê di navbera her du aşopên ku li ser du cihên siyometrîkî çêdike û mejî gewde di rewşa wî ya durist de, dibîne.





## ◇ Tenduristiya çav:

**Ji bo ku mirov çavên xwe biparêze pêwîstiya wî bi van xalan heye:**

- 1- Şewqa guncaw.
- 2- Dûrketina ji ekranê kompûter, tilivizyon û telefonan.
- 3- Destên gemar nedin çavan.
- 4- Dûrxistina pirtûkan ji çavan, di dema xwendinê de.
- 5- Sehkirina çavan ji hêla bijîşkên bispor ve.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

### 1- Pênaseya van têgehên li jêr binivîsin:

çav – hevgir – perdeya çav

### 2- Valahiyên li jêr bi têgehên guncaw dagirin:

- ..... : Giroverkeke di nîva bîbika çav de bi cih dibe.
- Bi rêya ..... çav tê paqijkirin.
- ..... : Rengê wê li cem mirovan ji hev cuda ye.

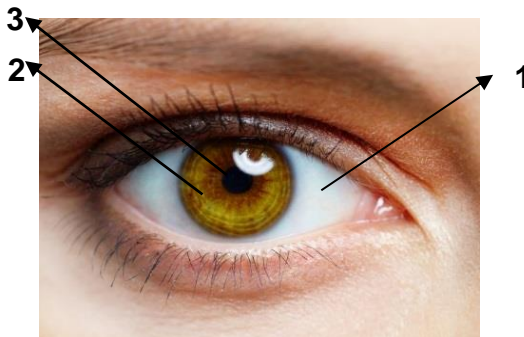
### 3- Rola mejî di dîtinê de çi ye?

### 4- Cihê van pêkhatayan bidin xuyakirin:

Nemiya aviya çav – Şaneyên kovikî – Hevalokî

### 5- Çima xala kor bi vî navî tê naskirin?

### 6- Van têgehên li cihê guncaw li ser wêneyê bi cih bikin (reşka çav, spîka çav, bîbik).



## WANE 3

### ÇERM, POZ Û ZIMAN

#### ◆ Çerm:

- ▶ Li derdora mirov gelek gewdeyên germ û sar hene. Gelo mirov çawa van gewdeyan ji hev nas dike?
- ▶ Çerm çi ye?
- ▶ Li ser rûyê vê erdê mirov bi rengên cuda hene. Gelo çi sedema vê cudahiya ku di navbera rengê mirovan de ye?

Em ê di vê mijarê de jî sedema vê cudahiyê bi hev re nas bikin.

#### Çerm:

Ew lebata ku laş ji derve dorpêç dike û li ser rûyê wî kuncik hene. Bi rêya çermê mirov, pêhesîn pêk tê; rewşa germahî û sarbûna gewdeyan ji hev tîn naskirin.

## ◇ Cudahiya di navbera rengê mirovan de:

Li wêneyê binêre û di navbera rengê wan de, cudahiyê bibîne.



Reng, li gorî qasiya rengdana mîlanîn a ku ji şaneyên epîdêrmîs tê hilberandin, ji hev cuda dibin. Ev rengdan heybereke protînî ye û reng dide çerm û porê mirovan.

Dema ku mirov rastî şewqa rokê dibe, ev rengdan tê hilberandin û rengê çerm bi ser tarîbûnê ve diçe.

Rengê tarî yê ku ev rengdan dide mirovan parastina laş ji tîrêja rokê dike; ji ber ku ev rengdan tîrêja rokê dimije û nahêle ku ev tîrêj bigihêje qatên hundirîn yên çerm.

## ◇ Pêkhateyên çerm:

Çerm ji van beşan pêk tê:

### 1-Rûçerm (Epidermis):

Rûçerm ji du qatan pêk tê:

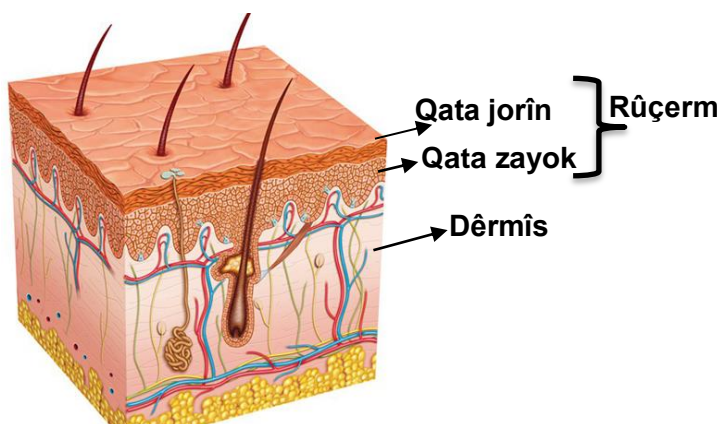
- Qata jorîn: Şaneyên vê qatê hişk û mirî ne û bi awayekî domdar diweşin.
- Qata zayok: Şaneyên vê qatê bi awayekî domdar tîrêj guhartin û nû dibin.

Ji vê qatê mû û neynûk çêdibin. Ev qat jî rolekê di qemûşkgirtina birînan de dilîze. Her wiha ev qat dawiyokên sinirî (**Nervous end**) dihewîne.

## 2- Dêrmîs (Dermis):

Ev qat damarên xwînê dihewîne, rehên mûyan, livikên xwêdanê û livikên rûnî dihewîne.

Ev qat nermbûn, şilbûna çerm, pêhesînê pêk tîne. Her wiha ev qat gewdeyokên pêhesînê (**Sensory particles**) dihewîne.



### ◇ Giringiya çerm:

**Çerm xwedîgiringiyeke mezin e:**

- 1- Çerm nahêle ku av û bakterî derbasî hundirê laşê mirov bibin.
- 2- Parastina tevinên laş ji bandorên tîrêja rokê dike.
- 3- Rêkûpêkkirina pileya germahiya laş, bi rêya xwêdanê, pêk tîne.

### ◇ Tenduristiya Çerm:

**Ji bo ku mirov tenduristiya çermê xwe biparêze, pêwîst e van xalan pêk bîne:**

- 1- Paqijkirina çerm bi rêya şuştinê bi av û sabûn.
- 2- Paqijkirina birînan, ji bo ku mîkrop derbasî laş nebin.
- 3- Baldariya li qelşên çerm.

## ◇ ZIMAN:

- ▶ Gava ku tu xwarinê dixwî tu çawa çêja wê nas dikî?
- ▶ Ziman çi ye?

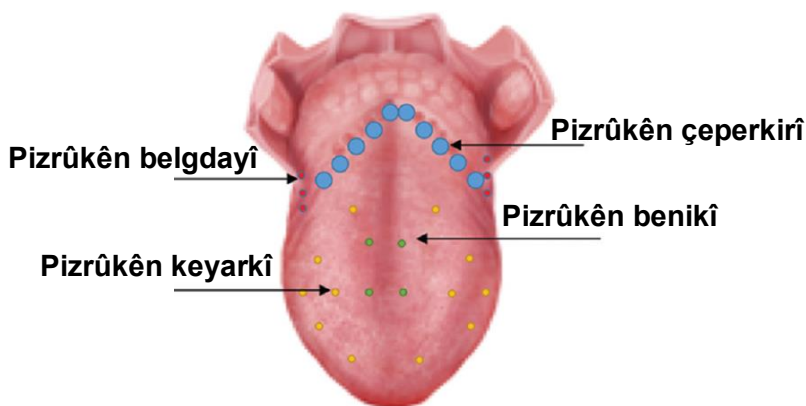
### Ziman:

Lebateke masûlkeyî ye, di hundirê dev de bi cih dibe. Beşa ziman ya paş bi dawiya dev ve bi cih bûye û beşa pêş jî serbest e.

Li ser rûyê zimên û kemera wî pizrûkên çêjtinê hene. Ev pizrûk şaneyên çêjtinê dihewînin.

## ◇ Hin cureyên pizrûkên çêjtinê:

- 1- **Pizrûkên çêjtinê yên çeperkirî (Vallate papillae):**  
Ev pizrûk di navbera rehê ziman û gewdeya wî de bi cih dibe.
- 2- **Pizrûkên benikî (Filiform papillae):** Ev pizrûk li ser rûyê zimên belavbûyî ne û çêjbûn li cem tune ye, bi erkê pêhesînê radibe.
- 3- **Pizrûkên çêjtinê yên keyarkî (Fungiform papillae):** Ev pizrûk di teşeya keyarka de ne, li tenişta zimên di nava pizrûkên benikî de tên dîtin.
- 4- **Pizrûkên çêjtinê yên belgdayî (Foliate papillae):**  
Ev pizrûk li qiraxên ziman bi cih dibin.



## Pizrûkên çêjtinê

### ◊ Awayê çêbûna çêjtinê:

#### ► Çêjtin bi çi awayî çêdibe?

Tîmar bi çêjên cuda tê dîtin; şîrîn, şor, tehil û tiriş û ziman hemû çêjan çêj dike.

Dema ku tîmar derbasî dev dibe, ev tîmar bi rêya gilîzê tê pişaftin û hişyarî bi şaneyên çêjtinê re çêdibe. Di encamê de, herikokeke sinirî çêdibe, bi rêya sinira çêjtinê digihêje navenda çêjtinê di mejî de û çêjtin çêdibe.

### ◊ Tenduristiya zimên:

Ziman ji bilî çêjtinê bi hin erkên din jî radibe, mîna: Tevdan û daqurtandina tîmaran.

Her wiha ziman rolekê di bilêvkiririna mirovan de jî dilîze. Ji ber vê yekê, pêwîst e mirov li tenduristiya ziman miqate be.

#### **Ji bo vê yekê jî pêwîstiya mirov bi van xalan heye:**

- 1- Kêmkirina xwarina dermanên xwarinê (biharat).
- 2- Pêwîst e tîmar û ronên pir germ neyên xwarin û vexwarin.
- 3- Dûrketina ji çixareyan.

## ◇ POZ:

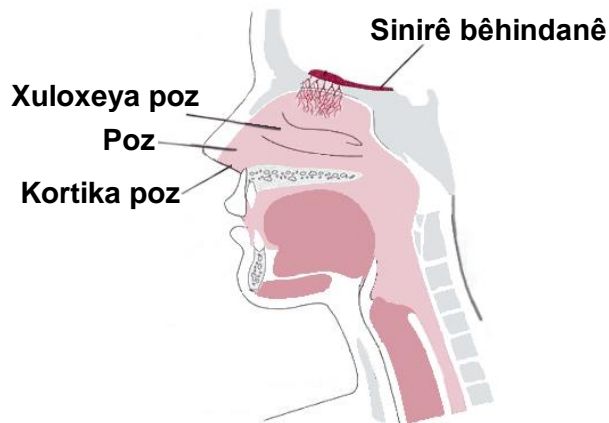
- ▶ Mirov çawa dikare bêhndanê bike?
- ▶ Poz li ku bi cih dibe ?

### **Poz:**

Li cem mirovan ew lebata bêhndanê ye. Di nîvê rû de bi cih dibe.

Poz bi rêya cihêkerekê kirkirokî li du kortikan tê dabeşkirin û ji hundir ve bi daqurtekê ve tê girêdan.

Di hundirê poz de, mûyên ku bi erkê paqijkirina hewayê ku derbasî poz dibe radibin, hene. Her wiha poz ji hundir ve bi perikeke çilmî dorpêçkirî ye.





## ◇ **Cureyên perika çilmî:**

**Du cureyên perika çilmî hene:**

### **1- Perika çilmî ya bêhîndanê:**

Ev perik di jêra xuloxeya poz de bi cih dibe. Ev perik damarên xwînê û livikên çilmî dihewîne. Ji ber vê yekê hewayê ku derbasî pişan dibe bi rêya poz bitihin e.

### **2- Perika çilmî ya bêhînkirinê:**

Ev perik şaneyên bêhînkirinê yê xwedî bijang dihewîne. Ev şane bi sinira bêhînkirinê ya ku bi mejî ve girêdayî ye tê girêdan.

**Hestkera bêhînkirinê li cem kûçikan ji hestkera bêhînkirinê ya li cem mirovan xurtir e. Ji ber ku hejmara şaneyên bêhînkirinê li cem kûçikan ji hejmara wan a li cem mirovan zêdetir e.**

### ► **Bêhînkirin çawa çêdibe?**

Hewayê ku derbasî poz dibe molekulên heyberên gaz dihewîne. Ew molekul di nava heybera çilmî de tên pişaftin. Ev molekul hişyariyê ji bijangên şaneyên bêhînkirinê re, çêdikin.

Piştê ev hişyarî bi rêya sinira bêhînkirinê re digihêje navenda bêhînkirinê di mejî de û bi vî awayî bêhînkirin pêk tê.

## **Lêkolîn:**

Mirov dema ku bi persîvkê dikeve, zehmetiyê di bêhîndanê de dikişîne. Sedemên vê yekê lêkolîn bike.

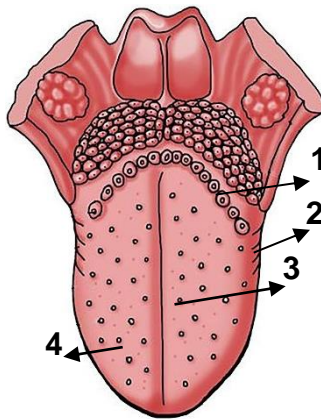
## ◊ Tenduristiya poz:

**Ji bo ku mirov tenduristiya pozê xwe biparêze pêwîst e van xalan pêk bîne:**

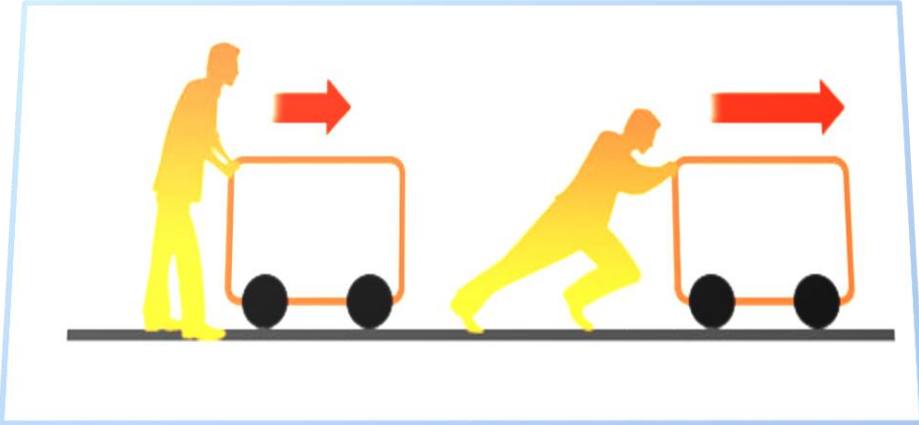
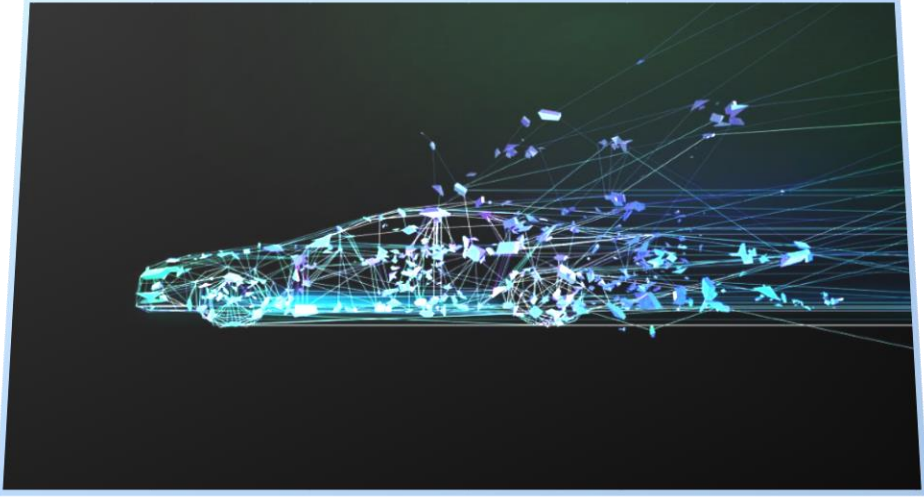
- 1- Pêwîst e mirov tu gewdeyan derbasî pozê xwe neke.
- 2- Di dema pişkandinê de, nixumandina poz bi cawekî paqij.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Têgehên li jêr rave bikin:  
poz – çerm – ziman
- 2- Bêhinkirin bi rêya poz baştir e ji dev, çima?
- 3- Çima çixare ji bo ziman zirardar e?
- 4- Çima hestkera bêhinkirinê li cem kûçikan ji hestkera bêhinkirinê li cem mirovan xurtir e?
- 5- Giringiya ziman binivîsin.
- 6- Li ser wêneya li jêr pizrûkên ziman li ber hejmeta guncaw, binivîsin.



# FÎZÎK



# BEŞA ÇAREM

## TEVGER

### Armancên Beşê:

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

- Tevger û rawestandî.
- Rêgeha tevgerê.
- Cureyên tevgerê.
- Tevgera lerizok.
- Taybetiyên lerizînê.
- Encamgirtina zagona dewrê.
- Têkiliya di navbera dewr û frekansê de.

## WANE 1

### CUREYÊN TEVGERÊ

**Heta ku em tevgerê nas bikin divê em cih nas bikin.**

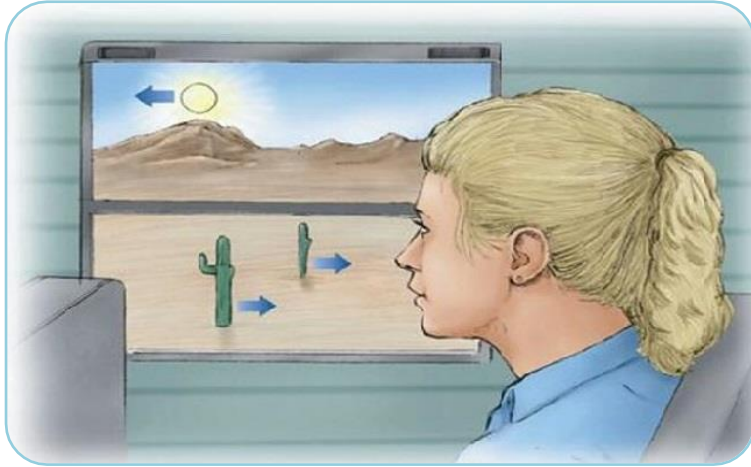
Dema tu cihê rûniştina xwe ya di refê de destnîşan dikî, tu dibêjî: Ez li milê rastê yê derî yan jî ez dûrî depê du metreyan an jî dûrî paceyê bi metreyekê rûniştî me û hwd. Di hemû bersivên xwe de, ji bo ku tu cihê xwe di refê de diyar bikî, tu dabaşa dûrbûn û berê dikî.



**Cih:** Ew cihê hebûna gewde ye. Dûrbûn û berê bi gewdeyekî din diyar dike û ew jî xwecih e.

Cihê te bi rêya dûrbûna te ji gewdeyekî xwecih (derî, pace, dep) tê diyarkirin. Gewdeyê xwecih bi navê "**Xala xwecih an jî xala lêvegerê**" tê binavkirin.

**Li wêneya li jêr binêre:**



Di hundirê otubuseke ku dimeşe de, keçek rûniştî ye û ji pacyê li derve dinêre. Li derve şînatîyek, çiya û rok hene.

► **Gelo kî ji wan di rewşa tevgerê de ye û kî di rewşa xwecihîyê de ye?**

Li gorî	Keç	Şînatî	Çiya
Otobus	Rawestiyayî ye	Bitevger e	Bitevger e
Şînatî	Bitevger e	Rawestiyayî ye	Rawestiyayî ye
Çiya	Bitevger e	Rawestiyayî ye	Rawestiyayî ye

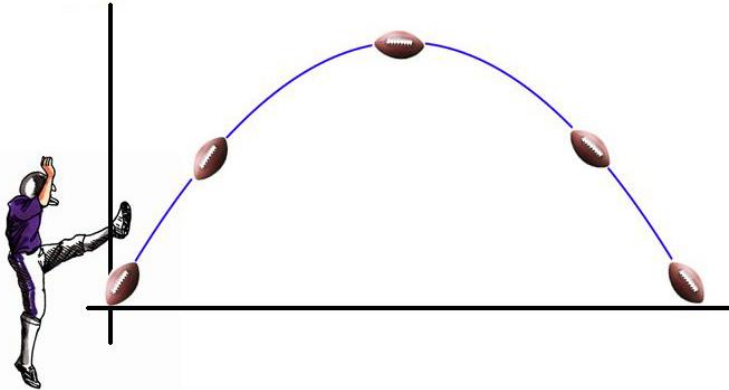
Em dibînin ku keç li gorî otobusê rawestiyayî ye, lê belê li gorî çiya û şînatîyê bitevger e. Rawestîn û tevger, du têgînên rêjedar in; li gorî xaleke xwecih guhêrbar in. Ango mirov nikare rawestîn an jî tevgera gewdeyekî tekez bike. Ji bo ku em rewşa gewdeyekî nas bikin, divê rawestîn an jî tevger li gorî xaleke xwecih were diyarkirin.

## Encam:

- **Tevger:** Ew guherîna ku di cihê gewdeyekî de ye, bi derbasbûna demê re li gorî gewdeyekî xwecih, çêdibe.
- **Gewdeyê rawestiyayî:** Ew gewdeyê ku cihê wî bi derbasbûna demê re li gorî xaleke xwecih, nayê guhartin.

## ◇ Rêgeha tevgerê:

Li wêneya li jêr binêre:



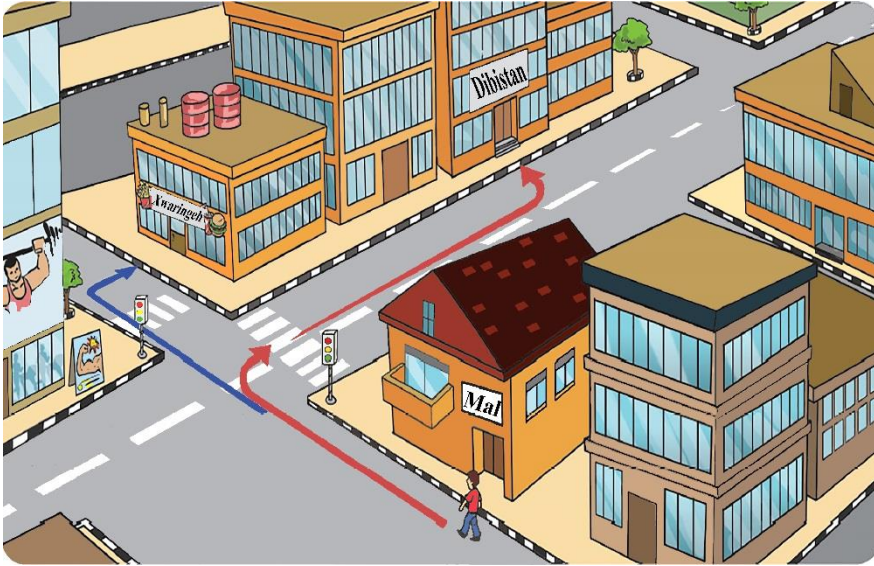
### ► Vî listikvanî gog avêt. Gogê çî rêgeh girt heta ku gihaşt erdê?

Eger tu gogekê biavêjî, beriya ku bigihêje erdê, ew gog di hewayê de, di pir xalan re, derbas dibe. Eger em van xalan hemûyan bi hev ve bidin girêdan, em ê rêgeha gewdeyê bitevger (gog), bi dest bixin.

**Rêgeh:** Ew xêza girêdar a di navbera hemû cihên ku gewdeyê bitevger di dema tevgerê de di wan re derbas dibe.



Dema ku tu diçî dibistanê, tu ji malê heta dibistana xwe, rêyekê dişopînî. Ev rê; rêgeha te ye. Ev rêgeh dibe ku girover, dibe ku dûz û dibe ku xwar be.



### ◇ Cureyên tevgerê:

- 1- **Tevgera girover:** Weke gerîna Erdê li derdora xwe ye.
- 2- **Tevgera xwar:** Weke tevgera mûşekê (rokêt) ye.
- 3- **Tevgera rast:** Weke meşa li ser rêyêke rast e.



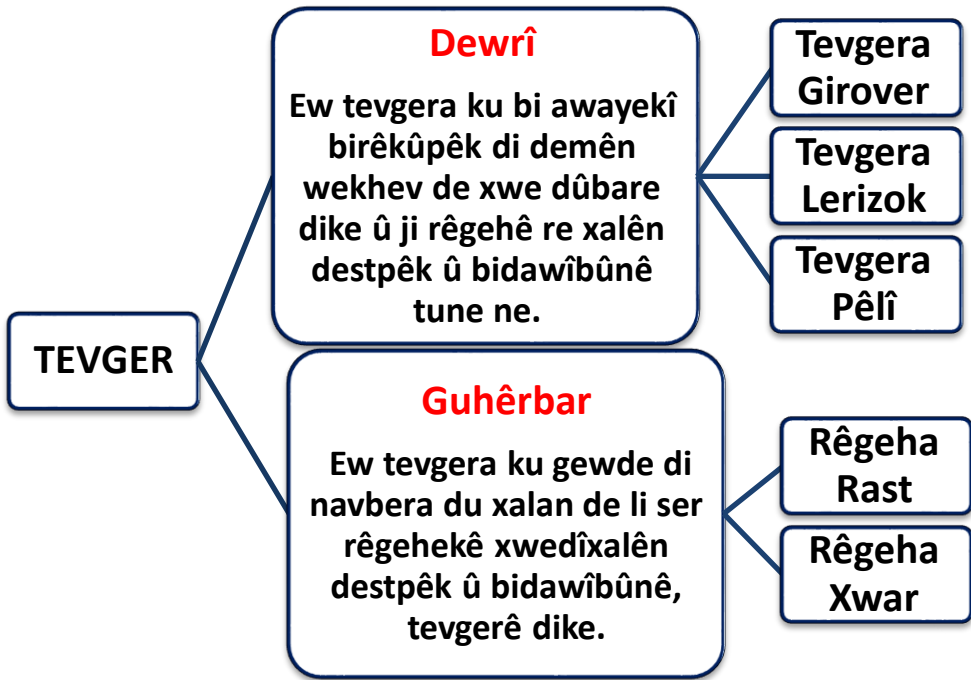
Girover



Xwar



Rast ( dûz)



## Li wêneyên li jêr binêre:



- Van wêneyan li gorî rewşa wan ya tevgerî, ji hev cuda bikin.

# PIRSÊN NIRXANDINÊ

## 1- Têgehên li jêr pêname bikin:

cih – tevger – rêgeh

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

- Gewdeyê xwecih bi navê ..... an jî ..... tê binavkirin.
- ..... ew gewdeyê ku cihê wî bi derbasbûna demê re li gorî xaleke xwecih, nayê guhartin.

## 3- Hevokên rast bi (✓) û yên şaş jî bi (x) nîşan bikin:

- Tevgera mûşekê tevgereke girover e.
- Tevgera dewrî dibe sê beş, lerizok, pêlî û rast.
- Di tevgera guhêrbar de, gewde di navbera du xalan de li ser rêgehekê xwedîxalên destpêk û bidawîbûnê, tevgerê dike.

## WANE 2

### TEVGERA LERIZOK

Li wêneyên li jêr binêre:



- ▶ Gelo, we tu carî çavdêriya tevgera hêlanekê kiriye?
- ▶ Gelo, we qet ji xwe pirsîye çi dihêle ku deng ji têtên tembûrê derkeve?

## Çalakî:

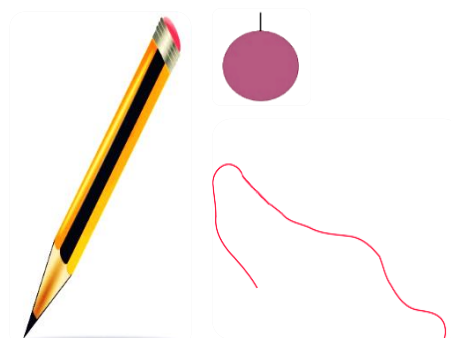
Tevgera lerizok.

## Armanca çalakîyê:

Dîtina firehiya lerizînê.

## Amûrên pêwîst:

- 1- Pênûsa zirîçê.
- 2- Pendoleke hêsan.
- 3- Ta.

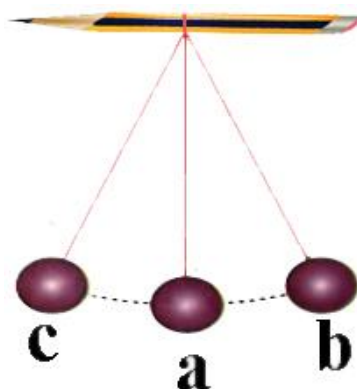


## Gavên xebatê:

Em ê pendola xwe bi tayekî ku dirêjahiya wî  $0.5\text{ m}$  ve girê bidin û piştre em ê aliyê din ji ta li pênûsê bipêçin. Di dawiyê de, em ê pendolê ji rewşa hevsengiyê derxin û serbest berdin.

### ► Em çî dibînin?

Em dibînin ku pendol lerizî û ji rewşa hevsengiyê derket. Pendol ji xala (a) diçe xala (c) û di vegerê de careke din di xala (a) re derbas dibe û tê xala (b) an jî berovajî.



## Encam:

Dema ku gewdeyekî bersivdar ji lerizînê re, ji rewşa hevsengiyê derkeve, tevgerêke lerizok pêk tîne û ji vê tevgerê re firehiyek hebe, em jê re dibêjin firehiya lerizînê.

### ► Naxwe tevgera lerizok çî ye?

**Tevgera lerizok:** Tevgereke dewrî ye; dema ku gewde ji rewşa xwe ya hevsengiyê derdikeve û di demên wekhev de xwe dûbare dike, ev tevger pêk tê.

Em dikarin dewra ( $T$ ) a pendolekê di dema tevgera wê de, ya ku dirêjahiya wê  $l$   $m$  be û bi hêza kêşana Erdê bandora dibe, bi vê hev kêşeya li jêr bipîvin:

$$T = 2 \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

- $l$  dirêjahiya pendolê ye.
- $g$  lezîna kêşana Erdê ye û nirxê wê nêzî  $10 \text{ m/s}^2$ .
- $\pi = 3.14$  ev jî nirxekî xwecih e.

### ◇ Taybetiyên tevgera lerizok:

Ji tevgera lerizok re hin taybetî hene ji van taybetiyan:

#### 1- Firehiya lerizînê $A$ :

Ew dûrtirîn firehî ye ku gewdeyê lerizok dûrî rewşa xwe ya hevseng, çêdike. Ev dûrbûn bi mena metreyê ( $m$ ) tê pîvan.

#### 2- Lerizîna tam $C$ :

Ew tevgera ku dema gewde du caran di xalekê re derbas dibe çêdike û bi yek alî de di rêgeha tevgera xwe de ye.

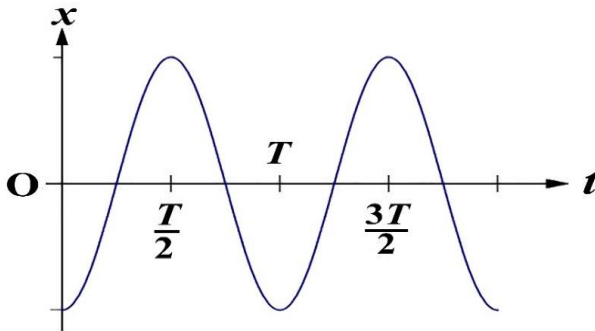
## Mînak:

Lerizîna guharekî zêr li gorî rewşa hevsengiya xwe, wekî ku di çalakiya bûrî de ya bi me re derbas bû.

Em dibînin ku lerizîna tam ji çar firehiyên lerizok pêk tê. Di dema tevgera guhar de, ji xala (c) heta xala (b) û berovajî wê jî weke ku di vî teşeya li jêr de xuya dike.

$$c \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow c$$

**Ji tiştên çûyî em dibînin ku:** Firehiya lerizînê, yeksanî  $\frac{1}{4}$  firehiya tam e; ango lerizîna tam yeksanî  $4 \times$  firehiya lerizînê ye û ew jî ev e:  $C = 4 \times A$



### 3- Dewr $T$ :

Ew dema ku gewdeyek heta lerizîneke tam pêk tîne, distîne. Bi mena çirke  $s$  tê pîvan. Her wiha mirov dikare dewrê ji vê hev kêşeyê bipîve:

$$\text{Dewr} = \frac{\text{Dem bi çirkeyan}}{\text{Hejmara lerizînên tam}}$$

$$\Rightarrow T = \frac{t}{n}$$



#### 4- Frekans $f$ :

Ji hejmara lerizînên ku di yek çirkeyê de ji jêdereke deng derdikevin re, **frekansa deng** tê gotin. Mena pîvana wê **Hêrtiz** e ( $Hz$ ).

Mirov dikare frekansê ji vê hevkeşeya li jêr bipîve:

$$\text{Frekans} = \frac{\text{Hejmara lerizînên tam}}{\text{Dem bi çirkeyan}}$$

$$\Rightarrow f = \frac{n}{t}$$

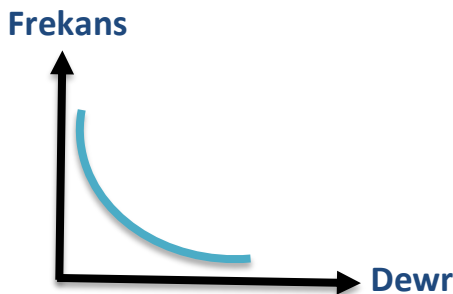
#### ◇ Têkiliya di navbera dewr û frekansê de:

Ji her gewdeyekê lerizok re, frekans û dewrek heye. Têkiliya di navbera wan de, têkiliyeke berovajî ye; ango her ku dewr zêde dibe, frekans kêr dibe û berovajî vê jî rast e.

$$\text{Frekans} \times \text{Dewr} = 1 \quad \Leftrightarrow \quad f \times T = 1$$

$$\Rightarrow T = \frac{1}{f} \quad \Leftrightarrow \quad f = \frac{1}{T}$$

Ango frekans bi dewrê re di nava rêjdariyeke berovajî de ye, wekî ku di vê teşeyê de xuya dike:



### Rahênaneke çarekirî (1):

Têleke tembûrê di 2 çirkeyan de 10 caran dilerize, frekansa wê bipîve:

#### Çare:

- Hejmara lerizînan  $n = 10$
- Dem  $t = 2$

$$f = \frac{n}{t} \Rightarrow$$
$$f = \frac{10}{2} = 5 \text{ Hz}$$

### Rahênaneke çarekirî (2):

Pendoleke hêsan firehiya lerizîna wê di 0.1 s de, 5 cm ye. Dewr û frekansa wê bipîve.

#### Çare:

- **Pîvana Dewr:** Ji ber ku dewr lerizîneke tam e; ango çar firehiyên lerizok tê de hene, zagon wiha dibe:

$$T = 4 \times 0.1 = 0.4 \text{ s}$$

- **Pîvana Frekansê:** Ji ber ku frekans berovajî dewrê ye, zagona wê wiha ye:

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = \frac{1}{0.4} = 2.5 \text{ Hz}$$

### Rahênaneke çarekirî (3):

Gelo wê dirêjahiya pendolekê çi qas be, ger ev pendol xwedî dewreke 2 s be. Wekî ku em dizanin lezîna kêşana erdê  $g = 10 \text{ m/s}^2$

### Çare:

$$T = 2 \text{ s} \text{ , } g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ , } \pi = 3.14 \text{ , } \pi^2 \approx 10.$$

Ji zagona dewrê  $T = 2 \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  em ê dirêjahiya pendolê bipîvin lê ji bo em bipîvin, divê em her du aliyên hev kêşeyê kokdam bikin û zagon wiha dibe:

$$T^2 = 4 \pi^2 \frac{l}{g} \Rightarrow$$

$$l = \frac{T^2 \times g}{4 \pi^2} \Rightarrow$$

$$l = \frac{2^2 \times 10}{4 \times 10} = 1 \text{ m}$$

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

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

- Dema ku gewdeyekî bersivdar ji lerizînê re, ji rewşa hevsengiyê derkeve, ..... pêk tîne.
- Ew dûrtirîn firehî ye ku gewdeyê lerizok dûrî rewşa xwe ....., çêdike.
- ..... ew tevgera ku gewde di dema ku du caran di xalekê re derbas dibe de, çêdike.

### 2- Van têgehên li jêr pênase bikin:

tevgera lerizok - dewr - frekans

### 3-Têkiliya di navbera dewr û frekansê de, şîrove bikin.

### 4-Girêftariyên li jêr çare bikin:

- A.** Gelo wê dirêjahiya pendolekê li ser heyvê çî qas be, ger ev pendol xwedî dewreke  $1.5\text{ s}$  be û hêza kêşanê  $g = 1.6\text{ m/s}^2$  be.
- B.** Pendoleke hêsan, firehiya lerizîna wê di  $0.2\text{ s}$  de,  $6\text{ cm}$  ye. Dewr û frekans û hejmara lerizîn û dûrahiya giştî ya ku pendol di  $10\text{ s}$  de qut dike, bipîvin.

# BEŞA PÊNCHEM

## HÊZ

### **Armancên Beşê:**

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

- Hêz.
- Pêkanînen xurtiya hêzan di jiyana me de.
- Encama hêzan li ser heman hilînerê.
- Hêmanên encamên hêzan.
- Encama du hêzan bi yek alî ve û bi du aliyên dijberî ve jî.
- Encama hêzên hevstûn û rastêhev.
- Torka hêzê û torka cot.

## WANE 1

# HÊZ

## Hêz (Force) F:

Li wêneyên li jêr binêre:



- ▶ Aşê hewayê çawa tev digere?
- ▶ Tirimbêl çawa ji rewşa rawestîne derdikeve?
- ▶ Çi dihêle ku megnetîz tiştên kanzayî bikişîne?
- ▶ Wî kesî çawa rahiştiye çente?

Em dikarin bersiva van pirsan bi peyvekê tenê bidin; ew jî hêz e. Hêza masûlkeyên mirov, alîkariya wî di hilgirtin, dehfdan û kêşana baran de dike. Her wiha hêza kêşana motorê tirimbêlê, alîkariyê dide ji bo ku tirimbêl ji rewşa rawestîne derkeve û tev bigere. Hêza bayê gerandina çengên aş pêk tîne. Em sûdê ji tevgera aşan di hilberandina elektrîkê de digirin. Hêza megnetîzê jî dihêle ku tiştên kanzayî werin kêşan û hwd.

## Naxwe hêz çi ye?

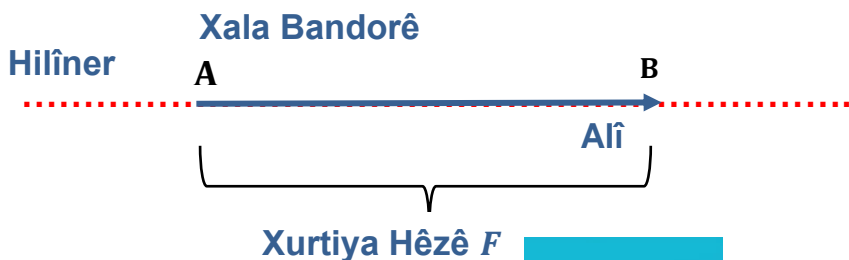
**Hêz:** Ji bandoreke ku dikare rewşa tevgerî ya gewdeyekî yan jî teşeya wî biguherîne re, hêz tê gotin û sembola wê ( $F$ ) ye.

### ◇ Hêmanên Hêzê:

#### Sembola hêzê ev e: $\vec{F}$

Ji bo pênasekirina hêzê divê em hêmanên wê diyar bikin û ew jî çar in:

- 1- **Xala Bandorê:** Xala ku hêz li ser tê pêkanîn (xala destpêka tîrê).
- 2- **Hilîner:** Ew rasteka ku hêz li gorî wê tê pêkanîn (xêza ku tîr li ser tê pêkanîn).
- 3- **Alî (ber):** Li gorî aliyê hêzê (serê tîrê), ber bi aliyê tevgera gewde ve ye.
- 4- **Xurtiya Hêzê:** Dirêjahiya tîrê ye ( $AB$ ). Mena wê ( $N$ ) Niyûtin e.



## ◇ Hêza Giraniyê (Wight) $W$ :

Niyûtin hizirî ku çima sêv bi aliyê erdê ve ket û bi aliyê jor ve neçû; yan jî bi kêlekan ve neket. Niyûtin, gihaşte wê encamê ku erd megnetîzeke û gewdeyan bi aliyê xwe ve dikêşe. Ev hêz; giranî ye ( $w$ ).

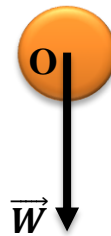


Giranî, ew hêza kêşana erdê ji gewdeyan re ye. Hêza giraniyê ( $w$ ) bi kêşana erdê ( $g$ ) û senga gewde ve girêdayî ye. Ev hêz bi rêya vê hev kêşeyê tê pîvan:

$$W = m \times g \text{ mena wê jî Niyûtin e } N$$

Ji vê hêzê re çar hêma hene  $\vec{w}$ :

- 1- **Xala Bandorê:** Navenda giraniya gewdeyê ye ( $O$ ).
- 2- **Hilîner:** Rasteka ku gewdeyê (rêgeh) hildigire; yan jî rasteka stûnî ya li ser rûyê erdê û di navenda giraniya gewdeyê re derbas dibe( $O$ ).
- 3- **Alî:** Bi aliyê navenda erdê de û ber bi jêr ve ye.
- 4- **Xurtî:**  $W = m \cdot g$





### Pêkanîn:

Hirmiyêke ku senga wê  $m = 0.3 \text{ kg}$  e. Ger em bihêlin ku bi bandora giraniya xwe tenê, bikeve erdê. Gelo wê çi bibe?

- 1- Hêmanên hêza giraniya hirmiyê binivîsîne.
- 2- Hêza giraniyê bi tîrêjê ve bide nasîn. Ji xwe berê em dizanin ku lezîna kêşana erdê  $g = 10 \text{ m/s}^2$



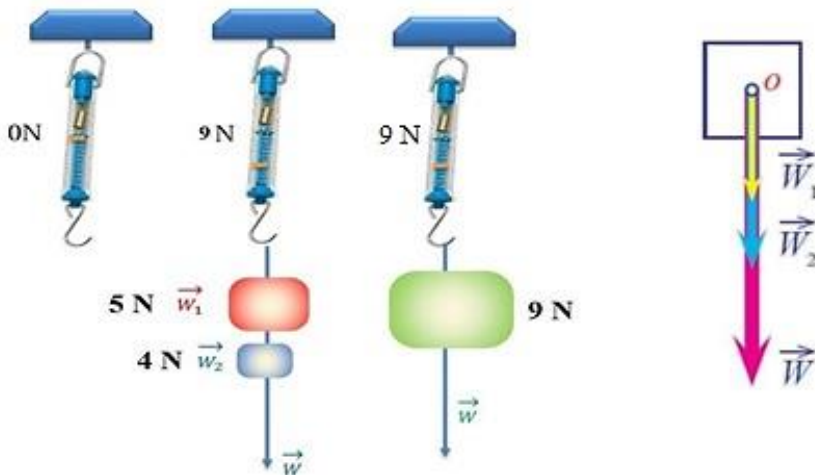
### Çare:

Hêmanên hêza giraniyê  $\vec{W}$ :

- 1- **Xala bandorê:** Navenda giraniya hirmiyê ye.
- 2- **Hilîner:** Stûna ku di navenda giraniya hirmiyê de derbas dibe.
- 3- **Alî:** Bi aliyê navenda erdê de (ber bi jêr ve) ye.
- 4- **Xurtî:**  $W = m \cdot g$

$$W = 0.3 \times 10 = 3 \text{ N}$$

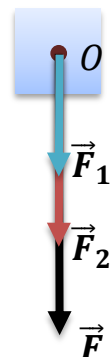
Encama du hêzên ku li ser heman hilînerê û bi yek alî ve:



Encama du hêzên ku li ser heman hilînerê û bi yekalî ve ne  $\vec{F}$ :

- 1- **Xala Bandorê:** Xala bandorê ya hevbeş ji her du hêzan re ye  $\vec{F}_1$  ,  $\vec{F}_2$ .
- 2- **Hilîner:** Hilînera her du hêzan e.
- 3- **Alî:** Aliyê her du hêzan e.
- 4- **Xurtî:** Encama xurtiya her du hêzan e.

$$F = F_1 + F_2$$



**Ji pêkanînen xurtiya hêzê di jiyana me de:**

- 1- **Kêşana dewlê ji bîrê:** Dema ku mirov dewlê ji bîrê dikişîne, her du destên xwe bi kar tîne. Ev jî dibe mînaka encama du hêzên ku li ser heman hilînerê.
- 2- **Lîstoka benkêşê:** Di lîstoka benkêşê de li gorî aliyekî tenê ew jî mînaka encama du hêzên ku li ser heman hilînerê ye.



Encama du hêzên ku li ser heman hilînerê û bi du aliyên dijber ve:

- 1- **Xala Bandorê:** Ji bo her du hêzan ( $\vec{F}_1$  û  $\vec{F}_2$ ) ev xal hevbeş e.
- 2- **Hilîner:** Hilînera her du hêzan e.
- 3- **Alî (ber):** Aliyê hêza mezin e ( $\vec{F}_1$ ).
- 4- **Xurtiya Hêzê:** Ji ber ku her du hêz dijberî hev in, encama xurtiya hêzê, yeksanî derxistina xurtiya her du hêzan e.

$$F = F_1 - F_2$$



### Pêkanîn:

Di lîstoka benkêşê de ya di navbera du xwendekaran de, hêza lîstikvanan di tabloya li jêr de hatiye diyarkirin:

Hêza xwendekarê 1	Hêza xwendekarê 2
$\vec{F}_1 = 30 \text{ N}$	$\vec{F}_2 = 20 \text{ N}$

- 1- Xurtiya serencama hêzan bipîvin.
- 2- Ben bi ber kîjan alî ve diçe?
- 3- Hêzan li ser rastekê xêz bikin.

### Çare:

- 1- Xurtiya hêzê:  $F = F_1 - F_2 \Rightarrow F = 30 - 20 = 10 \text{ N}$
- 2- Ben ber bi aliyê hêza xurt ve diçe; ango ber bi xwendekarê yekem ve.
- 3-



## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Hêzê pênase bikin û çend mînan li ser bidin.
- 2- Hêmanên encama du hêzên ku li ser heman hilînerê û bi yekalî ve binivîsin.
- 3- Hêmanên encama du hêzên ku li ser heman hilînerê û bi du aliyên dijber ve binivîsin.
- 4- Girêftariyên li jêr çare bikin:
  - A. Di lîstoka benkêşê de ya ku di navbera du tîman de çêbû, xurtiya hêza tîma yekem  $F_1 = 300 N$  û encama xurtiya her du hêzan  $F = 90 N$  bû.
    - 1- Xurtiya hêza tîma duyem  $F_2$  bipîve.
    - 2- Hêzan li ser rastekê xêz bikin.
  - B.  $(F_1, F_2)$  du hêzên ku xurtiya wan  $F_1 = 500 N$  û  $F_2 = 350 N$  û li ser heman hilînerê ne.

Bi nivîsandin û nîgarê hêmanên encama van her du hêzan xêz bikin, ger:

    - 1-  $\vec{F}_1$  bi aliyê  $\vec{F}_2$  be.
    - 2-  $\vec{F}_1$  dijberî aliyê  $\vec{F}_2$  be.

## WANE 2

# HÊZÊN HEVSTÛN

Li wêneyên li jêr binêrin:



- ▶ Li ku derê benên sîwanê digihêjin hev?
- ▶ Gelo du ben ji benên barhilgirê werin qetandin, dê çi çêbibe?
- ▶ Tu gihastî encameke çawa?
- ▶ Çi hiştiye ku kon wisa hevseng bimîne.

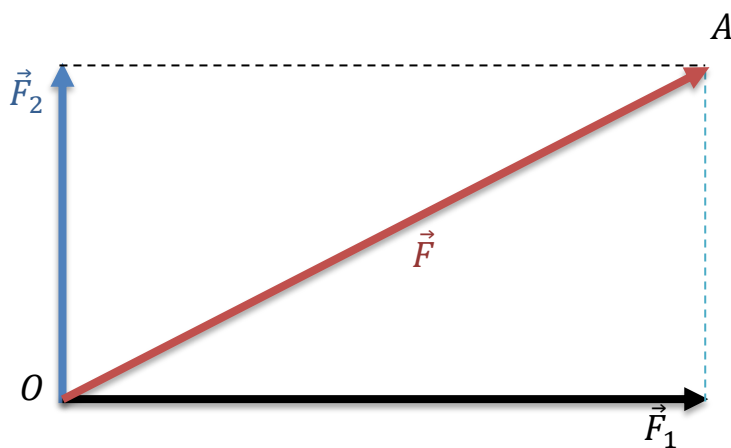


Alavên ku li jor hatine binavkirin û ji bilf wan jî gelek hêz tîn bikaranîn. Her benek ji wan benan mîna hêzekê, rolê dilîze. Ev hêz ji bo ku gewdeyan hilbigire, di xaleke diyar de kom dibe.

**Hêzên Hevstûn:** Ew hêzên ku hilînerên wan di xalekê de digihêjin hev.

◇ **Hêmanên du hêzên hevstûn:**

- 1- **Xala Bandorê:** Ew xala hevbeş a her du hêzan e  $O$ .
- 2- **Hilîner:** Ew eşkêla milkêşê ya ku li ser her du hêzan çêbûye  $OM$ .
- 3- **Alî:** Ji  $O$  heya goşeya  $M$ .
- 4- **Xurtî:**  $F = \sqrt{(F_1)^2 + (F_2)^2}$



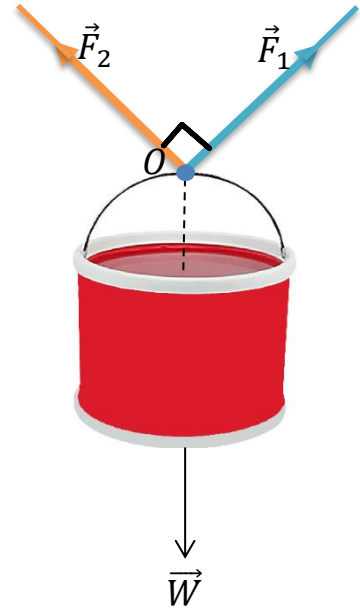
### Pêkanîn:

Du kes dewla avê ya ku bi du werîsan ve hatiye girêdan ji bîrê hildikişînin, hêza wan  $F_1 = 16N$   
 $F_2 = 12N$ .

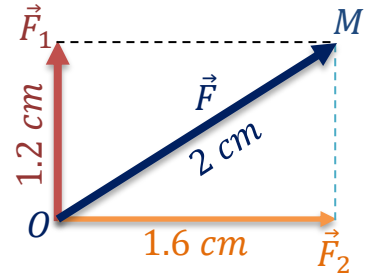
- 1- Bi nîgarê hêmanên her du hêzan xêz bike.
- 2- Bi nivîs û nîgarê hêmanên encamê her du hêzan diyar bike.

### Çare:

- 1- Bi pîvana  $1\text{ cm}$  ji her  $10\text{ N}$  ev wêne hate nîgarkirin.
- 2- Hêmanên encama hêzan  $\vec{F}$ :



- a. Xala bandorê: Ew xala hevbeş a her du hêzan e  $O$ .
- b. Hilîner: Ew eşkêla milkêşê ya ku li ser her du hêzan çêbûye  $OM$ .
- c. Alî: Ji  $O$  heya goşeya ( $M$ ) ye
- d. Xurtî:



$$F = \sqrt{(F_1)^2 + (F_2)^2}$$

$$F = \sqrt{(12)^2 + (16)^2} \Rightarrow$$

$$F = \sqrt{144 + 256} = \sqrt{400} = 20\text{ N}$$

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

1- Hêmanên du hêzên hevstûn binivîsin.

2- Bersiva rast hilbijêrin:

A-  $(F_1, F_2)$  du hêzên hevstûn in bi xurtiyê yeksan in  $F_1 = F_2$ . Teşeyê ku li ser her du hêzan pêk were, dê çi be?

Rastkêş – Çargoşe – Pirîzmaya milkêş

B- Du hêzên hevstûn; xurtiya hêza yekem

$F_1 = 30\text{ N}$  û xurtiya hêza duyem  $F_2 = 40\text{ N}$ . Dê  $F$  çi qas be?

70 N – 120 N – 50 N

C- Du hêzên hevstûn, xurtiya wan  $F_1 = 8\text{ N}$ ,

$F_2 = 6\text{ N}$ , dê  $F$  çi qas be?

2 N – 10 N – 14 N

3- Girêftariyên li jêr çare bikin:

A. Du hêzên hevstûn, xurtiya encamên wan

$F = 50\text{ N}$  û xurtiya hêza duyemîn  $F_2 = 40$

1- Xurtiya hêza yekem  $F_1$  bipîve.

2- Bi nivîs û nîgarê hêmanên encama her du hêzan diyar bikin.

B. Du hêzên hevstûn li ser gewdeyekî bandorê dikin.

$F_1 = 120\text{ N}$ ,  $F_2 = 90\text{ N}$ . Bi nivîs û nîgarê hêmanên encamên her du hêzan diyar bikin.



## WANE 3

### HÊZÊN RASTÊNHEV (PARALLEL)

Li wêneyên li jêr binêre:



Weke em dibînîn ku hilînerên hêlanê û gîsinê li dûv hespan rastênhev in, ji ber ku li du hêzên rastênhev tên spartin.

**Hêzên Rastênhev:** Ew hêzên ku hilînerên wan rastênhev in.

Encama du hêzên rastênhev û bi yek alî ve:

#### Çalakî:

- 1- Rastkêşek, dirêjahiya wê ( $d = AC$ ) di her du seriyên wê de, du giraniyan bi cih bikin  $F_1 = 10 N$  ,  $F_2 = 5 N$
- 2- Rastkêşê bi zemberekê ji xala  $B$ 'yê ku bi awayekî rastênhev û asoyî be bi cih bikin. Piştî em ê nîşanoka zemberekê bixwînin.

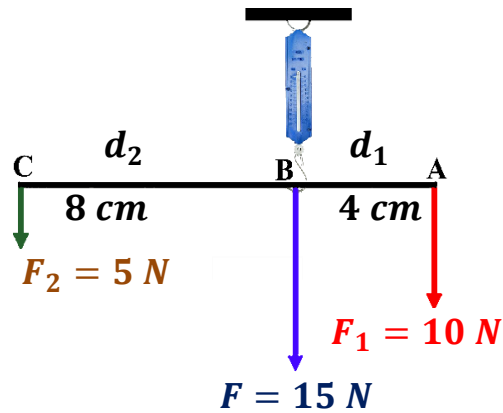
$$F = F_1 + F_2 \Rightarrow F = 10 + 5 = 15 \text{ N}$$

Naxwe encama du hêzên rastênhev û bi yek alî ve yeksanî komkirina xurtiya her du hêzan e.

- Dirêjahiya di navbera  $A$  û  $B$ 'yê de em jê re dibêjin  $d_1$  ew jî yeksanî  $4 \text{ cm}$ .
- Dirêjahiya di navbera  $B$  û  $C$ 'yê de em jê re dibêjin  $d_2$  ew jî yeksanî  $8 \text{ cm}$ .

- Naxwe wê bikaranîna hevdana wan çawa be?

$$F_2 \cdot d_2, F_1 \cdot d_1$$



$$F_1 \cdot d_1 = 10 \times 4 = 40$$

$$F_2 \cdot d_2 = 5 \times 8 = 40$$

Wekî encam:  $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$

Naxwe hevdana xurtiya hêza yekem bi dûrahiya hilînera wê re, yeksanî hevdana xurtiya hêza duyem bi dûrahiya hilînera wê re ye.

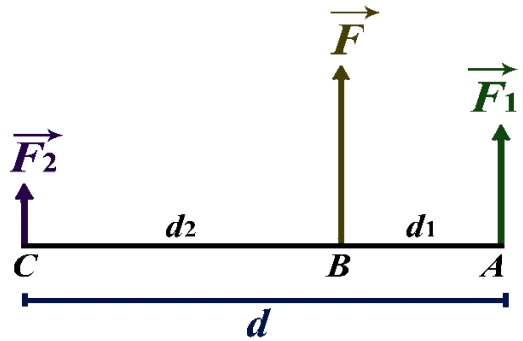
**Hêmanên encama du hêzên rastênhev û bi yek alî ve:**

1- **Xala Bandorê:** Di navbera her du xalên bandora hêzan de û li ser parçeya rastekê  $AC$  dikeve û nêzî hêza mezintirîn e  $F_1$  û piştrastkirina vê hevkêşeyê jî  $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$  ye.

2- **Hilîner:** Hilînera wê rastênheva hilînera her du hêzan e  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ .

3- **Alî:** Bi aliyê her du hêzan ve ye  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ .

4- **Xurtî:** Encama komkirina her du hêzan e  $F = F_1 + F_2$ .



**Ji vê hevkêşeya li jêr:**

$$F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$$

Yek ji taybetiyên rêjdariyê di bîrkariyê de ev e:

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D} = \frac{A + C}{B + D} = \frac{K}{L} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{C}{D} = \frac{K}{L}$$

Bi pêkanîna taybetiya rêjdariyê li ser hevkêşeya çûyî, hevkêşeyek nû li cem me çêdibe:

$$\frac{F_1}{d_2} = \frac{F_2}{d_1} = \frac{F_1 + F_2}{d_2 + d_1} = \frac{F}{d} \Rightarrow \frac{F}{d} = \frac{F_1}{d_2} = \frac{F_2}{d_1}$$

$F_1$ : Xurtiya hêza yekem e.

$F_2$ : Xurtiya hêza duyem e.

$F$ : Xurtiya encamê ye.

$d_1$ : Dûrbûna hilînera  $F_1$  ji hilînera encamê  $F$ .

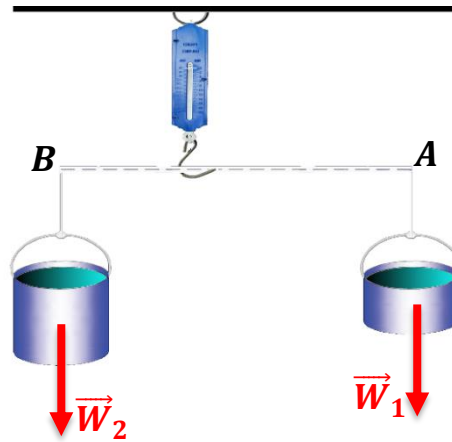
$d_2$ : Dûrbûna hilînera  $F_2$  ji hilînera encamê  $F$ .

$d$ : Dûrbûna ku di navbera hilînerên hêzên ( $F_1$ ,  $F_2$ ) de ye.

### Pêkanîn:

Şivikeke ku dirêjahiya wê  $0.5\text{ m}$ , em ê li her du seriyên wê du dewlan daliqînin. Giraniya dewla yekem  $200\text{ N}$  û giraniya dewla duyem  $300\text{ N}$ .

- Bi rêya nivîs û nîgarê hêmanên encama her du hêzan diyar bike.



### Çare:

1- Hilîner: Hilînera wê rastêneha hilînera her du hêzan e ( $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ).

2- Alî: Bi aliyê her du hêzan ve ye  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ .

3- Xurtî: Encama komkirina her du hêzan e  $F = F_1 + F_2$ .

$$F = F_1 + F_2 \Rightarrow F = 200 + 300 = 500\text{ N}$$

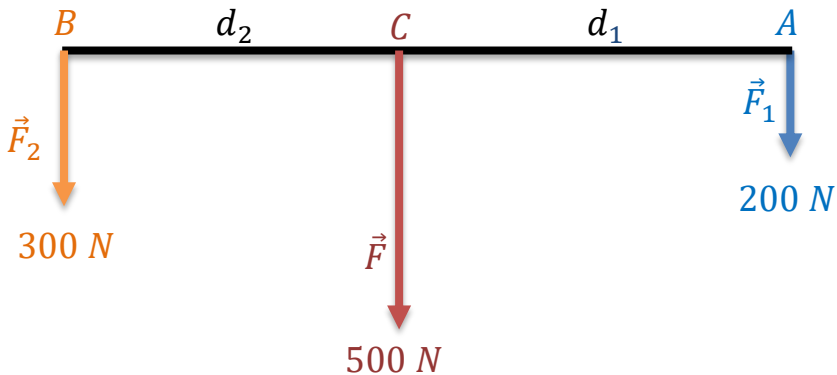
4- Xala Bandorê: Di navbera her du xalên bandora hêzan û li ser parçeya rasteka  $AB$  dikeve û nêzî hêza mezintirîn e ( $F_2$ ) û piştrastkirina vê hevkeşeyê ye jî :

$$\frac{F}{d} = \frac{F_1}{d_2} = \frac{F_2}{d_1} \Rightarrow \frac{500}{0.5} = \frac{200}{d_2} = \frac{300}{d_1}$$

$$\frac{500}{0.5} = \frac{200}{d_2} = \frac{300}{d_1} \Rightarrow$$

$$\frac{500}{0.5} = \frac{200}{d_2} \Rightarrow d_2 = \frac{200 \times 0.5}{500} = 0.2 \text{ m}$$

$$\frac{500}{0.5} = \frac{300}{d_1} \Rightarrow d_1 = \frac{300 \times 0.5}{500} = 0.3 \text{ m}$$



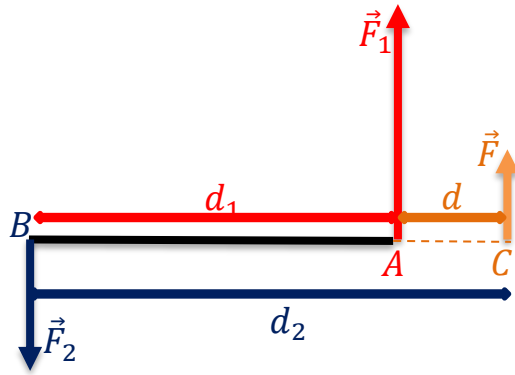
Hêmanên encama du hêzên rastênhev û bi du aliyên dijber ve:

- 1- **Xala Bandorê:** Di navbera her du xalên bandora hêzan û li ser parçeya rastekê  $AB$  dikeve û nêzî hêza mezintirîn e  $F_1$  û piştrastkirina vê hevkeşeyê jî  $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$
- 2- **Hilîner:** Hilînera wê rastênheva hilînera her du hêzan e  $(\vec{F}_1, \vec{F}_2)$ .

3- Alî: Bi aliyê hêza xurt ve ye  $\vec{F}_1$ .

4- Xurtî : Encama derxistina her du hêzan e.

$$F = F_1 - F_2.$$



### Pêkanîn:

Şivikeke ku dirêjahiya wê  $AB = 60 \text{ cm}$ , li her du seriyên wê du hêzên rastênhev û bi aliyên dijber ve bandorê dikin, hene. Hêza yekem  $F_1 = 500 \text{ N}$  û hêza duyem jî  $F_2 = 300 \text{ N}$

- Bi rêya nivîs û nîgarê hêmanên encama her du hêzan diyar bike.

### Çare:

- 1- Hilîner: Hilînera wê rastênheva hilînera her du hêzan e  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ .
- 2- Alî: Bi aliyê hêza xurt ve ye.
- 3- Xurtî : Encama derxistina her du hêzan e.

$$F = F_1 - F_2$$

$$F = F_1 - F_2 \Rightarrow F = 500 + 300 = 200 \text{ N}$$

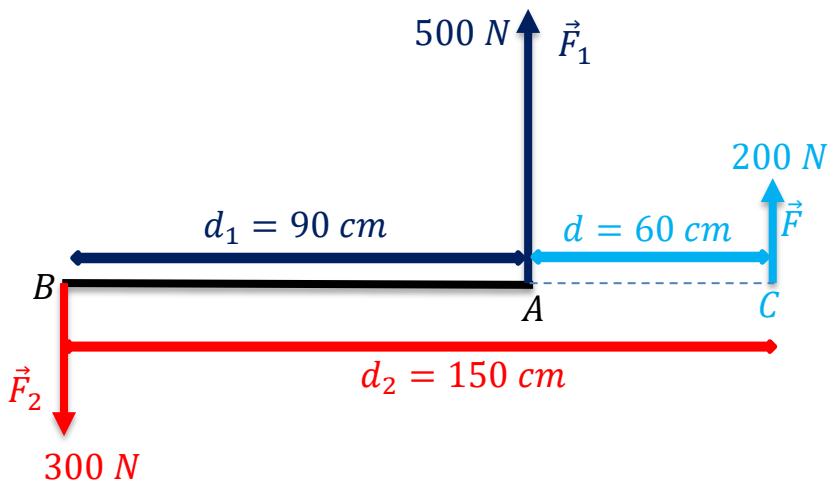
- 4- Xala Bandorê: Di navbera her du xalên bandora hêzan de û ji derveyî parçeya rastekê, dikeve û nêzî hêza mezintirîn e û piştrastkirina vê hevkeşeyê jî:

$$\frac{F}{d} = \frac{F_1}{d_2} = \frac{F_2}{d_1} \Rightarrow$$

$$\frac{200}{60} = \frac{500}{d_2} = \frac{300}{d_1} \Rightarrow$$

$$\frac{200}{60} = \frac{500}{d_2} \Rightarrow d_2 = \frac{500 \times 60}{200} = 150 \text{ cm}$$

$$\frac{200}{60} = \frac{300}{d_1} \Rightarrow d_1 = \frac{300 \times 60}{200} = 90 \text{ cm}$$



## PIRSÊN NIRXANDINÊ

### 1- Bersiva rast hilbijêrin:

**A-**  $F_1, F_2$  du hêzên bi du aliyên dijber ve ne.

Ger  $d_1 = 25 \text{ cm}$ ,  $d_2 = 40 \text{ cm}$  be, dê  $d$  çi qas be:

$$(65 \text{ cm}) - (15 \text{ cm}) - (35 \text{ cm})$$

**B-**  $F_1, F_2$  du hêzên rastêhev in û bi du aliyên dijber ve ne. Ger  $F_1 > F_2$  dê  $F$  çawa be:

$$(F = F_1 + F_2) - (F = F_1 - F_2) - (F = F_2 - F_1)$$

### 2- Hêza rastêhev pêname bikin.

### 3- Girêftariyên li jêr çare bikin:

**A.** Şivikeke ku dirêjahiya wê  $60 \text{ cm}$  e. Li ser her du seriyên wê du hêzên ber bi jêr ve bandor dikin,  $F_1 = 200 \text{ N}$ ,  $F_2 = 300 \text{ N}$

1- Xurtiya encamê bipîvin.

2-  $d_1$  û  $d_2$  bipîvin.

**B.** Şivikeke ku dirêjahiya wê  $50 \text{ cm}$  e, li ser her du seriyên wê du hêzên rastêhev û bi aliyên dijber ve bandorê dikin hene:  $F_1 = 200 \text{ N}$ ,  $F_2 = 180 \text{ N}$ .

1- Bi rêya nivîs û nîgarê hêmanên her du hêzan diyar bikin.

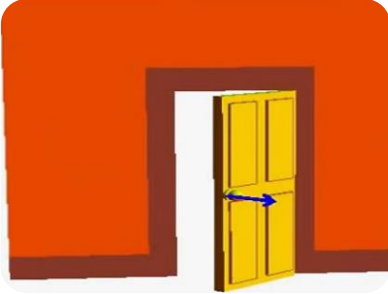
2-  $d_1$  û  $d_2$  bipîvin.



## WANE 4

### TORKA HÊZAN (TORQUE)

Li wêneyên li jêr binêre :



- ▶ Tu çawa derî digirî û vedikî ?
- ▶ Gelo bi rêya destan vekirin an jî sistkirina burxeyan, zehmet e? Em çi bi kar tînin ji bo ku ev burxe bi hêsanî vebin?

Dema ku em pace, derî yan jî burxeyan vedikin, em mifteyên taybet bi kar tînin û em wan bi aliyekî diyar ve, digerînin. Her wiha ji bo ku werin vekirin; pêwîstî bi hêzêkê heye.

Di dema vekirina burxeyê bi destan de, em zehmetiyê dibînin; em mifteya xwedîdestikên dirêj, bi kar tînin. Destik çi qas dirêj be, ew qas sistkirin û asêkirina burxeyan hêsan e.

**Torka Hêzan:** Ew bandora hêzê ya zivirandinê ye. Sembola wê  $\Gamma$  ye. Em dikarin jê re bibêjin jî torka zivirandinê û mena pîvana wê  $m \cdot N$  ye.

## ◇ Hêmanên Ku Dibin Sedema Zivirandinê:

### 1- Xurtiya Hêzê:

Bi zêdebûna xurtiya hêzê, torika hêzê zêde dibe. Her wiha bi kêmbûna xurtiya hêzê jî torika hêzê kêmbê dibe.

### 2- Zenda Hêzê:

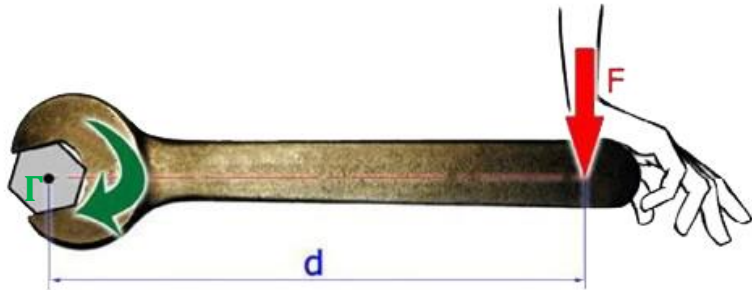
Bi zêdebûna dirêjahiya zenda hêzê, torika hêzê zêde dibe. Her wiha bi kêmbûna dirêjahiya zenda hêzê jî torika hêzê kêmbê dibe.

## Zagona Torika Hêzê li ser du hêmanan disekine:

- 1- Dirêjahiya Zend  $d$ .
- 2- Xurtiya Hêzê  $F$ .

$$\text{Torik} = \text{hêz} \times \text{dûrahiya zenda hêzê}$$
$$\Gamma = d \cdot F$$

- $\Gamma$ : Torika hêzê li derdora tewereya zivirandinê.
- $d$ : Dirêjahiya zenda ku hêz pê bandorê li gewde dike, mena pîvana wê (m) ye.
- $\vec{F}$ : Xurtiya hêza ku bandorê li gewde dike, mena pîvana wê (N) ye



## ◇ Tunebûna Torka Hêzê:

- Gelo çima torka hêzê tune dibe, tev ku xurtiya hêzê heye?

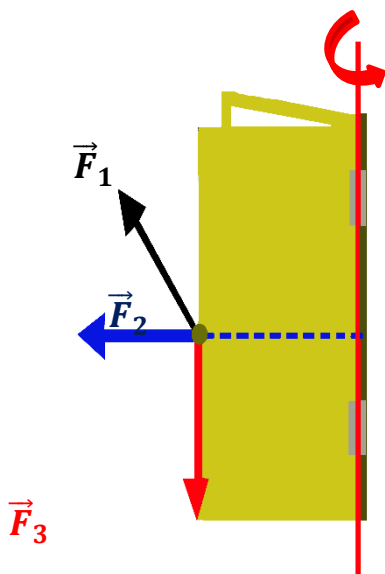
Li gorî wêneyê:

1-  $\vec{F}_3$  Eger tu xurtiya wê zêde bikî, tu nikarî derî bizivirînî, çima?  
Ji ber ku hilînera hêzê, bi tewereya zivirandinê re rastêhev e.

2-  $\vec{F}_2$  Eger tu xurtiya wê zêde bikî, tu nikarî derî bizivirînî, çima?  
Ji ber ku hilînera hêzê, di tewereya zivirandinê re derbas dibe.

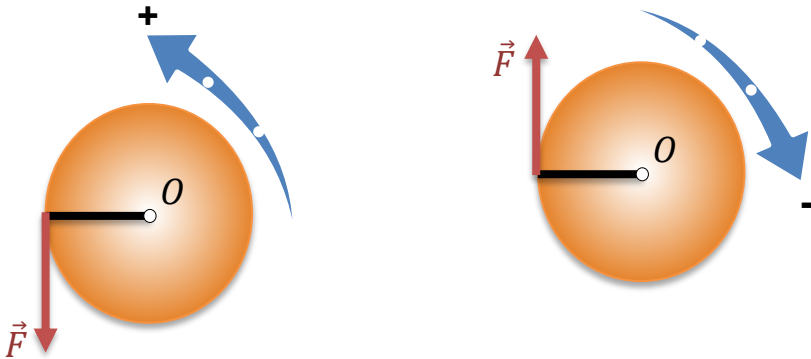
3-  $\vec{F}_1$  Ev hêz dibe sedema zivirandina derî, çima?

Ji ber ku hilînera hêzê bi tewereya zivirandinê re ne derbas dibe û ne rastêhev e jî.



Torka hêzê, dema ku hêlînrê hêzê di tewereya zivirandinê re derabs dibe an jî dema ku pê re dibe rastêhev, tune dibe.

- 1- Tork wê negetîv be, dema ku zivirandin bi aliyê tevgera tîra seatê de be.
- 2- Tork wê pozîtîv be, dema ku zivirandin, berovajî tevgera tîra seatê be.



## ◇ Torka Cot

Li wêneyên jêr binêre:



- 1- Di dema vekirina henefiyê de, li tevgera tiliyên xwe binêre.
- 2- Di dema ajotina tirimbêlê de, li tevgera tiliyên xwe binêre :

Em li ser henefiyê bi du hêzên dijber bi rêya tiliyên xwe, bandorê dikin. Ev her du hêz li gorî hilînerê rastêhev in, lê bi aliyên dijber in. Her wiha bi xurtiyê yeksan in. Ji van her du hêzan re "**Torka Cot**" tê gotin.

**Torka Cot:** Ew bandora hêzê ya zivirandinê li ser gewde ye.

**Zagona Torka Cot li ser du hêmanan disekine:**

- 1- Zenda torka cot  $d$ : Ew dûrahiya di navbera hilînerên her du hêzan de ye.
- 2- Xurtiya hevbeş a hêzan ji torka cotê re:

$$F = F_1 = F_2$$

*Torka Cot =*

*Dirêjahiya Zenda Torka Cot  $\times$  Tundiya Hêza Hevbeş*

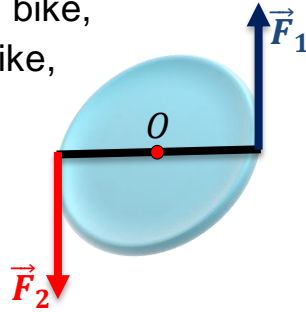
$$\Gamma = d \cdot F$$

**Têbînî:** Di teşeya bazinê de, zenda torka cot  $d$  yeksanî eşkêla bazin e  $d = 2r$

### Pêkanîn:

Du hêzên ku xurtiya wan  $F_2 = F_1 = 20\text{ N}$  bandorê li bazinekî ku dikare bizîvire, dikan. Ev jî li derdora tewereyek asoyî ku nîveşkêla wê  $0.05$  weke vî teşeyî xuya ye, digire.

- Dema ku bazin dest bi zivirandinê bike, torka cotî ya ku bandorê li bazin dike, diyar bikin.



### Çare:

Ji zagona torka hêzê em dibînin ku:

$$\Gamma = d.F$$

$$d = 2r \Rightarrow d = 2 \times 0.05 = 0.1\text{ m}$$

$$F = 20\text{ N}$$

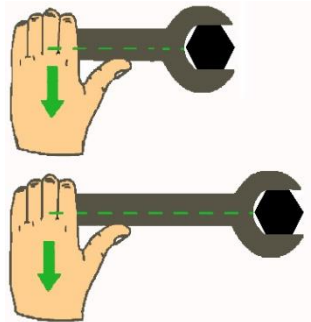
Bi nivîsandina hejmaran di zagona torka hêzê de:

$$\Gamma = 0.1 \times 20 = 2\text{ m.N}$$

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

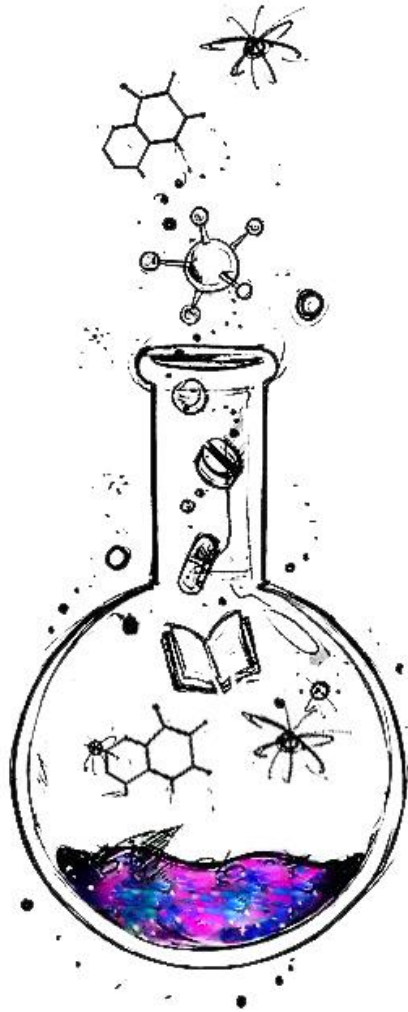
- 1- Van her du têgehane pênas bikin.  
torca hêzê – torca cot
- 2- Torca hêzê li ser du hêmanan disekine, ew çi ne?
- 3- Kengî torca hêzê tune dibe?
- 4- Girêftariyên li jêr çare bikin:

- A. Bi xurtiya hêzeke  $60\text{ N}$  û bi awayekî stûnî em bandorê li ser mifteyekê ku dirêjhiya zenda wê  $20\text{ cm}$  dikin. Piştê me mifteyek bi kar anî ku dirêjahiya zenda wê  $40\text{ cm}$  bû.



- 1- Torca hêzê di her du rewşan de bipîve.
  - 2- Ji bo vekirina burxeyê wê kîjan mifte baş be.
- B. Ger xurtiya hêza ajokarê tirimbêlekê  $20\text{ N}$  be û eşkêla dergisiyon tirimbêlê jî  $0.2\text{ m}$ , gelo torca cotî ya ku ajokar li ser dergisiyon pêk aniyê çiqas e?

# KÎMYA





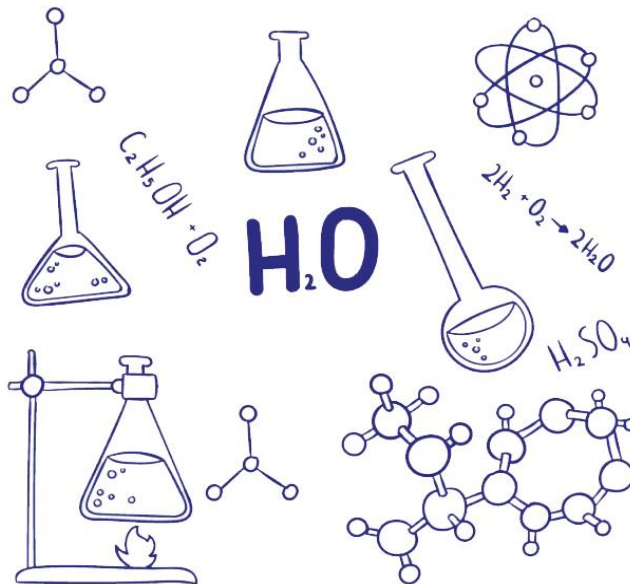
# BEŞA ŞEŞEM

## REAKSIYONÊN KÎMYAYÎ

### Armancên Beşê:

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

- Reaksiyon û jimartina kîmyayî.
- Cureyên reaksiyonên kîmyayî.
- Asîd
- Baz
- Xwê



## ◊ Lêvegereke Giştî:

Element	Sembol	Hevhêz	Senga Atomî
Hîdrojen	<i>H</i>	1	1
Potasyom	<i>K</i>	1	39
Sodyom	<i>Na</i>	1	23
Zîv	<i>Ag</i>	1	108
Klor	<i>Cl</i>	1	35.5
Kalisyom	<i>Ca</i>	2	40
Baryom	<i>Ba</i>	2	137
Sifir	<i>Cu</i>	2	63.5
Çingo	<i>Zn</i>	2	65
sulfor	<i>S</i>	2	32
Oksîjen	<i>O</i>	2	16
Hesin	<i>Fe</i>	2,3	56
Megnîsyom	<i>Mg</i>	2	24
Alumînyom	<i>Al</i>	3	27
Nîtrojen	<i>N</i>	3	14

◇ Formên Girîngtirîn Rayekên Kîmyayî û Hevhêziyên Wan:

Rayek	Form	Hevhêz
Hîdroksîd	$OH^-$	1
Neterat	$NO_3^-$	1
Asîtat	$CH_3COO^-$	1
Format	$HCOO^-$	1
Amonyom	$NH_4^+$	1
Karbonat	$CO_3^{-2}$	2
Sulfat	$SO_4^{-2}$	2
Fosfat	$PO_4^{-3}$	3

## WANE 1

# REAKSIYON Û JIMARTINA KÎMYAYÎ

### ◆ Reaksiyona Kîmyayî:

Guherîna taybetiyên fîzîkî û kîmyayî yên heyberekê, di encama reaksiyonên kîmyayî de pêk tên. Reaksiyonên kîmyayî, bi hev kêşeyekê ve tên nîşandan.



- Li wêneyên li jor binêre, guherîna fîzîkî û kîmyayî ji hev cuda bike.

Nivîsîn û nîşandana hev kêşeya reaksiyonên kîmyayî bi vî awayî tên diyarkirin:



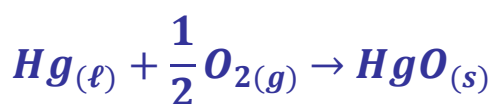
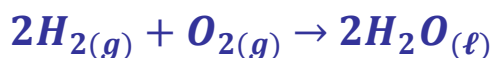
Heyberên dikevin  
reaksiyonê  
(Heyberên Reaktîv)

Heyberên di encama  
reaksiyonê de pêk tên  
(Berhem)

Weke ku di hevkeşeya reaksiyona kîmyayî de tê dîtin, ji heyberên **A** û **B** yê yê ku rastî guherînan hatine re, **heyberên reaktîv** tînin gotin. Ji heyberên **C** û **D** yê yê ku di encama guherîna heyberên reaktîv de pêk tînin re, **berhem** tînin gotin. Taybetiyên heyberên reaktîv û berhemana ji hev cuda ne.

### **Mînak:**

Pêkhatina avê û pêkhatina cîvaoksayidê, bi hevkeşeyên reaksiyonên kîmyayî yê li jêr hatine nîşandan.



Di reaksiyonên kîmyayî de, hejmara molekulên heyberên reaktîv û hejmara molekulên berhemana, yeksan in. Reaksiyonên kîmyayî, bi vî armancê, tînin hevkeşekirin.

### **◇ Di Reaksiyoneke Kîmyayî de:**

- 1- Zayend û hejmara elementan tînin parastin.
- 2- Qasiya senga heyberê tînin parastin.
- 3- Hejmara molekulên a giştî tînin parastin.

## ◇ Jimartina Kîmyayî:

Di jiyana xwe de, em peyvînan ji bo diyarkirina jimareke diyar ji parçeyên heyberê, bi kar tînin. Mîna: deste, grûp û hwd. Ango em dibêjin desteyeke pênûs (**12 pênûs**), desteyeke kevçî (**12 kevçî**), pakêteke pel (**500 pel**).

Her wiha di kîmyayê de, heman tişt tê bikaranîn. Em peyvekê ji bo diyarkirina jimareke diyar ji parçekokan bi kar tînin. Ew jî **Mol** e.

### **Mol:**

Meneke ji bo pîvana qasiya heyberê ye. Ew qasiya ku hejmara Avogadroyê ji atom, molekul an ji iyonan vedihewîne.

$$\text{Hejmara Avogadro} = 6.022 \times 10^{23}$$

$$1 \text{ Mol} = 6,022 \times 10^{23} \text{ Hejmara Avogadro}$$

Ji bo pîvana senga molî ya elementê an jî yekbûyekê, em senga atomî û jimara molên wê bingeh digirin.

**Senga molî ya yekbûyê = senga molî ya elementa yekem × jimara molên wê + senga molî ya elementa duyem × jimara molên wê +.....**

Mena pîvana senga molî  $g/mol$  e.

Yekbûyî / Molekûl	Sembol	Senga Molî $g/mol$
Oksîjen	$O_2$	$16 \times 2 = 32$
Av	$H_2O$	$1 \times 2 + 16 = 18$
Karbondîoksîd	$CO_2$	$12 + 16 \times 2 = 44$
Sodyomkarbonat	$Na_2CO_3$	$23 \times 2 + 12 + 16 \times 3 = 106$

### ◇ Qebareya Molî Ya Gazan:

Qebareya molî ya gazan di her du mercên asayî de yeksanî  $22.4 \ell$ . Qebare bi lîtreyê ( $\ell$ ) tê pîvan.

### ◇ Her Du Mercên Asayî:

- 1- Pileya germahiyê:  $t = 0^\circ C$  (pileya qerisîna avê)
- 2- Dewisîn:  $P = 1 atm$  (dewisîna avhewayê ya asayî)

Qebareya gazê ya di mercên asayî de:

$$V = \text{jimara molan} \times 22.4$$

$$V = n \times 22.4$$

Senga elementê ( $m$ ) = jimara molan ( $n$ )  $\times$  senga atomî (senga molî) ( $M$ )

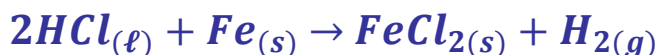
$$m = n \times M$$

Mena sengê (*g*) gram e.

Gaz	Senga molî <i>g/mol</i>	Jimara molan <i>mol</i>	Qebare <i>ℓ</i>
$H_2$	$1 \times 2 = 2$	1	$1 \times 22.4 = 22.4$
$CO_2$	$12 + 16 \times 2 = 44$	1	$1 \times 22.4 = 22.4$
$CH_4$	$12 + 1 \times 4 = 16$	1	$1 \times 22.4 = 22.4$
$2O_2$	$2(16 \times 2) = 64$	2	$2 \times 22.4 = 44.8$
$3CO$	$3(12 + 16) = 84$	3	$3 \times 22.4 = 67.2$

### Girêftari:

Qasiyek ji asîda  $HCl$  hate berdan ser  $5.6 g$  ji hesin. Reaksiyona di navbera wan de li gorî hev kêşeya li jêr hate pêkanîn:



- 1- Senga hesinklorayidê ya berhemê bipîve.
- 2- Qebareya gaza hîdrojenê di mercên asayî de bipîve.

Sengên atoman:  $H: 1$  ,  $Fe: 56$  ,  $Cl: 35.5$

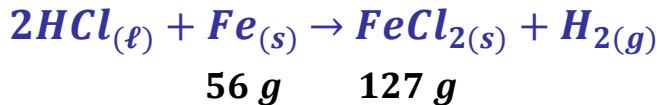


## Çare:

### 1- Senga $FeCl_2$ :

$$56 + 35.5 \times 2 = 56 + 71 = 127 \text{ g}$$

- Em ê encamê di xêza yekem de, di bin hev kêşeyê de, li jêr  $FeCl_2$  bi cih bikin.
- Di xêza yekem de, di bin  $Fe$  de senga atomî  $56 \text{ g}$  deynin.
- Di xêza duyem de, di bin  $Fe$  de, sengê  $5.6 \text{ g}$  deynin.
- Di xêza duyem de, di bin  $FeCl_2$  de  $m \text{ g}$  deynin.



$$5.6 \text{ g} \qquad m \text{ g}$$

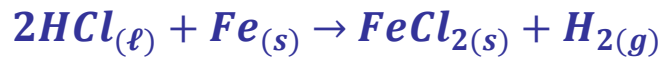
Em ( $m$ ) bipîvin:

$$56 m = 127 \times 5.6 \Rightarrow$$

$$m = \frac{127 \times 5.6}{56} = 12.7 \text{ g}$$

### 2- Pîvana qebareya gaza hîdrojenê di mercên asayî de:

- Di xêza yekem de, di bin hev kêşeyê li jêr hîdrojenê, qebareya molî  $22.4 \ell$  deynin.
- Di xêza yekem de, di bin  $Fe$  de senga atomî  $56 \text{ g}$  deynin.
- Di xêza duyem de, di bin  $Fe$  de, sengê  $5,6 \text{ g}$  deynin.
- Di xêza duyem de, di bin hîdrojenê de  $V \ell$  deynin.



$$56 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 22,4 \text{ l}$$

$$5,6 \text{ g} \qquad \qquad \qquad V \text{ l}$$

$$56 V = 5,6 \times 22,4 \Rightarrow$$

$$V = \frac{5,6 \times 22,4}{56} = 2,24 \text{ l}$$

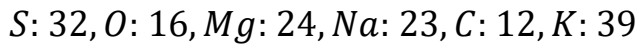
## PIRSÊN NIRXANDINÊ

1- Di reaksiyonên kîmyayî de, çi tê parastin?

2- Senga molî di yekbûyên li jêr de bipîvin:

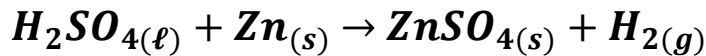


Sengên atoman:



3- Qebareya gaza amonya  $NH_3$  di mercên asayî de, çi qas e?

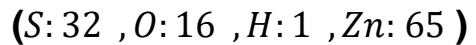
4- Li gorî hevkeşeya li jêr, qasîyekê ji asîda sulfurîkê berdin ser 6,5 g ji çingoyê:



1- Senga çingosulfatê bipîvin.

2- Qebareya gaza hîdrojenê di mercên asayî de bipîvin.

3- Jimara molên asîda sulfurîk çi qas e?

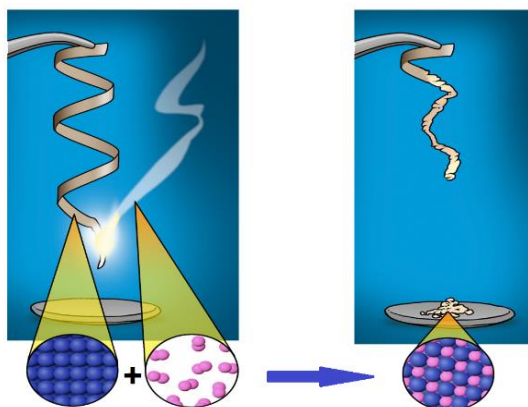
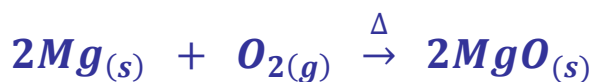


## WANE 2

# CUREYÊN REAKSIYONÊN KÎMYAYÎ

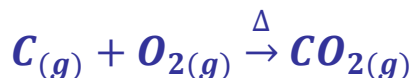
### ◊ Reaksiyonên Hevgirtinê:

- Megnîsyom ( $Mg$ ) bi gaza oksîjenê ( $O_2$ ) re hevgirtinê pêk tîne û di encamê de megnîsyomoksîd derdikeve holê.

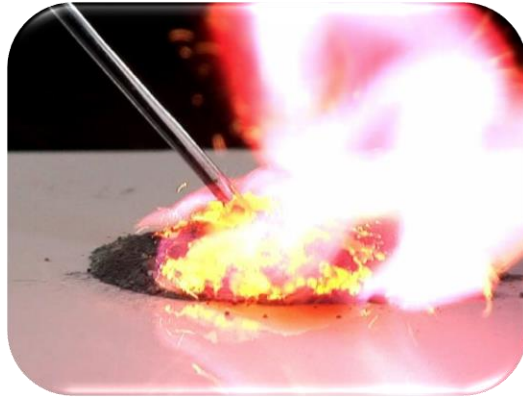


Megnîsyom Oksîjen      Megnîsyomoksîd

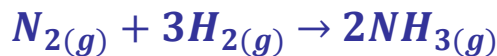
- Karbon ( $C$ ) bi oksîjenê ( $O_2$ ) re hevgirtinê pêk tîne û di encamê de karbondîoksîd ( $CO_2$ ) derdikeve holê.



- Yekbûna hesin ( $Fe$ ) bi sulfurê ( $S$ ) re bi germkirinê, hesinsulforayid ( $FeS$ ) derdikeve holê:



- Yekbûna nîtrojenê ( $N_2$ ) bi hîdrojenê ( $H_2$ ) re di mercên guncaw de gaza amonîya ( $NH_3$ ) derdikeve holê:



**Reaksiyonên hevgirtinê:** Ew reaksiyonên ku tê de du heyber an jî zêdetir dibin yek û heybereke nû pêk tînin.

### ◇ Reaksiyonên Jihevketinê:

- Dema ku yekbûyîya kalisyomkarbonatê ( $CaCO_3$ ) bi germkirinê were têhîndan, wê di encamê de gaza karbondîoksîdê ( $CO_2$ ) ji yekbûyîya kalisyomkarbonatê derkeve û di şûnê de, wê yekbûyîya kalisyomoksayîdê ( $CaO$ ) bimîne.

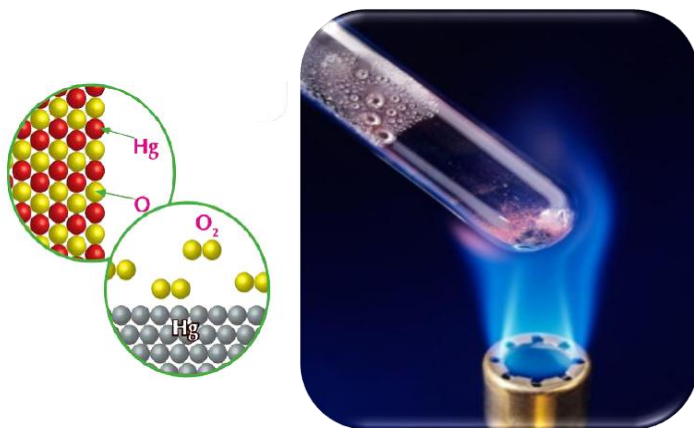


Kevirê kilsê (**kalisyomkarbonat**) bi bandora enerjîya têhinê rastî guherîna tê û li karbondîoksîdê û kalisyomoksîdê cuda dibe.

- Gava bi germkirinê yekbûyîya potasyomkloratê (**KClO<sub>3</sub>**) were têhîndan, wê di encamê de, potasyomklorayîd (**KCl**) û gaza oksîjenê (**O<sub>2</sub>**) were bidestxistin.



- Dema ku cîvaoksîd (**HgO**) bi germkirinê were têhîndan, di encamê de cîva (**Hg**) û gaza oksîjenê (**O<sub>2</sub>**) tê bidesxistin.



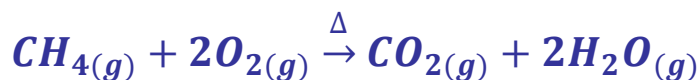
- Av (**H<sub>2</sub>O**) bi rêya dahûrandina elektrîkî vedigere elementên ku ji wan pêk hatiye.



**Reaksiyonên jihevketinê:** Ew reaksiyonên ku tê de heyberêk (yekbûyek) ji hev dikeve û vedigere du heyberan an jî zêdetir.

### ◊ Reaksiyonên Şewitandinê:

- Gaza mîtan ( $CH_4$ ) bi gaza oksîjenê ( $O_2$ ) re dişewite di encamê de, gaza karbondîoksîdê ( $CO_2$ ), hêlma avê û qasiyek ji têhinê derdikevin holê.

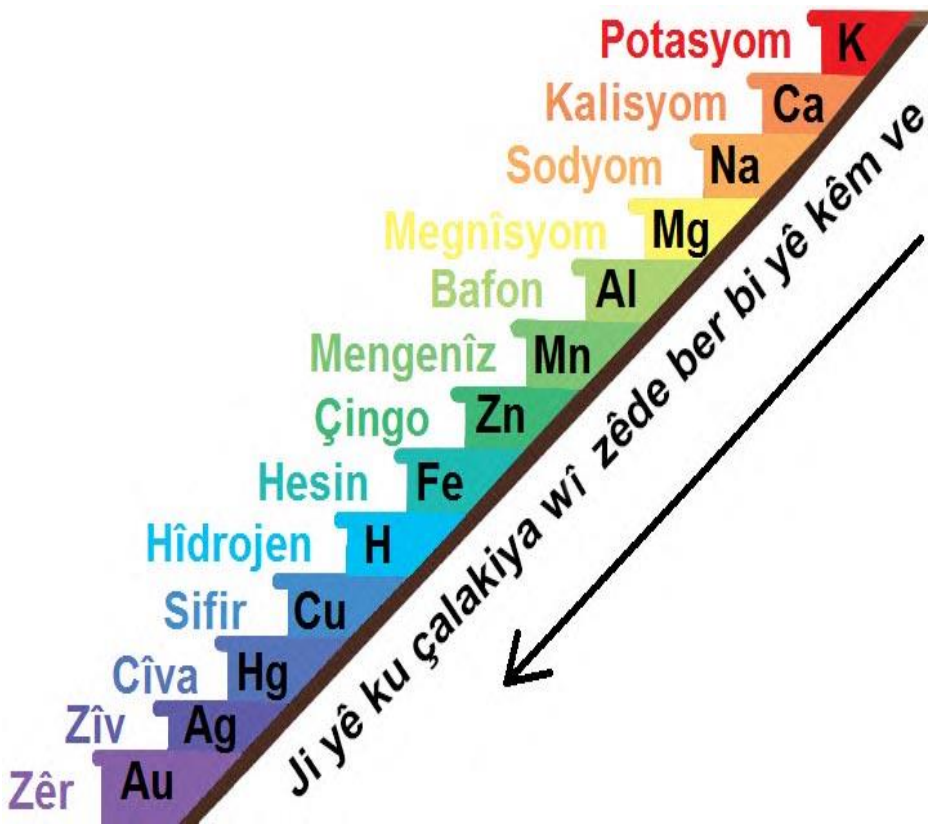


**Reaksiyonên şewitandinê:** Ew bûyerên kîmyayî yên ku tê de heyber bi gaza oksîjenê re di mercên asayî de, dikeve reaksiyonê û qasiyêke mezin ji têhinê belav dibe.

## ◊ Reaksiyonên Danûstandinê:

Di vê cureya reaksiyonên kîmyayî de, elementa ku çalakiya wê ya kîmyayî zêde ye, dikare elementa ku çalakiya wê ya kîmyayî kêmtir e, bide alî û şûna wê bigire.

### Zincîra çalakiya kîmyayî (Danalî):



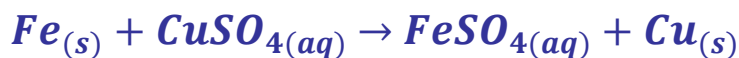
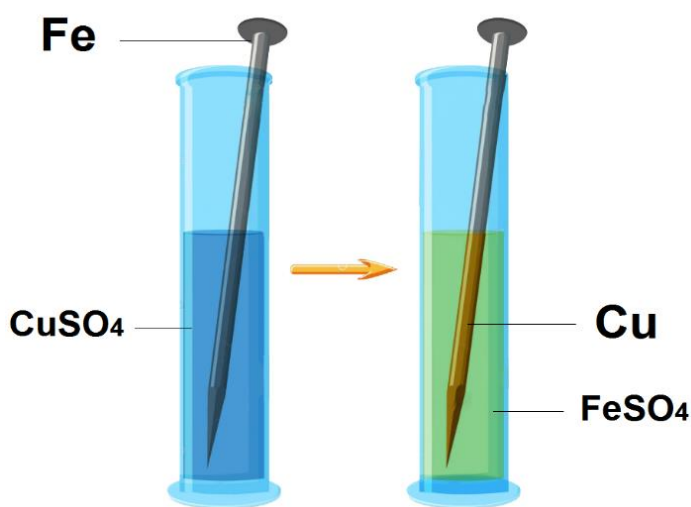


## ◊ Danûstandina Tekane (kitî):

- Hesin (**Fe**) bi asîda hîdroklorîkê (**HCl**) re reaksiyonê çêdike. Hesin cihê (**H**) digire ji ber ku çalabûna wî ya kîmyayî xurttir e. Di encamê de hesinklorayid **FeCl<sub>2</sub>** derdikeve holê.



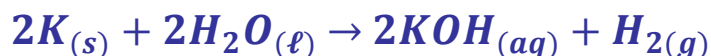
- Di reaksiyona ku di navbera hesin (**Fe**) û pişaftiya sifirsulfatê (**CuSO<sub>4</sub>**) de çêdibe, hesin (**Fe**) dikare şûna sifirê (**Cu**) bigire. Ji ber ku çalabûna hesin ya kîmyayî ji ya sifirê xurttir e.



Teşeya reaksiyonê ya iyonî:



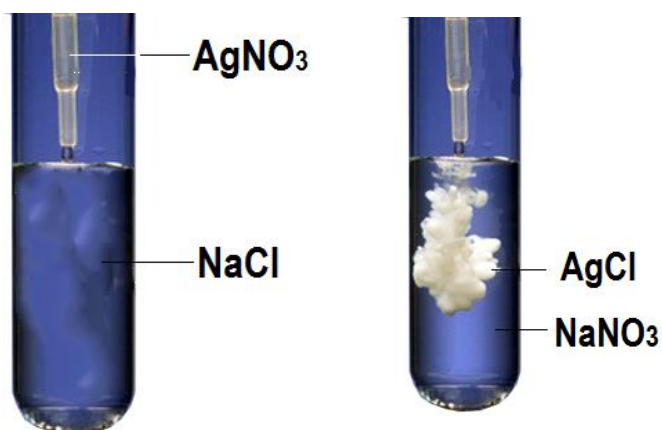
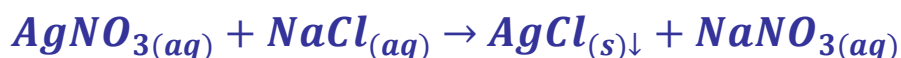
- Potasyom ( $K$ ) bi avê ( $H_2O$ ) re reaksiyonê çêdike, şûna hîdrojenê digire û di encamê de potasyomhîdroksîd ( $KOH$ ) û gaza hîdrojenê ( $H_2$ ) derdikevin holê:



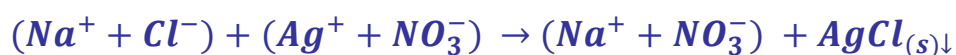
### ◇ Danûstandina Cot:

Iyonên du yekbûyîyan bi hev ve danûstandinê dikin û du yekbûyên nû pêk tînin.

- Di dema zêdekirina pişaftiyekê ji zîvneteratê ( $AgNO_3$ ) li pişaftiyekê ji sodyomklorayidê  $NaCl$ , zîvklorayid  $AgCl$  û sodyomneterat ( $NaNO_3$ ) derdikevin holê.



Teşeya reaksiyonê ya iyonî:



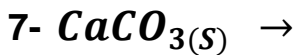
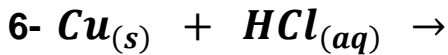
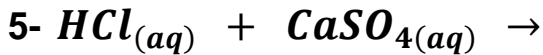
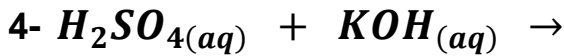
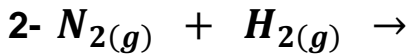
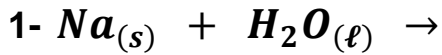
- Reaksiyona asîda sulfurîkê bi sodyomklorayidê re. Bi germkirinê, ev reaksiyon sodyomsulfat û gaza hîdrojenê dide:



**Reaksiyonên Danûstendinê:** Ew bûyerên kîmyayî ne ku tê de elementeke çalak, cihê elementeke kêmçalak di heyberekê de digire; yan jî tê de hevguhertin di navbera iyonên du heyberan de çêdibe û du heyberên nû, peyda dibin.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

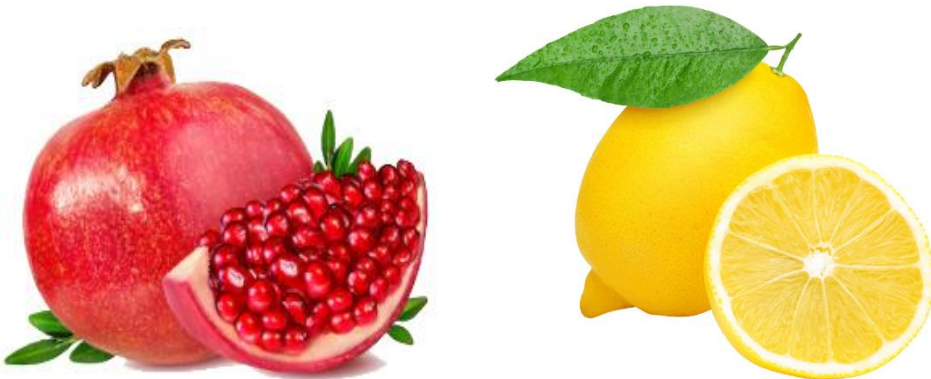
Reaksiyonên li jêr berdewam bikin û wan hevseng bikin. Her wiha sedema çêbûn û ne çêbûna wan diyar bikin:



## WANE 3

### ASÎD

#### ◊ Çêbûn û Taybetiyên Asîdan:



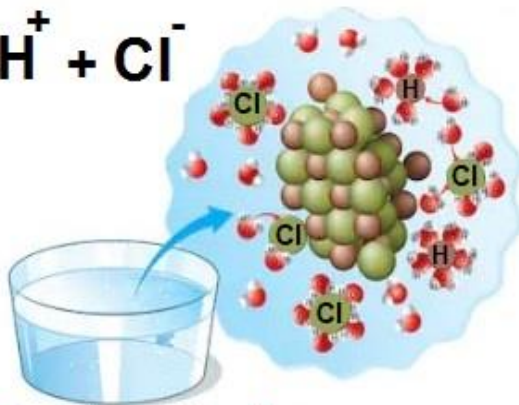
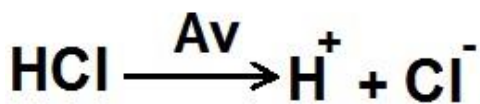
- ▶ Gelo çêja van heyberan çawa ye?
- ▶ Gelo te ji xwe pirsîye çima çêja wan bi vî awayê ye?

Gelek xwarin û vexwarinên ku em rojane li ser wan tîmar dibin, xwedîçêjeke tîrş in. Her wiha, heyberên tîrş ne tenê ji bo xwarin û vexwarinan tîn bikaranîn, di gelek amûrên ku em bikartînin de jî peyda dibin.

Ji yekbûyên ku dikarin iyona hîdrojenê ( $H^+$ ) bidin pişaftiyên avê re, **asîd** tê gotin. Di çêbûna heyberên tîmarê yê di jiyana rojane de tîn bikaranîn, ên weke; tîrşî, ava bacanan, sehk, mast, kola, lîmon, hinar û şîr de qasîyek ji asîdê heye.

◇ Navên hin asîdên girîng û formên wan:

Navê Asîd	Forma Kîmyayî
Asîda Hîdroklorîk	$HCl$
Asîda Nîtrîk	$HNO_3$
Asîda Sulforîk	$H_2SO_4$
Asîda Asetîk	$CH_3COOH$
Asîda Formîk	$HCOOH$
Asîda Fosforîk	$H_3PO_4$
Asîda Karbonîk	$H_2CO_3$



Asîda Hîdroklorîk

## ◊ Taybetiyên Giştî yên Asîdan:

- 1- Bandorê li ser kaxeza tûrnûsolê dikin û vediguherîne rengê sor.
- 2- Pişafiyên wê yên avî, elektrîkê dişînin.
- 3- Bandorê li kanzayan dikin û gaza hîdrojenê derdixin.
- 4- Iyona hîdrojenê ( $H^+$ ) didin pişafiyên avî.
- 5- Tama pişafiyên wê yên zelal, tirş e.
- 6- Kanzayan dadixurînin û çêbûna wan xerab dikin.
- 7- Bandora wan a şewatker li heyberan heye.

## Mînak:

- 1- Di moriya sor de asîda formîk tê dîtin. Dema ku morî gezê dide, bandoreke şewatker çêdike.



- 2- Di sêvê de asîda malîk, di leymûnê de asîda sîtrîk û di şîr de asîda laktîk, heye. Tama tirş a tîmaran, ji heyîna van asîdan tê.

## ◇ Bandora Asîdan a li Kaxeza Tûrnûsolê:

### Baldarî:



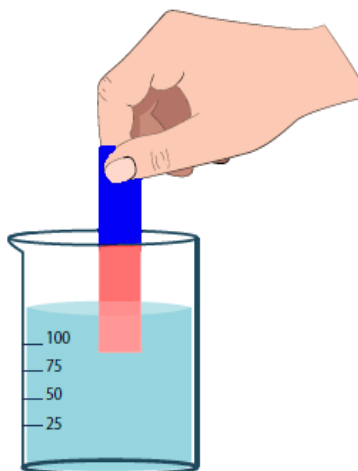
Di dema bikaranîna asîdan de, baldar bin, ji ber ku asîd xwedîbandoreke şewatker in.

### Çalakî:

#### Amûrên pêwîst:

Asîda hîdroklorîk, av, beherglas û kaxeza tûrnûsola.

- 1- Avê bixin nav beherglasê û qasiyeke asîda hîdroklorîk vala bikin ser û tev bidin.
- 2- Kaxeza tûrnûsolê mîna di wêneyê de, bixin nav pişaftiya ku we bi dest xistiye û piştî demekê jê derxin. Rengê kaxeza tûrnûsolê hat guhartin, an na?



**Encam:** Asîd, bandorê li kaxeza tûrnûsolê dike û vediguherîne rengê sor. Ji heyberên ku di karên naskirin û jihev cudakirina heyberan de tîn bikaranîna re, cudaker tê gotin. Ji ber ku kaxeza tûrnûsolê, di naskirina asîdan de ji me re dibe alîkar, cudakereke asîdan e.



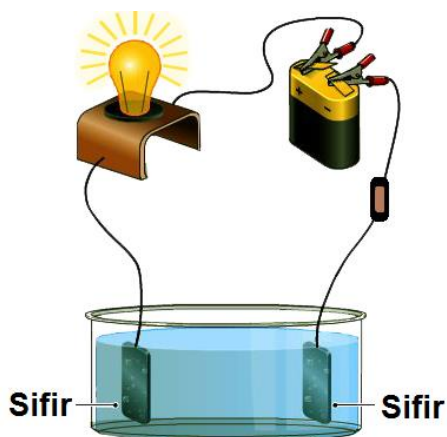
## ◇ Şandina Herikîna Elektrîkê ya Asîdan:

### Çalakî:

#### Amûrên pêwîst:

Asîda sulforîkê û av, 2 şivikên sifirî, Kabloyên girêdanê, beherglas, gulopa 1.5 volt, betarî û mifte.

- 1-  $100\text{ cm}^3$  av bixin beherglasê û bi awayekî hêdî û hişyar  $10\text{ cm}^3$  asîda sulforîkê li ser zêde bikin.
- 2- Ji cemsêra pozîtîv a betariyê; xetêke kabloya girêdanê bikêşin mifteyê û ji mifteyê jî xetêke din bi serê şivikeke sifirî ve girê bidin.
- 3- Ji cemsêra negetîv a betariyê; xetêke kabloya girêdanê bikêşin gulopê û ji gulopê jî xetêke din bi serê şivika din a sifirî ve girê bidin.
- 4- Her du şivikên sifirî, bêyî ku bigihêjin hev, di hundirê beherglasê de bi cih bikin.
- 5- Mifteyê bigirin û çavdêriya rewşa gulopê bikin. Gulopêdikeve, yan na?
- 6- Mifteyê vekin, şivikên sifirî ji nava pişafteyê derxin û bi awayekî ji hev dûr li ser mêzeyê deynin.



7- Mifteyê bigirin û çavdêriya rewşa gulopê bikin. Gulop pêdikeve, yan na?

**Encam:** Dema ku şivikên sifirî ji piştaftiyê hatin derxistin, gulopa di dewreyê de pênaqeve, lê dema ku di nava piştaftiyê de be, pêdikeve. Ev bûyer, nîşan dide ku piştaftiyên asîd herikîna elektrîkê dişînin.

### ◊ Hêza asîdê:

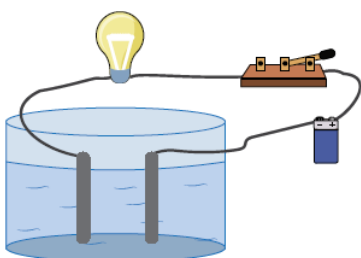
Hêza asîdan ji hev cuda ne. Ev cudahî girêdayî pileya iyonkirina asîdê di avê de ye.

Asîdên bihêz di avê de, bi awayekî tam ji hev dikevin û dibin iyon, lê belê asîdên lawaz di avê de bi awayekî beşikî ji hev dikeve û dibe iyon. Ji ber vê yekê, di şandina elektirîkî ya asîdan xurtiya şewqa gulopê ji asîdekê heta asîdeke din, ji hev cuda ye.

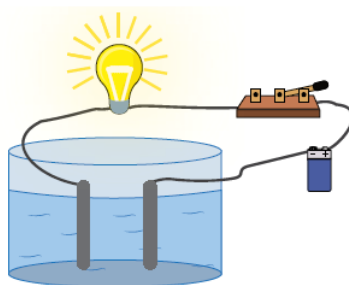
### Mînak:

Asîdên mîna asîda sulfurîkê ( $H_2SO_4$ ) û asîda hîdroklorîkê ( $HCl$ ) bi hêz in, lewre şewqa gulopê zêde ye.

Asîdên mîna asîda asetîkê ( $CH_3COOH$ ) lawaz in, lewre şewqa gilopê kême.



Asîda lawaz



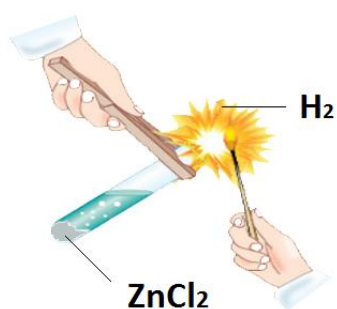
Asîda bihêz

## ◊ Bandora asîdan a li kanzayan:

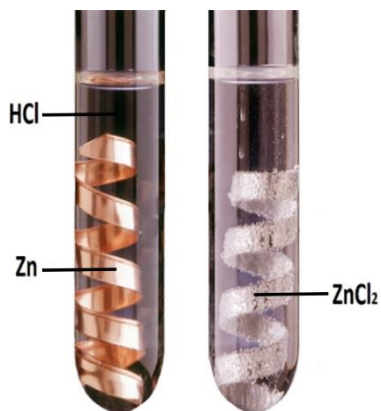
Asîd, bandorê li kanzayan dikin; wan dipişêvin û dadixurînin. Dema ku asîd bi kanzayan re dibe yek, di navbera wan de reaksiyoneke kîmyayî pêk tê. Di encama vê reaksiyona kîmyayî de, xwê û gaza hîdrojenê, derdikevin.

### Mînak:

Dema ku asîda hîdroklorîkê û parçeyên kanzaya çingoyê têkevin nav hev, di navbera wan de reaksiyona kîmyayî çêdibe. Di encama reaksiyonê de, çingoklorayid û gaza hîdrojenê derdikeve. Gaza hîdrojenê, gazeke ku bi hêsanî dişewite.



Ji ber ku asîd, kanzayan dadixurînin, di nava qabên kanzayan de nayên parastin. Ji ber van taybetiyên xwe, divê asîdên weke; asîda hîdroklorîk û sulforîkê di qabên kanzayan de neyên bicihkirin. Wê çêbûna van qaban xerab bikin.

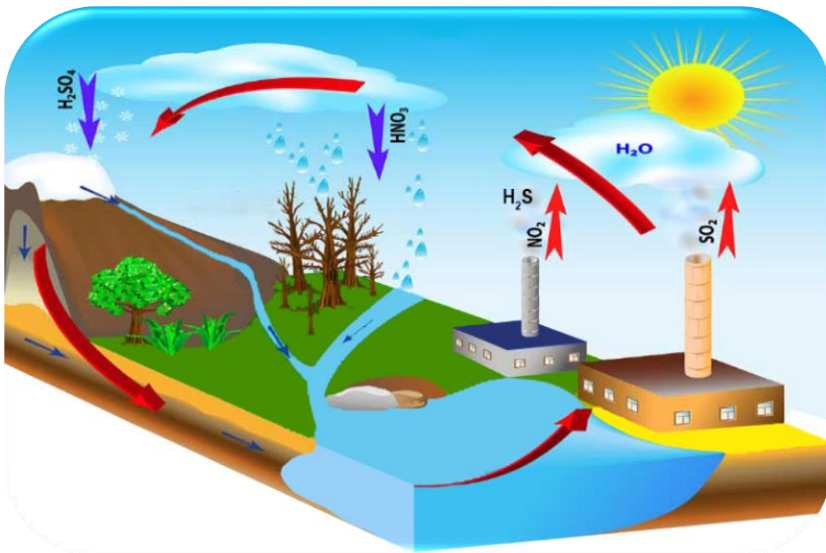


## ◊ Baranên Asîdî:

Ew baranên ku di nava xwe de asîdan hildigrin. Baranên asîdî, bandoreke neyênî li jîngehê dikan. Sedema çêbûna baranên asîdî, yekbûyên nîtrojen û sulfurê ne. Ev yekbûyî ji dûmana kargehên pîşesazî û diyardeyên xwezayî yên mîna volkanan, tên hole. Bi gazên derveyî re reaksiyonan çêdikin û ji van reaksiyonan, oksîdên ziyandar çêdibin. Ev oksîd, bi hêlma avê ya di atmosferê de reaksiyonan çêdike û asîdan tîne holê. Ji ber ku ev hêlm ewran pêk tîne, di encamê de barana ku ji van ewran tê, baranên asîdî ne. Ew bandorên neyênî li jîngeha ku em lê dijîn, dike.

### Mînak:

Gaza sulfordîoksîdê ( $SO_2$ ), bi oksîjena di atmosferê de reaksiyonê çêdike. Di encamê de, sulfuroksayid ( $SO_3$ ) derdikeve û bi hêlma avê ya di atmosferê de, dibe yek û asîda sulfurîk tîne holê.



## ◊ Hin rêbazên kêmkirina baranên asîdî:

- Bikaranîna şewatkeran were kêmkirin.
- Jêderên enerjîyê yê ku bandorên neyînî li jîngehê nakin mîna enerjîya rokê û enerjîya bayê were bikaranîn.



## ◊ Bikaranînen asîdan:

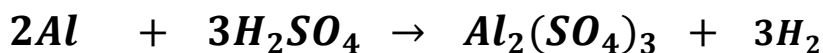
### Asîd dikevin çêkirina:

- Gelek cureyên xwarin û vexwarinan.
- Bumbeyan.
- Dermanên nexweşîyan.
- Betariyên tirimbêlan.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Asîd, di kîjan heyberên tîmarî de tên dîtin?
- 2- Ji bo çi afîşeyên hişyarîkirinê li ser qabên asîda hîdroklorîk tê nivîsandin û li ser şerbeta lîmonan, nayê nivîsandin tevî ku di herduyan de asîd heye?
- 3- Asîd çi bandorê li tûrnûsolan dike?
- 4- Baranên asîdî çawa çêdibin?
- 5- Girêftariya li jêr çare bikin:

- Qasiyekê ji asîda sulforîkê berde ser 5.4 g ji elumînyomê (bafon). Di encamê de alumînyomsulforayid û gaza hîdrojenê li gorî hev kêşeya li jêr derdikevin holê:



- 1- Senga alumînyomsulforayid a berhemê bipîvin.
- 2- Qebareya gaza hîdrojenê di mercên asayî de, bipîvin.

(Al: 27, S: 32, H: 1)

## WANE 4

### BAZ

#### ◇ Çêbûn û Taybetiyên Bazan:

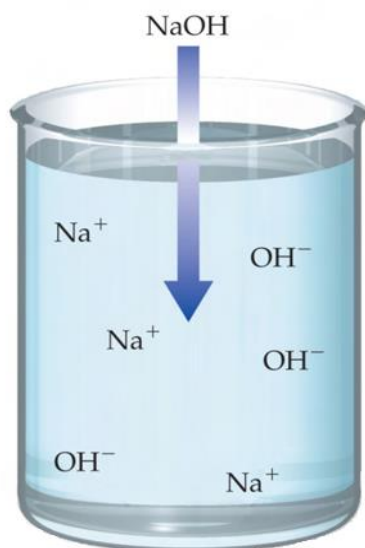


Ji yekbûyên ku dikarin iyona hîdroksîdê ( $OH^-$ ) bidin pişaftiyên avê re, **Baz** tê gotin.

Di çêbûna heyberên weke; sabûna ku em di jiyana rojane de bi kar tînin, heyberên paqijiyê û sodaya cilan de, hene.

◇ Nav û formên girîng ên bazan:

Baz	Form
Sodyomhîdroksîd	$NaOH$
Potasyomhîdroksîd	$KOH$
Emonyomhîdroksîd	$NH_4OH$
Megnîsyomhîdroksîd	$Mg(OH)_2$
Kalisyomhîdroksîd	$Ca(OH)_2$
Alumînyomhîdroksîd	$Al(OH)_3$





## ◇ Taybetiyên Giştî yê Bazan:

- 1- Iyona ( $OH^-$ ) didin pişaftiyên avî.
- 2- Bandorê li kaxeza tûrnûsolê dikin û vediguherînin rengê şîn.
- 3- Pişaftiyên wê yê avî, herikîna elektrîkê dişînin.
- 4- Çêja pişaftiyên wê yê zelal, tehl e.
- 5- Li çêja bazan nayê nerîn, ji ber ku şewatker û metirsîdar e.
- 6- Bêhinkirina wan jî, ne baş e.
- 7- Pişaftiyên wê yê avî şematok in.
- 8- Dema ku bi asîdan re tîn tîkelkirin, ji derveyî şîneriya xwe hemû taybetiyên xwe winda dikin.

**Em hin ji van taybetiyên bazan, hewl bidin ku bi çêkirina çalakiyan, baştir têbigihêjin.**

## ◇ Bandoriya Bazan a li Kaxeza Tûrnûsolê:

### Baldarî:



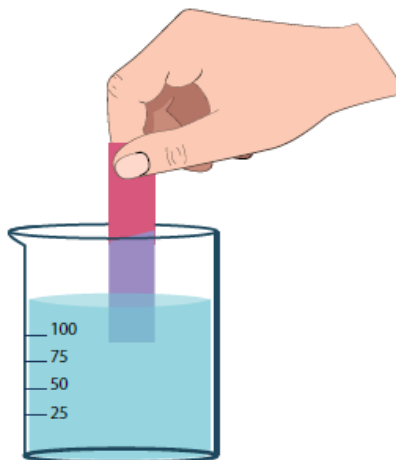
Di dema bikaranîna bazan de, balder bin ji ber ku baz xwedîbandoreke şewatker in.

### Çalakî:

#### Amûrên pêwîst:

Sodyomhîdroksîd ( $NaOH$ ), av, beherglas, kaxeza tûrnûsolê, kevçiyê çayê, şivika camî.

- 1- Avê bixin nav beherglasê û du kevçî sodyomhîdroksîd berdin ser û bi şivika camî tev bidin.
- 2- Kaxeza tûrnûsolê bixin nav pişaftiya ku we bi dest xistiye û piştî demekê jê derxin. Rengê kaxeza tûrnûsolê hat guhertin, an na?



**Encam:** Baz, bandorê li kaxeza tûrnûsolê dike û wê vediguherîne rengê şîn.

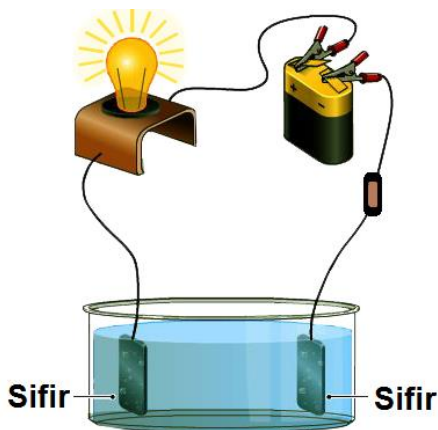
## ◇ Şandina Herikîna Elektrîkê ya Bazan:

### Çalakî:

#### Amûrên pêwîst:

Sodyomhîdroksîd û ava xwerû, 2 şivikên sifirî, kabloyên girêdanê, beherglas, gulopa 1.5 volt, betarî, mifte, kevçiyê çayê û şivika camî.

- 1-  $50 \text{ cm}^3$  ji ava xwerû bixin beherglasê. Di pey re du kevçî sodyomhîdroksîdê (**NaOH**) bixin ser û bi şivika camî, tev bidin.
- 2- Ji cemsêra pozîtîv a betariyê, xeteke kabloya girêdanê bikêşin mifteyê û ji mifteyê jî, xeteke din bi serê şivikeke sifirî ve girê bidin.
- 3- Ji cemsêra negetîv a betariyê, xeteke kabloya girêdanê bikêşin gulopê. Ji gulopê jî, xeteke din bi serê şivika din a sifirî ve girê bidin.
- 4- Her du şivikên sifirî bêyî ku bigihêjin hev, di beherglasê de bi cih bikin.
- 5- Mifteyê bigirin û çavdêriya rewşa gulopê bikin. Gulopê dikeve, yan na?
- 6- Mifteyê vekin, şivikên sifirî ji nava pişafteyê derxin û bi awayekî ji hev dûr li ser mêzeyê deynin.
- 7- Mifteyê bigirin û çavdêriya rewşa gulopê bikin. Gulopê dikeve, yan na?



**Encam:** Dema ku şivikên sifirî ji pişaftiyê tîn derxistin, gulopa di dewreyê de pênakeve, lê dema ku di nava pişaftiyê de be, pêdikeve. Ev bûyer, nîşan dide ku pişaftiyên bazî, herikîna elektrîkê dişînin.

### ◇ Hêza bazê:

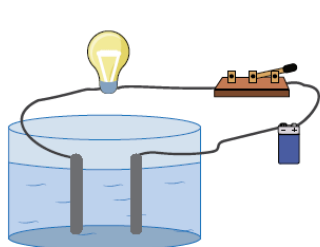
Hêza bazan ji hev cuda ne. Ev cudahî, girêdayî pileya iyonkirina bazê di avê de ye.

Bazên bihêz di avê de bi awayekî tam ji hev dikevin û dibin iyon, lê belê bazên lawaz di avê de, bi awayekî nîvco ji hev dikeve û dibe iyon. Ji ber vê şandina elektrîkî ya bazan xurtiya şewqa gilopê ji bazekê heta bazeke din, ji hev cuda ye.

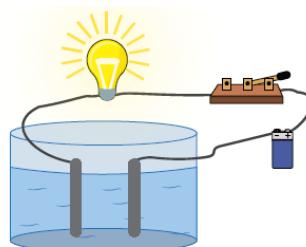
### Mînak:

Bazên mîna sodyomhîdroksîd ( $NaOH$ ) û botasyomhîdroksîd ( $KOH$ ) bihêz in, lewre şewqa gulopê zêde ye.

Bazên mîna emonyomhîdroksîd ( $NH_4OH$ ) lawaz in, lewre şewqa gulopê kême.



Baza lawaz



Baza bihêz

## ◊ Di bikaranîna baz û asîdan de, destûrên ku li ber çavan werin girtin:

Gelek cureyên bandorê yên asîd û bazan li heyberan hene. Heyberan bi şewitînê parçe dikin û rengê wan diguherin.

Ji ber vê yekê, dema xebitîna bi asîd û bazan re, divê destûrên li jêr werin pêkanîn.

- 1- Ji bo asîd û baz bi we de nerijin, ewlehiyê bistînin; nehêlin ku dilopên wê bîna çav û rûyê we.
- 2- Ger asîd, an jî baz bigihêje cihekî laşê we, dê di wê devera laş de, şewat çêbibe.
- 3- Ger asîd bigihêje laşê we, wê deverê bi aveke zêde û bikaranîna pişaftiya baz a zelal, bişon. Di şewatên baz de jî, bi aveke zêde û bikaranîna pişaftiya asîda zelal, (ava lîmonê û ava sehkê ya hatiye avdan) bişon. Bêyî ku dem derbas bibe, serlêdana bijîşkan bikin.
- 4- Bêhina hêlmên asîd û bazan pir giran e. Lebatên bêhîndanê xerab dikin. Hişyar bin asîd û bazan bêhin nekin.
- 5- Bi tu awayî, avê nerijînin ser asîdan. Dema ku pişaftiyên asîd û avê tînin amadekirin, asîdê hêdî hêdî, bixin ser avê. Di rewşên berovajî de, wê belbelîsk çêbibin.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Baz çî bandorê li tûrûnsolan dike?
- 2- Bikaranînên bazan çî ne?
- 3- Iyona ku baz pê re hevbeş dibe, çî ye?
- 4- Dema ku asîd an jî baz bigihêje devereke laşê me, em çî bikin?

## WANE 5

### XWÊ



Di jiyana me de xwê yek ji yekbûyên herî girîng e. Xwê bi piranî di tovilê rûyê erdê û ava deryayan de, tê dîtin. Xwê yekbûyeke, dema ku di avê de tê pişaftin, dibe du iyon; beşeke pozîtîv (+) û beşa din jî negetîv e (-).

#### ◇ Rêbazên Bidestxistina Xwêyê:

Xwê bi awayên cuda tê peydakirin; dibe ku xwezayî be û dibe ku çêkirî be jî. Xwêya xwezayî ji ava deryayan tê bidestxistin û ya çêkirî di laboratuwaran de, tê amadekirin.



◇ **Em xwêyê bi rêya rêbazên li jêr bi dest dixin:**

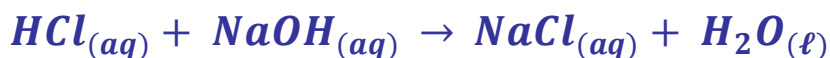
1- Reaksiyona di navbera asîd û kanzayan de:



2- Reaksiyona di navbera asîd û oksîda kanzayan de:



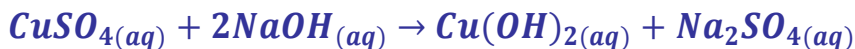
3- Reaksiyona di navbera asîd û bazê de:



4- Reaksiyona di navbera asîd û xwêyê de:



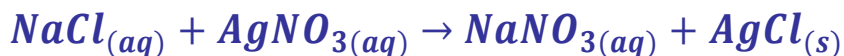
5- Reaksiyona di navbera xwê û bazê de:



6- Reaksiyona di navbera xwê û asîdê de:



7- Reaksiyona di navbera xwê û xwêyê de:





## Çalakî:

### Amûrên Pêwîst:

Sodyomhîdroksîd ( $NaOH$ ), pişaftiya 37% asîda hîdroklorîk, av, qaba bipile, şivika camî, 2 beherglas, terazû û termometreyê.

- 1-  $60\text{ cm}^3$  ji avê bixin beherglasekê,  $15\text{ cm}^3$  ji avê jî bixin beherglasê din.
- 2-  $6\text{ g}$  sodyomhîdroksîdê li ser  $60\text{ cm}^3$  avê zêde bikin,  $6\text{ cm}^3$  pişaftiya 37% asîda hîdroklorîkê li ser beherglasê  $15\text{ cm}^3$  avê zêde bikin û tev bidin.
- 3- Germahiya asîdê û pişaftiyên bazên bi vî awayî hatine bidestxistin, bipîvin û li cihekî tomar bikin.
- 4- Nêviyê pişaftiya bazê, bi awayekî hindik hindik li pişaftiya asîdê zêde bikin.
- 5- Çavdêriyê li guherînên ku di têkelê de pêk tên, bikin. Di binê têkelê de, zêdahiyeye spî dimîne, yan na?
- 6- Germahiya têkelê bi termometreyê bipîvin û bi germahiyên ku we berê pîvaye hevrû bikin.

**Encam:** Heybera ku ketiye binê beherglasê, xwê ye. Ji yekbûna asîd û bazan, xwê pêk tê. Beşeke mezin a heyberên di xwezayê de, di rewşa yekbûyiyên xwê de tên dîtin. Xwêyên di xwezayê de di rewşa hişk de ne û herikîna elektrîkê naşînin. Pişaftiyên xwêyan herikîna elektrîkê dişînin.

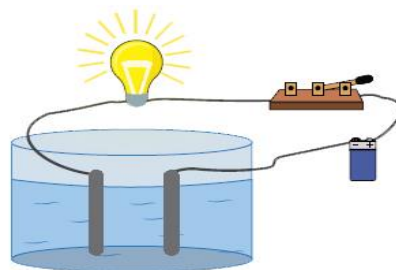
## ◆ Şandina Herikîna Elektrîkê ya Pişaftiyên Xwê:

### Çalakî:

#### Amûrên Pêwîst:

Xwê û ava safî, 2 şivikên sifirî, kabloyên girêdanê, beherglas, gulopa 1.5 volt, betarî, mifte, kevçiyê çayê û şivika camî.

- 1- Beherglasê heya nêvî tijî ava xwerû bikin û du kevçî xwêya xwarinê, bixin ser û bi şivika camî tev bidin.
- 2- Ji cemsê pozîtîv a betariyê, xetê kabloya girêdanê bikêşin mifteyê û ji mifteyê jî, xetê din bi serê şivikeke sifirî ve girêdin.
- 3- Ji cemsê negetîv a betariyê, xetê kabloya girêdanê bikişînin gulopê û ji gulopê jî, xetê din bi serê şivika din a sifirî ve girê bidin.
- 4- Her du şivikên sifirî, bêyî ku bigihêjin hev di hundirê beherglasê de bi cih bikin.
- 5- Mifteyê bigirin û çavdêriya rewşa gulopê bikin. Gulopê pêdikeve, yan na?
- 6- Mifteyê vekin, şivikên sifirî ji nava pişaftiyê derxin û bi awayekî jihevduê li ser mêzeyê deynin.
- 7- Mifteyê bigirin û çavdêriya rewşa gulopê bikin. Gulopê pêdikeve, yan na?



**Pişaftiya Xwê**

**Encam:** Dema ku şivikên sifirî ji pişaftiyê hatin derxistin, gulopa dewreyê pênakeve, lê dema ku di nava pişaftiyê de be, pêdikeve. Ev bûyer, nîşan dide ku pişaftiyên xwê, herikîna elektrîkê dişînin.

## ◇ Pişaftina xwêyan di avê de:

Xwê li gorî pişaftina xwe di avê de, dibe du beş:

### 1- Xwêyên tam tîn pişaftin:

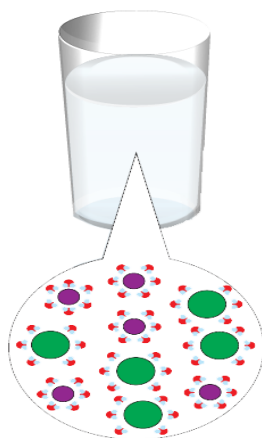
Ew xwêyên ku di avê de bi giştî tîn pişaftin û tu bermahî ji ber namîne û têkeleke hemojen tînin holê.

#### Mînak:

Sodyomklorayid (xwêya xwarinê) ( $NaCl$ )

Potasiyomsulfat ( $K_2SO_4$ )

Xwêyên ku rayeka asîtat ( $CH_3COO^-$ ) û neteratê ( $NO_3^-$ ) di nava xwe de vedihewîne, xwêyên ku tam tîn pişaftin. Mîna: sodyomasîtat ( $CH_3COONa$ ) û emonyomneterat ( $NH_4NO_3$ ).



## 2- Xwêyên kê m tên pişaftin:

Ew xwêyên ku di rêjeyeke pir kê m de, di nava avê de tên pişaftin (tu dikarî bibêjî nayên pişaftin) û di binê qabê de, kom dibin û têkeleke hetrojenî tînin holê.

### Mînak:

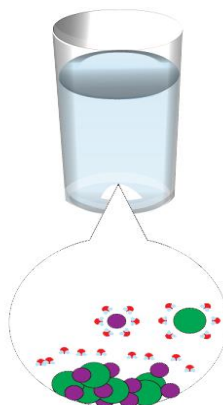
Kalisyomkarbonat ( $CaCO_3$ )

Zîvklorayid ( $AgCl$ )

Zirîçklorayid ( $PbCl_2$ )

Baryomsulfat ( $BaSO_4$ )

Kalisyomsulfat ( $CaSO_4$ )



## ◇ Girîngiya xwêyan di jiyana me de:

Laşê mirov, ji elementên ku kanzayên cuda vedihewîne, pêk tê. Ji ber vê yekê, pêwîstiya mirov her dem bi van elementan heye. Van elementan wekî xwêyên kanzayî, bi rêya xwarin û vexwarinên cuda bi dest dixê.

## ◇ Sûdên ku ji xwêyên kanzayî tên bidestxistin:

- 1- Alîkariya laş di avakirina tevne hestî, kirkirok û masûlkeyan de, dike.
- 2- Tîrbûna xwînê diparêze.
- 3- Reaksiyonên kîmyayî di laş de, birêxistin dike.
- 4- Di xwînê de hîmoglopînê çêdike.
- 5- Pergala helandinê ji tirşbûn û kifîkgirtinê, diparêze.

Xwê ne tenê ji bo mirovan girîng e, ji bo şînatî û lawiran jî roleke pir girîng, dilîze.

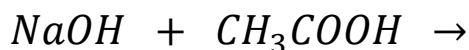
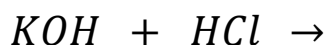
## ◊ Hin xwêyên kanzayî û jêderên wan:

<b>Xwê</b>	<b>Rol</b>	<b>Jêder</b>
Kalisyom	Dikeve çêkirina hestiyan.	Şîr û berhemên wê, masî, kuncî û hwd.
Hesin	Dikeve çêkirina giroverkên xwînê yên sor, şaneyên masûlkeyan û tevinan.	Goşt, hêk, masî, şînatî, fêkî û hwd.
Sodyom	Di çêkirina ronên laş de, bingeh e.	Xwêya xwarinê.

## PIRSÊN NIRXANDINÊ

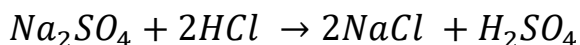
1- Bidestxistina xwêyan, çawa çêdibe?

2- Reaksiyonên li jêr berdewam bikin, hevseng bikin û berheman bi nav bikin:



3- Van her du girêftariyan çare bikin:

- 14.2 g ji sodyomsulfatê bi qasiyeke ji asîda hîdroklorîkê re reaksiyonê, li gorî hevkeşeya li jêr çêdike.



1- Senga xwê (**NaCl**) bipîvin.

2- Jimara molên asîda berheme çiqas e?

- 53 g ji sodyomkarbonatê reaksiyonê bi qasiyek guncaw ji asîda hîdroklorîkê re, çêdike:

1- Hevkeşeya reaksiyonê binivîsin.

2- Senga xwêya berheme bipîvin.

3- Hejmara molên asîda hîdroklorîkê bipîvin.

(Na: 23 S: 32 O: 16 C: 12 H: 1 Cl: 35.5)

## BEŞA HEFTEM

### KÎMYAYA JÎNGEHÎ

#### Armancên Beşê:

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

- Hebûn û bidestxistina hîdrojenê.
- Bikaranînen hîdrojenê.
- Hebûn û bidestxistina oksîjenê.
- Bikaranînen oksîjenê.
- Av û cureyên avê.



## WANE 1

# HÎDROJEN

- Sembol: *H*
- Hejmara atomî: 1
- Hejmara sengî: 1



### ◊ Vedîtina hîdrojenê:

Zanyarê Swêdî **Barzelus** (Berazîlus), di destpêka sedsala 16'an de, hîdrojen vedît. Di sala 1776'an de, zanyarê inglîz **Henry Cavendish** (Hênrî Kavendîş) taybetiyên hîdrojenê diyar kiriye. Her wiha, di sala 1783'yan de, zanyarê Fransîz **Lavoisier** (Lavwazê) cara yekem, hîdrojen di labaratiwaran de, bi dest xistiye û navê wê kiriye Hîdrojen.

Hîdro (**Hydro**) di zimanê latînî de tê wateya av û jen (**gen**) tê wateya hilbirêner. Di encamê de Hîdrojen tê wateya hilbirînera avê.

### ◊ Hebûna Hîdrojenê:

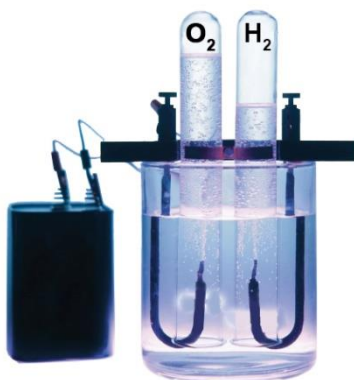
Hîdrojen di xwezayê de bi awayekî serbixwe gelekî kêr peyda dibe. Di nav gazên ku ji Volkanan derdikevin, peyda dibe. Di qatên atmosferê yê jor de, gelekî belavbûyî ye. Hîdrojen ji %90 senga Rokê pêk tîne, dikeve lêkhatina asîd û bazan. Her wiha dikeve lêkhatina yekbûyên lebatî de jî .



## ◊ Amadekirin û Bidestxistina Hîdrojenê:

### - Dahurandina avê bi elektrîkê:

Dema ku herikîna elektrîkê di avê de derbas dibe, av tê dahurandin û vedigere elementa ku ji wan pêk hatiye.



### - Encama reaksiyona di navbera kanza û asîdan de:

#### Mînak:

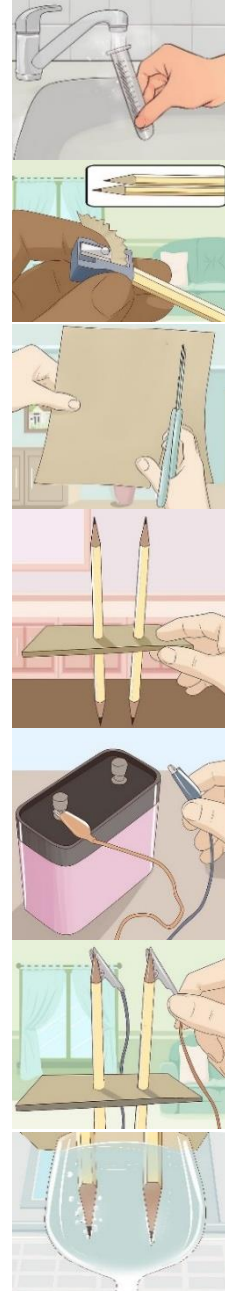
Reaksiyona di navbera çîngo û asîda hîdroklorîkê de:



## Çalakî:

**Amûrên pêwîst:** Av, du pênûsên grafîtê, betarî (9V), asîda sulfurîkê (bi avê hatiye sivikirin), dilopek, peyal, du kabloyên elektrîkê û parçeyek karton.

- 1- Peyalê heta nîvê wê bi avê dagirin, çend dilopan ji asîdê berdin nav û li ser maseyê bi cih bikin.
- 2- Her du pênûsan ji her du aliyên bibirin.
- 3- Kartonê li gorî devê peyala avê bibirin, du kulan li gorî pênûsan vekin.
- 4- Kartonê li ser devê peyalê bi cih bikin û her du pênûsan di kulan re derbasî nava avê bikin. Bi awayekî ku beşek di nava avê de û beşê din jî li derve bimîne.
- 5- Kabloyê ji cemsê pozîtîv a betarî bi serê pênûsa yekem ve girê bidin. Kabloya din jî, ji cemsê negetîv a betariyê, bi serê pênûsa duyem ve, girê bidin.
- 6- çavdêriya serê pênûsên di nava avê de, bikin.



## Hûn gihaştin encameke çawa?

**Encam:** Em dibînin ku di serê her du pênûsan de, peqpeqok çêdibin. Dema ku herikîna elektrîkê di avê re derbas dibe, avê didahurîne (vedigerîne gazên  $O_2$  û  $H_2$ ) iyonên  $H_2$  ên pozîtîv bi serê pênûsa cemsêra negetîv ve, kom dibin.  $O_2$  jî bi serê pênûsa cemsêra pozîtîv ve, kom dibin.

### ◇ Taybetiyên hîdrojenê:

- Gazeke bê bêhin, reng û çêj e.
- Di bin dewisîneke zêde de, dibe ron û wekî sotemenî tê bikaranîn.
- Rengê pêta wê şînê vekirî ye.
- Wekî siviktirîn gaz tê nasîn.
- Tîrbûna wê  $.0000899 \text{ g/cm}^3$ , helîn  $-260^\circ\text{C}$  û kelîn jî  $-253^\circ\text{C}$ .



### ◇ Hin Reaksiyonên Hîdrojenê:

- Di pileya  $1500^\circ\text{C}$  ya germahiyê bi karbonê re dibe yek û di encamê de, gaza mîtan tê bidestxistin:

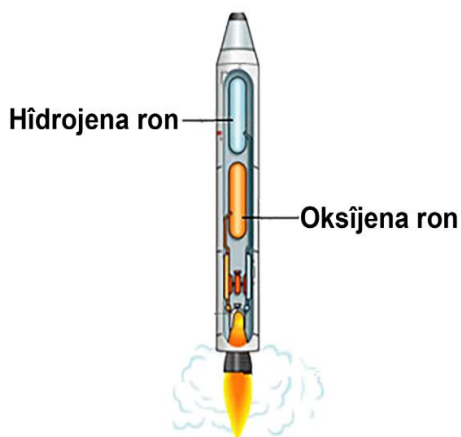


- Bi sulfurê re dibe yek, gaza hîdrojensulforayidê pêk tîne:



### ◇ Bikaranîna hîdrojenê:

- Dikeve çêkirina emonyayê.
- Wekî jêdereke paqij ji bo sotemeniyê tê bikaranîn.
- Ji ber sivikbûna wê, ji bo dagirtina balonan tê bikaranîn.
- Rûnên şînatîyî yên bêhinnexweş vediguhêze rûnên bêhinxweş ji vê bûyerê re, hîdrojînkirin tê gotin.
- Wekî sotemenî ji bo mûşekên ku diçin valahiya asîmanan lêkolîn dikin, tê bikaranîn.



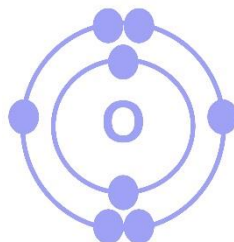
## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Taybetiyên hîdrojenê rêz bikin.
- 2- Hin yekbûyiyên ku hîdrojen dikeve lêkhatina wan, binivîsin.
- 3- Awayên bidestxistina hîdrojenê, rave bikin.
- 4- Du bikaranînên hîdrojenê, rêz bikin.
- 5- Çima hîdrojen di rûnên şînatîyî de, tê bikaranîn?
- 6- Kesê ku hîdrojen di labaratuwarê de, amade kiriye, kî ye?
- 7- Hevkêşeya reaksiyona di navbera hîdrojen û elementek ji nekanzayan de, binivîsin û hevseng bikin.

## WANE 2

# OKSÎJEN

- Sembol: **O**
- Hejmara atomî: **8**
- Hejmara sengî: **16**



### ◊ Vedîtina oksîjenê:

Di sala 1772'yan de, zanyarê Siwêdî **Scheele** (Şêl) oksîjen bi awayê xwerû bi dest xistiye. Di sala 1774'an de, zanyarê ingilîz **Brethille** (Birêstlî) jî, oksîjen ji germkirina cîvaoksayid bi dest xistiye. Piştî çend salan zanyarê fransîz **Lavoisier** (Lavwazê) navê vê gazê kir Oksîjen. Okso (**Oxo**) di zimanê latînî de, tê wateya jiyar û jen (**gen**) tê wateya hilbirîner. Di encamê de, oksîjen tê wateya hilbirînera jiyarê.

### ◊ Hebûna oksîjenê:

Oksîjen di xwezayê de, ji elementên herî belavbûyî ye. Bi awayê serbixwe yan jî bi awayê yekbûyîyan, tê dîtin. Oksîjen ji %21 hewayê pêk tîne, ji %9.21 ji qebareya hewayê û ji %89 ji senga okyanosan pêk tîne. Her wiha, oksîjen nêzîkî ji %50 wekî oksayida yekbûyîyan ji tovilê erdê pêk tîne. Laşê mirov jî qasîyekê ji oksîjenê hildigire.

## Lêkolîn:

Rêjeya oksîjenê di laş de çi qas e?

### ◇ Amadekirin û bidestxistina oksîjenê:

Jêderên bingehîn ji bo bidestxistina oksîjenê, hewa û av e. Qasiyek ji hewayê dibin dewisîneke xurt û pileya germahiyê  $-200^{\circ}\text{C}$ , hewa ruhîn dibe. Ji parzûnandina vê hewayê oksîjen tê bidestxistin. Her wiha, bi rêya dahurandina elektrîkê ji avê re jî tê bidestxistin (wekî em di waneya hîdrojenê de fêrbibûn).

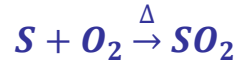
### ◇ Taybetiyên Oksîjenê:

- Gazeke bê reng, bêhin û çêj e. Bi awayê molekulîf ( $\text{O}_2$ ) belavbûyî ye.
- Oksîjen bi awayê sêatom jî heye ( $\text{O}_3$ ). Ev cure bi navê Ozon tê nasîn. Ozon di qatên jor ên atmosferê de ye. Qata ozonê jîngeha me ji tîrêjên rokê yê ziyandar diparêze. Ozon xwedî rengê şîn ê verkirî ye û bêhina wê tûj e.
- Naşewite, lê di şewatê de alîkar e.
- Helîn, kelîn û tîrbûna wê, di tabloyê de hatiye diyarkirin:

Tîrbûn $g/cm^3$	Helîn $^{\circ}\text{C}$	Kelîn $^{\circ}\text{C}$
0.00142897	-218.4	-183

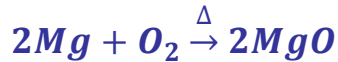
## ◊ Hin reaksiyonên oksîjenê:

- Bi sulfurê re dibe yek, gaza sulfuroksayidê pêk tîne:



- Bi piraniya kanzayan re reaksiyonê çêdike û oksîdên kanzayan pêk tîne.

**Mînak:** Şewata Megnîsyomê:



## ◊ Bikaranîna Oksîjenê:

- Ji bo bûyera bêhindana çêkirî, pêwîst e. Ji ber vê yekê, ji bo rewşên jiserhişçûnê, fetisîn û hwd, di nexweşxaneyan de, tê bikaranîn.

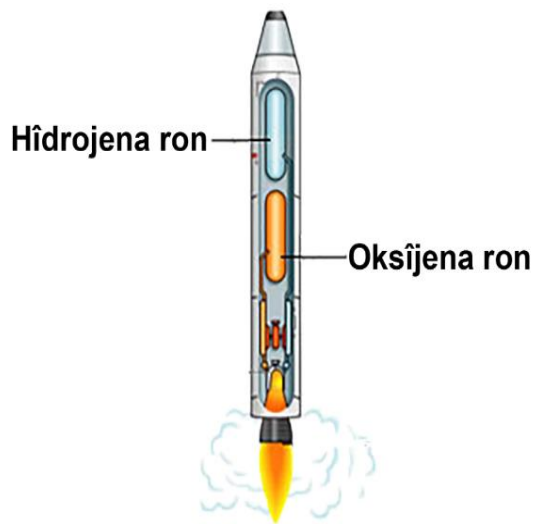




- Tê dewisandin û di tûpan de tê bicihkirin. Ev tûp ji hêla binavyar, karkerên agirkujê, astronot û karkerên kanan, ji bo bêhîndanê, tê bikaranîn.



- Oksîjena ron ji bo pêxistin sotemeniyên mûşekan tê bikaranîn.



## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Oksîjen çî qas ji sedî ji qebareya hewayê û senga okyanosan, pêk tîne?
- 2- Nav û formên yekbûyên ku di encama reaksiyona di navbera oksîjen û van elementan de pêk tên, binivîsin:  
Karbon - Sulfor - Çingo - Kalisyom
- 3- Giringîya oksîjenê rave bikin.
- 4- Taybetiyên gaza oksîjenê rêz bikin.
- 5- Du bikaranînên oksîjenê, rêz bikin.

## WANE 3

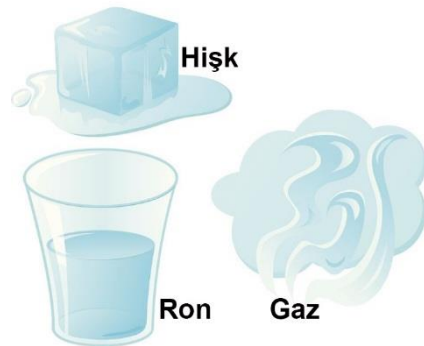
AV



**Gola Wanê**

- ▶ Gelo tu dikarî heta çi qasî bê av bijî?
- ▶ Li gorî te, av çi ye?
- ▶ Gelo te tu carî dîtiye yan jî te bihîstiye ku ava şor yan jî tehl heye?

Av bingeha jiyane ye. Em dikarin heta demeke dirêj bê xwarin bijîn, lê bê av em nikarin heta demeke dirêj bijîn. Av li ser erdê di sê rewşan de belavbûyî ye; ew jî ron, hişk û gaz e.



Di rewşa ron de, bê reng, bêhin û çêj e.

Mîna qeşa û berfê di rewşa hişk de ye û wekî hêlm jî di rewşa gaz de, tê dîtin. Rêjeya avê li erdê ji %70.9 e. Ava deryaya û okyanosan, rêjeya herî pir ji ava li ser rûyê erdê de ye. Zanyarên ciyolocya (zanista erdê), dibêjin ku çêbûna avê ji teqîna mezin (bîg bang) dest pê kiriye.

### ◇ Giringiya avê:

Av ji bo berdewamiya jiyanê, pir pêwîst e. Laşê mirov li gorî temen û qebareyê, rêjeya avê ji %50 heta ji %80 vedihewîne.

Zarokên ku nû ji dayik dibin, rêjeya avê di laşê wan de ji %75 – 80 ê ye.

Ev rêje bi mezinbûnê re kêm dibe. Her wiha, xwarinên wekî xiyar, bacan û xesên ku em bi wan tîmar dibin, rêjeya avê di wan de dîghêje ji %95.



Gihayî  
65 %



Zarok  
65 -70 %



Dergûş  
75 - 80 %



## Ronîkirin:

### Jêderên avê:

#### 1- Avên sererd:

Okyanos, derya û gol avên sererd pêk tînin.

#### 2- Avên binerd:

Zemîna sist û biçavik, ava baran û berfa hilyayî vedixwe, ev av ber bi jêr ve diçe heta ku li kevirên hişk raweste û kom bibe. Ji vê avê re ava binerd tê gotin. Ava binerd bi du awayan derdikeve ser zemînê, yan xweber wekî kaniyan an jî bi destwerdana miroavn wekî kolana bîran. Ji ber ku mirov rojane qasîyekê ji avê di bûyerên bêhindan, valakirin û xwêdanê de dimezêxe, pêdivya wî bi (1 – 3) litre av rojane heye. Her wiha, ji bo têkelkirina xwarinê alîkar e û ji bo ku bi hêsaniyê di pergala helandîdnê re, derbas bibe.

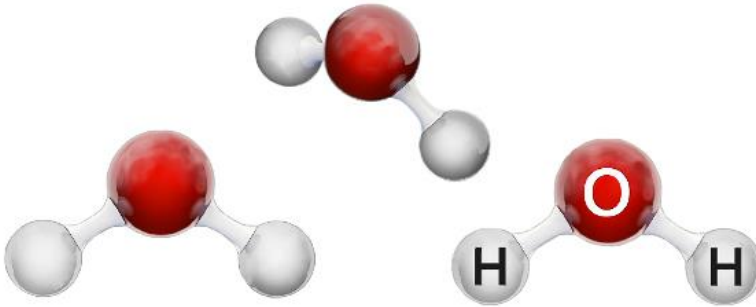


**Kaniyek ji kaniyên Kurdistanê**

## ◊ Lêkhatina molekulî ji avê re ( $H_2O$ ):

Av yekbûyeke kîmyayî ye. Av ji gewdeyên pir biçûk ên bi navê molekul, pêk tê. Molekula avê ji du atomên hîdrojen û atomeke oksîjenê pêk tê. Zanistî bi navê hîdrojenoksîdê tê naskirin. Dilopek ji avê bi milyonên molekulan di nava xwe de dihewîne.

Em berê fêr bibûn ku gireya di navbera atomên ku molekula avê pêk tînin de, gireya hevbeş e.

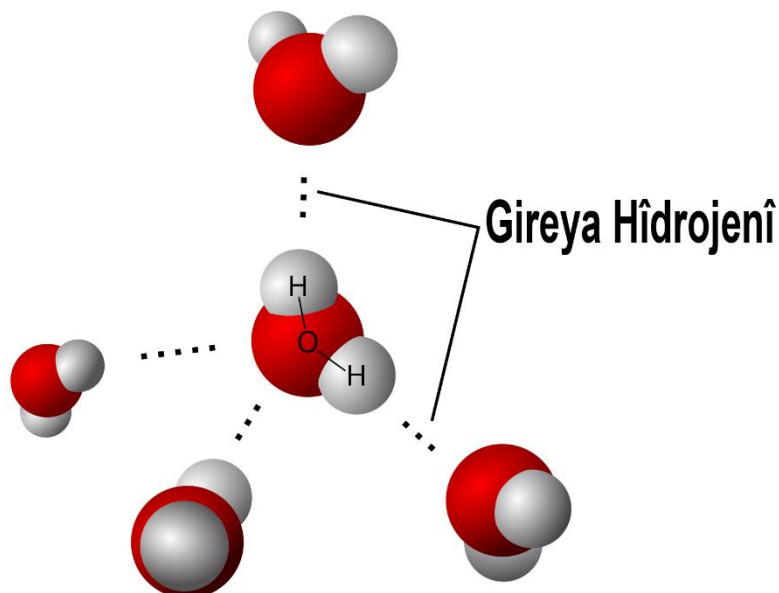


Molekula avê cemserî ye (wekî magnetîzê ye). Atomên hîdrojenê cemsera pozîtîv û atoma oksîjenê cemsera negetîv e.

### ► Gelo ev molekul û molekulên din ên avê çawa bi hev re tînin girêdan?

Ev cemserîbûn dihêle ku hevkeşan çêbibe û molekul li hev kom bibin.

Oksîjen aliyê negetîv ê ji molekulê ye. Oksîjen, hîdrojena molekulê din bi aliyê xwe ve dikêşe. Ev gireya ku di navbera wan de çêdibe, gireya hîdrojenî ye. Bi vî awayî hemû molekul li hev kom dibin.



### ◇ Taybetiyên avê:

- Ava xwerû, bê reng, bêhin û çêj e.
- Kelîn, helîn û tîrbûna avê di tabloyê de, hatine diyarin:

kelîn °C	Qerisîn °C	Tîrbûn $g/cm^3$
100	0	1

- Reaksiyonê bi oksîdan re çêdike û di encamê de asîd û baz tên bidestxistin:





## ◆ **Ava nesaz:**

Ev av bi zimanê herêmî bi navê ava şor yan jî tehl tê binavkirin.

Em dizanin ku gelek gund û deverên derdora me yê ku av bi kar tînin, gelek pirsgirêkan dibînin. Ji van pirsgirêkan amûrên wan ên ku avê tê de dikelînin, qateke rengê wê spî (kils) digire.

### ► **Gelo, me ji xwe pirsîye çima ev cureya avê, wiha ye?**

Ev cureya avê, ava nesaz e. Ava nesaz qasîyek ji xwêyên wekî kalisyomkarbonatê ( $\text{CaCO}_3$ ) di nava xwe de dihewîne. Ev av li gorî rêjeya xwêyên di nav de, pir caran ji vexwarin û xwarinê re, çênabin. Her wiha, ji taybetiyên vê avê sabûnê kef nade an jî gelekî kêf dide.





## PIRSÊN NIRXANDINÊ

- 1- Giringîya avê rave bikin.
- 2- Gelo, cureya gireya kîmyayî di molekulê avê de çi ye?
- 3- Gireya hîdrojînî di avê de di ku de û çawa çêdibe?
- 4- Ava ku em vedixwin û ava nesaz, hevrû bikin.
- 5- Taybetîyên avê rêz bikin.

## Belavkirina Waneyan Li Ser Sala Xwendinê

Rezber				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1 û 2	<b>Bêhinvedan</b>			
3	Pergala piştgiriyê	Qerqodeya gewdeyî	Tevger	Reak..jimartin
4	Dabeşkirina movikan	Qerqodeya navikî	Tevger	Reak..jimartin

Cotmeh				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Teşeyên hestî	Tenduristî	Tevger	Reak..jimartin
2	Masûlke	Awayê tevgera masûlkeyan	Tevger	Cureyên reak..
3	Pirs	Pergala sinirî	Tevgera lerizok	Cureyên reak..
4	Mejî	Mejîçk	Tevgera lerizok	Cureyên reak..

Mijdar				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Tevina sinirî	Heybera gewr û spî	Tevgera lerizok	Cureyên reak..
2	Pirs	Pergala sinirî	Tevgera lerizok	Asîd
3	Sinirên mejî	Awayê pêhesînê	Tevgera lerizok	Asîd
4	Pergala sirî nexwestekî	Pirs	Hêz	Asîd

Berfanbar				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Livikên hormonan	Cureyên livikan	Hêz	Asîd
2	Livika parasirmon	Pirs	Hêz	Baz
3	Tîmarbûn	Şekir û cure	Hêz	Baz
4	Don	Pirs	Hêz	Baz

Rêbendan				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Lêvger			
2	Lêveger			
û 4 3	Bêhinvedan			

Reşemeh				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Kromosom	Cudabûn	Hevstûn	Xwê
2	Cîn	Parvebûna mîtozî	Hevstûn	Xwê
3	Parvebûna meyozi	Pirs	Hevstûn	Xwê
4	Pergala pîrbûnê	Dema gihaştinê	Hevstûn	Xwê

Avdar				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Lebatên pîrbûna mêran	Tov	Rastênhev	Hîdrojen
2	Pirs	bergirtin	Rastênhev	Hîdrojen
3	Ducanî	Hevalbiçûk	Rastênhev	Hîdrojen
4	Pirs	Guh û beşên wê	Rastênhev	Okîjen

Cotan				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Rola guh	Pirs	Tork hêzê	Okîjen
2	Çav	Qatên çav	Tork hêzê	Okîjen
3	Tenduristî û pirs	Çerm	Tork hêzê	Av
4	Poz	Ziman	Tork hêzê	Av

Gulan				
Heftî	Biyolojî	Biyolojî	Fîzîk	Kîmya
1	Lêvger			
2	Lêveger			
3 û 4	Bêhinvedan			