

ZANYARÎ

NAVÎN

1

AMADEKAR

Neşad Kara

LÊVEGER

Remezana Hemo
Narîman Ehmed

Ev pirtûk, ji aliyê Desteya Perwerde û Fêrkinê ve,
weke pirtûka waneyê hatiye pejirandin.

NAVEROK

BEŞA 1.....	7
JI ŞANEYÊ HEYA LAŞÊ ZINDIYAN.....	8
A) EM ŞANEYÊ NAS BIKIN.....	10
1. Bikaranîna Mikroskopê û Lêkolînkirina Şaneyan	10
2. Şaneyên Şînatî û Lawiran.....	13
3. Tevahî Beşên Şaneyê	14
B) DI ŞÎNATIYAN DE ÇÊKERA BI SAZÛMAN A JI ŞANE, TEVN Û LEBETAN PÊK TÊ.....	18
1. Rayên Şînatîyan	19
2. Gewdeyên Şînatîyan	20
3. Pelên Şînatîyan.....	21
4. Kulîlkên Şînatîyan.....	24
5. Fêkî û Tov.....	25
C) DERROR Û ŞÎNATÎ.....	27
1. Tiştên Şînatî Bi Derror Didin Qezenckirin	27
2. Pêwîste Şînatî Bê Parastin.....	28
Ç) DI ZINDIYAN DE ÇÊKERA BI SAZÛMAN A TEVNAN.....	29
BEŞA 2.....	35
JI ŞANEYÊ BER BI LAŞ VE.....	36
A) PERGALA QERQODEYÊ.....	37
1. Em Hestî Nas Bikin.....	37
2. Gelo Hestî Diçeve?	39
3. Cihê Hestî Lê Digihin Hev (Gihik)	40
B) MASULKEYÊN TEVGERÊ PÊK TÎNIN.....	42
1. Kişandin û Dehfdan	43
C) PERGALA HELANDINÊ.....	44
1. Lebetên Pergala Helandinê.....	45
Ç) PERGALA BÊHDANÊ.....	46
1. Lebetên Pergala Bêhdanê	47
2. Em Mînakek a Pişê Çêkin	48
D) PERGALA GERANÊ.....	49
1. Çêkera Dil	49
2. Rêwîtiya Xwînê Ya Di Damaran De	51
3. Çêkera Xwînê.....	53
4. Grûpên Xwînê.....	55
E) PERGALA VALAKIRINÊ.....	56
1. Lebetên Pergala Valakirinê	56
Ê) PERGALA PIRBÛNÊ.....	57
1. Beşên Lebeta Mê.....	59
2. Beşên Lebeta Nêr	59
F) PERGALA SINIR.....	60
1. Paçên Avzê.....	61
2. Navenda Rêvebirina Laş	63
EM DERRORA XWE ÇAWA TÊ DIGIHIN?.....	65
1. Çawa Dibînin?	65
2. Çawa Dibihîzin?.....	68
3. Çawa Bêhn dikin?	70
4. Çawa Tam Seh Dikin?	71
5. Çawa Pê Dihesin?	71

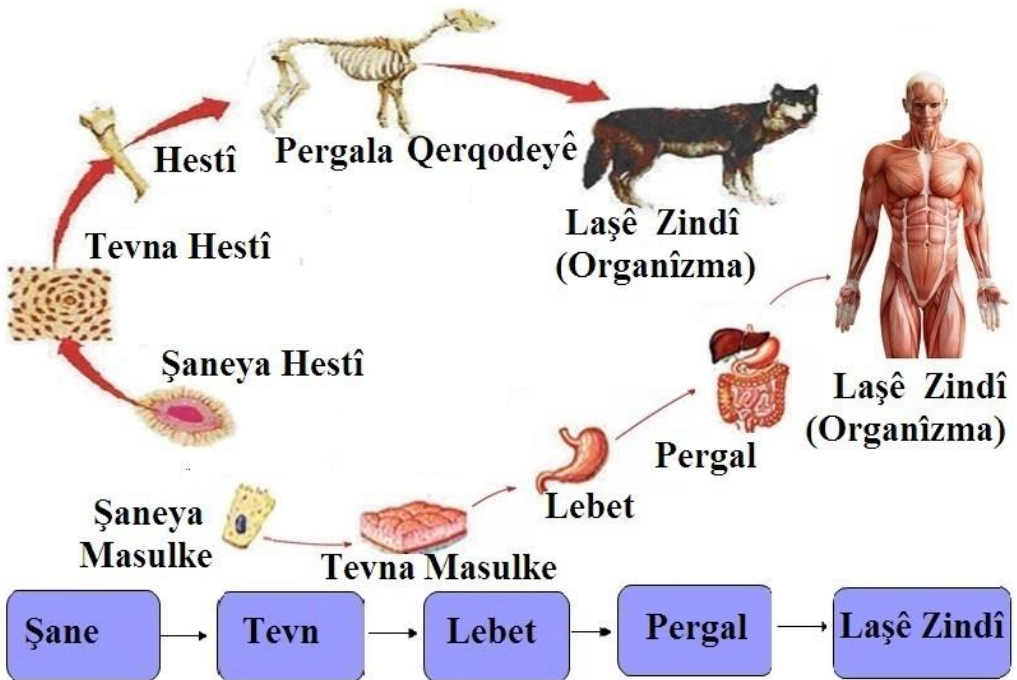
BEŞA 3	78
BANDORA ELEKTIRÎKÊ YA LI SER JIYANÊ	79
A) ELEKTIRÎKA SEKINÎ	79
1. Ma Parçeyên Kaxezê Tevgerê Dikin?	80
2. Di Navbera Cismên Bi Elektirîkbûyî De Kişandin û Dehfdan	81
3. Nêrînên Destpêkê Yên Di Der Barê Elektirîkê De	82
4. Du Cureyên Barên Elektirîkê: Pozîtîv û Negatîv	83
5. Jêdera Elektirîkê: Menê Bingehîn ê Heyberê-Atom	83
6. Negatîv û Pozîtîv Barbûna Elektirîkê ya Cisman	84
7. Elektirîkbûyîna Bi Dayîna Pê Re	85
8. Elektroskop	87
9. Elektirîkbûna Ji Dûr Ve û Bi Bandorbûnê	89
10. Heyberên Şandinger û Neşandinger	89
11. Di Atmosferê De Elektirîkbûna Xwezayî: Birûsk û Beledê	91
B) ELEKTIRÎKA DIHERIKE	93
1. Em Pîlê Çêkin	93
2. Hinek Cureyên Pîlan û Cihên Bikaranîna Wan	96
3. Berê Herikîna Elektronan	97
4. Berê Herikîna Elektirîkê	98
5. Serhev û Beramber Girêdana Pîlan	98
6. Elektron Di Dema Herikînê De Rastî Xwegirê Tê	100
7. Gulop Xwegirek e	101
8. Têkiliya Di Navbera Potansiyel, Herikîn û Xwegirê De	103
9. Em Dewreyên Elektirîkê Çênikin	105
10. Pîlan Neavêjin, Bila Derdor Paqij Bimîne	112
BEŞA 4	116
A) MEGNETÎZ Û ELEKTIRÎK	117
1. Megnetîzên Xwezayî	117
2. Megnetîzên Çêkirî	117
3. Taybetmendiyeên Megnetîzan	118
4. Hêza Di Navbera Cemserên Megnetîzê De	120
B) HERÊMA MAGNETÎK	121
1. Herêma Magnetîk a Megnetîzê	121
2. Herêma Magnetîk a Erdê	123
C) RIYÊN ÇÊKIRINA MEGNETÎZÊN ÇÊKIRÎ	124
1. Bi Riya Hesûnê Çêkirina Megnetîza Çêkirî	124
2. Bi Riya Elektirîkê Çêkirina Megnetîza Çêkirî	125
3. Hûn ê Hêza Elektromagnetîzê Çawa Zêde Bikin?	126
4. Zengila Elektirîkê Çawa Dixebite?	127
BEŞA 5	130
A) EM FEZAYÊ NAS BIKIN	131
1. Giravên Asîman (Galaksî)	132
2. Em Bi Jiyana Xwe Deyndarê Rokê ne	133
B) TEKNOLOJIYA FEZAYÊ	140
1. Keşiyên Fezayê	141
2. Pêgerên Çêkirî	142
3. Rawestgehên Fezayê	143
C) LÊKOLÎNÊN FEZAYÊ	144
1. Di Heyvê de Gavên Yekem	145
2. Li Fezayê Jiyankirin	146
FERHENG	148

BEŞA 1

EM Ê FÊRÎ ÇI BIBIN?

Dema we ev beş tamam kir, hûn ê bersiva pirsên li jêr û gelek pirsên dişibin wan bidin. Hûn ê karibin çêbûna şaneyê (hucreyê), erkê wê, serveçûn û cudahiya di navbera şaneya şînatî û lawiran de, molekulên rêvebir ên di şaneyê de û komên tevnan ên di zindiyên pîrşane de têbigihêjin. Bi vî awayî hûn ê zanist, kêrhatin, nêrîn û reftarên xwe pêş bixin.

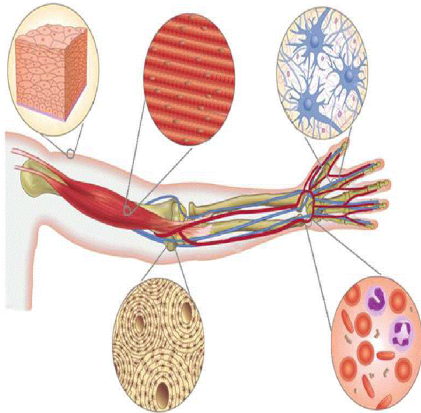
- Çêbûna bingehîn a zindiyan çi ye?
- Bûyerên zindîbûnê li ku derê pêk tînin?
- Erkên cuda ên ra, gewde, pel û kulîlkan, çi ne?
- Bûyera pîrbûna şînatîyan çawa pêk tînin?
- Şînatî, çi dide derdorê?
- Di xwezayê de kêmbûna şînatîyê, wê rê li ber encameke çawa veke?



JI ŞANEYÊ HEYA LAŞÊ ZINDIYAN

Ji kêçan heya zurafeyan, ji moriyan heya filan, ji giyayan heya daran, di tevahî zindiyên li ser rûyê erdê de, çêkerên ji bo berdewamiya jiyane pêwîst, ji şaneyan (hucreyan) pêk tên. Taybetmendiya herî girîng a ku zindiyan ji ne zindiyan cuda dike, xwedî çêkera şaneyî ye. Tevahî zindî xwedî şaneyên ku bûyerên jiyane bi cih tîne, pir dibe, pêş dikeve û mezin dibe ye. Ev şaneyên ku zindiyan tînin holê, bi hev re di nava ahengekê de dixebitin.

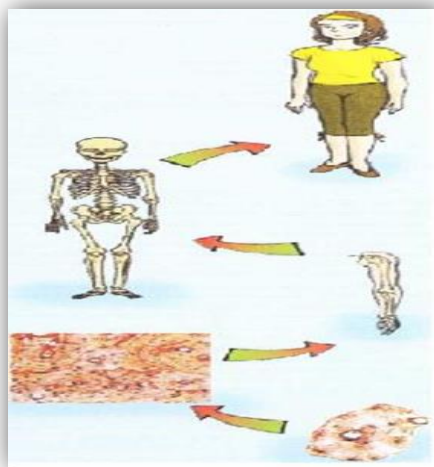
Tirimbêlekê bihizirin. Gelek parçeyên ku tirimbêlê pêk tînin, hene. Ev parçe bi hev re di nava ahengekê de dixebitin. Gelo hûn dikarin tirimbêleke bê motor bihizirin? Gelo ger tekereke wê neba, wê tirimbêl karîbûya tevgerê bike? Her parçeyê ku tirimbêlê pêk tîne, xwedî erkeke cuda ye. Ji bo ku tirimbêl bixebite, pêwîst e tevahî parçe bi hev re di nava girêdanekê de bin. Lê ne tenê girêdan bes e, pêwîst e bi hev re di nava ahengekê de jî bixebitin.



Weke di mînaka tirimbêlê de tê dîtin, şaneyên di laşê me de jî, ji bo ku hinek erkên diyar pêk bînin, bi awayê koman dixebitin. Tevahî şaneyên zindiyên pirşane tînin holê, ne di heman çêker û erkî de ne. Şaneyên ku zindiyan pêk tînin, li gorî erkên xwe taybetmendiyên cuda qezenc kirine. Hinek ji şaneyên ku zindiyan pêk tînin, yekbûnê û erkê pîrbûnê çêdikin, hinek bi yekbûnê erkê tevger û piştgiriyê, hinek hilgirtina tîmar û gazên cuda (oksîjen û karbondîoksît), hinek jî parastinê pêk tînin. Koma şaneyên (hucreyên) di zindiyên pirşane de yê erk û çêbûnên wan heman in, jê re **tevn** tê gotin. Tevnên di lawir û şînatîyan de hene, ji hev cuda ne. Ji tevnên di çêkera şînatîyan de hene re tevnên şînatîyîn, ji tevnên di çêkera lawiran de hene re jî, tevnên lawirîn tê gotin. Di navbera tevnên zindiyên pirşane de hevbeşîya kar heye. Di zindiyan de bi dehan cureyên tevnan ên bi çêker û erkên cuda hene.

Di laşê mirovan de cureyên tevnan ên weke: Tevnên xwîn, masulke, hestî, sinir, rohn, alîkar, epîtelyûm û rohnên hundir hene. Awa, erk, çêker, mezinahî û rêzbûna şaneyên her tevnê pêk tînin, ji bo wê tevnê taybet in. Awa, erk, çêker, mezinahî û rêzbûna şaneyên tevnekê, ji tevneke din cuda ye.

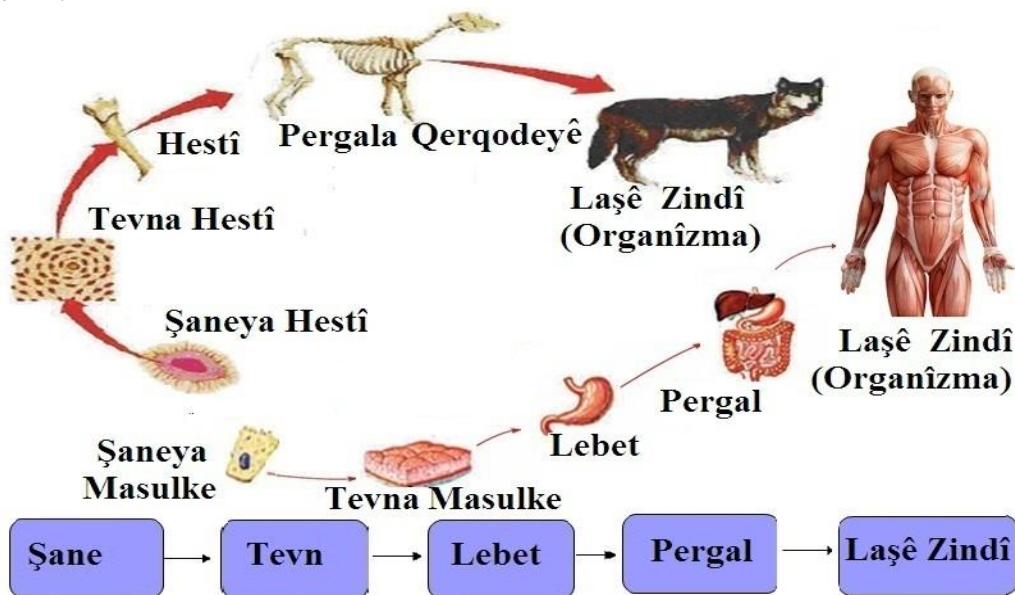
Bi vî awayî, di zindiyên pirşane de, şaneyên bi heman erk û çêkerê dibin yek; tevn, tevn dibin yek; lebet, lebet dibin yek; pergala pergala jî dibin yek; laşê zindî (organîzmayê) pêk tînin.



ŞANE→TEVN→LEBET→PERGAL→LAŞÊ ZINDÎ

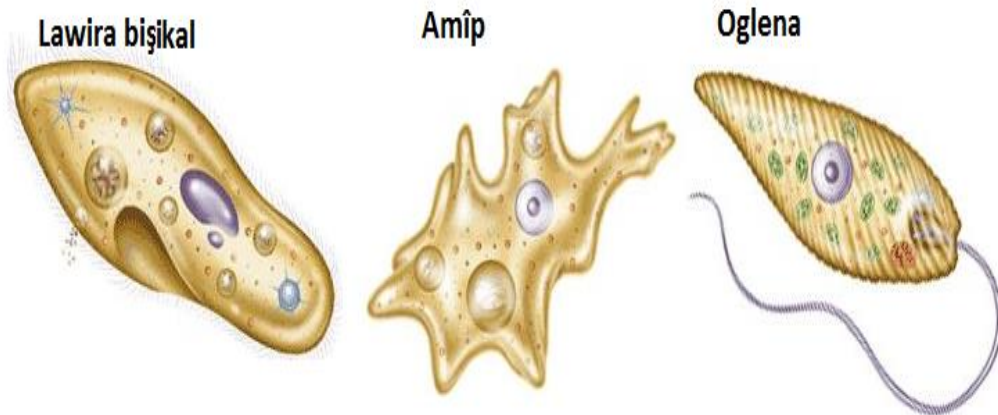
Mînak:

- Di mirovan de şaneyên hestî dibin yek û tevnê hestî pêk tînin, tevnên hestî dibin yek û hestiyên laş ên cuda pêk tînin, tevahî hestiyên di laş de tên gel hev û pergala qerqodeyê pêk tînin.
- Di mirovan de şaneyên masulkeyê tên gel hev; tevnên masulkeyê pêk tînin, tevnên masulkeyê dibin yek; lebetên laş ên cuda pêk tînin, ev lebet jî tên gel hev; pergala masulkeyan pêk tînin.
- Bi vî awayî, di laşê mirovan de pergala weke; qerqode, masulke, bêhndan, geran, valakirin, helandin, sinir û pîrbûnê tên gel hev û laşê zindî pêk tînin.



A) EM ŞANEYÊ NAS BIKIN

Tevahî zindî ji şaneyek an jî ji gelek şaneyan pêk tên. Şane, mena herî biçûk û bingehîn a çêbûna zindiyan e. Ji ber ku şane pir biçûk e, bi çav nayê dîtin. Ji ber vê yekê mirov dema bixwaze şaneyê bibîne, pêwîst e mirov mîkroskopê bi kar bîne. Şane bi parvebûnê zêde dibin. Em dikarin tevahî kiryarên zindîtiyê di şaneyê de bibînin. Amîp, Oglena û lawira bişikal a ku ji yek şaneyê pêk hatine; çêlek, fil û mirovê ku ji milyarê şaneyan pêk hatine, dikarin heman kiryarên jiyanê yên weke; pîrbûn, mezinbûn û tîmarbûnê bibînin.

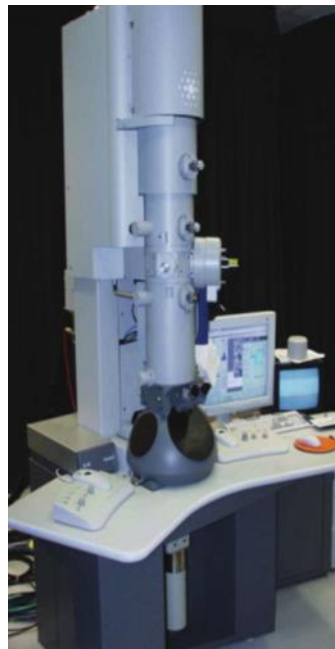


1. Bikaranîna Mîkroskopê û Lêkolînkirina Şaneyan

Kesê ku yekem car mîkroskop bi kar anî Antonie van Leeuwenhook (Antonî fan Leyvenhuk) e. Dema Antonie bi mîkroskopa xwe li dilopeke avê temaşe dike, dibîne ku gelek zindî di nava dilopa avê de jiyan dikin. Bi gotina xwe ya; “Di nava dilopeke avê de cîhaneke gelek mezin heye” matmayîbûna xwe tîne ziman. Di encama xebatên zanistî yên ji aliyê zanyaran ve hatine pêkanîn de gelek cureyên mîkroskopan hatine çêkirin. Yek ji van cureyên mîkroskopan, mîkroskopa şewqê ya ku di labaratuwaran de tê bikaranîn e. Ev cureya mîkroskopan, dikare cisman di navbera 100-1000 qatê de mezin bike.



Dema hûn di mîkroskopa şewqê de li şaneyê lawir an jî şînatîyan temaşe bikin, hûn ê tenê karibin tovîk û perîka şaneyê bibînin. Zanyaran dîtîye ku şane dikare bi tena serê xwe jîyan bike, ji ber vê hizîrîne ku ji derveyî tovîkê pêwîst e hinek beşên din ên şaneyê di nava şaneyê de an jî di nava tovîka şaneyê de hebin û mereq kirine ku di nava şaneyê de ji derveyî tovîka şaneyê çî heye? Ji bo ku zanyar karibin şaneyê baştir lêkolîn bikin û vê mereqa xwe derbas bikin, gelek girîngî dane pêşxistina mercek û mîkroskopan. Di encama xebatên li ser mercek û mîkroskopan hatine pêk anîn de zanyaran mîkroskopa elektrônîk çêkirine ku dikare cisman bi milyonan qat mezin bike. Bi pêşxistin û bikaranîna van mîkroskopan, zanyaran di der barê şane û zindiyên yekşane de gelek zanîst bi dest xistine. Îro bi mîkroskopeke elektrônîk dema mirov li şaneyê lawir û şînatîyan temaşe bike, mirov dikare tevahî beşên şaneyê bibîne. Di encama bikaranîna van mîkroskopan de têkiliya di navbera şaneyan de, çêbûna şaneyê û bûyerên bêhndan, helandin, valakirinê yê ku di şaneyê de pêk tên, bi awayekî baş têne zanîn.



Antonie Philips van Leeuwenhoek: Di 24'ê Cotmeha 1632'yan de li Hollandayê ji dayîk bûye. Kesayetek hem bazîrgan, hem jî zanyar e. Di 26'ê Tebaxa sala 1723'yan de jiyana xwe ji dest daye. Leeuwenhoek pîranî weke bavê mîkrobiyolojiyê tê zanîn. Di 16 saliya xwe de li gel bazîrganekî caw, weke karkerekî dixebite, piştî dibe bazîrgan û zanyarekî mezin. Karê wî yê herî jê hez dikir bi mîkroskopa çêkirî xebat pêkanîn bû. Destpêkê bi mezinkerê karê xwe bi rê ve dibir, piştî bi mîkroskopa bi xwe çêkirî karî zindiyên yekşane lêkolîn bike û diyar bike ku zindî ji şaneyan çêbûne. Weke zanyarê cara yekem; bakterî keşif kirî û zanyarê zanîstê yê cara yekem; zindiyên mîkroskopîk lêkolîn kirî, derbasî dîrokê bûye. Di jiyana xwe de qasî 550 mercekên mîkroskopan çêkirine û bi her yekê ji wan, lêkolîneke cuda pêk aniye. Lovenhuk di heman demê de li ser şaneyên xwînê lêkolînên girîng pêk anîne. Damarên mûyîn lêkolîn kirine û derbasbûna şaneyên xwînê çavdêrî kiriye.



Robert Hooke: Di 18'ê Tîrmeha sala 1635'an de li Bêrîtaniya ji dayîk bûye û di 3'yê Adara sala 1703'yan de jiyana xwe ji dest daye. Ew bi xwe, felsefevanê xwezayê, endezyar, fîlozof û zanyarê zanistê bû. Hîn di biçûkahiya xwe de bi zindewerzanîne (biyolojiyê) ve mijûl bûye. Şane, cara yekem di sala 1665'an de ji hêla Robert Hooke ve di lêkolînkirina tevnên mirî yên karikan de hatine dîtin û ji malikên vala re navê şane bi kar aniye. Piştî demekê hat têgihaştin ku, ew malik ne vala ne û di hundirê wan de lebetokên herî biçûk ên bûyerên zindîtiyê pêk tînin hene. Di sala 1665'an de mîkroskop derxistiye holê. Di lêkolîna xwe ya destpêkê de dîwarê şaneyê dîtiye.



**Mîkroskopa
Robert Hooke**



**Mîkroskopa
Antonie Philips**

2. Şaneyên Şînatî û Lawiran

Şaneyên şînatî û lawiran bi parvebûnê pir dibin, mezin dibin û pêş dikevin. Bêhdanê pêk tînin, tîmar dibin, valakirinê dikin û bi holên ji derve re danûstandinê pêk tînin. Şaneyên şînatî û lawiran xwediyê perika şaneyê ne. Lê awayê şaneyê li gorî zindiyên tê guhertin. Şaneyên lawiran piranî girover an jî di awayê dam de ne. Şaneyên şînatîyan jî di awayê çargoşeya tîk de ne. Her şane di bingeh de ji sê beşan pêk tê; Perika şaneyê, sitoplazma û tovîk.

Di zindiyên yekşane de tevahî bûyerên jiyandê di hundirê şaneyê de pêk tên. Parvekirina kar û pêkhatina tevne tune ye. Di pirşaneyan de tevahî bûyer bi parvekirina kar di nava grûpên şaneyan de pêk tên. Şaneyên herî mezin a tê zanîn, di hêka çûkhêstirê de ye û şaneyên herî dirêj jî şaneyên sinir e. Beşên bingehîn ên şaneyên lawir û şînatîyan di wêneyên li jêr de hatine nîşan kirin.



3. Tevahî Beşên Şaneyê

1. Perika Şaneyê: Perikeke ku beşa derveyî ya şaneyê dorpêç dike û nahêle tovîk û sitoplazmaya di hundir de belavî ji derve bibe. Perika şaneyê, heyberên ku derbasî şaneyê dibin û derdikevin dişopîne û şaneyê ji bandorên ji derve diparêze. Perika şaneyê perikeke tenik e. Di çêbûna wê de proteîn, rûn û karbonhîdrat hene û di heman demê de nerm û derbasker e.

2. Dîwarê Şaneyê: Çepera şaneyê hişkahi û tîbûnê ji şaneyê re pêk tîne. Tenê di şaneyên şînatîyan de tê dîtin. Çepera şaneyê ne zindî ye. Di çêbûna şaneyan de seluloz tê dîtin, seluloz cureyeke karbonhîdratê ye.

3. Sitoplazma: Rohneke dişibe sipîka hêkê, nîv derbasker e û navbera perika şaneyê û tovîkê dadigire. Sitoplazma cihê ku bûyerên zindîtî yên şaneyê (pîrbûn, valakirin, helandin, hilberîna enerjî) lê pêk tên. Sitoplazma ji %65 heya %95 ji avê pêk tê. Ji derveyî van jî proteîn, rûn, karbonhîdrat, vîtamîn heyberên lebetîn, hormon û lebetînen din tê de tên dîtin.

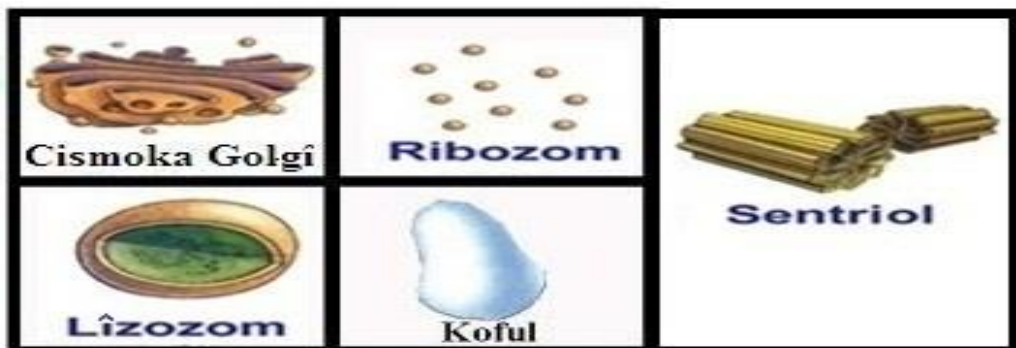


4. Kloroplast: Di şaneyên hinek zindiyên yekşane (protîsta) û di şînatîyên kesk de tê dîtin. Di hundirê wê de klorofîla ku enerjîya rokê hildigire, heye. Ji ber vê yekê kloroplast, lebetoka hilberîna tîmarê ye. Hûn dikarin bêjin ên van hildigirin hilberînkera şaneyê yan jî mezaxkera şaneyê ye? Her wiha di şaneyên şînatîyê de lebetokên dişibin kloroplast ên di rengê zer, sor, pîrteqalî de hene.

5. Mîtokondrî: Di şaneyê de bêhdana bi oksîjen pêk tîne. Bi helandina tîmarê enerjîya ku ji bo şaneyê pêwîst e bi dest dixe. Bi vî awayî enerjîya pêwîst a ji bo bûyerên jîyanî yên şaneyê pêk tîne.



6. Endoplazmîk Retîkulum: Ji gelek perikan pêk tê û zêdebûna perikan dibe sedem ku gelek borî di çêbûna endoplazmîk retîkulum de çêbin. Erkê van boriyan ragihandina tîmarê ye. Du cureyên wê hene; yek a girozeyîn ku ribozom li ser heye û ya hilû ku ribozom li ser tune ye.



7. **Ribozom:** Libgokên ku li ser endoplazmîk retîkulum rêz bûne yan jî di hundirê sitoplazmayê de bi awayekî serbest bi cih bûne. Lebetoka hevgirtina (sentez) proteîna şaneyê ye.

8. **Sentirol:** Lebetokeke nêzî tovîk e, di rewşeke tîk û awayê qeftik de tê dîtin. Di parvebûna şaneyê de erkdar e. Tenê di şaneyên lawiran de heye.

9. **Cismoka golgî:** Di pêkhatina heyberên rohn de erkdar e. Rohna pêk tê bi perikê re dorpêç dibe û di rewşa kîs de rêkûpêk dibe. Bi vî awayî heyberan ji şaneyê derdixe der.

10. **Lîzozom:** Lebetoka ku di hundirê şaneyê de, ji parçekirina hinek molekulên mezin berpirsiyar e.

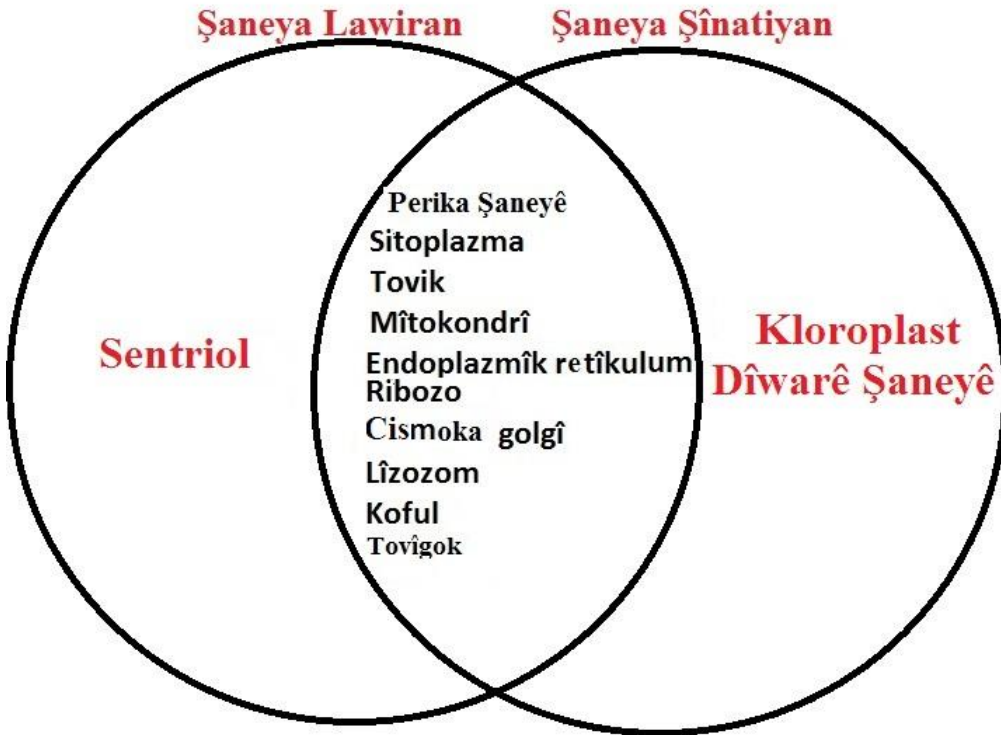
11. **Koful:** Lebetoka ku heyberên kîmyawî, tîmar û bermayên tîmaran kom dike.

12. **Tovîk:** Bûyerên ku di şaneyê de pêk tên, ne bê çavdêrî ne. Navenda kontrol, çavdêrî û birêvebirinê ye. Tovîk navenda tevahî kiryarên jiyandî yê şaneyê lê tên rêvebirin e. Du qatên perika tovîkê hene. Di çêkera wê de ribozom heye. Tovîk di heman demê de heyberên îrsî yê şaneyê derbasî DNA yê dike. Di hundirê tovîkê de di heman demê de tovîgok jî heye. Dibe ku hejmara tovîgokan di her şaneyekê de cuda be. Şaneyên tovîka wê tê derxistin piştî demekê dimire.

13. **Tovîgok:** Di hundirê tovîkê de tê dîtin, du ne yan jî, jê zêdetir in.

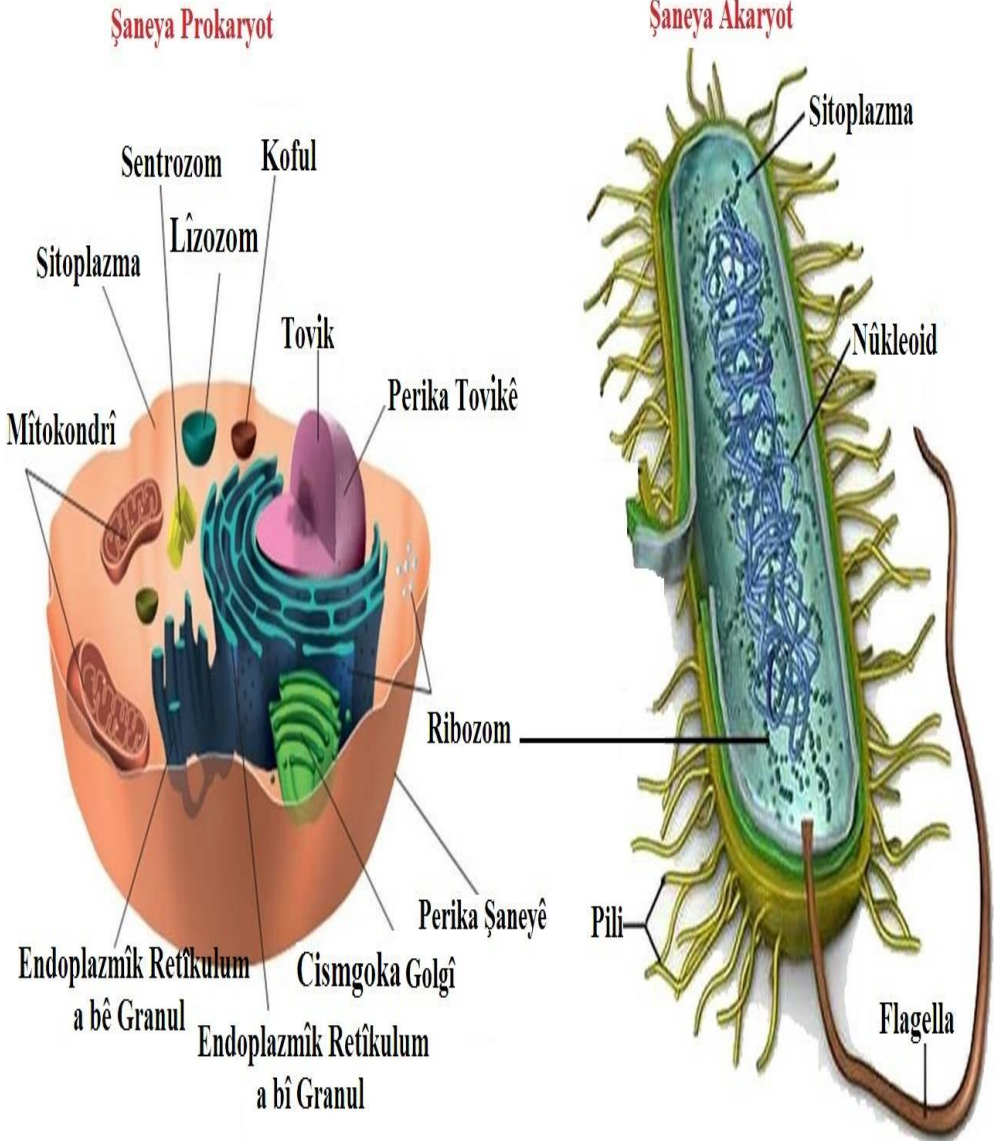


Şaneyâ ku parve dibe, tevahî lebetokên xwe bi xwe hildiberîne. Ji ber vê yekê di navbera perika şaneyê û molekulên biçûk ên tîn dayîna şaneyê de hev-girtinê çêdike. Her wiha proteîn, karbonhîdrat, rohnên di çêkerêke têkilhev û molekulên mezin ên girêdayî şaneyê pêk tîne. Bi yekgirtina van, di pêkhatina lebetokan de tê bikaranîn. Ji van guhertinên kîmyawî re bûyerên çêbûna şaneyê tê gotin. Gelo, di şaneyê de bûyera xerabûnê qet tune ye? Xirabûn, dema ku şane molekulên distîne û molekulên biçûktir parçe dike, derketina enerjîyê ye. Zanist, tevahî bûyerên çêbûn û xerabûnê yên di şaneyên mirovan de, bi awayê metabolîzma binav dike.



Ji bo her şaneyekê, wê xebata lebetokên bikaranîna wan cuda çawa bê şopandin û wê çawa bixebite, gelo hizirandinên we çêbûne? Hûn dizanin ku ev erk a heybera îrsî ye û di tovika şaneyê de pêk tê? Heybera îrsî ya ku erkek wiha tevlihev pêk tîne, ne pêwîst e ku ji atom û molekulên cismên ne zindî pêk tînin tevlihevtir be. DNA ya ku bi pir atom, mezin û xwedî molekulêk tevlihev, ji bo pêkanîna vî erkî dest daye. Ji bo şane lebetokên girêdayî xwe hilberîne, tevahî zanistên pêwîst radigihîne DNA yê. DNA, bi hilgirtina van zanistan bi sînor namîne, parvebûna şaneyê jî kontrol dike. Di şaneyên parve dibin de DNA di navbera kromozoman tê ragihandina şaneyên nû.

Gelo heybera îrsî di tovika tevahî şaneyên zindiyan de tê dîtin? Gelo li ser rûyê erdê hîn di şaneyên paşketî de, perika tovîk ku pêş neketî heye? Di encama lêkolînan de hatiye dîtin ku di şaneyê bi navê akaryot de, tovika şaneyê tune ye. Her wiha, heyberên wan ên îrsî hene, lê di nava sitoplazmaya heyberê de cih digire. Şaneyê prokaryot jî di şaneyê lebetokên perika sitoplazma û tovîkê de ye. Ev jî, şaneyên di çêkerekê pêşketî de ne.



Dema em wêneyan lêkolîn dikin û mînakan dibînin, mînakên weke şaneyên prokaryot û akaryot; tu jî dikarî hinek mînakan bidî?

**B) DI ŞÎNATIYAN DE ÇÊKERA BI SAZUMAN A JI ŞANE,
TEVN Û LEBETAN PÊK TÊ**

Di xwezayê de bi hezaran cureyên şînatîyan hene. Kulîlka spî, bacana sor, dara berû, gêzer û kaktus hinek ji van şînatîyan in. Bi vî awayî hûn jî dikarin navê gelek şînatîyan rêz bikin. Şînatî di cîhana me de wekî pişên çep û rastê ya cîhanê rol dilîzin. Mirov dikare bêje cîhana me di riya şînatîyan re bêhdan û standinê dike. Xweşîkbûn û rengînbûna cîhana me em kirine deyndarê şînatîyan. Gelo, hûn dihizirin dema şînatî li ser rûyê erdê tune bûna, wê rewşa cîhanê çawa bûya? Ji derveyî şînatîyan tevahî zindiyên din an bi goşt an jî bi şînatîyan tîmar dibin, lê belê şînatî dikarin bi riya fotosentesê tîmara xwe, xwe bi xwe çêke ji ber vê yekê şînatî zindiyêke hilberînkare e. Di nava şînatîyan de şînatîya herî pêşketî şînatîya bi kulîlka e.



Gelo hûn dizanin şînatîyeke bikulîlk ji kîjan beşan pêk tê? Ji bo em karibin bersiva vê pirsê bidin em ceribandinekê bikin. Ji bo ceribandinê pêwîstiya me bi şînatîyeke bikulîlk, sitilek av û kîsekî naylon heye.

Destpêkê binê şînatîyê baş şilkin û bi baldarî di gewdeya wê re bigirin û ji nava axê derxin û bixin di nava sitila avê de. Bê ku ziyana bigihêje şînatîyê, şînatîyê baş bişon û ji heriyê xilas bikin, piştê deynin li ser kîsê naylon û beşên wê baş lêkolîn bikin. Hûn ê bibînin ku şînatî ji çar beşan pêk tê.

1. Rayên Şînatîyan

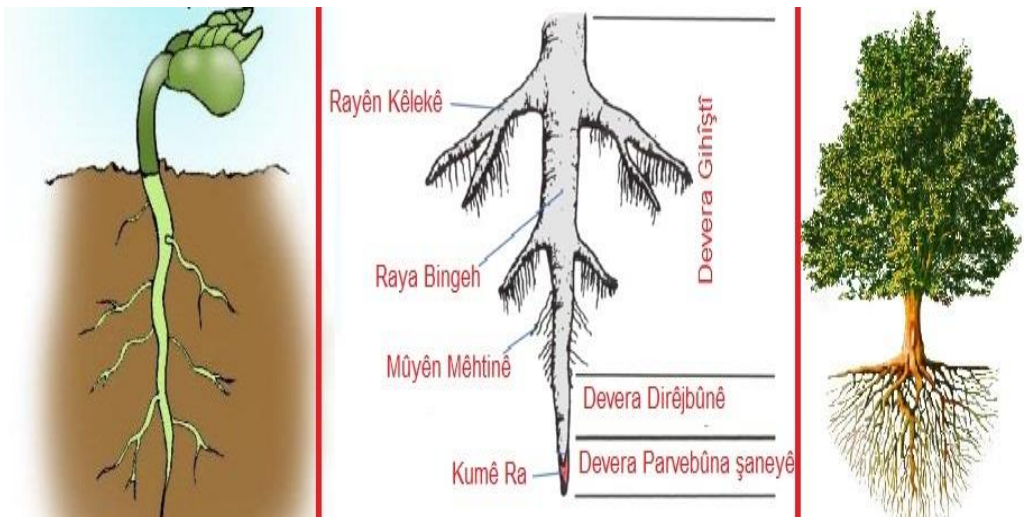
Piraniya şînatîyan, xwedî ra ne. Beşa şînatî ya ku di nava axê de dimîne ra ye. Şînatî bê ra nikare jiyana xwe berdewam bike. Dema rayên şînatîyekê bê qutkirin, wê jiyana şînatîyê bi dawî bibe û hişk bibe. Li cihên ku av lê zêde be rayên şînatîyan kurt û gelek in lê, li cihên ku av lê kêm be rayên şînatîyan dirêj in. Ra ji çar beşên wekî kumê ra, devera parvebûna şaneyê, devera dirêjbûnê û devera gihîştî pêk tê.

- **Kumê Ra:** Tevneke parêzer e, di serê ra de tê dîtin. Erkê wî devera mezinbûna ra ji bandoriyên ji derve ve biparêze.

- **Devera Parvebûna Şaneyê:** Ji tevnê meristemê xwedî taybetmendiya parvebûna herdemî pêk tê. Bi parvebûna şaneyê mezinbûna rayên şînatî dide çêkirin.

- **Devera Dirêjbûnê:** Di vê deverê de dirêjbûna rayên şînatî çêdibe.

- **Devera Gihîştî:** Di devera gihîştî de mûyên mêhtinê cih digirin. Bi riya mûyên mêhtinê şînatî mêhtina av û mîneralan a ji nava axê distîne.



a) Erkên Rayên Şînatîyan

1. Şînatîyê bi erdê ve dide girêdan.
2. Şînatî ava di nava axê de bi riya rayên xwe ji nava axê distîne.
3. Rayên bingehîn ên hinek şînatîyên wekî tivir, gêzer û şêliman di heman demê de erkê depoyên tîmarê jî hildigirin.

b) Cureyên Rayên Şînatîyan

- Ra, li gorî çêker û bikaranîna xwe dibin beş. Dema ra tevahî ji gewdê derbikeve, di heman dirêjî û stûrahiyê de be, jê re **raya pinç** tê gotin.

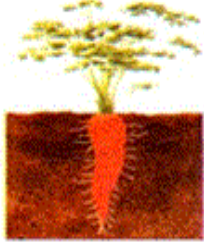
- Dema raya bingeh dirêj û stûr bibe û dirêjiyên cuda li rexê rayên bingehîn derketî be, jê re **raya sing** tê gotin.

Gelo em ê çawa karibin şînatîyên xwedî rayên sing û pinç ji hev cuda bikin?

Dema ku şînatî hîn di rewşa zîl de mirov dikare bizane ka ev şînatî xwedî rayên piç an sing e. Dema di demê zîldanê de şînatî yek pel be, ew şînatî xwedî rayên piç e. Lê dema du pel bin, ew şînatî xwedî rayên sing e.

Mînak: Şînatiyên weke; pîvaz, garis û sîr xwedî rayên piç û şînatiyên weke; gêzer, tivir û şêlim xwedî rayên sing in.

Ji derveyî van rayan, rayên bi navê rayên xwepêgirtinê jî hene. Ev ra tenê şînatiyê bi erdê ve girê didin. Di daristanên baranê de di jimareke zêde de şînatiyên xwedî van rayên xwepêgirtinê hene.



Raya Sing a
erkê depo hildigire.



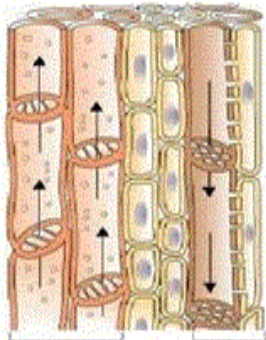
Raya Sing



Raya Pinç

2. Gewdeyên Şînatîyan

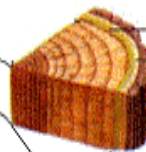
Li derdora me bi hezaran şînatî hene, gewdeyên hinek şînatîyan hişk û hinekan jî nerm in. Gewdeyên hinek şînatîyan pehn û hinek jî kin in. Di gewdeyên şînatîyan de boriyên tîmar û boriyên avê hene. Şînatî di rîya van boriyan re tîmar, mîneral û avê dibin û tînin. Di gewdeyên şînatîyan de xelekên ku temenê şînatiyê diyar dikin, hene. Her xelekeke ku di gewdeya şînatî de heyî, tê wateya salekê. Dema ku di gewdeya şînatîyekê de çar xelek hebe, ev tê wê wateyê ku ev şînatî çar salî ye. Hinek şînatiyên weke petatê, gewdeya wan tîmarê depo dikin. Hinek şînatiyên weke kaktusê jî, avê depo dikin.



Boriyên Avê
Boriyên Tîmarê



Di parçeya gewdeyê ya li jêr de wekî tê dîtin xelekên heyîn temenê şînatiyê didin diyarkirin. Tebeqeya mezinbûnê ya ji tevna belavker a di navbera boriyên ragihandina tîmarê û boriyên ragihandina avê de tê dîtin mezinbûn û pehnbûna şînatiyê pêk tîne.



Tebeqeya mezinbûnê
boriyên tîmarê
Tovîl

Boriyên Avê

a) Erkên Gewdeya Şînatîyan

1. Hilgirtina pel, kulîlk û fêkiyên şînatîyan.
2. Av û mîneralan ji rayên şînatîyê distîne û digihîne hemû beşên şînatîyê.
3. Tîmara ji bo jiyana şînatîyê pêwîst, ji pelên şînatîyê digire û digihîne hemû beşên şînatîyê.

b) Cureyên Gewdeya Şînatîyan

Şînatîyên weke nesrîn û hêro xwedî gewdeyên giyayî ne. Dema ku demeke dirêj bê av bimînin, hişk dibin. Temenê wan qasî salekê ye û bipiranî şînatîyên demsalî ne. Şînatîyên weke hirmî, çinar, gûz, dara mazî û çam, xwedî gewdeyên darî ne û temenê wan şînatîyan dirêj e.

Mînak: Gewdeya dara çinarê dikare sed salan jiyana bike. Çima şînatîyên weke xiyar û bacan her sal ji nû ve tèn çandin? Ma hûn her sal dara hinarê ji nû ve diçînin?



Şînatîyên Xwedî Gewdeya Giyayî



Şînatîyên Xwedî Gewdeya Darî

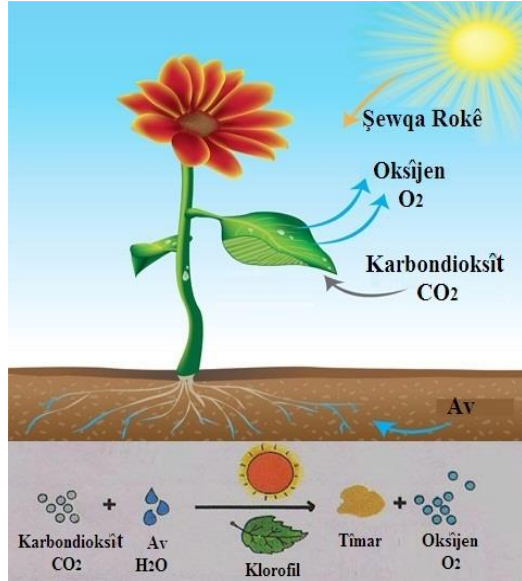
3. Pelên Şînatîyan

Li derdora we gelek şînatî hene. Ev şînatî hinek bikulîlk û hinek jî bêkulîlk in. Çi bikulîlk çi jî bêkulîlk, di hemûyan de beşa pel tê dîtin. Pel di hinek şînatîyan de dibe ku xwedî reng û şeweyên cuda be. Di cîhana ku em tede jiyana dikin, bi hezaran cureyên şînatîyan hene û pelê van şînatîyan gelek ji hev cuda ne.

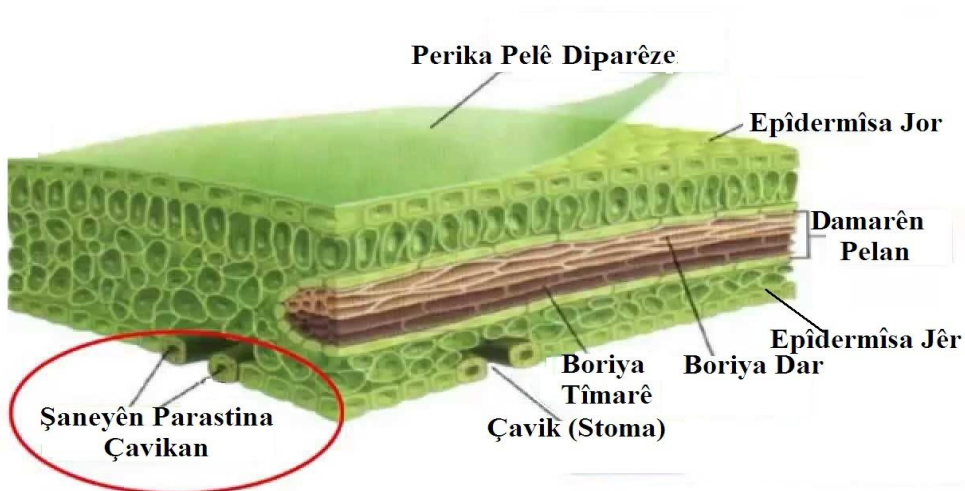


Hinek Cureyên Pelên Şînatîyan

Hûn dizanin şînatî bikaranîna av û karbondioksîtê, di şaneyên klorofilê de tîmarê çêdike. Lê di vê bûyerê de pêwîst e hûn hebûna enerjîyê bipejirînin. Ev enerjî, enerjîya tîrêjên rokê ye. Şînatî, di encama vê bûyerê de gilîkoza tîr enerjî û molekulêk têkilhev pêk tîne. Di vê demê de molekulê oksîjenê jî, ji holê ji derve re tê dayîn. Ji vê bûyerê re **bûyera fotosentezê** tê gotin. Foto “şewq”, sentez jî tê wateya “yêkgirtinê”. Gilîkoza ku di encama fotosentezê de pêk tê, pêwîstiyên şînatîyê yên weke; proteîn, rûn, karbonhîdrat vediguherîne tîmarê.



Her wiha, şînatî beşekê ji van tîmaran, di hinek beşên xwe yên weke; tov, ra, gewde, pel û fêkî de depo dike. Tîmara ku tê depokirin, ji aliyê zindîyan ve tê bikaranîn. Ji beriya milyonên salan, ji bo ku zindî bêhdanê bikin; oksîjenê distînin û karbondioksîtê didin. Hevsengiya rêjeya gaza di atmosferê de, bi vê pêk tê. Cîsma ku vê rêjeyê xwecih digire, şînatî ye. Tevahî pelên şînatîyêkê bihizirin, gelo ev şînatî, çiqas karbondioksîtê ji hewayê distîne û oksîjenê hildiberîne? Bipejirînin ku hemû şînatî tune bûna; wê xweza ji gelek tiştan bêpar bimana. Di van salên dawî de bi bandoriya boriyên dûkelê yên kargehan, şewatekan û eksozên tirimbêlan, di atmosferê de karbondioksît ji mezaxtina şînatîyan zêdetir kom bûye. Di encama vê de, hevsengiya gaza di atmosferê de xerab dibe û avhewa tîr guhertin.



a) Erkên Pelên Şînatîyan

1. Şînatî bi riya çavikan re danûstandina karbondîoksît (CO_2) û oksîjenê (O_2) dike. Jimara çavikên li ser pelên şînatîyan, li gorî hola ku tê de ne, tê guhertin. Jimara çavikên şînatîyên di herêmên şilî (avî-bi xunav) de jîyan dikin, zêde û yên di herêmên zuha de jîyan dikin jî kêmtir in.

2. Şînatî ji tevahî zindiyên din cudatir, dikare hem fotosentezê hem jî bêhndanê bike. Şînatî, dema fotosentezê pêk tîne; karbondîoksîtê distîne û oksîjenê dide. Lê di dema bêhndanê de oksîjenê distîne û karbondîoksîtê dide. Şewqa rokê ya ku ji bo fotosentezê pêwîst dike, şînatî bi riya pelan distîne. Ji ber vê yekê, şînatîyên ku pelên wê mezin û pehn dikarin zêdetir şewqê bistînin.

3. Şînatî, di riya pelan re xwehdanê pêk tîne. Ava zêde ya heyî, di riya çavikên pel re derdixe derve.

b) Tebeqeya parêzer a pel (Epîdermîs)

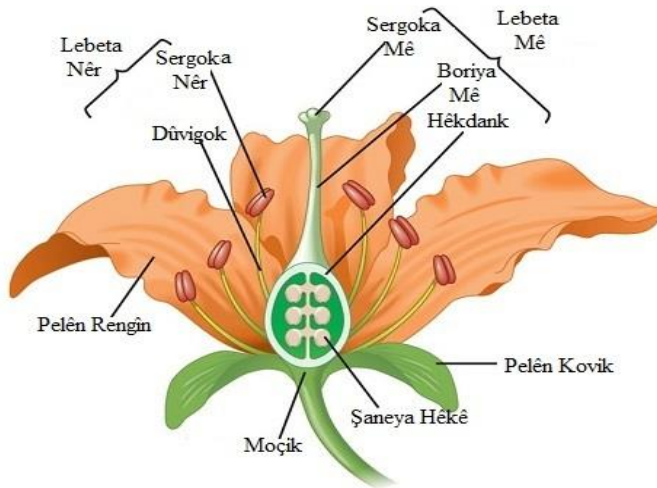
Biharê dema ku şînatî pelên nû dide, rûyên nû yên parastinê çêdibin. Çêkera ku van rûyan diparêze, **epîdermîs** e.

- Epîdermîs, çermê hem rûyê jêr û hem jî rûyê jor ê pel dorpêç dike. Tevneke parêzer e ku di rewşa tebeqeyê şaneyê ya yek rêz de ye.
- Epîdermîs, di beşa jor a pel de tebeqeya ku windakirina avê ya bêkontrol asteng dike, pêk tîne.
- Çavik, bipiranî di epîdermîsa jêr de tên dîtin. Çavik; danûstendina karbondîoksît, oksîjen û windakirina avê kontrol dikin.
- Rêzbûneke şaneyan di binê Epîdermîsa jor de heye. Di navbera wan de valahiyeke zêde nayê dîtin. Ev şane, bi alîkariya hejmareke zêde ya kloroplastan tîmarê hildiberîne.
- Di navbera tebeqeya şaneyan jor û epîdermîsa jêr de valahiyeke mezin hene. Ev valahî, di danûstendina gazên di şaneyên milê jor de hêsaniyê çêdike. Qasiya kloroplastên di van şaneyan de kêmtir e.



4. Kulîlkên Şînatîyan

Em hemû ji werza biharê pir hez dikin. Bihar, demsala xwezayê ya ji xewrabûnê ye. Bi zêdebûna germahiyê re, zindîbûnek di xwezayê de dest pê dike. Firindeyên koçber vedigerin, morî, kurmik ji hêlînên xwe yên di axê de derdikevin, şînatî; kulîlkên xwe vedikin û xwezaya me xweşik dikin. Gelo hûn dizanin, kulîlk ji kîjan beşan pêk tên?



Kulîlka Tam



Kulîlka Mê



Kulîlka Nêr

Em beşên kulîlkê nas bikin. Beşên bi reng ên kulîlkê pelên tac in. Ji ber ku ev pel rengîn in, bala kêz û mêşan dikişînin. Ji ber vê yekê, pelên tac ji bo tozbûnê gelekî girîng in. Her wiha, di kulîlka şînatîyê de pelên kovik ên di rengê kesk de hene. Ev pelên ku di rewşa pişgokê de ne, kulîlkê ji bandoriyên ji derve diparêzin. Dûvika kulîlkê, gewdeya kulîlkê bi şînatîyê ve girê dide û moçîka kulîlkê jî cihê ku beşên din ên kulîlkê li ser bi cih dibin û bi dûvika kulîlkê ve tên girêdan. Di kulîlka şînatîyan de lebeta pîrbûna nêr û mê hene. Lebeta pîrbûna nêr; ji dûvik û sergoka nêr pêk tê û şaneyên hilberîna nêr pêk tîne. Lebeta pîrbûna mê; ji girêka mê, boriya mê û hêkdankê pêk tê.

a) Erkên Kulîlkên Şînatîyan

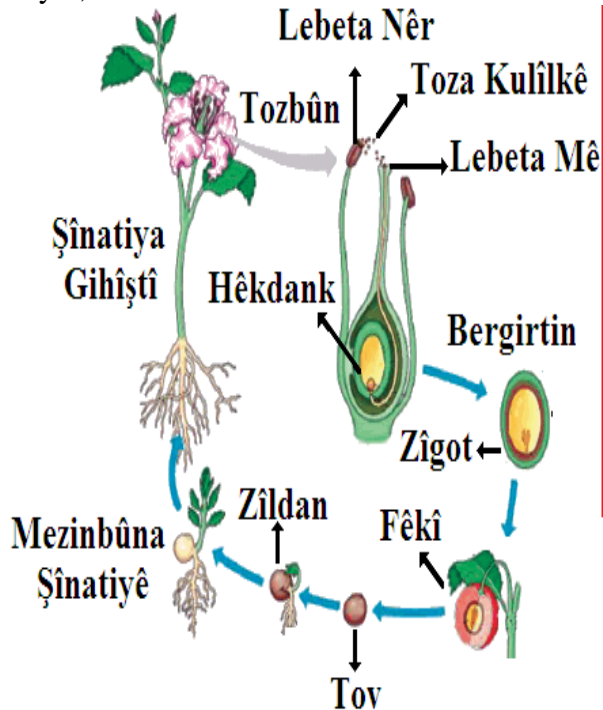
1. Şînatîyan rengîn dikin.
2. Bi rêbaza tozbûnê, pîrbûna şînatîyê çêdikin.
3. Tovê şînatîyê hildigire û di şînatîyên bi fêkî de kulîlka şînatîyê dibe fêkî.

b) Cureyên Kulîlkên Şînatîyan

1. Di hinek cureyên kulîlkan de tenê lebeta pîrbûnê ya nêr heye. Ji van cureyên kulîlkan re **kulîlka nêr** tê gotin.
2. Di hinek cureyên kulîlkan de tenê lebeta pîrbûnê ya mê heye. Ji van cureyên kulîlkan re **kulîlka mê** tê gotin.
3. Di hinek cureyên kulîlkan de hem lebeta pîrbûnê ya mê û hem jî ya nêr hene. Ji van cureyên kulîlkan re **kulîlka tam** tê gotin.

5. Fêkî û Tov

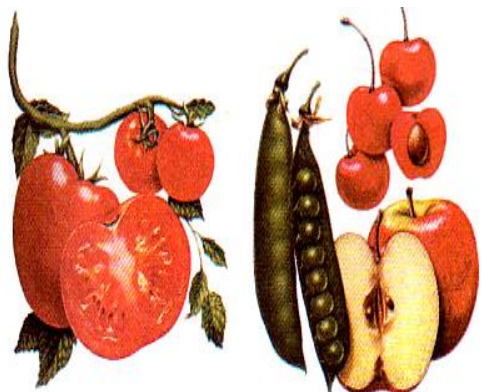
Li Misirê tovê ku ji beriya 1000 salî di bin erdê de mabû, careke din li jiyane vegeya û şînbû. Tovik, piştî çend salan dikare ji nû ve vegere jiyane. Di dirêjbûna temenê vegera jiyana şînatîyan de cudahî heye. Hinek şînatî dikarin bi hezarê salan jiyana bikin, lê kulîlkin li çolê hene, tenê dikarin çend mehan jiyana bikin. Her çiqas dema wan cuda jî be, vegera jiyana şînatîyên bi kulîlk, di bingeh de heman e. Şemaya vegera jiyana şînatîya ku li jêr hatiye dayîn, lêkolîn bikin.



Şaneya hêkê ya di hundirê nexşeya tovê hêkdankê de bi şaneya hilberîna nêr a di hundirê libgokên tozê de dibe yek û bergirtin çêdibe. Ji vî awayê hilberîne yê di encama hevgerîna şaneya hilberîna nêr û mê de pêk tê re tozbûn tê gotin.

Mêşa hingiv, kêz û hinek çûk ji bo tîmarbûnê, ji kulîlkan cewherê hingiv kom dikin û toza kulîlkê weke tîmar bi kar tînin. Lê di vir de toza ku ji kulîlkekê ji bo kulîlkeke din tê şandin, dibe sedema tozbûnê.

- Gelo tozbûn, tenê bi bandoriya lawiran çêdibe?
- Hûn dikarin bandoriyên ku dibin sedema tozbûna kulîlkê rêz bikin?
- We kulîlken şînatîyên weke genim, ce û çîm dîtine?
- Gelo tozbûna van şînatîyan, çawa pêk tê?



Hûn ê di demsala biharê de vebûna kulîlka gelek şînatîyan bibîn. Toza şînatîyên bi kulîlk rasterast belavî derdorê dibe. Lê ji gewlasê; gewlas, ji sosinê jî; sosin çêdibe. Ji ber ku girgokên mê yê her şînatîyê nahêlin toza şînatîyek din derbasî hêkdanka wê bibe û vî tiştî asteng dike. Tozbûn, di navbera şînatîyên heman cure de pêk tê. Şaneyê hilberîna nêr a di toza kulîlkê de, bi nexşeya tovê hêkdankê re dibe yek û bergirtinê pêk tîne. Bi pêşketina bergirtina hêkê re, zîlik pêk tê. Şaneyên din ên di nexşeya tov de, ji bo pêşketina zîlikê, tîmara pêwîst depo dikin. Ev depokirina tîmarê; derdora zîlikê bi perdeyêke parêzer digire û tov çêdike.

Bi pêşketina hêkdanka di tov de, fêkî çêdibe. Hinek fêkî nerm û bi av in, lê hinek jî hişk û zuha ne.

Mînak: Fêkiyên weke; tirî û sêv nerm û bi av in. Fêkiyên weke; bindeq û gûz hişk û zuha ne.

• Fêkiyên ku hûn navên wan dizanin, kîjan in?

• Van fêkiyan bihizirin, gelo tevahî fêkî dişibin hev?

• Di kîjanê de tenê yek lib tov heye?

• Kîjan bi hejmareke zêde tov hildigire?

• Hûn ji bo van fêkiyan, dikarin kîjan mînakan bidin?



Hebûna şînatî ya li ser rûyê erdê, ji ya mirovan pir kevntir e. Wê demê, şînatî li ser rûyê erdê çawa belav dibe?

Li gorî ku şînatî depoyên tîmarê winda dikin, çima di fêkiyên wan de tîmar depo dibin?

Heke şînatî vê tîmarê bi kar neyîne, kî bi kar tîne û sûdên wê ji bo şînatîyê çi ne?



Gelek cureyên şînatîyan ji bo ku hebûna xwe bidomînin, xwedî fêkî û tovên cuda ne? Ev tov û fêkî, jêdera tîmara gelek lawiran in. Dema ku lawir ji vê tîmarê sûdê werdigirin, di heman demê de tovê şînatîyê dibin herêmên dûr û dibin sedema belavbûna wan a li ser rûyê erdê, ango alîkarî dide pîrbûna wan. Lawirên ku fêkî û tovên fêkiyan dixwin, bi riya valakirinê tov li derdorê belav dikin. Di pergala helandina lawiran de tovilê wan tovan dirize û dema tîn avêtina ji derve, ev bûyer ristina tov hêsan dike.

C) DERROR Û ŞÎNATÎ

Eger her devera cîhanê weke wêneyên li jêr bûya, wê jiyana zindiyan çawa ba? Hûn dixwazin li cihekî weke di wêneyê li jêr de jiyana bikin? Ma di vê rewşê de bandoriya şînatîyan heye?



1. Tiştên Ku Şînatî Bi Derrorê Re Çêdikin

Heya salên 2060'î bihizirin. Hûn ê, wê demê çend salî bin? Eger em cîhana xwe ya xweşik neparêzin, ev tê wê wateyê ku em bi destên xwe jiyana xwe tune dikin. Dibe ku hûn neçar bibin, di fezayê de li cihekî din jiyana bikin. Hûn dizanin ku li wê derê atmosfer, ax û av tune ne. Ji vê zêdetir, wê ne baxçeyek, ne jî dareke we ya sêvê hebe. Hûn ê bêhna kulîlkan nestînin. Hûn ê oksîjîne ji ku derê bistînin? Kincên li ser we, wê çawa bin? Goka ku hûn pê bilîzin, wê bi ku ve biçe? Hûn dizanin ku di cîhana me de jiyankirin, çiqas xweş e? Wê demê, li şûna ku li cihekî ji derveyî cîhanê jiyana bikin, em ê cîhana xwe biparêzin.

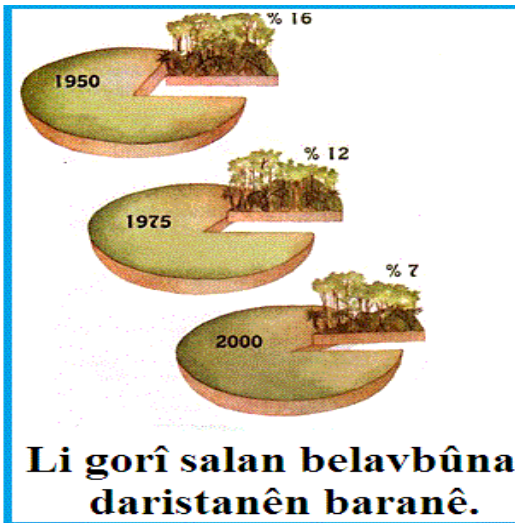
Hûn têgihîştin ku dema şînatî tîmarê çêdike, heyberên di hewa û axê de bi kar tîne. Hûn dizanin ku ev tîmar ji aliyê zindiyên din ve tîne mezaxtin. Şînatî û cureyên zindiyên din ên ku tîmara xwe ji şînatîyan digirin, dema dimirin bi rizîne li heyberên hêsan cuda dibin û tevî axê dibin. Bi vî awayî, ev mîneral ji aliyê şînatîyan ve careke din tîne bikaranîn û dikarin tîmarê hilberînin. Heyber; bi vî awayî, di navbera zindî û ne zindiyan de tîne ragihandin û herdem tîne bikaranîn. Gelo wekî din, şînatî bi derror û zindiyan re tişteke din dide çêkirin?

Tê zanîn ku şînatî di dema fotosentezê de ji hewayê karbondîoksîte digirin û oksîjenê didin hewayê. Hûn dikarin girîngiya vê ya ji bo zindiyên din bêjin? Ger şînatî nebûya, wê rêjeya oksîjen û karbondîoksîta di hewayê de çawa hatiba guhertin?

2. Pêwîst e Şînatî Bê Parastin

Em der barê cihê jiyana şînatîyan, pêwîstî, beş û erkên wan de bûn xwedî gelek agahî û zanînan. Sedema herî girîng a tunebûna zindîyan, tunekirina hola jiyana wan e.

Mînak: Daristanên mezin ên tilîpel êdî ta bê dawîbûnê, tunebûn. Gelek nîfşên şînatîyan ên beriya milyonên salan, tune bûn. Mixabin, ên ku herî zêde ziyane didin cihê şînatîyan, mirov in. Ji bo avakirina xanî, rê û kargehan; gelek herêmên jiyana xwezayî tune dikin. Di encamê de nîfşên gelek cureyên şînatîyan tune dibin.



Di demên dawî de hin welat bi vê ziyana têgihîştin û ji bo parastina keskahiya cîhana me, dest bi tevgerê kirine. Bi vê armancê, ji bo astengkirina tunekirina cureyan û parastina hola jiyana wan, hinek zagon derxistine. Lê ev tenê li pêşîya tunekirina wan nabe asteng. Ji bo vê plansaziyeke rast pêwîst e.

Ji bo parastina şînatîyan, divê her kes hişyar be. Hûn bi vê armancê, dikarin projeyan pêş bixin. Bi lêvegera kaxezan ve, hûn dikarin li pêşîya tunekirina daran, bibin asteng. Divê her mirov, di der barê parastina daristanan de bê perwerdekirin.

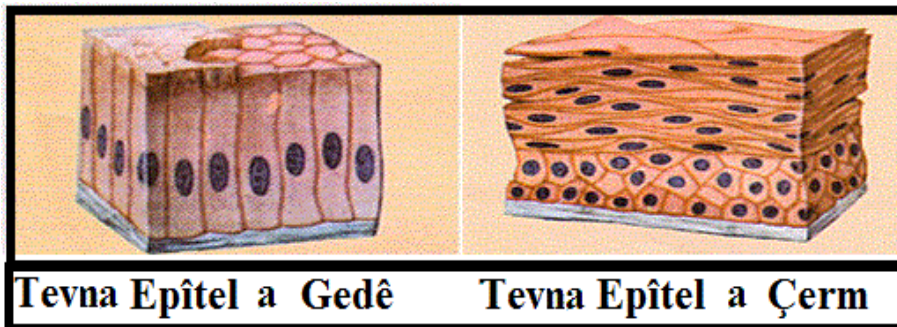


Berî ku dem derbas be em xwezaya xwe biparêzin.

Hûn dizanin li daristanên baranî, herî zêde cureyên şînatîyan tên dîtîn û herî bilez tên tunekirin. Tunebûna van daristanan, zindiyên li cîhanê çawa bandor dike? Tunebûna daristanên baranî, we jî bandor dike. Parçegokên dûkelê yên ji kargehan û eksozên tirimbêlan derdikevin, dibe sedema xetimîna çavikên pelên şînatîyan. Ev dûkela ji kargehan derdikeve, gelek gazên kimyawî di nava xwe de digirin, dema ku bi baranê re dibin yek, barana bi asit çêdike û dibe sedema hişkbûna şînatîyan.

Ç) DI ZINDIYAN DE ÇÊKERA BI SAZÛMAN A TEVNAN

Bi hatina gel hev a tevnan, lebet pêk tê. Tehahî lebet û beşên di lawir û mirovan de ji tevnan pêk tên. Tevnên di lebetên zindiyan de hene, ji hev cuda ne, lê dibe ku di hinek lebetan de heman tevn hebin.



Mînak: Di çermê laş, gede, pişên çep û rastê, gurçik û valahiya dev de tevnên epîtel hene. Tevna epîtel di van lebetan de erkê parastinê dike.

Destên xwe lêkolîn bikin. Ger destên we, tenê ji hestî pêk bihata, we yê nekarîbûya destên xwe bi kar banîya. Ji bo vê, pêdivî bi çêkerê tevgerkirinê heye? Ger di navbera hestiyên we û masulkeyên wan dorpêç dikin de girêdan nebûya, we yê karîbûya nivîsandinê bikin?

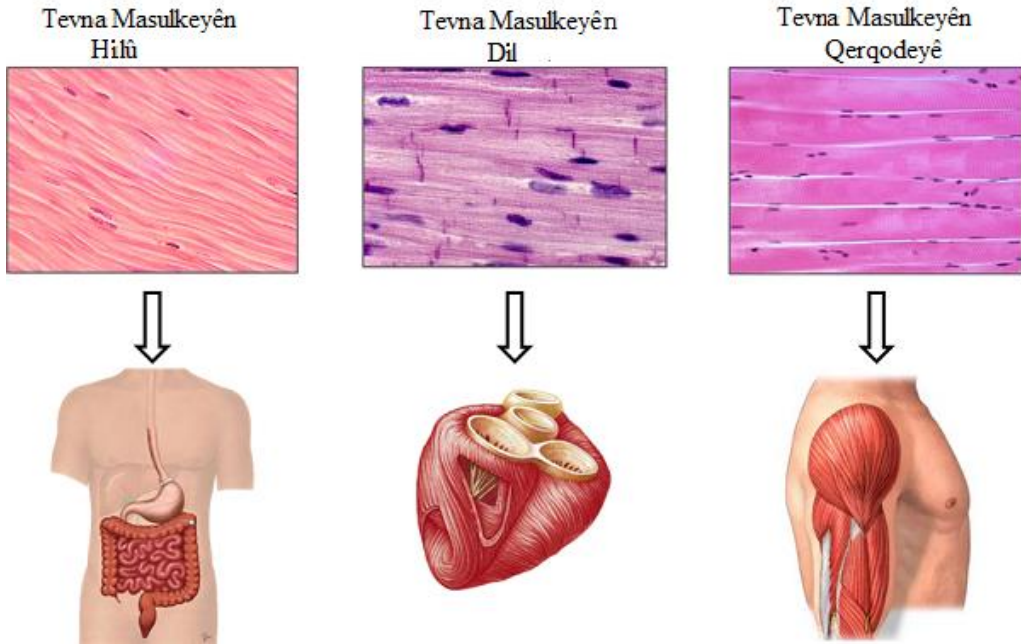
Dema hûn pênûsa xwe bi destên xwe digirin, hûn tevgereke çawa pêk tînin? Ji bo vê, pêwîstî bi lebetên weke masulke, hestî û tevnên parêzer heye? Dema hûn vê tevgerê dikin, heybera tîmarê û oksîjena ku ji bo şaneyên we pêwîst in; divê bigihêjin şaneyên we. Êdî hûn dikarin bi zanistî li destên xwe temaşê bikin û tevna ku çêkera wê pêk tîne, têbigihêjin.

Bi mezinkerê li destê xwe temaşê bikin. We dikarî çavik, mû û parçegokên çerm ên weke mirtikan bibînin? Ger we li şûna mezinkerê bi mîkroskopê destê xwe lêkolîn kiriba, we yê karîba şaneyên destên we pêk tînin, bidîta. Ev şaneyên mîna hev, tevnên epîtel ên di çermê we de pêk tînin e. Şaneyên tevn di rewşa tebeqeyan de rêz bûne û çermê we pêk anîne.

Kîsên hewayê û damarên mûyîn ên di cegera we de jî, ji tevnên epîtel pêk hatine. Tevnên epîtel ên di laşê me de, ne tenê di van lebetan de hene. Her wiha, di tevna rondikên çav û tevnên şîr hildiberînin de jî hene. Çêkera van li gorî karê ku dikin, cuda ye. Di lawiran de jî tevna epîtel heye. Li gorî ku ev tevna epîtel mîna tevna epîtel a laşê mirovan e, lê cardin bi wî zindî re taybetmendiyên xweser çêdike. Gelo tevna epîtel a çermê beq, firinde, kurmik, mar û masiyan heman in?

Dema hûn werzişê dikin, bifikirin ka hûn çawa tevgerê dikin. Ji bo bezîn û xwehilavêtinê lingên xwe, ji bo girtina gokê destên xwe bi kar tînin. Di rewşa her tevgerekê de masulke tên bikaranîn. Ji ber ku tevahî tevgerên me, bi saya masulkeyan ve pêk tên. Gelo masulke, tenê tevgera we pêk tîne?

Dilê me û çêkerên helandinê jî, ji masulkeyan pêk hatine. Gelo di beşên cuda yên di laşê me de masulke heman in? Di laşê we de tevnên cuda hene. Ev tevn; çawa tîna rex hev û beşên laş pêk tînin? Ji bo tevahiya laşê we tevnên cuda û lebetên ku ji van tevnan pêk tîna, pêwîstî bi tevneke girtinê heye. Tevna ku vê erkê pêk tîna, tevna girêka bingeh e.



Masulke bêyî ku ji cihekî din alîkariyê bistînin, dikarin tevgerên weke siwarbûna li duçerxeyê (biskelê), bez û xwehilavêtinê bikin? Pêwîst e çêkerekê alîkarîdayîna masulkeyan hebe. Li gorî we, tevna hestî dikare vê alîkariyê pêk bîne? Di navbera şaneyên tevna hestiyên de çêkerekê ku hişkbûn û xwegiriyê çêdike heye. Hestî bi vê çêkerê, alîkariyê didin masulkeyên we. Bi vî awayî, masulke û hestî alîkariyê didin tevgera laş. Gelo di kurmîk, morî û mêşan de tevna hestî heye?

Beşên ku ji tevnên hestî çêdibin, di dema tevgerê de bi hev ve tîna hesûn. Ev jî dibe sedema mihêlîna hestiyên. Wê demê pêwîstî bi tevneke sist ku vê mihêlandinê rawestîne, heye. Ev jî tevna kirkirok e. Tevna kirkirok, li gorî tevna hestî sistir e. Kirkirok di kîjan beşên laşê we de heye?

Tîmara hûn bi kar tîna û oksîjena bi bêhndanê distîna çawa digihêje şaneyan? Çêkera ku vê bûyerê pêk tîna tevna xwîna ye. Şaneyên xwîna, di nava heyberê rohn de tîna dîna. Şaneyên di cureyên cuda yên di nava xwîna de tîna dîna jî xwedî çêkera pêkanîna erkên din ên di nava xwîna de ye. Di laşê we de dirêjîyên şaneyên tevna sinirê hene û tevahî laş weke torekê dorpêç dikin. Di encama van dirêjîyan de şaneyên sinirê bi hev re û bi beşên laş re dixebitin û sazûmanîyê pêk tîna. Her wiha reaksiyonên cuda yên li derdorê tîna dayîna jî di encama şaneyên sinirê de pêk tîna.

Di rojekê de dema kîvroşk derdikeve, zikê wê birçî dibe û dikeve nava zeviyên gêzeran û dibîne ku di nivê zevî de, di destê gêzerekê de pirtûkek heye û wê pirtûkê dixwîne. Bi baldarî nêzî wê dibe û dipirse.

Kîvroşk: Tu çi dixwînî?

Gêzer: Ez lêkolînê dikim ka tevnên tevahî lawiran bi yên me re heman in, an na?

Kîvroşk: Min jî ev mijar mereq dikir. Te çi tişt dîtî?

Gêzer: Tevna masulke ya ku tevgerê dide pêkanî di me şînatîyan de tune ye. Ji ber vê yekê em weke daxwaza xwe nikarin bigerin.

Kîvroşk: Gelo, dema hûn nagerin, hûn tîmarê ji ku derê peyda dikin?

Gêzer: Pêwîstiya me bi tîmargeranê tune ye weke te. Ji ber ku tevn û kloroplastên di şaneyên me de ku hilberîna tîmarê çêdike hene.

Kîvroşk: Xwezî ya min jî heba. Wê demê pêwîstî bi gerana tîmarê çenedibû. Gelo dema hûn pir tîmar dibin, hûn qelew dibin?

Gêzer: Na ji ber ku tevnên me yên rûn tune ne. Ji ber vê yekê em rûn depo nakin û qelew nabin. Her wiha tevnên me yên xwînê jî tune ne.

Kîvroşk: Dema tevnên we yên xwînê tune bin, heyberên ji bo şaneyên we pêwîst, hûn çawa hildigirin?

Gêzer: Di laşê me de boriyên ku tîmar û avê digihînin hene.

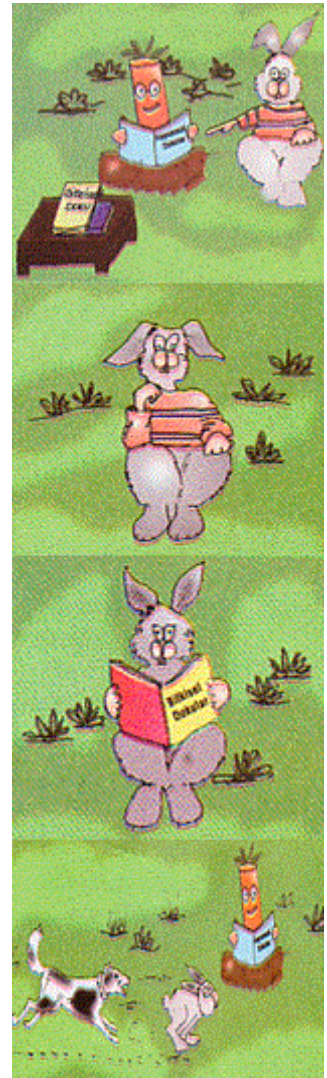
Kîvroşk: Ez bawerim di laşê we de tevnên hestî yên ku laşê we tîk digirin hene.

Gêzer : Tevna alîkar a di laşê min de, ji tevna hestî pir cuda ye. Tevna alîkar, bi heyberên taybet ên di nava xwe de digire, tîk girtina min çêdike.

Kîvroşk: Tu jî weke darekê dikarî mezin bibî?

Gêzer : Ez ewqas mezin nabim. Lê tevna min jî ya sînger weke daran heye. Ji ber vê yekê, ta temenê min heye, ez dikarim mezin bibim. Li gorî zanistên ku min ji pirtûkê girtî, ji ber ku tevna we ya sînger tune ye, mezinbûna we bi sînor e.

Di vê navberê de dengê seyekî tê, kîvroşk ditirse û baz dide. Gêzera ku li pey kîvroşkê temaşe dike, li ser xwe dihizire. Xwezî tevnên sinirê yên me jî heba, wê demê wê pir cuda ba. Me yê nerazîbûnek bi leztir bidaya.



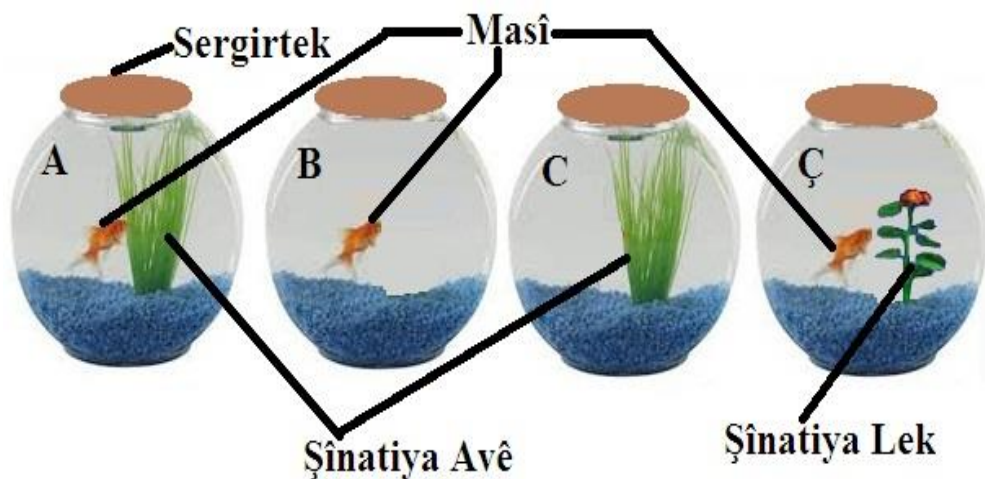
EM FÊRÎ ÇI BÛN?

A) Di pirsên li jêr de bijarteka rast hilbijêre.

- Ji lebetokên li jêr kîjan di şaneyê de, di jimareke zêdetir de tene dîtin?
A. Rîbozom B. Mîtokondrî C. Kloroplast D. Lîzozom
- Ji şînatiyên li jêr, li gorî çêkerên li beramberê wan hatin dayîn, kîjan tîmarê depo nake?
A. Silk-ra B. Petat-ra C. Pîvaz-pel D. Kelemî-pel
- Pelê kîjan şînatiyên li jêr herî zêde xwedî çavik e?
A. Şînatiya çolê B. Şînatiya avî
C. Şînatiya germahî D. Şînatiyên di avhewayên sar de
- Ji bijartekên li jêr kîjan ne ji çalakiyên ku alîkariyê didin tozbûna şînatiyê ye?
A. Dema mêşa hingiv cewherê hingiv distîne.
B. Dema sivorî bindeqan kom dike.
C. Hatina bayê.
D. Dema ji aliyê hinek çûkan ve toza kulîlkê tê komkirin.
- Ji bijartekên li jêr kîjan ne çalakiya sûdgirtina şînatî ji enerjîya rokê ye?
A. Firehbûna pel.
B. Qasiya klorofil a şaneyên pel de.
C. Li ser gewdê, bê ku pel ser hev ve bîn, rêzbûna wan.
D. Belavbûna boriyên ragihandina di pel de.
- Ji şînatiyên li jêr kîjan bi kulîlk e?
A. Giyayê tilîpel B. Kevza reş C. Kurî hesp D. Genimê şamî
1. Tozbûn 2. Pêkhatina tov 3. Pêkhatina fêkî
Di pîrbûna şînatiyên bi kulîlk de ji bûyerên li jor hatin dayîn kîjan ji beriya bergirtinê çêdibe?
A. 1 B. 2 C. 1 û 2 D. 2 û 3
- Ji grûpên şaneyên çêker û erkên wan heman re çî tê gotin?
A. Pergal B. Tevn C. Lebet D. Organîzma

B) Bersiva pirsên li jêr bide.

1. Tu têgihîştibûyî ku birinc, genim û tovên genimê şamî ji bo mirovan çavkaniya bingehîn a tîmarê ne. Sedema dewlemendiya çavkaniya tîmarê çi ye?
2. Bifikire, te şînatîyeke ku nû zîl dide dîtiye? Ji bo tu biryar bidî ku ev şînatî xwedî rayên pinc e yan rayên sing e , tu yê ji pelên wê çawa sûd bigirî?
3. Demsala peyîzê hat û te baxçeyê xwe ji bermayên şînatîyan paqij kir. Dema bihar tê, tu yê bibînî di baxçeyê te de şînatîyên nû şînbûne. Tu ji vê rewşê çi fêhm dikî?
4. Di sazûmaniyên li jêr de bandorbûna lawir û şînatîyê hatiye nîşankirin. Di tevahî sazûmanîyan de û germahiya wan heman e. Pirsên li jêr li gorî vê bersiv bide.



- a. Di dawîya demjimêrekê de di kîjan sazûmaniyê de herî zêde oksîjen tê dîtin û çima?
- b. Di dawîya demjimêrekê de di kîjan sazûmaniyê de herî zêde karbondîoksît tê dîtin û çima?
- c. Di kîjan sazûmaniyê de masî demeke dirêj jiyana dîke û çima?

C)Valahiyên li jêr bi têgehên guncav dagire.

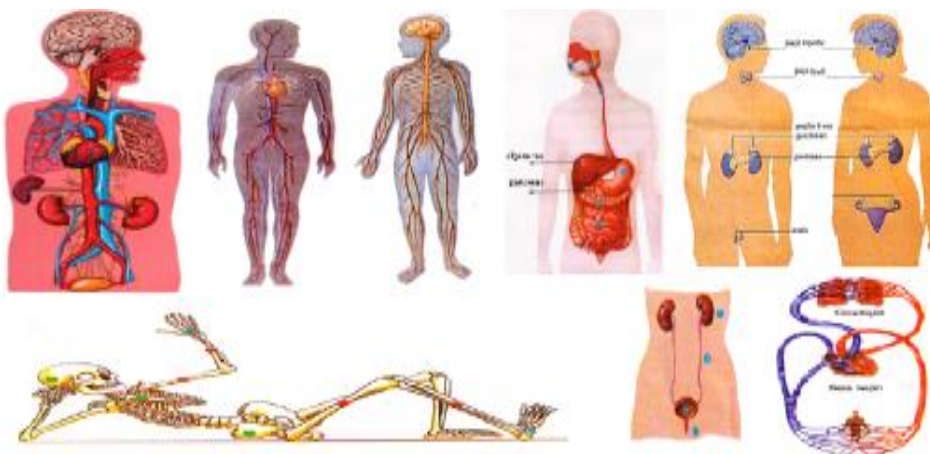
1. Ji mena herî biçûk a zindiyan re tê gotin.
2. Ji grûpên şaneyan ên xwedî heman erk û çêker re tê gotin.
3. Ji zindiyên laşê wan ji gelek şaneyan pêk hatin re zindiyên..... û ji zindiyên laşê wan tenê ji yek şaneyê pêk hatin re zindiyên tê gotin.
4. Di şînatîyan de tevneke parêzer e, di serê ra de tê dîtin. Erkê wê devera mezinbûna ra ji bandoriyên ji derve ve parastin e.
5. Ji bûyera ku şînatî ji rokê enerjî, ji hewayê karbondîoksît û ji axê av û xwêyên mehdênî distînin û tîmara xwe çêdikin re..... tê gotin.
6. Di şaneyê de lebetoka ku heyberên kîmyawî, tîmar û bermayên tîmaran kom dike e.
7. Di şaneyê de..... navenda kontrol, çavdêrî û birêvebirinê ye.
8. Şane →.....→Lebet→.....→ laşê zindî.
9. Lebetokên şaneyê yên ku di şaneyên şînatîyan de tene dîtin, lê di şaneyên lawiran de nayên dîtin û ye.
10. Lebetoka şaneyê ya ku di şaneyên lawiran de tê dîtin, lê di şaneyên şînatîyan de nayê dîtin e.

BEŞA 2

EM Ê FÊRÎ ÇI BIBIN?

Dema we ev beş temam kir, hûn ê bersiva pirsên li jêr û gelek pirsên dişibin wan bidin. Hûn ê şane, tevn, lebet û pergalek çêkera laşê me pêk tînin, erkên wan û ka çawa dixebitin têbigihîn. Hûn ê bi van bersivan zanist, kêrhatin, dîtin û nêzîkatiyên xwe pêş bixin.

- Pergalên laşê me pêk tînin kîjan in?
- Pergalên laşê we pêk anîn, ma bi kontrola pergala we ya sinirê re dixebitin?
- Tîmara ku ji bo şaneyên we pêwîst, bi alîkariya kîjan lebetên girêdayî kîjan pergalek di şaneyan de dikare rewşa bikaranînê bistîne?
- Di laşê me de ragihandina her cureya heyberê çawa pêk tê? Lebetên ku van pêk tînin xwedî çêkerekê çawa ne?
- Girîngiya zanîna grûpên xwînê çî ye?
- Lebetên pergala valakirinê yê ji xwînê, cudabûna heyberên bi ziyar pêk tînin û lebetên alîkarî didin vê pergalek kîjan in?
- Lebetên me yê pêhesînê kîjan in?



JI ŞANEYÊ BER BI LAŞ VE

We cureyên tevnên laşê me pêk tînin, nas kirin. Ji bo hûn van ji nêz ve nas bikin, divê hûn rêwîtiyekê ber bi laşên zindiyan ve pêk bînin? Bihizirin ku hûn derbasî kebsûlekê dibin û bi kebsûlê re ewqas biçûk dibin ku karibin derbasî hundirê laş bibin. Kebsûla ku hûn di hundirê wê de têne dîtin, bila ji nava çermê laşê mirovekî re were derbaskirin (enjekte). Niha hûn ji bo rêwitiya balkêş amade ne?

Di destpêka rêwitiya xwe de dibe ku hûn bi zeviyêke şaneyan re rû bi rû bîn. Ger hûn bi baldarî temaşe bikin, hûn ê bibînin ku ev şaneyên tevna epîtel ên ku çerm pêk tînin. Laşê me yê ku tevahî bûyerên zindîbûnê lê pêk tînin, hûn dizanin ku bi sazûmaniya çêkerên biçûktir pêk tê. Çêkerên biçûk bi sazûmankirinê çêkerên mezin û têkilhev pêk tînin. Her yek ji van, astên sazûmaniyê ne. Şane, asta sazûmaniya yekem a laşê me pêk tîne. Ger hûn mereq bikin ka sazûmaniyên din çi ne, bi hedan tevgerê bikin, ji ber ku hûn ê van di rêwitiya xwe ya beşên pêş de bibînin. Dema rêwitiya kebsûlê berdewam dike, hûn ê şaneyên ji şaneyên çerm cudatir bibînin. Yek ji van, şaneyên masulkeyê ne. Bi baldarî temaşeyî wan bikin. Hûn ê bibînin ku ev tevahî weke hev in û erkên wan jî heman in. Li bîra xwe bînin ku ev grûpên ji şaneyên çêker û erkê xwe heman in, tevn in. Tevn, asta duyem a sazûmaniya laşê me ye. Hûn jî dikarin li ser wan mînakên bidin.

Dema rêwîti berdewam dike, kebsûl li rastî damareke mûyîn tê. Bi hêsani di dîwarê wê yê tenik re derbas bû û bi herikîna xwînê re pêş ve çû. Kebsûla we bi lêdanekê dest bi hejandinê kir. Lêdan her ku çû bilez ket. Bawerim we zanî ka hûn li ku derê ne. Ev cih dil e.

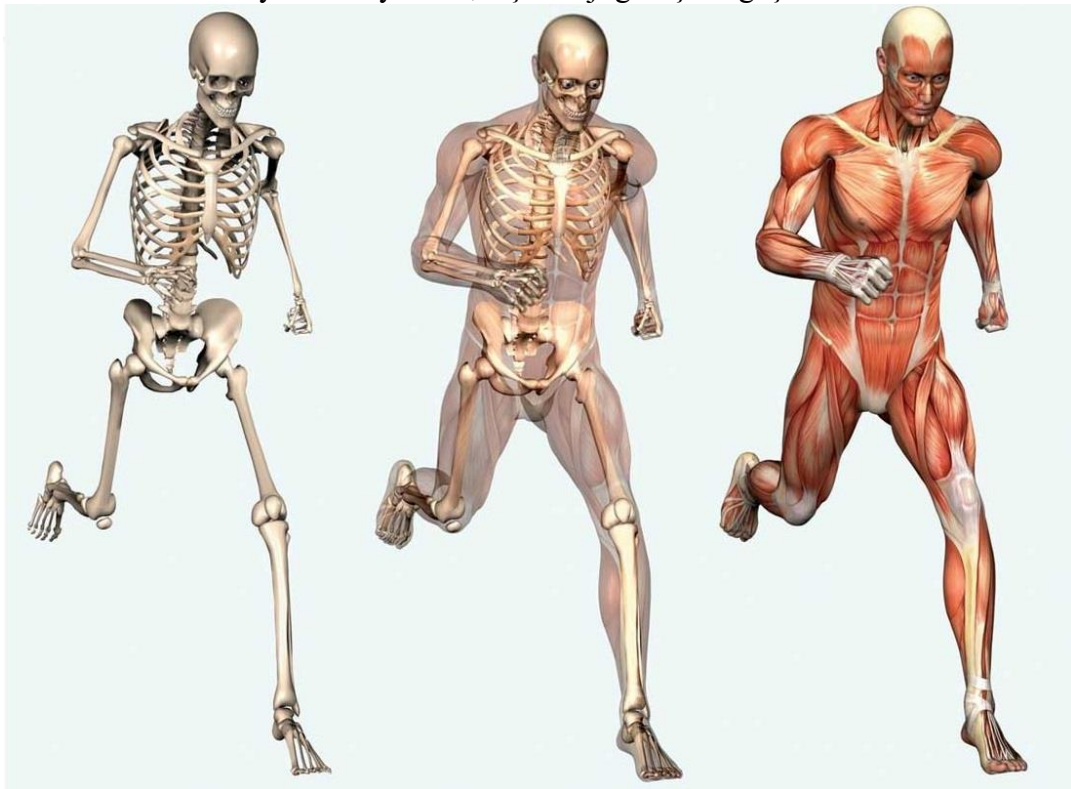
Dema em bi baldarî temaşe dikin, masulkeyên laşê me wê bala me bikişînin. Lê hûn ê tevnên cuda yên ne mîna tevna masulkeyê jî bibînin. Dil ji tevneke gelek cuda pêk hatiye û lebetêke ku xwînê dide laşê me. Lebet asta sêyem a sazûmaniya laşê me ne. Hûn jî, ji derveyî vê dikarin mînakên zêde bikin. Kebsûl bi şopandina damarekê ji dil derdikeve, ji wir derbasî maleke tarî û bi ba dibe. Ev cih jî lebetên pergala bêhdana laşê me, piş e. Pergala bêhdanê, bêhdan û standina me pêk tîne. Di laşê me de gelek pergala hene. Pergala asta çaremîn a sazûmaniya laşê me ye. Li vê derê di carekê de dengê weke teqînê tê bihîstin. Kebsûla we, ber bi şewqek a rokê ve difire. Sedema vê ji ber ku we piş xerab kir, kesê ku hûn derbasî pişa wî bûne, bi kuxînê we tavêje ji derve. Rêwitiya we bi vî rengî bi dawî hat.

Li gorî ku rêwitiya we bi dawî bû jî, lê hûna we asta pêncemîn a sazûmaniya laş nedîtiye. Asta sazûmaniya pêncemîn çi ye? Dema hûn li bersiva vê pirsê digerin, herin ber awênayê (neynik) û li xwe temaşe bikin. Hûn ê bibînin ku hûn mînaka asta sazûmaniya dawî ne. Ji ber ku hûn zindiyek in. Tevahî bûyerên zindîbûnê di we de pêk tînin. Niha em pergala laşê me yek bi yek nas bikin.

A) PERGALA QERQODEYÊ

- Eger hestiyên we neba, wê laşê we awayekî çawa standiba?
- Hûn ê çawa rûniştibana li ser kursî?
- Ji bo hûn biçin cihekî din, we yê çawa tevger bikira?

Hûn dikarin di laşê xwe de kezeba pişên çep û rastê, gede û cihê dilê xwe nîşan bikin? Cihên van lebetan xwecih in. Dema hestiyên we tuneba, gelo wê cihê wan xwecih bûya? Hestiyên we, laşê we ji gumçeke goşt xilas dike.



1. Em Hestî Nas Bikin

Hûn ê çêkera hestiyekî ji nêz ve lêkolîn bikin. Ji bo vê pêwîstî bi van heye: Hestiyên lingên mihê (2 lib), mezinker, pense, lepik, girtek.

Yek ji lingên hestiyê mihê yên ku we ji rex qesab aniye, di serî û beşa navîn de bişikînin. Lingê din ê mehê bi tevahî bînin.

Bi alîkariya pense qata zirav a li ser hestî rakin û bi mezinkerê lêkolîn bikin.

Çêkera hundir a hestiyê we şikandî lêkolîn bikin. Li ser taybetmendiyên beşa navîn û serî baldar bin. Bi beramberkirina çêkera hundir û ji derve ya hestî, cudaiyên hûn dibînin binivîsin.

Di beşa jor a hestî de ji derveyî tevna hestî, tevnên cuda jî hene?

Nirxandin

1. We di dîtina ji derve ya hestî de çi dît?
2. Li gorî we, parçeyên goşt ên li ser hestî tên dîtin kîjan tevna e?
3. Gelo çêkera tevna hestî li her cihê hestî heman e?
4. Di kîjan beşa hestî de hûn rastî çavikan hatin?
5. Ma hûn di hestî de rastî tevna kirkirok hatin? Ev hestî di kîjan beşê de cih digire?
6. Hûn rastî sinir û damarên xwînê yê di hestî de hatin? Çêkera qata goştê we ji ser hestî rakirî, bi tevna beşa hundir re heman e?



Encam: Li gorî we, hestî tevneke yan jî lebetek e? We zindîbûna hestî di nava tevahî organîzmayê de nas kir. Hestiyê lingê mihê, ji derve ve bi perika hestî hatiye pêçan. Tevna hestî bi awayekî hişk û çêkerekê sûngerî sazûman dibe û hestî pêk tîne. Raçandina hestiyê hişk ê di beşa ji derveyî hestî de, xwegirî û hişkbûnê dide hestî. Di beşên hundirê hestî de jî, di navbera wan de çavik hene û di van çavikan de raçandinên hestiyên sûngerî cih digirin. Di hundirê raçandinên hestî de şaneyên bingehîn ên xwînê hildiberînin hene. Ji ber vê yekê di rengê sor de tîne dîtin. Her wiha di nava hestiyên dirêj de, ji derveyî coyan, ava hestî ya ji rûn pêkhatî heye. Hûn dizanin ku hestî xwedî çêkerek hişk e. Gelo di hestî de çêkerekê nerm jî heye? Dema hestî tenê ji çêkerekê hişk pêk hatiba, wê çi çêbûba? Di laşê mirovan de bi awayê hestiyê dirêj, kurt û pehn sê cureyên hestiyên hene.



2. Gelo Hestî Diçeve?

Dema mînerala kalsiyom a hişkbûnê dide hestiyên bê tunekirin, wê di awayê hestiyên de guhertin çêbe? Ji bo vê pêwîstî bi van heye: Hestiyê lingên mirîşkê (ne kelandî), 500 mL sehk, qab û mezinker

Hestiyê lingê mirîşkê bi mezinkerê lêkolîn bikin û hewl bidin ku biçeve.

Hestî têxin di nava qaba ji ku sehkê tejtî de û 2-3 rojan bihêlin.

Di dawîya vê demê de sehkê birêjin û hestî bi avê bişon. Bi mezinkerê careke din lêkolîn bikin û hewl bidin ku biçeve.

Nirxandin

1. Ji beriya ku hestî bê xistin di nava sehkê de, dema we hestî bi mezinkerê lêkolîn kir we çî dît?

2. Ji beriya ku hûn hestî bihêlin di nava sehkê de we dikarî biçevînin an na?

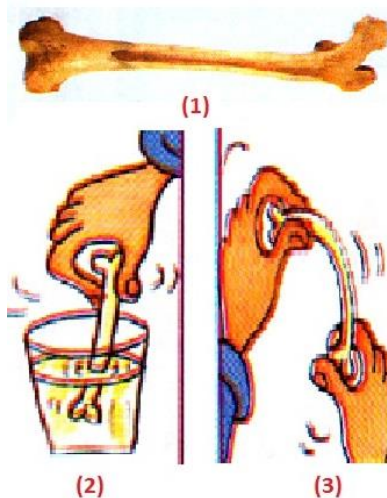
3. Piştî ku we hestî di nava sehkê de hişt di çêkera wê de, we guherînek çawa dît?

4. Piştî ji nava sehkê hat derxistin, we karî biçevînin?

5. Sehk, dikare kîjan taybetmendîya hestî biguhere? Rola sehkê di çevandina hestî de çî ye?

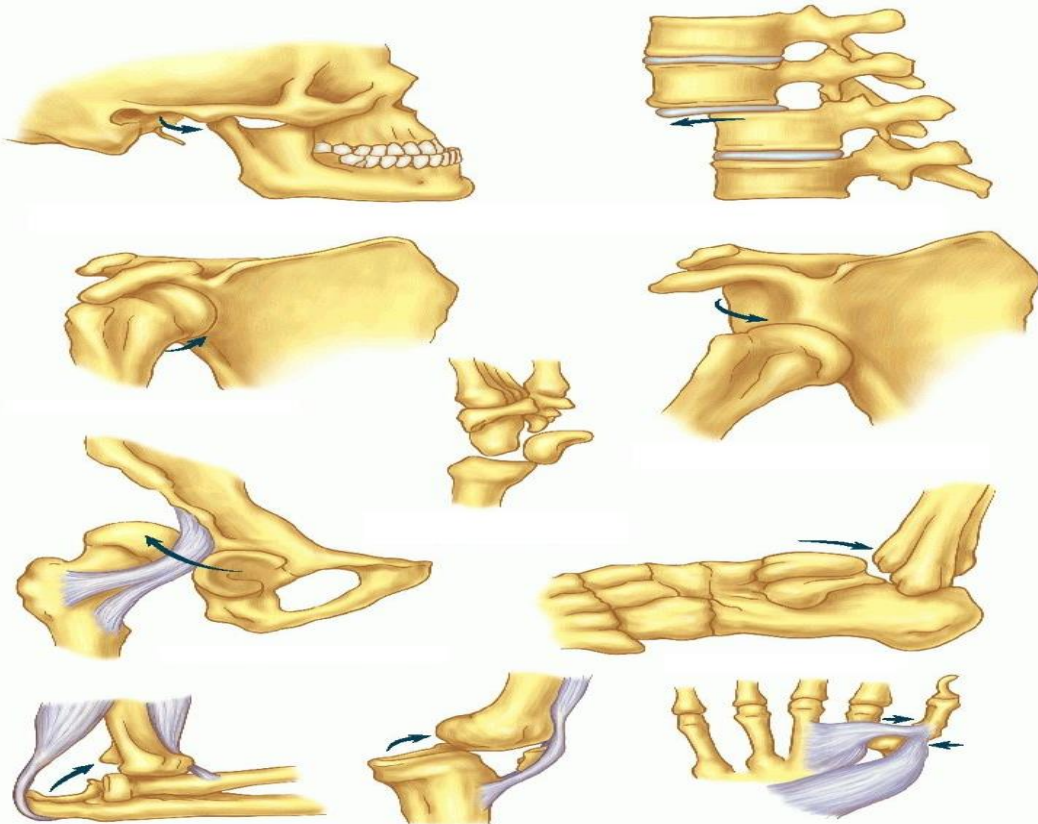
Encam: Di çalakiya we pêk anî de we di çêkera hestî de rewşên hişkî û nermî dîtin. Di saya heybera nermî dide hestî, dema pêkanîna hinek tevgeran de hêsanbûnê çêdike û şikestina hestî tê astengkirin. Heybera ku hişkbûnê dide hestiyên we jî, yekbûyên taybet in, ku ji mîneralên kalsiyom û fosforê pêk hatine. Hestiyê ku bi saya van heyberan hişkbûnê çêdike, alîkariyê dide laş. Di nava şîr de qasiyeke mezin kalsiyom tê dîtin. Ji ber vê yekê vexwarina şîr ji bo zarokan, hem jî ji bo kesên din pêwîstîyê e. Qeza, bêbaldarî û zoriyên zêde yê li hemberî çêkera saxlem a hestî pîrsgirêkan bi xwe re tîne. Şikestin û derizîna di hestiyên de yek ji van pîrsgirêkan e. Ji bo hûn bi bûyerên wiha re rû bi rû nemînin, pêwîstî bi baldariyê çawa heye? Hûn dizanin ku di laşê we de parsû, çeng û ling yek ji lebetên hestiyên in. Bi hevgerîna van lebetan qerqode pêk tê. Hewl bidin ku cihê hestiyên di laşê xwe de diyar bikin.

Gelo awayê tevahî hestiyên heman e? Gelo cudabûna awayan, têkiliya xwe bi cudabûna erkan re heye, yan na? Di qerqodeyê mirovekî gihîştî de 206 hestî hene. Her wiha di qerqodeyê zarokê de jimara hestiyên ji 300'î zêdetir e. Pergala qerqodeyê ya ji hatina hestiyên a rexhev pêk hatî, ji derveyî alîkarî û şikildayîna laş, lebet û tevnên nerm ên di hundirê laş de diparêzin. Di heman demê de alîkariyê jî dide xebata wan û çêkera wan bi aheng dike.



3.Cihê Hestî Lê Digihin Hev (Gihik)

Ji cihê hevgerîna hestiyân re **gihik** tê gotin. Hinek hestiyên di kiloxê serî de bi awayekî şidayî bi hev ve hatine girêdan. Li vê derê gihik bê tevger in. Hinek gihikên weke di zend, enîşk, tilî û kovikê ling de bi tevger in. Gihikên ku tevgera erzînga we dide tevgerkirin kîjan cureyê gihikan e? Hûn ê piştî xwe li milê rast û çepê çiqas bidin çevandin? Ma piştî we dikare qasî kovika ijnî çevînê nîşan bike? Tevgera gihikên hestiyên piştî we pêk tînin bi sînor e. Ji ber vê yekê ji gihikên navbera hestiyên piştî re gihikê **nîvdileyzîn** tê gotin.



Tevgera gihikên we li gorî çêkera gihikan cudahiyê nîşan dike. Gihikên nîvdileyzîn ên di stûyê we de, alîkariyê didin tevgera serî a rast û çep. Gihikên di ran de, tevgera lingan pêk tîne. Lîstokvan bi karanîna gihikên ling, dikare lingê xwe li gokê bide. Gihikên di kovika ijnî de weke menteşeya derî dixebite. Ev cureyên gihikan ling ji ijnî ve diçevîne û alîkariyê dide tevgera wê.

Di navbera valahiya gihikan de rohnek heye, ji bo wan bi hev ve nexijiqîne. Ev rohn, tevgera hestiyên hêsan dike. Hûn hestiyên nas dikin? We di çalakiya xwe de tevna kirkirok a di beşên seriyê hestî de dîtibû. Dema hûn bêhn didin û distînin, we ji hevçûna rika singa xwe cuda kiribû. Gelo girêdana sistbûna rika singa we, bi tevna kirkirokê re heye?

Zenda dest an jî ling bi hêsanî dikare biçeve. Dibe ev çevîn bi êş bin. Dema êş û werimîn çêbin, pêwîstî bi serlêdana bijîşkan heye. Bi taybet dema temen mezin dibe, pîrsgirêkên girêdayî gihikan zêde dibin. Bi baldarî li tevgera li jêr temaşe bikin. Ev zarok ji bo ligokdanê, bezînê û xwehilavêtinê, lingên xwe û ji bo pîrekavakirinê çeng, ling û parsûyên xwe bi kartînin.



We gihik û hestiyên tevgerê pêktînin nas kirin. Em ê niha jî, yek ji çêkerên tevgera laşê we dide pêkanîna bibînin.

B) MASULKEYÊN TEVGERÊ PÊK TÎNIN

Hûn ê niha biskên (lîfên) ku bi hestiyar re tevgerê pêk tînin bibînin. Ji bo vê pêwîstî bi van heye: Çengên mirîşkê, pense, mezinker, lepik, derziya dîseksiyon

- Çengên mirîşkê bilivînin û li tevgera wê binêrin.
- Bi cawbir (meqes) çermê wê bigirwînin û lêkolîn bikin.
- Cihê gihikan diyar bikin.
- Temaşe bikin ka masulke bi hestî ve çawa hatine girêdan?
- Bi derziya dîseksiyonê tebeqeya li ser masulkeyê, bi girwandinê biskên masulkê bi baldarî, jê cuda bikin.
- Masulkeyan ji cihê ku bi gihikan ve hatî girêdan bibirin û têxin rewşa qeftan.
- Biskên ku we cuda kirî bi mezinkerê lêkolîn bikin. Awayên hûn dibînin li lênûsa xwe binivîsin.



Nirxandin

1. Ji bo çengên mirîşkê ji rewşa kişandinê derbasî rewşa dehfdanê bibin, kîjan bandorî pêwîst dike?

2. We dikarî çend qeftan di çeng de cuda bikin?

3. Ji bo cudakirina biskan yek bi yek, we çi kar kir?

4. We cuda kir ku qeftên masulkeyan ji biskên teniktir pêk tînin.

5. Çi cudahî di navbera cihên ku masulke bi gihikan ve tê girêdan û beşa navîn de heye?

6. We çêkerên girêdana masulkeyan a bi hestiyar ve dît? Gelo çêkera van dişibe çêkera hestî û masulkeyan?

7. Dema çêkera bisk (lîf) di tevgera masulkeyan de tunebana, wê tevgerê çawa hebana?

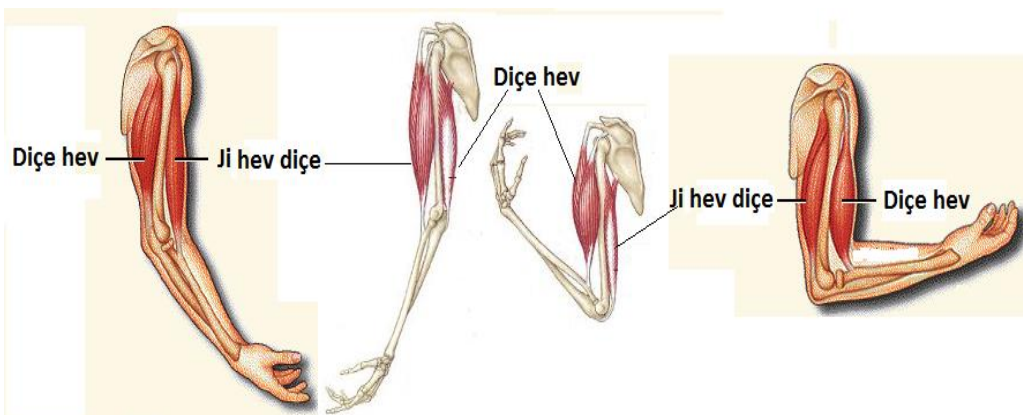
8. Ev cureyên masulkeyan ên ku di çengên mirîşkê de heyî, di beşên din de tînin?

9. Masulke bi pergala qerqodeyê re ji bo zindiyan çi pêk tînin?

Encam: Di çalakiya ku we pêk anî de we dît ku masulke ji biskan û qeftan pêk hatiye. Qeftên masulkeyê li nêzî gihikan bi çêkerekê bi navê **tendon** (tayên qayîm ên tevna girê ya bi masulke bi hestî ve tê girêdan) girêdayî ye. Tevgera çengên mirîşkê di encama şidan û sistbûna van qeftên masulkeyan de pêk tî.

1. Kişandin û Dehfdan

Em cisman bi kişandin û dehfdanê dikarin bidin tevgerkirin. Baş e, masulkeyên we, çawa hestiyên we didin tevgerkirin? Li tevgerkirina masulkeyên jêr û jor ên çengên xwe temaşê bikin. Bi tiliyên destê xwe yê rastê, masulkeyên jêr û jor ên çengê xwe yê çepê bigirin. Hûn çiqas çengê xwe bidin tevgerkirin hûn ê ewqas guhertinên di masulkeyên we de çêdibin, bibînin û pê bihesin. Bi vî awayî hûn ê zanibin çawa tevgera masulkeyên di beşa pêş û paşê ya çengên we de, hestiyên laşê we dide tevgerkirin. Dema masulkeyên di beşa pêş a çengê we de biçin hev û yên di beşa paşê de ji hev biçin, bi vî awayî hûn çengê xwe diçevînin. Dema masulkeyên di beşên paşê de biçin hev û yên li pêşê de ji hev diçin, çengê we rast dibe.



Dema hûn dibezin, dimeşin, xwe hiltavêjin, hûn masulkeyên xwe bi kar tînin. Dema hûn masulkeyên xwe demeke dirêj bi kar bînin, wê enerjîyek zêde were xerckirin û wê westana masulkeyan çêbe. Ji bo ku hûn çalakiyên xwe yên rojane pêk bînin, pêwîstî bi tevgerkirinê heye. Lê ji bo van tevgeran pêwîstiya masulkeyan bi enerjîyê heye. Masulkeyên we çiqas bixebitin, dê ewqas pêwîstiya wan a bi tîmar û oksîjenê zêde bibe. Li ber neynikê, masulkeyên di rûyê xwe de bilivînin. Dema hûn vê pêk tînin, hûn dibînin ku we kîjan masulke di rûyê xwe de bi kar anîn? Dema mamosteyê we dikeve refê, bi temaşekirina rûyê wî, hûn ê kêfxweşî û nekêfxweşiya wî bibînin. Hûn jî bikaranîna masulkeyên di rûyê xwe de hest û ramanên xwe diyar bikin.

Dema hûn li meşa zarokê ku nû dimeşe, çavdêriyê bikin, hûn ê baştir biryara xwe bidin. Pêwîst e di dema meşê de, ji yekê zêdetir masulkeyên we bixebitin. Masulke bi hişyarkirina siniran dixebitin. Werzişê ku bi sazûman û bi zanistî çêdibe, di pêşxistina hestî û masulkeyan de pir girîng e. Lê dema masulke ji xebitîna wê zêdetir bê xebitandin, dê bi xwe re nexweşiyên çêke. Ji kêmbûna hinek vîtamînan, nexweşî çêdibin. Ji bo pêşxistina hestî û masulkeyan û jiyanê tendurist, pêwîstî bi tîmarbûnê hevseng heye.

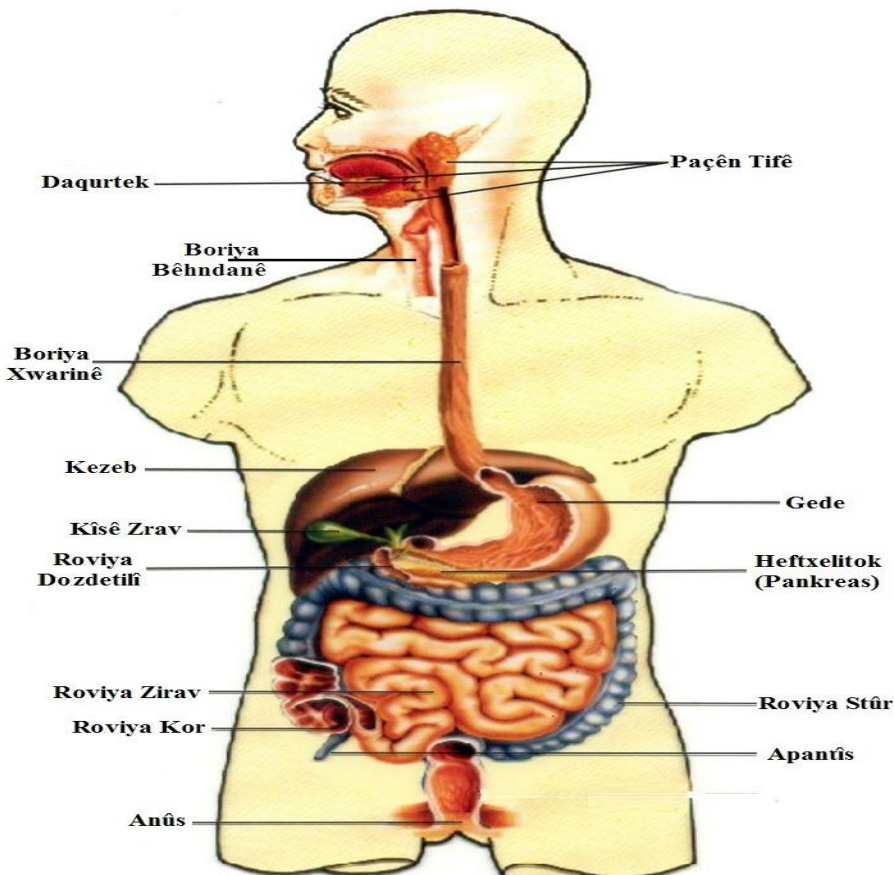
C) PERGALA HELANDINÊ

Bejn û kîloyên xwe yên piştî dayîkbûnê ji mezinên xwe nas bikin. Van nirxan bi bejn û senga xwe re beramber bikin. Bihizirin ku ev guherîn çawa çêbûn. Di vê navberê de cudahiya ku çêbûyî bihizirin.

• Heyberên ku zêdebûna kîlo û dirêjbûna bejna we pêk anîn, ji ku derê hatin?

- Gelo jêdera van heyberan dibe ku tîmar bin?
- Gelo tîmar tenê mezinbûnê çêdike?

Tîmarên ku hûn dixwin ji bo bê rewşa derbasbûna şaneyan, di karanîneke helandinê re derbas dibin. Ji bo ku tîmar li parçeyên biçûk belav bibe, hinek ji beşên pergala helandinê di çêkerêke taybet de hatine bi sazûmankirin. Ev beşên tîmarê di guherîneke fîzîkî û kîmyawî re derbas dibin. Ji parçebûna tîmaran a bi awayekî fîzîkî re **helandina mekanîk** tê gotin. Parçebûna tîmaran a bi alîkariya hinek rohnan pêk tê re **helandina kîmyawî** tê gotin. Tîmar bi beşên cuda yên pergala helandinê bi alîkariya helandina mekanîk û kîmyawî parçe dibin.



Erk û beşên pergala helandinê ji dev dest pê dibe û li anûsê bi dawî dibe.

1. Lebetên Pergala Helandinê

a) **Dev:** Cihê ku tîmar bi diran tê parçekirin, hûrkirin û bi alîkariya tifê tê şilkirin û bi ziman tê têkdan, ev beş e. Di vê rewşê de hûn dikarin bêjin dev, hem mekanîk û hem jî helandina kîmyawî pêk tîne?

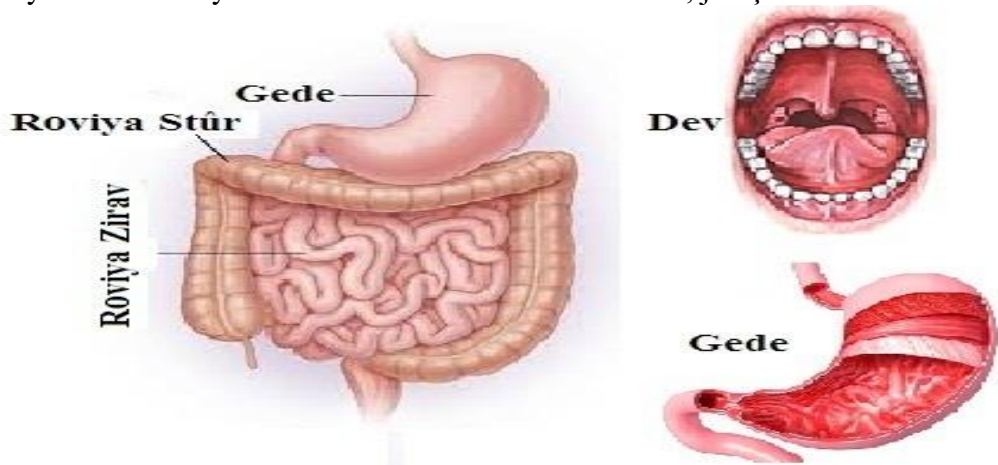
b) **Daqurtek:** Xwehriyeke, vedibe û tê girtin, boriya bêhindan û boriya xwarinê dike yek.

c) **Boriya Xwarinê:** Bi alîkariya masulkeyên xwe, tîmarê ber bi gedeyê ve rê dike. Dema ev masulke di berekekî berevajî de bixebite, hûn dizanin ê çi çêbe?

ç) **Gede:** Beşa pergala helandinê ya herî fereh e. Ev ferehî têkiliya xwe bi demdirêjmayîna xwarinê re ya di hundirê wê de têkildar e? Çêkera wê ya bi masulkeyên bê xwestek ji hevçûn û tengbûna masulkeyên wê, dihêle ku tîmar li vê derê bi têkdanê rewşa şorbê bistîne. Di vê demê de rohna ji aliyê paçên avzê ve tîmarê di gedê de têkilhev dikin û dihêlin.

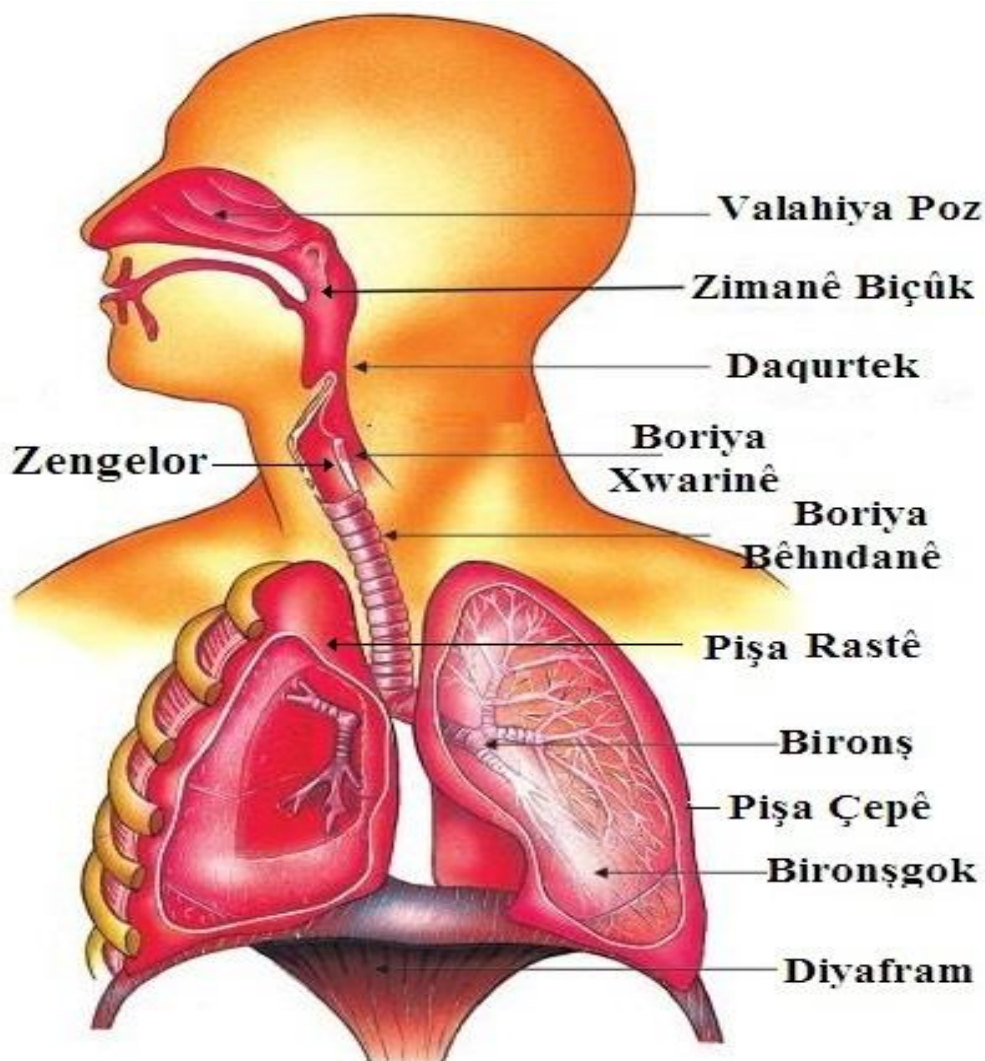
d) **Roviya Zirav:** Ji bo helandina tîmaran, di hundirê roviya zirav de bê domandin, pêwîstî bi qasiyek zêde ji rohna kîmyawî heye. Beşek ji van avzêyan ji hêla paçên di çêkera wê de tîmarê hilberîn, beşa din jî, ji aliyê heftxêlîtokê (pankreas) ve tîmarê hilberîn. Avzêya zirav a di kezebê de tîmarê hilberîn, alîkariyê dide helandina tîmarê. Tîmar di roviya zirav de li paçeyên herî biçûk cuda dibe û rewşa derbasbûna nava xwîna distîne. Ji vê bûyerê re **mêhtin** tê gotin. Roviya zirav, beşa pergala helandinê ya herî dirêj e. Di rûyê roviyên zirav de derketinên dişibin tiliyan tîmarê dîtin. Ji van derketinên dişibin tiliyan re **tîmar** tê gotin. Li vê derê tîmarê ku hatî helandin, derbasî nava damarên xwîna dibe.

e) **Roviya Stûr:** Qasî roviya zirav nêdirêj e. Her wiha ketin û derketinên wê tune ne. Roviya stûr, qasî roviya zirav tîmarê namije, lê ava zêde ya ji tîmarê nehatî helandin dimîne, bi mêhtinê derbasî nava xwîna dike. Zêdahiyên heyberên tîmarê yê nîkarin derbasî nava xwîna bibin, ji laş tîmarê avêtin.



Ç) PERGALA BÊHDANÊ

Her şaneyê me nikare biçe ji derve û ji bo xwe bêhnê bistîne. Şaneyên me ji bo enerjîyê hilberînin, pêdivî bi oksîjenê dibînin. Hûn dizanin ku gera me ya xwînê heyberên tîmarê derbasî şaneyan dike. Xwîn, di dema geranê de bi tîmarê re oksîjenê jî derbasî şaneyên me dike. Bi vî awayî şaneyên me dikarin enerjîyê hilberînin. Gelo oksîjena di hewayê de çawa derbasî xwîna we dibe. Di laşê me de lebetên xweser ên ku vê pêk bînin hene. Dema hûn bêhnê distînin, li xwe temaşe bikin, hûn pê dihesin ku hewayek di poz re derbas dibe û singa we diwerimîne. Hûn demeke dirêj wiha namînin. Piştî demekê singa we, wê weke berê lê bê û hûn ê bêhnê derxin derve. Poz, daqurtek, zengelor, boriya bêhdanê, bronş, bronşgok û pişên çep û rastê pergala me ya bêhdanê pêk tînin.



1. Lebetên Pergala Bêhndanê

a) **Poz:** Hewa, bi poz derbasî pergala bêhndanê dibe. Li vê derê bi têhn dibe û nerm dibe. Mû û heybera çilmîn a di poz de, toz û mîkrobên di nava hewayê de digirin. Hûn dikarin bêjin ma çima li şûna di dev re bêhndan were kirin di poz re bê kirin baştir e?

b) **Daqurtek:** Riya ku hem xwarin û hem jî hewa tê re derbas dibe. Lê mirov nikare her du karan bi hev re pêk bîne, ji ber ku dema pariyê xwarinê tê daqurtandin, boriya bêhndanê tê girtin.

c) **Zengelor:** Lebeta ku di çêkera wê de kirkirok heyî, hewayê ji daqurtekê tê, radigihîne boriya bêhndanê. Bi alîkariya têlên deng, deng derdixe.

ç) **Boriya Bêhndanê:** Ji bazinên kirkirok ên di awayê nal de ne. Hewayê radigihîne pişa çep û rastê. Hundirê boriya bêhndanê, şemîtek û ji rohnek nûçek pêk hatiye û bi perikê dorpêç kiriye. Her wiha di hundirê wê de mûyên lerzek ên ku alîkariyê didin avêtina belxem û tozê hene.

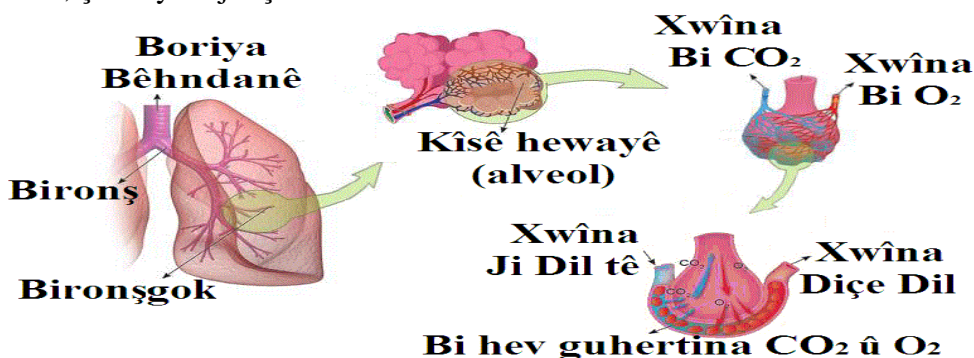
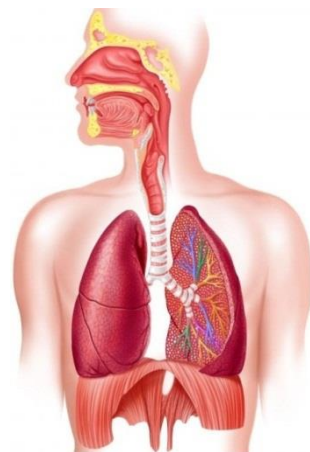
d) **Bironş:** Ji berî ku boriya bêhndanê derbasî pişa çep û rastê bibe, dibe du beş û bronş pêk tên û her bironşek dikeve pişekê de.

e) **Bironşgok:** Ji çêkerên biçûk ên di hundirê pişa çep û rastê de li boriyên biçûktir cuda dibin re bronşgok tê gotin. Çêkera bronş û bronşgokan dişibin boriya bêhndanê.

f) **Kîsên Hewayê:** Di serê bironşgokan de cih digirin. Di kîsên hewayê de danûstandina karbondioksîd û oksijenê çêdibe.

g) **Pişa Çep û Rastê:** Lebetên herî girîng ên pergala bêhndanê ne. Bi awayê çep û rast du lib in. Çêkera wê ji kîsên hewayê yê ji tebeqeyek pir tenik a şaneyan pêk hatiye. Ji kîsên hewayê re alveol tê gotin. Sedema mezinahiya pişa rastê ji pişa çepê çî ye?

Di bûyera bêhndayîn û standinê de, ji bo hûn xebitîna diyaframê çavdêrî bikin, çalakiya li jêr çêkin.



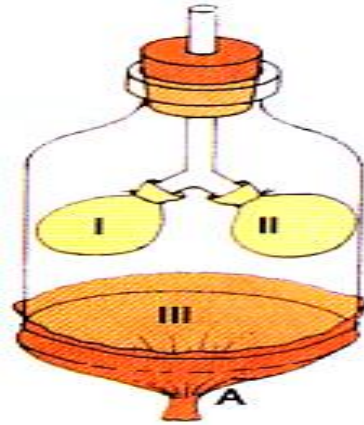
2. Em Mînakeye Pişê Çêkin

Ji bo çêkirina mînakek a pişê pêwîstî bi van heye: Şûşeyeke lek a 5 lître, pimpimok (3 lib), boriya Y, sergirteka yek kun, ta, kêra maket

1. Beşa binî a şûşeya lek rast bibirin û awayê di sazûmaniyê de amade bikin.
2. Pimpimoka jimara wê 3 ya li binê şûşeyê ji xala A bikişînin. Pimpimokên jimara 1 û 2 yên bi boriya Y ve girêdayî, çavdêrî bikin. Piştî vê, pimpimokê berdîn û çend caran dubare bikin.

Nirxandin

1. Dema pimpimoka hejmar 3 ji xala A tê kişandin, wê çi ji pimpimokên hejmar 1 û 2 bê?
2. Dema pimpimoka hejmar 3 tê berdan, wê çi ji pimpimokên hejmar 1 û 2 bê?
3. Di mînaka we çêkirî de pimpimokên bi hejmarên 1, 2 û 3 de, dişibe kîjan lebetên pergala bêhndanê?
4. Boriya Y ya we di mînakê de bi kar anî dişibe kîjan lebeta pergala bêhndanê?

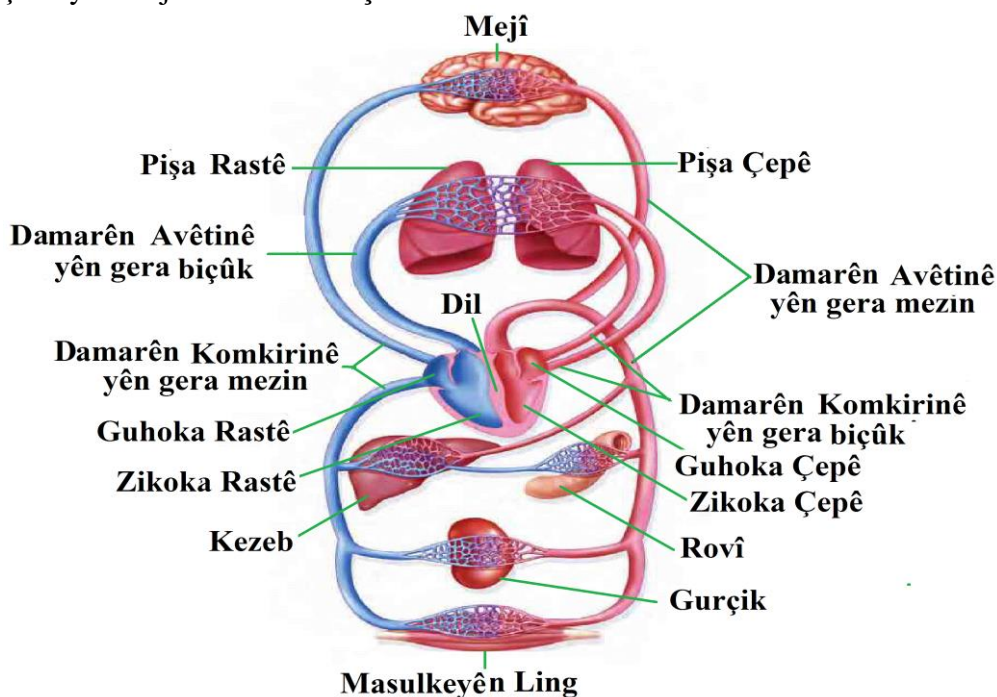
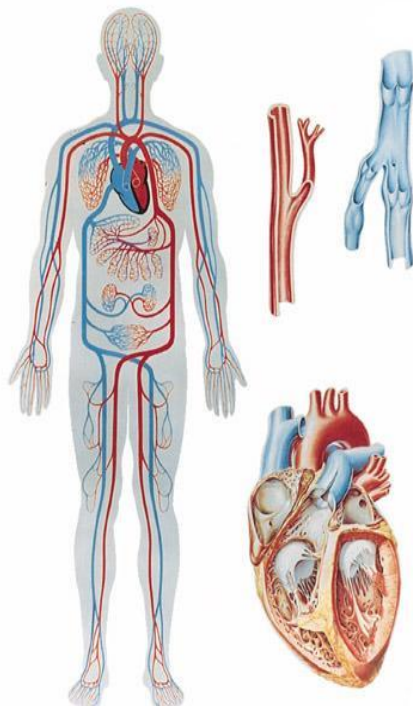


Encam: Dema bêhn tê girtin, ji bo di pişa

çep û rastê de hewa teji bibe, pêwîst e valahiya singê zêde bibe. Ji ber vê yekê diyaframa (perdeya navber) xwedî çêkera bi masulke ber bi jêr ve rast dibe. Her wiha masulkeyên di navbera parsûyan de ji bo çûna hev, alîkariyê didin firehbûna rika singê. Hewaya ji poz tê standin, ji boriya bêhndanê di riya bronş û bronşgokan re derbasî kîsên hewayê dibe û kîsên hewayê teji hewa dibin. Ji bo diyafram û rika sing rewşa xwe ya berê bistînin, valahiya singê biçûk dibe. Biçûkbûna valahiya singê bi şidandina pişa çep û rastê dibe ku bibe sedema derketina hewayê? Li derdora kîsên hewayê qasîyek zêde damarên mûyîn hene. Danûstandina gazê li vê derê pêk tê. Oksîjena hundirê kîsên hewayê teji dike, derbasî xwîna di damarên mûyîn de dibe. Hûn dizanin oksîjena di nava xwînê de çawa derbasî tevahî laş dibe? Di şaneyên laş de, di dema hilberîna enerjîyê de karbondîoksîta pêk tê. Bi heman rêbazê ji pişa çep û rastê tê hilgirtin. Bi vî awayî karbondîoksîta ku ji pişa çep û rastê tê hilgirtin, ji xwînê derbasî kîsên hewayê dibe, dema bêhndan çêdibe, ji derve re tê avêtin. Piranî dema bêhndan û standinê qasî hev e. Ev dem nêzî 2,5 çirke ye. Lê dema hûn dipeyivin, bikaranîna diyaframê ev dem dikare derbasî 5-10 çirkeyan bibe. Di hewayeke qirêj de heyberên weke toz û karbonmonosîd zêdetir tînin. Di dema bêhndan û standinê de heyberên qirêj ên di hewayê de derbasî laş me dibin. Mîkrobên cur bi cur ên bi riya hewayê derbasî laş dibin, tenduristiya lebetên bêhndanê xerab dikin. Nexweşiyên weke: Sorik, şelengo û persîfka giran (demok) bi riya bêhndanê derbasî laş dibin.

D) PERGALA GERANÊ

Hûn bi kîjan beşa werzîşê re mijûl dibin? Kîjan beş dibe bila bibe, pêwîstiya oksîjen û tîmara şaneyan zêde dike. Werzîşa zêde, dihêle ku zêdetir xwîn derbasî şaneyan bibe. Gelo hûn dikarin bêjin ev çawa pêk tê? Dema hûn dibezin, weke ku dilê we yê ji singa we derkeve, lêdide. Dil, lebeta pompekirina xwînê ye. Dema di laşê we de pêdiviya tîmar û oksîjenê zêde dibe, lêdanên dil jî zêde dibin. Pergala geranê ji lebetên weke: Dil, xwîn û damarên xwînê pêk tê. Erkê vê pergale ne tenê ragihandina oksîjen û tîmrê ji bo laş e, heyberên bi ziyar û karbondîoksîta di şaneyên me de pêk tên jî, bi riya lebetên pergala geranê ji derve re tên avêtin. Di vê beşê de hûn ê rêwîtiya tora gerana xwînê lêkolîn bikin. Hûn ê lêkolînê ji dil dest pê bikin. Lê destpêkê cihê dil û belavebûna damarên di laş de di şemayan de jî di mînakê de çavdêrî bikin.



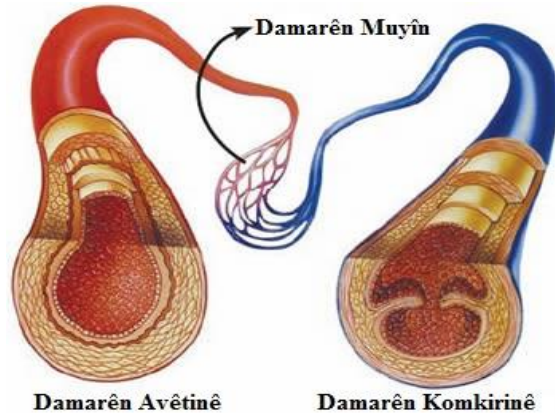
1. Çêkera Dil

Çêkera dilê we ya ku xwînê pompe dike laş, çawa ye? Ji bo vê pêwîstî bi van heye: Dilê mihekê (hûn dikarin ji goştîroşekî peyda bikin), cawbir, bota dîseksiyon, derziya dîseksiyon, lepik, pense, şivika cam, mezinker.

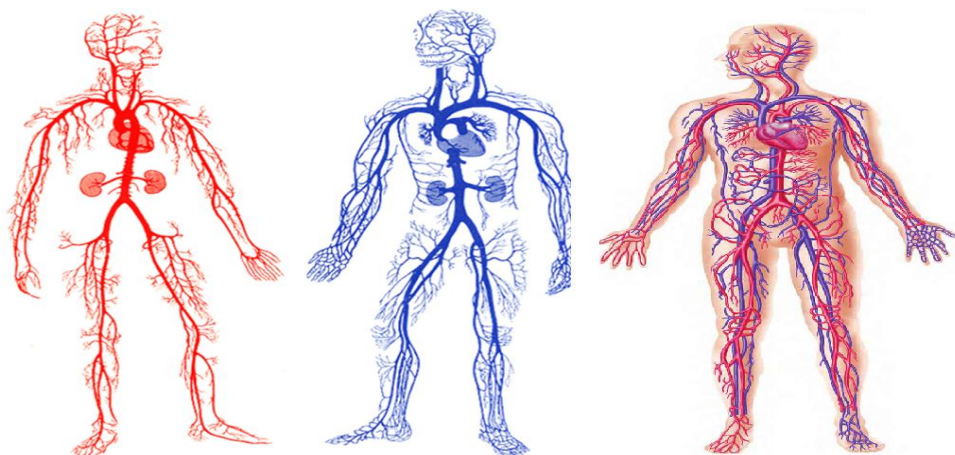
1. Dilê miha we ji rex goştîroş anî, têxin hundirê bota dîseksiyonê.
2. Bizanin ka çêkera dil nerm yan jî hişk e.
3. Çêkera hundirê dil lêkolîn bikin. Bi alîkariya pense perika dil pêçayî bi baldarî jê cuda bikin.
4. Çêkera hundirê dil lêkolîn bikin. Stûrahiya tebeqeya masulkeyê ya li derdorên malikokên dil bibînin.
5. Damarên li ser dil dirêjbûyîn û di awayek belav de tîn dîtin, çavdêrî bikin.
6. Hûn bi vebûna kîjan malikê hesiyar?
7. Şivika cam a di laboratuwara we de, têxin hundirê damara bingeh ka heya ku derê diçe, çavdêrî bikin.

Nirxandin

1. Dema we destê xwe dayî dil, çêkera masulkeya wê hişk yan jî nerm bû?
2. We di dil de çend malik dîtin? Mezinahî û stûrahiya van malikan heman bûn, an na?
3. We çend damarên bi malikan ve girêdayî dîtin?
4. We çavdêrî kir dema şivika cam hat xistin di nava damaran de, heya ku derê çû?
5. Erkê damarên li ser dil dirêj û belav dibin çi ye?
6. Piştî we çêkera dil lêkolîn kir, hûn dikarin di der barê erkên wê de çi bêjin?



Encam: Lebeta herî girîng a pergala geranê, dil e. Dil; ji bo belavbûna xwînê li tevahî laş, weke pompeyekê kar dike. Masulkeya dil bê xwesteka laş dixebite, her wiha şidan û sistbûna dil pêk tîne. Dema hûn dil vedikin, bi giştî çar malik tîne dîtin; du li jêr û du li jor in. Ji malikên li jor re **guhok**, ji yên li jêr re jî **zikok** tê gotin. Tebeqeya masulke ya di zikokan de li gorî guhokan stûrtir û bihêztir e. Ji ber vê yekê hêza pompekirina zikokan ji ya guhokan bêhtir e. Damarên ku ji zikokan derdikevin û xwînê ji dil digihînin laş, ji wan re **damarên avêtinê** tê gotin. Ji damarên ku xwînê ji laş tînin guhokan re jî **damarên komkirinê** tê gotin. Her wiha Tebeqeya masulke ya zikoka çepê ji ya rastê stûrtir e, ji ber ku zikoka çepê xwînê pompeyî laş tevahî dike, lê zikoka rastê xwînê pompeyî pişan tenê dike.



Damarên avêtin û komkirinê; ji bo bigihêjin tevahî şaneyan, her ku diçin li tayên zirav cuda dibin. Çengên herî zirav ên van damaran, damarên mûyîn pêk tînin. Ên heya şaneyan xwîne dibin, **damarên mûyîn** in. Danûstandina heyberê bi damarên mûyîn çêdibe. Ger tevahî damarên xwîne li pey hev hatiba girêdan, damarên laşê me wê li derdora cîhanê ji du caran bêhtir, zîvirîba. Di neynikê de li xwe temaşê bikin. Qepaxa çav a jêr bi tiliya xwe hêdî ber bi jêr ve bikişînin. Hûn ê di beşa hundir ê qepaxa çavê xwe de, xêzikên di rengê sor ên weke ta bibînin. Ev hinek ji damarên mûyîn in.

2.Rêwîtiya Xwîne Ya Di Damaran De

Tevgera xwîne ya di damaran de çavdêrî bikin. Li damarên bi rengê şîn ên di beşa hundir a zenda xwe de temaşê bikin.

Tiliya beranek deynin li ser damar û ber bi enîşka xwe ve bikişînin. Çavdêriyên xwe yên di berdana tiliyê de binivîsin.

sê tiliyên destê din bixin yek û deynin li ser beşa hundir a zenda xwe. Bi dewisîna li ser tiliya we çêdibe bihesin.

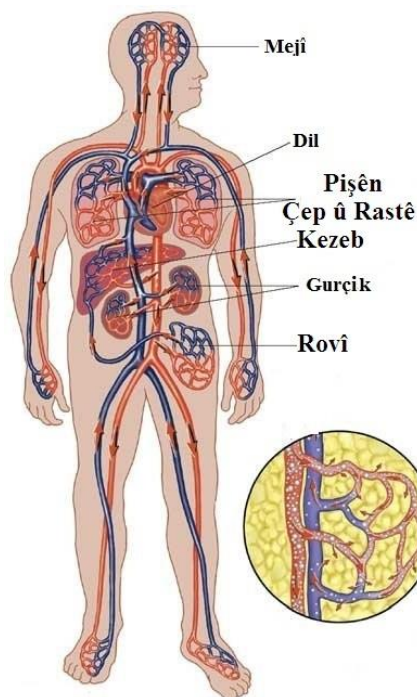
Nirxandin

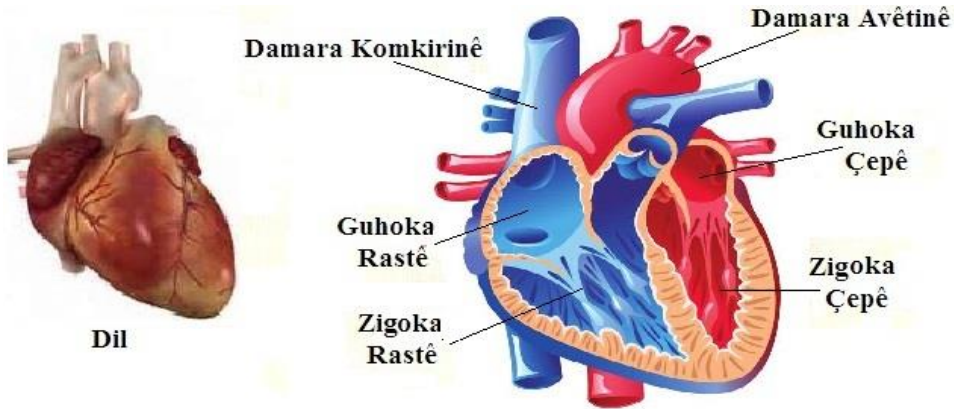
1. Xwîna we di karanîna destpêkê de bi kîjan berî ve tevger kir?

2. Di karanîna duyem de, gelo dewisîna xwîn li ser tiliya we çêdike, bi navberên cuda hate dubarekirin? Tiştên we seh kirin bi hevalên xwe re vebêjin.

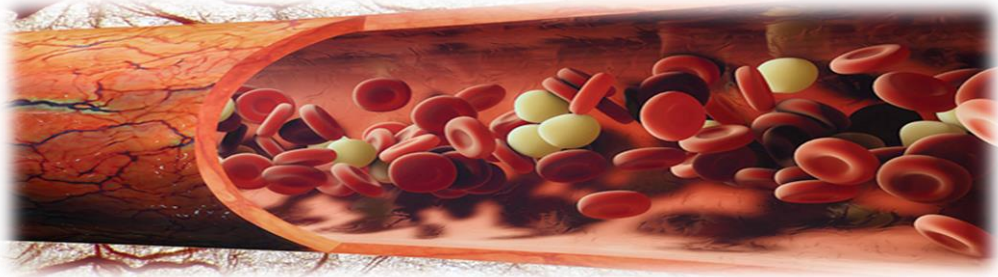
3. Li gorî we damara ku we çavdêrî kirî, ji kîjan cureyên damaran e?

4. Gelo dewisîna li ser tiliya we çêbûyî, girêdayî kîjan lebetê ye?





Encam: Dema dil xwîne pompeyî laş dike, ji dewisîna xwîne ya ku pêk tê re **nebîz** tê gotin. Xebitîna dilê we, bi şîdan û sistbûnê di xulkeyekê de 70-80 caran lêdide. Dilê we di dema çûna hev û jihev çûnê de demeke kin bêhna xwe vedike. Xwîna di damar de digere, di laş de du riyên girîng dişopîne. Beşeke xwîna ku ji dil derdikeve û heya careke din vedigere dil, riyeke dirêj dişopîne. Ji vê re **gera mezin a xwîne** tê gotin. Di vê gerê de xwîna dewlemend bi oksîjenê, ji zikoka çepê derdikeve û dema di laş de rê distîne, oksîjenê dide şaneyan. Karbondîoksîta di şaneyan de kombûyî distîne û derbasî guhoka rastê ya dil dike. Beşeke din a xwîne jî, ji dil derdikeve û heya careke din vedigere dil, riyeke kin dişopîne. Ji vê re **gera biçûk a xwîne** tê gotin. Gera biçûk, piştî xwîn ji zikoka rastê ya dil ji pişan re hate pompekirin, bi oksîjenê tê dewlemendkirin û vedigere guhoka çepê.



3.Çêkera Xwînê

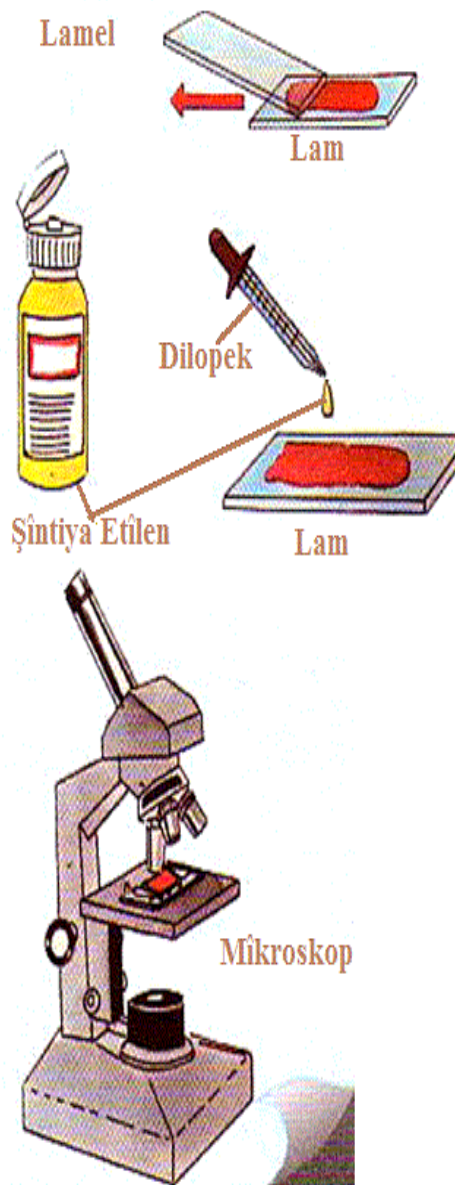
Hûn ê çêkera xwînê ya di laşê we de digere, jiyânê dide we û şaneyên cuda yên di xwînê de tîn dîtin, lêkolîn bikin. Ji bo vê pêwîstî bi van heye: Pembû, av, şîntiya etîlen, alkol, mîkroskop, lam, lamel, dilopek, îskana cam, lanset

Ger şîntiya etîlen (etîlen-cureyeke gazê ya bê reng e) nebe, hûn dikarin çalakiya xwe pêk bînin. Lê dema boyax neyê bikaranîn, hûn nikarin tevahî cureyên şaneyan çavdêrî bikin. Dema hûn vê çalakiyê dikin, alîkariyê ji mamosteya/ê xwe bistînin.

- Tiliya şehdê ya hevaleyê xwe bi pembûya bi alkolê paqij bikin.
- Lansetê (kêra ser tûj) hêdî li serê tiliyê bidin.
- Piştî ku we xwîna destpêkê ya derdikeve bi pembû paqij kir, dilopa duyem birêjin li ser lama paqij.
- Xwînê weke di awa de li ser lamê belav bikin.
- Li benda hişkbûna xwînê rawestin.
- Şîntiya etîlen bidilopînin û li benda zuhabûna wê bimînin.
- Lamelê çend caran têxin di nava avê de û bişewitînin. Cardin zuha bikin. Piştê bi lamelê serê lamê bigirin.
- Mînakê di mîkroskopê de lêkolîn bikin.

Nirxandin

1. Dema we mînakê di mîkroskopê de lêkolîn kir, we çend cureyên şaneyan dîtin?
2. Awayê şaneyên we dîtî çawa bû?
3. Di tevahî şaneyan de hûn rastî tovîkê hatin?
4. Jimara kîjan cureyên şaneyan kêmtir e?
5. Ji derveyî şaneyên we di mînakê de dîtî, dibe ku şaneyên din ên xwînê jî hebin?



a. Giroverkên Sor: Di çalakiya we pêk anî de, herî zêde şaneyên xwîne yên di rengê sor de tên dîtin. Navê xwe, ji rengê giroverkên sor standine. Ji ber ku di van şaneyan de homoglobîn heye, di hilgirtina oksîjen û karbondîoksîtê de rolê dilîzin. Ev şane, di destpêkê de xwedî tovîk in, lê piştî pêş dikevin, tovîkên xwe winda dikin.

b. Giroverkên Spî: Xwedî tovîk in, hejmara wan ji giroverkên sor kêmtir e. Ji parastina laş erkdar in. Bi mîkroban re bi rêbazên cuda şer dikin û gelek cureyên van şaneyan hene. Beşek ji van, mîkroban digirin nava xwe û tune dikin. Beşa din jî heyberên ku mîkroban tune dikin, hildiberînin û di parastina laş de rolê dilîzin.

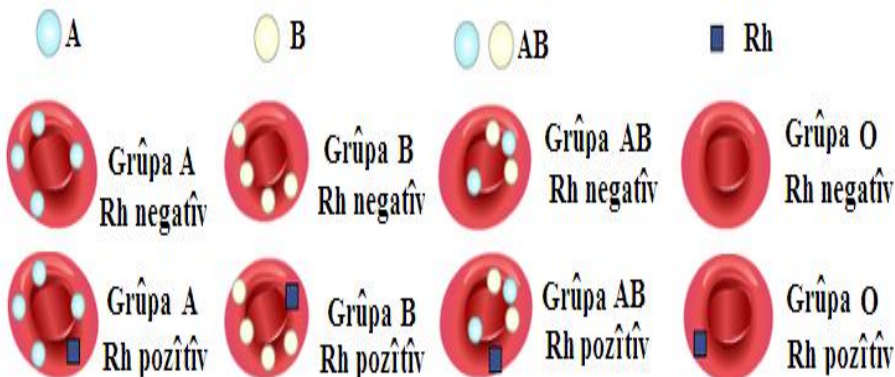
c. Pûlên Xwîne: Şaneyên xwîne yên ku hûn nikarin di mîkroskopê de bibînin. Di nava xwîne de li gorî giroverkên sor di qasiyêke kêmtir de tên dîtin. Ev pir biçûk û bê tovîk in. Dema dereke we dibe birîn, di tîrbûna xwîne de rolê dilîzin. Bi vî awayî windakirina xwîne asteng dikin.

Ji bo jiyانبûna her xulkeyekê, pêwîstiya laşê me bi 150 milyon şaneyên nû heye. Ji bo vê li şûna şaneyên xwîne yên dimirin, şaneyên nû tên hilberîn.

ç. Ava Zer A Di Nava Xwîne De: Dema beşa rohn a xwîne tune ba, gelo wê şaneyên xwîne karîba bikevin nava damaran? Ava zer a di xwîne de serûma xwîne ya di rengê zer de ye. Cudahiya di navbera serûm û plazmaya xwîne de, di plazmayê de hebûna proteîna xwîne ye. Her wiha plazmaya xwîne, heyberên weke: Şekir, vîtamîn, heyberên rohn a taybet û mehdênî di nava xwe de digire.

Ma hûn dizanin ku xwîna di tevahî damarên we de digere û heman erkî pêk tîne, li gorî kesan taybetmendiyên cuda hildigire û tê bigrûpkirin?

Di navbera hevalên xwe de grûpên xwe yên xwîne diyar bikin. Grûpên xwîna mamosteyên xwe bizanin. Van grûpên xwîne li ser texteyê binivîsin. Gelo grûpên xwîne yên we li ser texteyê nivîsîn heman in? We kîjan grûp diyar kirin?

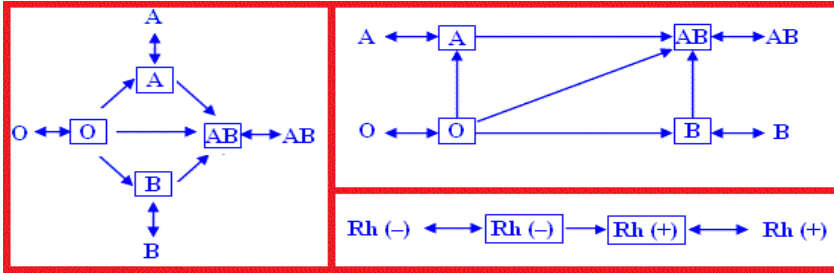


4. Grûpên Xwînê

Di mirovan de çar grûpên xwînê yên bi navê: A, B, AB û O hene. Grûpên xwînê li gorî çêkera proteîna di giroverkên sor de tê dîtin, diyar dibe.



Ji bo kesên ku di qezayan de birîndar yan nişdan(emeliyat) dibin, di sedema kêmbûna xwînê de; divê xwîn ji wan re bê dayîn. Di danûstandina xwînê de pêwîst e grûpên xwînê heman bin. Lê di rewşên giran de di navbera grûpan de xwîn dikare bê dayîn. Dayîn û standina di navbera grûpên xwînê de, di şemaya li jêr hatiye nîşankirin. Di dayîna xwînê de, li rex grûpên xwînê hêmana Rh jî pir girîng e. Di girovirkên sor de xwîna ku hêmana Rh tê de tê dîtin Rh + (pozîtîv e), hêmana ku Rh di nav de nayê dîtin jî, Rh- (negatîv e). Di dayîn û standina xwînê de pêwîst e hêmanên Rh jî heman bin. Li gorî vê grûpên xwîna hevalên xwe yên ku hûn dizanin, ka kîjan dikare xwînê bide kê, diyar bikin. Dema kesek xwedî grûpa xwîna A Rh pozîtîv (A^+) xwînê bide grûpa B Rh negatîv (B^-), wê çî encam derkeve holê, lêkolîn bikin. Rh heybereke di nava xwîna mirovan de tê dîtin. Ên di nava xwîna wan de ev heyber heyî jê re dibêjin Rh+, ên di nava xwîna wan de ev heyber tune yî jê re Rh- tê gotin. Ger wekhevîya Rh bingeh neyê girtin, dibe ku di zarokên ji dayîk dibin de, piştî hinek nexweşî bînin dîtin. An jî dema zarok ji dayîk bû, ji bo jiyan bike, divê xwîna wî/wê bi tevahî were guhertin. Dema xwîn di damarên mûyîn re derbas dibe, bi giroverkên sor û di navbera şaneyên beşeke plazmayê de derbasî tevna rohn dibe. Beşek ji vê rohnê dizivire damarên mûyîn. Beşa din, derbasî damarên lenf dibe. Pêwîst e ev ruhn carek din tevî gerana xwînê bibe. A vê pêk tîne pergala lenf e. Ev pergal, ji damarên kombûna rohna tevî û ji girêyên lenf pêk tê. Pergala lenf, ne tenê ji gerana xwîna rohn a di navbera tevnan de erkdar e, her wiha di damarên lenf de giroverkên spî yên pêk tînin, di parastina laş de jî erkdar in. Di wêneya li jêr de danûstandina di navbera xwînê de hatiye dayîn.



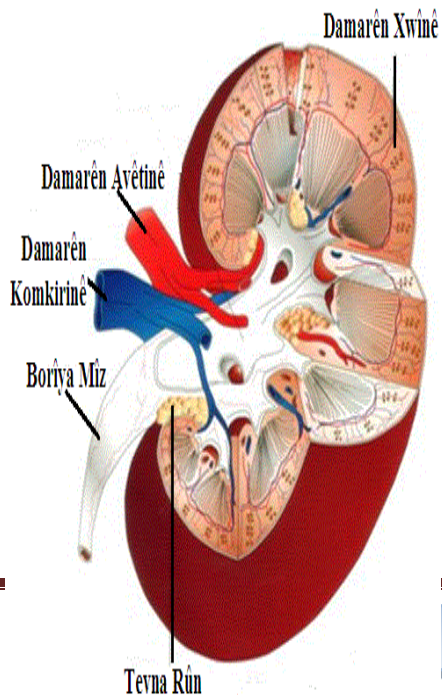
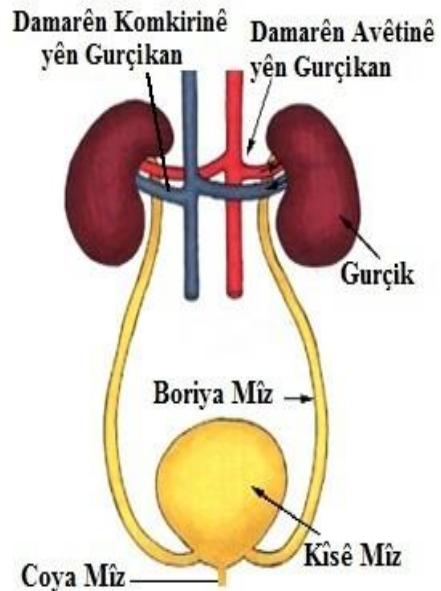
E) PERGALA VALAKIRINÊ

Rohna bi tevn û xwîna di laşê we de tevger dike, divê heyberên cur bi cur qasiyeke diyar di nava xwe de bigirin. Sînorekî vê jî heye. Ger ev heyberên di nava rohnâ tevn de vî sînorî derbas bikin, jî bo parastina sazûmaniya hundirîn, pêwîst e ji laş bên avêtin. Ger ne wisa be, wê hevsengiya hola şaneyê ya tê de fêrî jiyane bûyî xerab bibe. Ev heyber bi riya xwîne ji şaneyên di laş de û ji rohnê tevnî tê komkirin. Ji bo xwîn ji van heyberan bê paqijkirin, pêwîstî bi pergalekê heye, ev jî pergala valakirinê ye. Pergala valakirinê xwîne ji heyberên bermayî paqij dike. Bi vî awayî xwîn careke din dikeve rewşa ku bikare van heyberan kom bike.

Erkê çêkera gurçikê ya di pergala valakirinê de zêdehiyan ji xwîne cuda dike, çi ye?

1. Lebetên Pergala Valakirinê

a) Gurçik: Hûn dizanin ku du gurçikên we hene. Gelo, hûn dizanin ku carinan gurçikek erkê her du gurçikan bi rê ve dibê? Gelo çawa? Kêmbûna gurçikekê bi hevalên xwe re vebêjin. Dema hûn nexweş dikevin, carinan dahûrîna (tahlîl) mîz tê xwestin. Sedema vê çi ye? Pişa çep û rastê, kezêb û çerm alîkariyê didin pergala valakirinê. Weke hûn dizanin pişa çep û rastê di avêtina karbondîoksîtê de rolê dilîzin. Kezêb, heyberên bi ziyar ên di nava xwîne de



tîne rewşeke bê zîyan. Çerm çawa alîkariyê dide pergala valakirinê, lêkolîn bikin. Di her gurçikekê de nêzî milyonek heyînên parzûnkirinê hene. Di 1 xulkeyê de 1 lître xwîna di laş de di gurçikan re derbas dibe. Her wiha gurçik di rojê de 1400 lître xwîn parzûn dike. Bi vî awayî xwîn ji heyberên bermayî yên zêde tê paqijkirin.

b) Damara Avêtinê Ya Gurçikê: Damara herî zêde xwînê tîne gurçikê û heyberên valakirinê tê de ye.

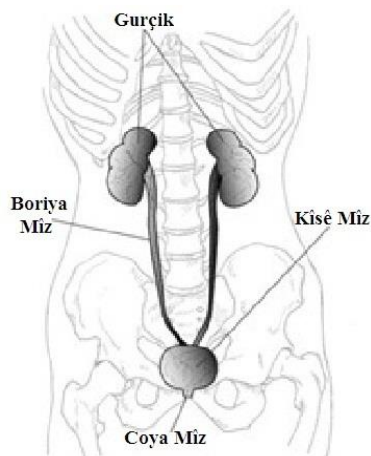
c) Damara Komkirinê Ya Gurçikê: Ji ber ku xwîna di gurçikê de hildigire, damara herî hundirê heyberên valakirinê ye.

ç) Boriya Mîzê: Boriya ku mîza ji gurçikan hatî parzûnkirin hildigire heya kîsê mîzê ye. Heyberên valakirinê yên ji xwînê cuda dibin, **mîz** tê gotin.

d) Kîsê Mîzê: Kîsê komkirina mîzê ku ji Boriya mîzê tê ye.

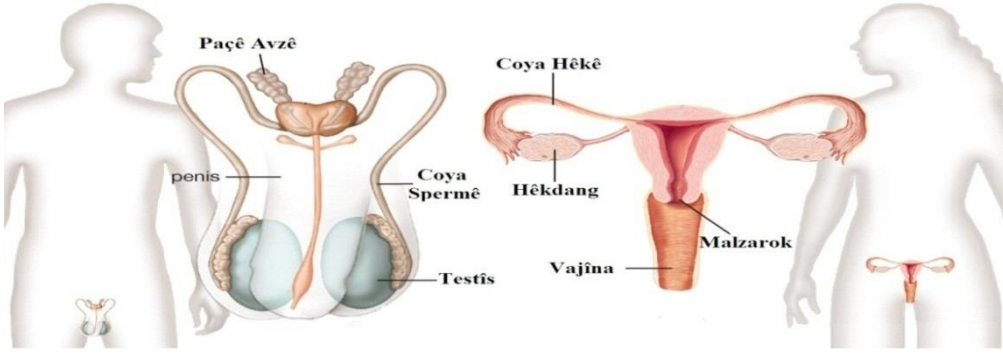
e) Coya Mîzê: Coya mîzavêtina ji derve ye.

Di encama vê parzûnkirinê de her roj 2-3 lître mîz pêk tê. Ji ber ku mîz heybereke bireng di nava xwe de digire, rengê zer distîne. Di destava sibehê zû pêk tê de, rengê wê tarîtir û tîrtir e. Girêdayî tîmarên ku tîne bikaranîn dibe ku rengê mîzê bê guhertin. Kîsê mîzê yê mirovên tîgehîştî nêzî 600 ml ye. Di zarokan de ev qasî pir kêmtir e. Dema kîsê mîzê $\frac{1}{4}$ tejiyê bû pêwîst e valakirina wê ya ji derve çêbe, ji ber ku dema valakirina mîzê pêk neyê pir xerab e. Sermaya zêde, bihareta zêde û xwarinên zêde bi xwê zererê didin gurçikê.



Ê) PERGALA PIRBÛNÊ

Ji bo zindî nîfşên xwe bidin domandin, pêwîstî bi pîrbûnê heye. Ji ber vê sedemê tevahî cureyên zindiyên xwedî kêrhatina pîrbûnê ne. Ji bo zindiyek karibe pir bibe, pêwîst e taybetmendiyên xwe yên îrsî derbasî çêlîka xwe bike. Di zindiyên bi zayend pir dibin de heybera îrsî bi riya şaneyên pîrbûnê tê derbaskirin. Berî niha we pîrbûna şînatîyan dîtibû. We lebetên pîrbûna nêr û mê yên şaneyên zindiyekê/î nû hildiberîne naskiribû. Di zindiyên din de jî lebetên ku şaneyên pîrbûnê pêk tînin, peyda dibin. Mirov yeke ji zindiyên xwedî lebetên pîrbûnê yên xweser in. Hûn ê di vê beşê de lebetên pîrbûna mirovan pêk tînin nas bikin. Çiqas di mirov de erkên bingeşîn ên pergala pîrbûna kesên nêr û mê heman jî bin, lê cardin di çêbûna wan de hinek cudahî hene.



1. Beşên Lebeta Mê

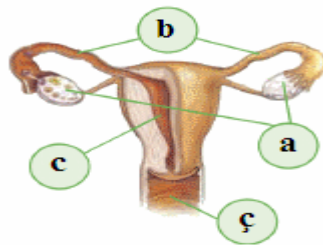
a) **Hêkdang:** Lebeta ku hêka şaneyê pîrbûna mê tê de tê hilberîn.

b) **Coya hêkê:** Hêk bi coya hêkê, ji cihê bergirtinê re tê ragihandin. Bergirtin di vê coyê de pêk tê. Hêka bergirtî pêşketina xwe di vê derê de dest pê dike.

c) **Malzarok:** Cihê ku hêka bergirtî tê de pêşketina xwe berdawam dike heya ku zarok çêdibe.

ç) **Vajîna:** Cihê ku sperma tê re derbasî cihê bergirtinê dibe û hêkên ku bernagirin tê re, ji derve re tên avêtin.

Zarok di pêvajoya pêşketina xwe de bi tîmarên di zikê dayîka xwe de tîmar dibe. Ger bergirtin pêk nehatibe, cihê bergirtinê yê ku ji bo çêbûna zarok amade bûyî, hundirê wê diwerime û di vajînayê re, ji derve re tê avêtin. Piştî tevna hundirê xwe nû dike, ji bo çêbûna zarokeke nû, holeke nû pêk tîne. Ev bûyera ku di navbera 28-32 rojan de pêk tê, bi navê dema heyvî tê gotin. Ger bergirtin çêbe, dema heyvî çênabe.



Beşên Lebeta Mê

- a. Hêkdang
- b. Coya hêkê
- c. Malzarok
- ç. Vajîna

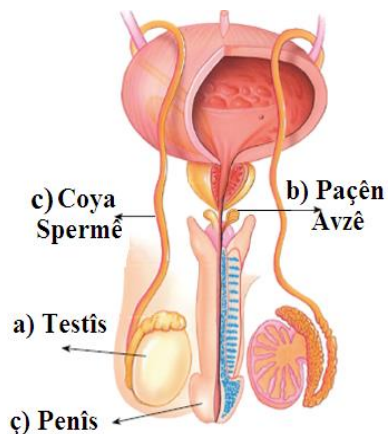
2. Beşên Lebeta Nêr

a) **Testîs:** Lebeta şaneyê pîrbûna nêr (sperm) tê de tê hilberîn. Sperm, rohna taybet a bi coya spermê ji penîsê (lebeta pîrbûna nêr) re tê ragihandin e.

b) **Paçên Avzê:** Avên ku spermê bavêje ji derve re hildiberîne.

c) **Coya Spermê:** Coya ku sperm tê re ji testîsê derbasî penîsê dibe ye.

ç) **Penîs:** Lebeta ku sperm tê re ji derve re tê avêtin e.



Êdî hûn ji zarokatî derketin û we gav ber bi ciwantiyê ve avêt. Dibe ku hûn bi guhertinên di laşê we de çêbûyî hesabî. Ev guhertinên di laşê we de çêbûyî, wê bibin sedema sîpêbûna we. Ji dema ku guherînên dibin sedema sîpêbûna we re **dema gihîştinê** tê gotin. Ev guhertin bi çêbûna hormonan pêk tê. Hormon, di kesên sîpe de dibe sedema xebitîna pergala pîrbûnê û pîrbûnê pêk tîne. Xebitîna hormonan jî, ji aliyê pergala sinirê ve tê şopandin û sazûmankirin. Di zindiyên de ji bo berdewamiya cur çêbe, pêwîst e lebetên pîrbûnê bi tendurîst bin. Ev ji bo tendurîstiya zarokên ku çêbin pîr girîng e. Dema pîrsgirêkeke biçûk derkt, ji bo pêşgirtina li pîrsgirêkeke mezintir, pêwîst e serlêdan li bijîşk were kirin.

F) PERGALA SINIR

Hûn sedema guhertinên di pêvajoyên jiyane de, di laşê we de çêdibe dizanin? Ên ku van guhertinan çêdikin, pergala we ya sinir û ava hundir e. Ev her du pergala bandoriyên di laşê we de rêxistin dikin. Pergala ava hundir ji paçên hormonan çêdike, pêk tê. Hormon, heyberên kîmyawî yên ku lebetên cur bi cur ên laş, bi awayekî rêxistinî dixebitîne. Hormonên ku ji paçên avzê çêdibin, bi riya xwîne li laş belav dibin û xwe digihînin lebetên pê erkdar. Hormon, rohnên ku bi qasiyeke kêr, karên pir zêde dikin e. Di laşê we de bûyerên pîrbûnê dişopîne. Di mezinbûn û pêşketinê de bi bandor in. Ji bo hevseng û bi sazûman xebitîna şaneyan, rolê dilîzin. Di rewşên kêr û zêde de yên xebitîna hormonan, hinek ne asayîbûn derdikevin holê. Şopandina giştî ya pergala avzê ji aliyê pergala sinirê ve tê kirin. Hûn ê niha jî, erkên paçên avzê têbigihêjin.

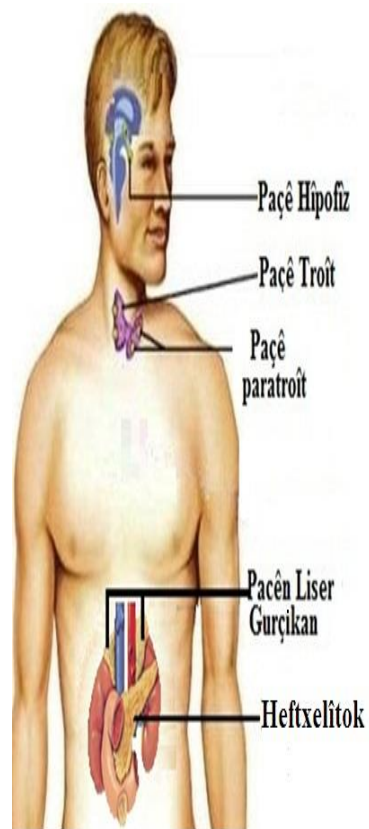
1. Paçên Avzê

a) **Paçê Hîpofîz:** Paçeke avzê ye ku di mejî de bi mezinahiya liba nokê ye. Hormonên cur bi cur çêdike. Bi vî awayî, tevahî paçên avzê dixebitîne, dişopîne û sazûman dike. Yek ji avzêyan hormona mezinbûnê ye. Ger ev hormon di dema mezinbûnê de bi zêdahî bê hilberîn, dibin sedema dêwbûnê. Ger kêm jî bê hilberîn, wê bibe sedema cûcebûnê. Hîpofîz di heman demê de parçeyeke mejî ye. Ji vê sedema hevsengiya di navbera pergala sinirê û paçên avzê de jî çêdike.

b) **Paçê Troît:** Li pêşiya boriya bêhndanê, li bin qirikê, paçek avzê ye. Ev hormona troksîn a ku di sazûnankirina bûyerên kîmyawî yên di mezinbûn û pêşketina laş de rolê dilîze. Hûn dihizirin ku di kêmbûna vê hormonê de wê laş çiqas ziyane bibîne? Dema ku laş bi awayekî têr iyotê negire, paçê troît mezin dibe. Di encamê de nexweşiya bi navê **guatîr** çêdibe.

c) **Paçê Paratroît:** Paçê hormona paratroîtê hildiberîne. Ev hormon di sazkirina metabolîzma kalsiyomê de erkdar e.

ç) **Paçên Li Ser Gurçikan:** Ev du paçên avzê yên li ser gurçikan in. Ev hormonên adrenalîn ên ku xebitîn û bêhndana dil bi lez dikin, hildiberînin. Dema bi zêdahî hilberîne dike, dewisandina xwîne zêde dibe. Avêtina dil bi lez dikeve, şekerê xwîne bilind dibe, damar fireh dibin û reşika çav mezin dibe.



d) Heftxelîtok: Heftxelîtoka ku hûn di pergala helandinê de bi şandina avan a ji bo roviya zirav nas dikin, di heman demê de paçeke avzê ye. Di navbera xwîn û şaneyan de sazûmaniya derbasbûna glîkoz çêdike. Ji bo şekirê di xwînê de di asteke asayî de bimîne, hormonên însûlîn û glîkagon hildiberîne. Di xebitîna van paçan de bê sazûmaniyên ku çêdibin, rê li ber nexweşiya şekir vedike.



We dît ku heya vê derê paçên heyî di kesên nêr û mê de bi heman erkî radibin. Her wiha, paçên zayendî yên girêdayî kesên nêr û mê jî, bi taybet hormonên cuda çêdikin.

e) Hêkdang: Bi hormonên ku hildiberîne, di dema sîpeyî de girêdayî zayenda mê taybetmendiyên derdixe holê. Ev di keçan de diyarbûna sing, kemax û destpêkirina dema heyvî û her wekî din e. Hormonên hêkdangê di heman demê de, di zayenda mê de bûyera pîrbûnê sazûman dikin.

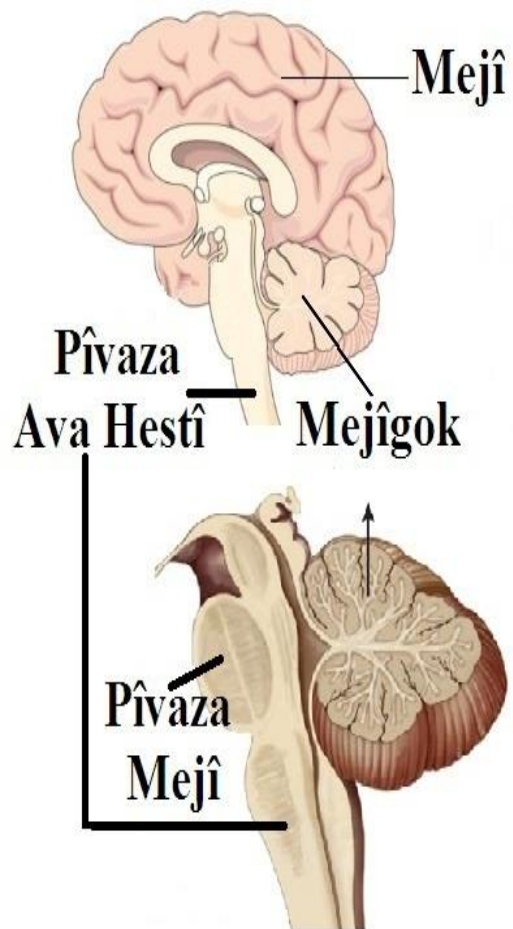
ê) Testîs: Bi hormonên hildiberîne, di dema sîpeyî de di zayenda nêr de dibe sedema ku taybetmendî derkevin holê. Ev, di xortan de derketina simbêl û rihan, destpêkirina hilberîna spermê, stûrbûna deng û her wekî din e. Hormonên ku di testîsan de tên hilberîn, di heman demê de di xortan de bûyera pîrbûnê sazûman dikin. Kêm û zêdebûna hormonên paçên zayendî di pergala pîrbûnê de rê li pîrsgirêkên tenduristî vedikin.

We bandoriya xebitîna pergala avzê û sinirê ya laş bi awayekî hevseng û sazûman a bi hev re dît. Niha jî hûn ê girîngiya pergala sinirê ya di jiyana we de nas bikin. Qasî demjimêrekê hûn bi girêftariyeke ku nayê çareserkirin re şer dikin, hûn westiyên. Dema ku we xiyalên bêhdana havînê çêdikin, çareseriya girêftariyê di cih de hat bîra we. Ev mînakek a baş a veşartî, ji yên xebata pergala sinirê ye. Tevahî tevgerên me yên jiyânî di bin kontrola pergala sinir de pêk tên. Ji meşa me bigire heya şopandina pergala avzêya hundir û şopandina lebetên din û xebatên masulkeyan, pergala sinir erk digire. Ji bo pêkanîna tevahiya van karan gelo pêwîstî pê heye ku di pergala sinirê de beşên taybet hebin? Li kêleka van beşên taybet, ji bo pêkanîna tevahiya tevgerên laş, pêwîstî bi navendekê heye. Navenda ku pergala sinirê dişopîne, mejî ye. Mejî, tevahiya van karên têkilhev bi alîkariya beşên din ên pergala sinirê bi rê ve dibe. Pergala sinirê ji bo tevahî laş xwedî girîngiyeke mezin e.

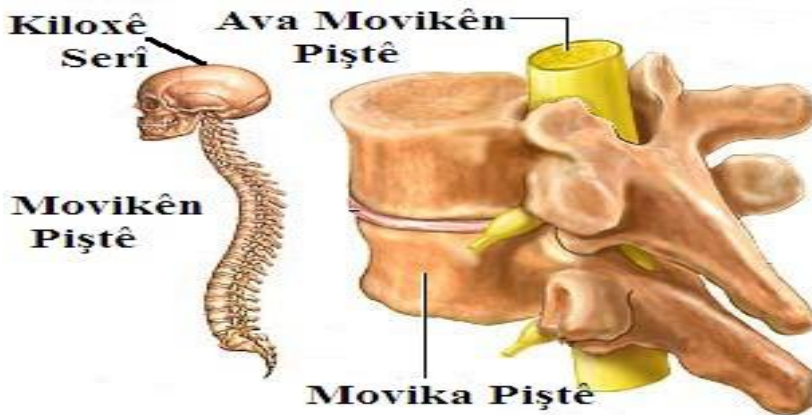
2.Navenda Rêvebirina Laş

Hûn ê çêkera mejî ya ku şopandina laşê we pêk tîne, lêkolîn bikin. Mejî ji beşên cuda pêk tê. Li ser mejî damarên xwînê hene. Mejî di çêkerekê nerm de ye û bi hêsanî dikare zîyanê bibîne. Ji ber ku bi rêjeyêke mezin ji tevnên sinirê pêk hatiye, ziyana ku li ser çêbe, bi hêsanî nayê çareserkirin. Ji ber vê yekê pêwîst e di çêkerekê qayim de bê parastin. Ev çêker jî kiloxê serî ye. Mejî dîtî û bihîstinê dişopîne, karên hizirîn, axaftin û xwendinê pêk tîne. Di gir û çalên di mejî de zêdetir şaneyên sinirê bi cih dibin. Ji ber vê yekê di karê mejî de têkilhevî derdikeve. Her beşeke mejî ji bo laşê me erkên cuda standiye. Dema reqîsînê, siwarbûna li bisiklêtê, xweavêtina ji ser bên ve, pêwîst e masulkeyên we di nava ahengiyekê de bixebitin. Pêkanîna tevahiya van karan ji aliyê beşa li paşiya mejî ya ku bi navê mejîgok ve pêk tê û mejîgok jî xwedî çêkerekê gir û çal e.

Ma hûn dizanin çima lêdana patikê ne baş e? Ev bûyer, wê zîyanê bide pîvaza mejî ya ku beşeke mejî ye. Pîvaza ava hestî, şopandina lebetên hundir û zanistên ji movikên piştê tîn, radigihîne mejî. Ziyangirtina vê, rê li pêşiya mirinê vedike. Beşa dirêjiya pîvaza ava hestî, bi navê ava movikên piştê tê binavkirin. Ava movikên piştê ji derveyî mejî cih digire. Gelo ava movika piştê di holeke biewle de ye? Parastina pîvaza ava hestî, ji hêla movikên piştê ve pêk tê. Movikên piştê di ragihandina hişyariyên ji laş derbasî mejî dibin û bersivdanê de rolê dilîzin. Dema tiliya we dişewite yan jî li cismekî tûj dikeve, bêtî ku hûn bihizirin, destê xwe şunve dikişînin. Ev bûyereke refleksê (vebeyî) ye. A ku ciniqînê pêk tîne ava movikên piştê ye. Meşîn, melevanî, reqîsîn, guhdarkirina amûrên muzîkê û tevnraçandin yek ji bûyerên ciniqînê ne. Lê ji beriya ku ev bêne zanîn, ji aliyê mejî ve tê şopandin. Ji van cureyên ciniqînan re **ciniqînên qezenckirî** tê gotin. Dema hûn di meşê de rastî çalekê tîn, hûn ji aliyê kîjan beşa pergala sinirê ve tevgera xwe ya avêtina ser çalê re pêk tînin?



Hûn jî dikarin mînakên dişibin vê bidin û li ser mînakên bi vî awayî cure bikin. Nîvgiroveriya çepê ya mejî ji aliyê rast, nîvgiroveriya rast jî ji aliyê çepê yê laş ve berpirsîyar e. Her wiha çalakî û rêvebirina hizra her du nîvgiroveran jî cuda ye. Nîvgirovera çepê, ji axaftin û ziman berpirsîyar e. Her wiha di karên weke komkirin û derxistinê de jî tê bikaranîn. Nîvgiroveriya rastê, li ber çav weke zindîkirina nexşeya cihekî bi wêneyan, hizirîn tê bikaranîn. Ji bo mejî û ava movika piştê erkên xwe pêk bînin, pêwîst e bi tevahî beşên laş re di nava girêdanekê de bin. Gelo, ev beş vê girêdanê çawa çêdike? Pergala sinirê, toreke sinirê ye, ku ji mejî û movika piştê li her aliyê laş belav bûyî ye.

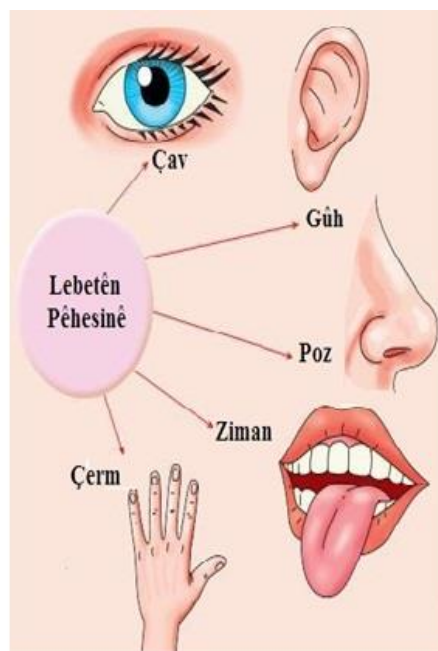
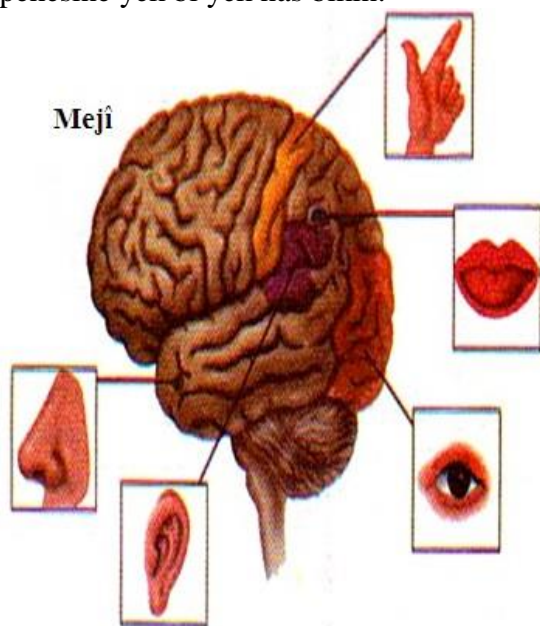


Şaneyeke sinirê weke heştêpê (ahtapot) ji gelek çengan pêk hatiye. Bi vî awayî şaneyê sinirê bi saya van dirêjîyên dişibin çeng, bi şaneyên sinirê yên din re girêdanê çêdike û hişyariyên bi navê **peyam** radigihîne. Hinek ji şaneyên sinirê yên bi têngihîştina guhertinên di hundir û ji derveyî laş de, di awayê şiyariyan de dişîne mejî. Şaneyên sinirê yên di mejî de jî, biryara pêkhatinê didin. Biryara ku di mejî yan jî movika piştê de hatî dayîn, bi sinirên di nava xwe de digirin dişîne masulke, lebet û şaneyan. Bi vî awayî laşê me bi sazûman dixebite.

- Leza ragihandina hişyariyên mejî di demjimêrekê de 580 km'ye.
- Di laşê me de bi milyonan şaneyên sinirê hene.
- Her şaneyeke sinirê, bi hezaran şaneyên sinirên din ve girêdayî ye.
- Hişyariyek di mejî de dikare bi trîlyonan riyên cuda bistîne.
- Her şaneyeke mejî, di çirkeyê de dikare bi sedan an jî bi hezaran hişyariyan bistîne.
- Li gorî ku mejî ji % 2'yan giraniya laş pêk tîne, lê cardin ji % 25'an oksîjena laş dimezêxe.
- Piştî jidayîkbûna we pêşketina mejiyê we, ji nû çêbûna siniran zêdetir, zêdebûna girêdana di navbera şaneyan de pêk tîne.
- Pêşketina jîrtî, bi zêdebûna girêdanana navbera şaneyên sinirê ve têkildar e.

EM DERRORA XWE ÇAWA TÊ DIGIHIN?

Em ji bo bidestxistina zanistên li derdora xwe, pêhesên xwe bi kar tînin. Mejiyê we zanistan digire, dinirxîne û biryara reaksiyona ku bê dayîn, dide laş. Dengê zengil bi hişyariyên guh, êşa dest bi çerm, rengê pênûsê bi çav, bêhna xwarinê bi poz û tama wê jî bi ziman, tê têgihîştin. Em lebetên xwe yên pêhesînê yek bi yek nas bikin.



1. Çawa Dibînin?

Çavê xwe bigirin û dest bi gera nava odeyê bikin. Bizanin ka rewşa kesên ku ne xwedî pêhesa dîtîne, çawa ne. Tevahî tiştên li derdora me li gorî mirovê dibîne bi sazûman e, lê li gorî kesê nabîne çi ças zor e? Cardin mirovên nabînin bi pêşxistina pêhesên xwe yên din, van zoriyan derbas dikin. Ev cudahiyeke wan e. Çavê mirovan ji gelek tebeqe û beşên taybet pêk hatiye.

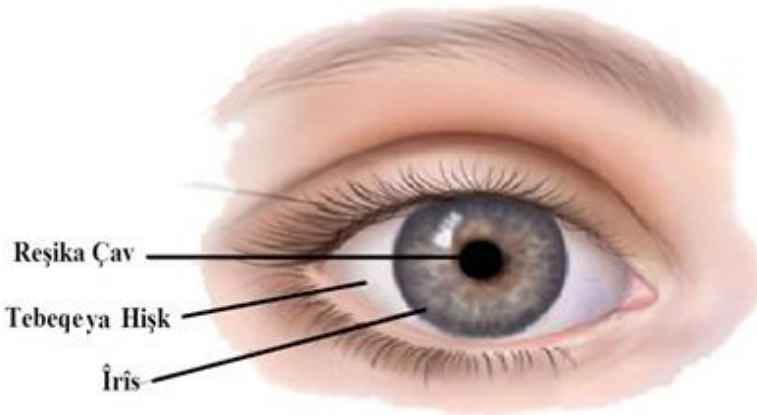
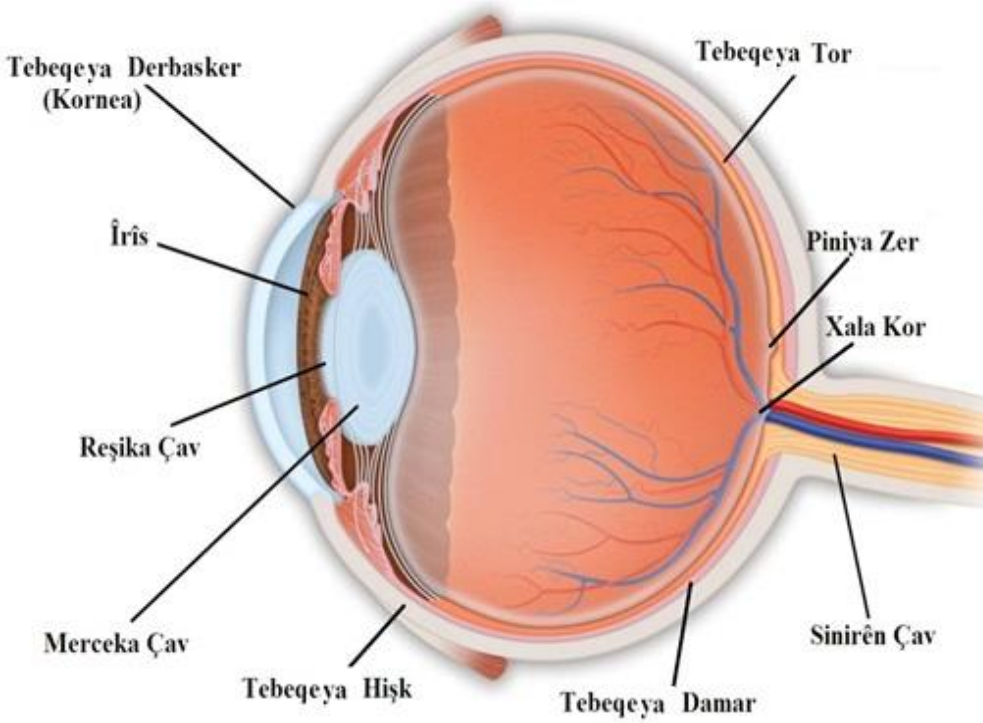
Tebeqeya Hişk: Tebeqeyeke spî ye ku çav ji derve dorpêç dike û diparêze. Ev tebeqe di beşa pêş a çav de tebeqeya derbasker (kornea) çêdike. Ger tebeqeya hişk di pêş de ne derbasker ba wê mirov nikarîba bibînin.

Tebeqeya Damar: Di navbera tebeqeya hişk û tebeqeya tor de tê dîtîn, tebeqeyeke ji aliyê damaran ve dewlemend e û tîmarbûna çav pêk tîne.

Îrîs: Beşeke bireng a tebeqeya damar e, ku di beşa pêş a çav de stûr dibe. Di nivê îrîs de kunika bi navê reşîka çav tê dîtîn. Îrîs mezinahiya çav mîheng dike.

Merceka Çav: Şewqa di merceke re derbas dibe, dixe li ser piniya zer a ku jimareke zêde girtinên pêhesînê di nava xwe de digire. Merceka çav mercekeke rexzirav e.

Tebeqeya Tor: Tebeqeya herî hundir a çav e û girtekên li hemberî şewqê şiyar, di vê derê de tîne dîtîn.



Tirêjên şewqê yên ji cisman vedidin, di tebeqeya derbasker û reşika çav re derbas dibin û digihin mercekê. Di mercekê de dişikin û derbasî rohna çir (jelatîn) dibin. Di vê derê de cardin dişikin û dikevin li ser piniya zer a di tebeqeya tor de. Li vê derê dîmen berevajî çêdibe. Dîtînen berevajî yên çêdibin di sinirên dîtîne yên di aliyê paş ê çav de hişyariyê çêdike. Ev hişyarî, ji navenda dîtîne ya di mejî de re, tê ragihandin vedigere dîmena rast, bi vî awayî dîmena cism tê têgihîştin. Di xala çav a sinirên dîtîne tê re derbas dibin de, dîtîna pêhesînê tune ye. Ji ber vê yekê ji vî cihî re jî xala kor tê gotin.

Hûn qet bi serveçûna wênekêşê û çêkera çav hizirîne? Hûn dizanin ku ev amûr bi sûdgirtina ji çêkera çavê we hatine çêkirin? Amûra wênekêşiyê pergaleke ji mercekê hatiye çêkirin e. Amûra wênekêşiyê wêneyan li ser film xwecih dike. Dûrbîn, amûreke bi sûdgirtina ji çêkera çav hatiye çêkirin û cismên dûr, nêzîk dike.

- Dema hûn ji cihekî ronî derbasî cihekî tarî dibin, an jî berevajiyê wê gelo hûn dikarin cisman di yek carê de zelal bibînin?

- Gelo çavê we di her dûrahiyê de cisman di heman mezinahiyê de dibîne?

- Dema hûn li cismekî dûr temaşe dikin, gelo çima çavên we diçin hev?

- Pirtûkekê bigirin destên xwe û nêzî çavê xwe bikin. Piştê hêdî hêdî dûr bixin. Ma hûn di her dûrahiyê de nivîsînê di heman mezinahiyê de dibînin?

Merceka di çavê we de ji bo tiştên di dûrahiyên cuda de bi awayekî zelal bibînin, zirav an jî stûr dibe. Bi vî awayî bi guhertina stûrahiyê, dîmenan dixê li ser piniya zer. Ji vê re mîhenga çav tê gotin. Çêkerên mîhenga çav bi mercekê dide pêkanîn, masulkeyên di tebeqeya damar de ne. Merceka çav, ji bo her dûrahiyekê mîhengê çênake. Ji ber vê yekê hûn nikarin cismên pir dûr û pir nêz, wekhev bibînin. Hûn dizanin dîtî li ser piniya zer pêk tê. Dibe ku dîtî girêdayî pirsgirêkên di mercek an jî dirêjiyên di giroveriya çav de nekeve li ser piniya zer, di vê rewşê de dîtî zelal çênabe û pirsgirêkên çav derdikevin. Em hinek ji van pirsgirêkan nas bikin.

Dûrnebîn(Miyop): Cismên nêzî xwe dibîne, lê yên dûr zelal nabîne.

Nêznebîn(Hîpermetrop): Cismên dûr dibîne, lê yên nêzîk zelal nabîne.

Astîgmatîk: Dema beşa derbasker a çav dibe xwedî çêkereke xeyalî (sîmetrî) pirsgirêka astîgmatîk derdikeve holê. Ji ber vê yekê tîrêjên têne çav di her berî de wekhev naşkin û cism şêlo(xemam) tê dîtî. Ev cureyên kêmasiyên çav, bi karanîna berçavkên di taybetmendiyên cuda de tê derbaskirin. Bi alikariya van berçavkan dîtî dikeve li ser piniya zer.

Hewlî: Kêmasiyeyeke çav e ku di encama ne mîhengbûna masulkeyên çav didin tevgerkirin de çêdibe. Piranî bi nişdariyê(amelyatê) tê sererastkirin.

Perda Çav (Katarakt): Piranî girêdayî temenê kaltiyê ye, bi windakirina ahenga çav, derdikeve holê. Ev kêmasî bi nişdariyê û bikaranîna mercekeke nû tê derbaskirin.

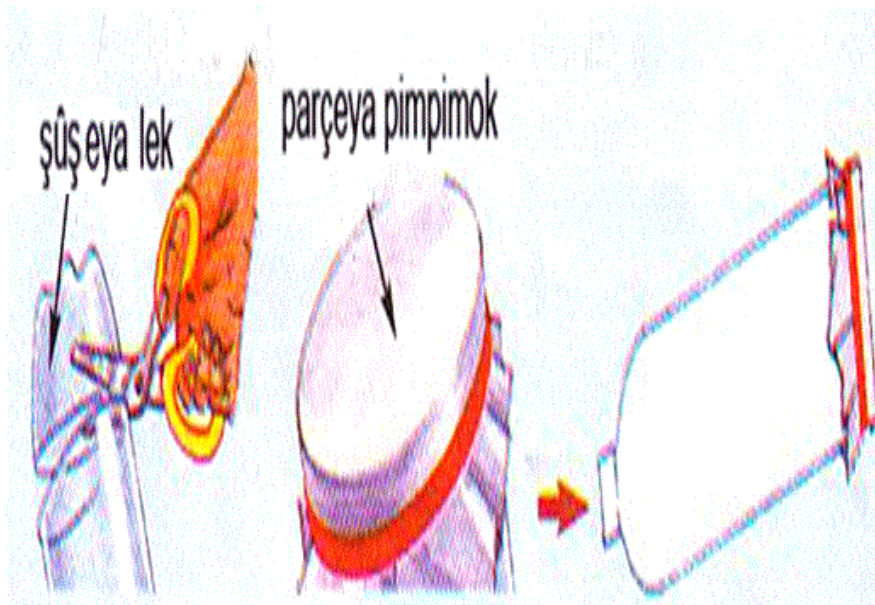
Korbûna Reng: Nexweşiyeyeke îrsî ye, hinek rengan ji hev cuda nake. Korbûnên reng piranî rengên sor û kesk ji hev cuda nake. Ev nexweşî nayê derbaskirin..

Dema li televizyonê tê temaşekirin, pirtûk tê xwendin û nivîs tîrê nivîsîn, divê hûn li ser tenduristiya çavê xwe baldar bin. Hûn dizanin di bûyera dîtî de şewq girîng e? Hûn di tarîtiyê de cisman zelal nabînin. Şewqa kêma ji bo çavê me çiqas ne baş be, ya zêde jî ewqas xerab e. Hinek mîkroorganîzmeyên dibin sedema nexweşiyên çav. Ji ber vê divê hûn li ser paqijiyê baldar bin.

2.Çawa Dibihîzin?

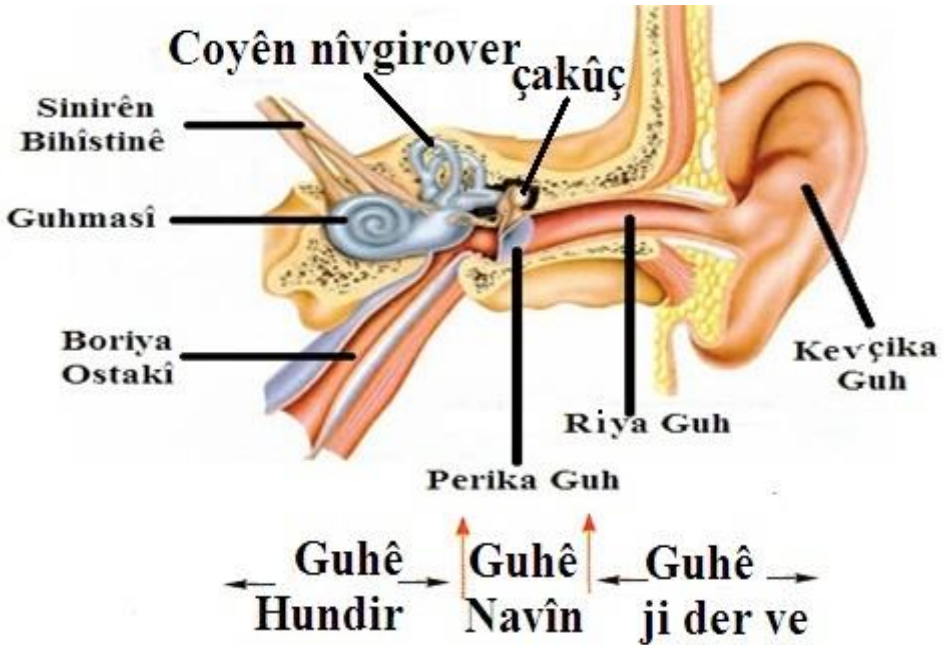
Gelo we dîtiye dema ku hûn kevirekî tavêjin avê, pêlên girover tên holê? Deng jî di hewayê de di rewşa pêl de belav dibe. Pêlên deng ên ku bi çav nayên dîtin ji hêla guh ve tên girtin. Ma hûn dizanin çi bandoriya pêlên deng li ser perika guh heye? Em bandoriya pêlên deng ên li ser perika guh çavdêrî bikin. Ji bo vê pêwîstî bi van heye: Şûşeya lek a mezin, pimpimok, cawbir, lastîka pereyan

- Binê şûşeya lek bibirin. Parçeya pimpimokê di ser vê derê re bibin.
- Ji aliyê vekirî yê devê şûşeyê ber bi hundir ve qîr bidin û parçeya pimpimokê çavdêrî bikin.
- Heman karanîne bi dengekî bilindtir dubare bikin.



Nirxandin

1. Dema we ber bi hundirê şûşeyê ve qîr da, we di pimpimokê de çi çavdêrî kir?
2. Zêdekirina tundiya deng, çawa bandor li pimpimokê kir?
3. Li gorî zanistên ku we beriya niha der barê guh de bi dest xistî, we di çalakiya xwe de kîjan beş şiband perika guh?
4. Bandora pêlên deng li ser perika guh çi ye?



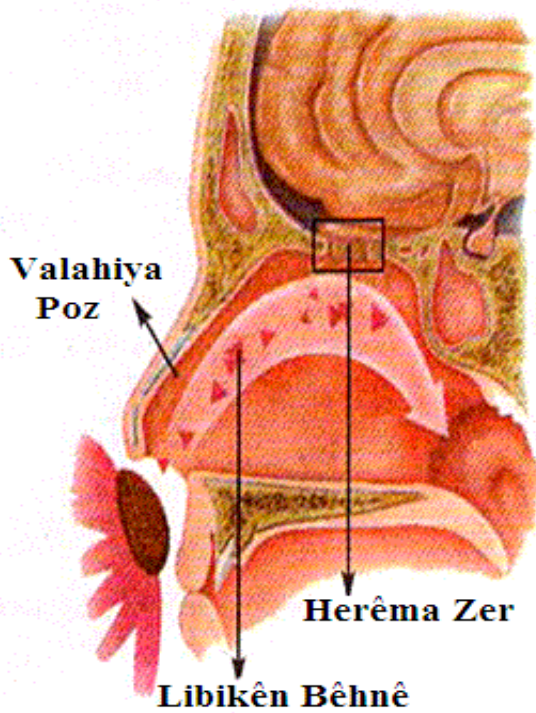
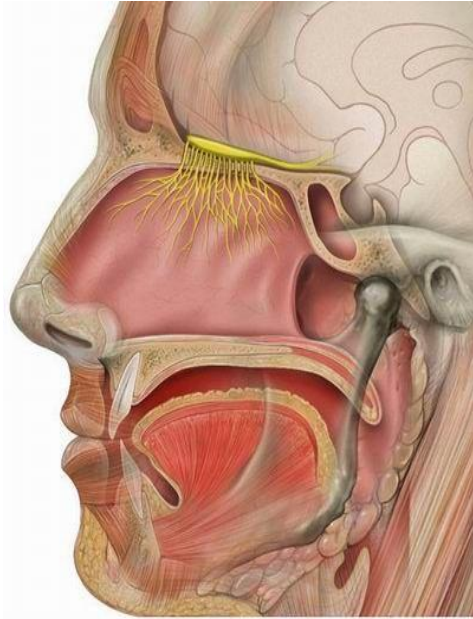
Dema ber bi hundirê şûşeyê ve qîr tê dayîn, molekulên hewayê dilerizin. Ev lerizîn heya dirêjîya şûşeyê berdewam dike, rê distîne û pîmpimokê dixwe tevgerê. Ev mînaka ku we di çalakiya xwe de çêkirî, pêlên deng ên bi kevçika guh tînin komkirin, nîşan dike ku çawa perika guh dilerize. Heya ku lerizîn bi awayê deng tê têgihîştin, di guh de çi çêdibe?

Guhê ji derve yê ku ji kevçika guh û riya guh pêk tê, pêlên deng kom dike û radigihîne perika guh a di destpêka guhê navîn de, perika guh bi van pêlan dilerize û bi lerizîna wê hestiyên bihîstinê yê di guhê navîn de jî dilerizin. Lerizîn digihêje guhê navîn. Di guhê navîn de girtekên pêhesînê yê di çêkera bi navê guhmasî de hene, lerizîna tînin ve derê têdigihin û di sinirên bihîstinê de çêbûna hişyariyê pêk tînin. Ev hişyarî ji hêla mejî ve tê nixandî û bihîstinê pêk tê.

Bi awayê çavgiştî demekê li derdora xwe bizîvirin û piştî rawestî. Rewşa ku hûn tê de ne, dikarin têbigihin? Sedema têgihîştina rewşa we, hevsengîya we girêdayî tevgera rohna ku çakên nîvgirover ên di guhê hundir de ye. Guhê we hem lebeta bihîstinê ye hem jî ya hevsengiyê ye. Şemeteya zêde çiqas ziyane dide guhê we? Bi hevalên xwe re cure bikin. Hûn dikarin ji bo vê bûyerê, mînaka bi berguhê guhdarkirina muzîka bi dengê bilind bidin. Hûn dizanin ku dengê bilind dikare ta kerbûnê jî, ziyane bide guhê we. Guh, li hemberî bandorên mîkroban hişyar e. Mîkrob di valahiya derve re, bi piranî di coya boriya ostakî ve xwe digihîne guhê navîn û rê li ber edabgirtina guhê navîn vedike.

3. Çawa Bêhn Dikin?

Dem a hûn ji dibistanê bi awayekî birçî vedigerin malê û bêhna xwarinê tê we. Bi vê bêhnê hûn ê zanibin xwarina ku dikele kîjan e û heyber çawa tê naskirin. Hûn dikarin hinek heyberan bê ku bibînin, ji bêhna wan nas bikin? Beş û çêbûna poz di wêneyê jêr de hatiye diyarkirin. Poz, lebeteke ku piştgiriyê ji hestî û kirkirokê digire ye. Valahiya poz bi navberê li du beşan tê cudakirin. Dîwarê valahiya poz, bi şaneyên tevna epîtel pêçayî ye. Mukus, tebeqeya ku çilmê hildiberîne ye. Çilm dibe sedem ku hundirê poz her tim nirehgirtî (hêwîgirtî) bimîne. Girtekên ku bi girtina bêhnê erkdar in, di beşa jor a valahiya poz de, di nava çilmê de veşartî ne.



Ev herêma ku girtek tê de kom bûyî, bi navê herêma zer tê binavkirin. Libikên ku bi riya hêlbûnê ji cismên bi bêhn tevli hewayê dibin, derbasî valahiya poz dibin û di herêma zer de di nava çilmê de çareser dibin. Ev libok, di nava girtekên bêhnê de dibin sedema çêbûna hişyariyê. Girtek, bi sinirên bêhngirtinê hişyariyê radigihîne navenda bêhngirtina mejî. Bi vî awayî bêhn tê sehkirin. Gelek lawir ji bo tîmarbûnê nêçîrê dikin û nêçîra xwe bikaranîna lebeta bêhnsehkirinê dibînin. Semasî bêhneke bi qasî dilopeke xwînê di avê de, ji dûr ve seh dike. Gelek se, li himberî bêhnê bi milyonan car ji me hişyartir in. Polîs, bikaranîna seyên ku taybet hatine perwerdekirin, heyberên

biyanî û mirovên ku

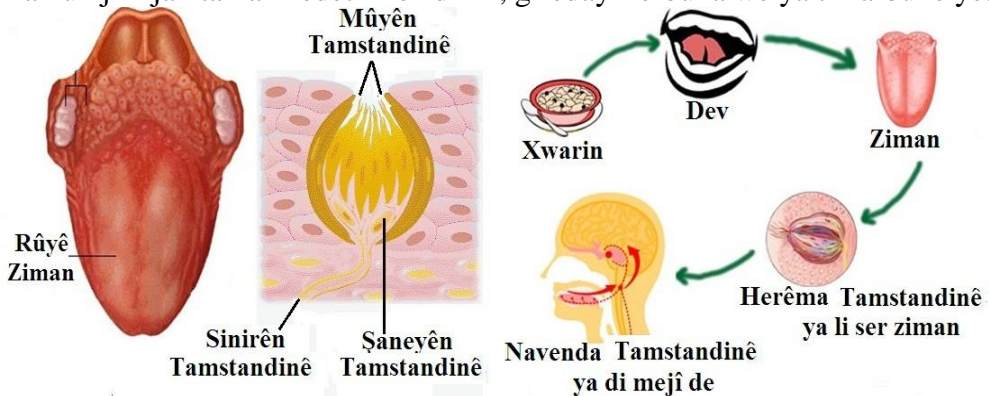
xwe veşartî dibînin.

Dema ku em dikevin holên ku tê de bêhn zêde ye, ji nişka ve bêhna zêde digirin, lê her ku diçe ev kêr dibe, piştî demekê êdî bêhnê nagirin. Sedema vê lêkolînê bikin, zanistên xwe bi hevalên xwe re parve bikin. Li ser tenduristiya pozê xwe ku lebeta we ya bêhndanê ye, pir hişyar bin. Pêwîst e hûn pozê xwe tev nedin. Ji ber ku ev dikare zîyanê bide mukusê. Pêwîst e hûn mûyên di pozê xwe de ranekin. Ji ber ku ew hewayaya ji derve tê, parzûn dike.

Bihizirin ku hûn ê xwe li hemberî nexweşiyên sinûzît û persîfkê çawa biparêzin? Dema ku hûn dikevin persîfkê, nikarin bêhnê bigirin. Sedema wê lêkolînê bikin. Zanistên xwe bi hevalên xwe re parve bikin.

4. Çawa Tam Seh Dikin?

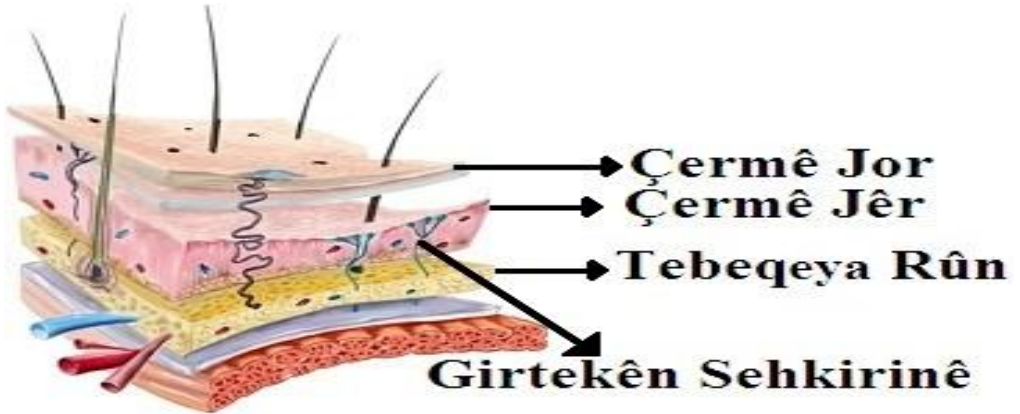
Ji bo jiyankirinê pêwîstiya me bi hinek tîmaran heye. Lê dibe ku tama tîmara her kesê/î ne wekhev be. Hûn ji xwarina îsoteke dijwar an ji xwarina îsoteke şîrîn hez dikin? Hinek kes ji tiştên şîrîn, hinek ji yên bi xwê hez dikin. Ka hûn ji kîjan taman zêdetir hez dikin, girêdayî fêrbûna we ya tîmarbûnê ye.



Dema kavçiyek şeker deynin li ser jora zimên, em dikarin tama şîrînahiya şeker seh bikin. Ji bo tamên xwarin û vexwarinan bêne têgihîştin, pêwîst e ziman û dev ji bo çareserkirina van heyberan şil bin. Heyberên çareser dibin, di hundirê heyînan de girtekên xwe bi awayê kîmyawî bandor dikin. Şaneyên girtek ên tîn şiyarkirin, van şiyariyan dide şaneyên sinirê. Şaneyên sinirê jî, van şiyariyan radigihînin navenda tamstandina mejî. Bi vî awayî tama heyberê tê têgihîştin. Tam û bêhnstandin ji nêz ve bi hev re têkildar in. Dema bi cûyînê tama xwarinê tê standin, di heman demê de bêhna tîmarê jî tê têgihîştin. Sehkirinên bêhn û tamê, bi sinirên bi hev re têkildar pêk tên. Mînak: Her xwarina ku tê xwarin tam û bêhna wê bi hev re tîn sehkirin. Dema hûn dikevin persîfkê û pozê we tê girtin, çima tama tiştên ku hûn dixwin tînahînin? Zimanê we yê ji axaftinê jî erkdar, ji bo parastina tenduristiya wî, pêwîst e hûn li ser paqijiyaya dev baldar bin. Pêwîst e xwarin û vexwarinê dixwin, ne pir germ ne jî pir sar bin. Zimanê we, alîkariyê dide pergala helandinê jî. Dema we tama tîmarên xerabûyî seh kir, nexwin. Ji hev cudakirina tama tîmaran, girîngiyeke tenduristiya helanê ye jî.

5.Çawa Pê Dihesin?

Çerm, ne tenê perdeyeke laş dorpêç dike ye. Di heman demê de lebeta sehkirinê ya herî mezin e. Di hundirê wê de bi milyonan girtekên destdanê, dewisînê, êşê, germahî û sarbûnê têbigihin hene. Ev girtek şiyariyan dişînin mejî. Bi vî awayî mejî di der barê tiştên hûn dest didinê, zanistê dide we. Ma we carinan sedema tixtixandinê (deqînê) qet hiziriye? Piraniya mirovan ji binê piyê xwe ditixtixin. Sedema zêdetixtixandina binê pê ji lebetên din; ji ber ku girtekên şiyariyê radigihînin, li vê derê zêdetir in. Dema heyberek digihe we, dema ku bê pirsîn, hûn dikarin germbûn an jî sarbûna wê bi hêsanî bibersivînin.



Çermê Jor: Tebeqeya ku beşên jêr diparêze ye. Şaneyên di beşa jor a çerm de mirî ne, yên di beşên jêr de zindî ne û her dem bi parvebûnê şaneyên nû çêdikin. Bi vî awayî şaneyên li jor dimirin û diwerin, li şûna wan şaneyên nû pêk tên. Her wiha heybera rengê taybet (mîlanîn) dide çerm jî, li vê dere tê dîtîn. Gelo ev stûrahiya tebeqeyê di tebeqeya dest û ling de heman e, yan na? Hûn dikarin hinek mînakan bidin.

Çermê Jêr: Di hundirê vê tebeqeyê de damarên xwînê, tayên tevna girêdanê, rayên mûyîn, rûn, paçên xwihdanê û hinek girtekên sehkirinê cih digirin.

Girtekên Sehkirinê: Di çermê jêr de tên dîtîn. Şiyariyên cuda yên ku tên standin ji taybetmendiyên wê yên cuda tên. Şiyariyên bi vê armancê tên standin, bi siniran ji mejî tên ragihandin. Navendên di mejî de bi van şiyariyan têdigihin û reaksiyona pêwîst nîşan dikin. Li her cihê çerm girtekên di rêjeyên

heman de tune ne. Ji ber vê yekê sehkirin li her cihê ne heman e. Mînak, di serê tilî û lêvan de sehkirin zêdetir çêdibe.

Paçên Xwihdanê: Xwihdan ji aliyê van paçan ve tê hilberîn û ev xwihdan di coyên xwihdanê re derbasî çermê jor dibe û bi riya çavikan ji der ve re tê avêtin.

Tebeqeya Rûn: Di beşa herî bin a çermê jêr de tê dîtin. Ev tebeqe lêdan û dewisînên di laş de pêk tên, li hemberî perçiqînê diparêze. Her wiha pêşî li windabûna têhnê digire û germahiya laş diparêze.

Girîngiya mûyên di laşê we de lêkolîn bikin û bi hevalên xwe re parve bikin. Mercê destpêkê yê parastina tenduristiya çerm paqijî ye. Bekterî bi riya çerm derbasî laş dibin, divê xêzik û birînen di çerm de bîn paqijkirin. Pêwîst e girîngî ji paqijiya laş re bê dayîn. Serîşuştina zêde çi sûde dide çerm? Ji bo vîtamîna D bi bandor bibe, pêwîst e xwe bidin ber tavê. Lê zêde li ber rojê rawestan jî ne baş e. Tîrêjen bi ziyar wê bibin sedema nexweşiya penceşêra çerm .

EM FÊRÎ ÇI BÛN?

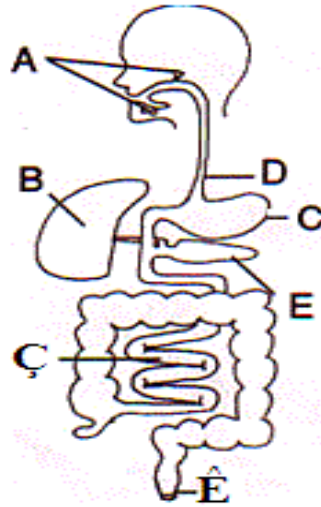
A) Bersiva pirsên li jêr bide.

1. Ger hestiyên di zenda lingê te de bişibana ên di ijniyê te de, wê vê rewşê çawa bandor li ser meşîna te kiriba?
2. Dema qerqodeya te, weke tovilê laşê kêzikan ba, wê bandoriyên vê yên erênî û nerênî li ser jiyana te, çi ba?
3. Bihizire ku tu berpîrsê werzişvanekê yî. Ji bo werzîşvan xwe ji nexweşiyên hestî û masulke biparêze, te yê çi pêşinîyar jê re bikira?
4. Dema bezvanek dest bi pêşbirkê dike, kîjan lebet û pergâlên wî pê re dikevin tevgerê?
5. Çi girîngiya standina tîmarên bi kalsiyom ji bo tenduristiyê heye?
6. Çima pergala avzêya hundir û pergala sinirê weke pergâlên sazûmankar û şopandinê ne?
7. Lebetên me yên pêhesînê kîjan in?
8. Dema elektrîka cihê tu tê de jiyan dikî di carekê de qut dibe, çawa bandorê li dîtina çavê te dike?
9. Dema laşê te li hemberî reaksiyonên tu ne li bendê pêk nehatiba, wê ev rewş bibûya sedema çi?
10. Di şaneyên xwîna mirov de:
 - a. Kîjan homoglobînê di nava xwe de digire?
 - b. Kîjan mîkroban tune dike?
 - c. Kîjan ji damaran dikare bikeve navbera şaneyên tevn de.

B) Valahiyên Li jêr hatine diyarkirin dagire.

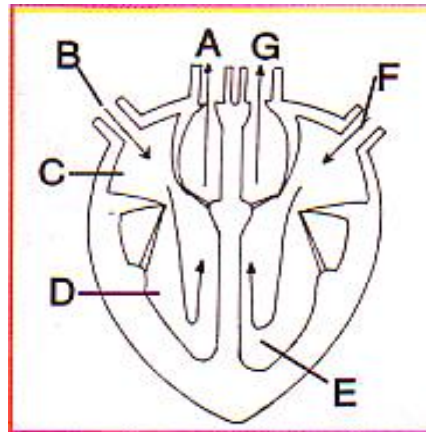
1. Di şemaya li kêlekê de beşên ji A'yê ta G'yê hatine diyarkirin bi nav bike û erkên wan di valahiyên li jêr de binivîse.

- A :
- B :
- C :
- Ç :
- D :
- E :
- Ê :



2. Tîpên ku beşên dil di şemaya li kêlekê de nîşan dike, danasînên girêdayî wê li beramberî wê binivîse.

- Guhoka rast.....
- Damara avêtinê ya xwînê ji dil radigihîne laş
- Zikoka rast
- Damara komkirinê ya xwînê ji laş radigihîne dil
- Zikoka çep
- Damara avêtina xwînê ji dil dibe pişan.....
- Damara komkirina xwînê ji pişan dibe dil



3. Têgehên li jêr hatine nivîsîn, bi awayekî rast li cihên vala bicih bike

- I. testîs II. hîpofîz III. Troît IV. paçên li ser gurçikê
- V. Hêkdan VI. Heftxelîtok

- Avzêyên ku metabolîzma şaneyan bilez dike, hormona:.....
- Hormonên taybetmendiyên zayendbûna nêr pêk tînin:.....
- Hormona mezinbûnê çêdike:.....
- Hormona lêdana dil a di dema xiroşbûnê de çêdike:.....
- Hormona taybetmendiyên zayendbûna mê pêk tîne:.....
- Hormonên qasiya gilîkoza di xwînê de sazûman dike:.....

C) Di pirsên li jêr de bijarteka rast hêma bike.

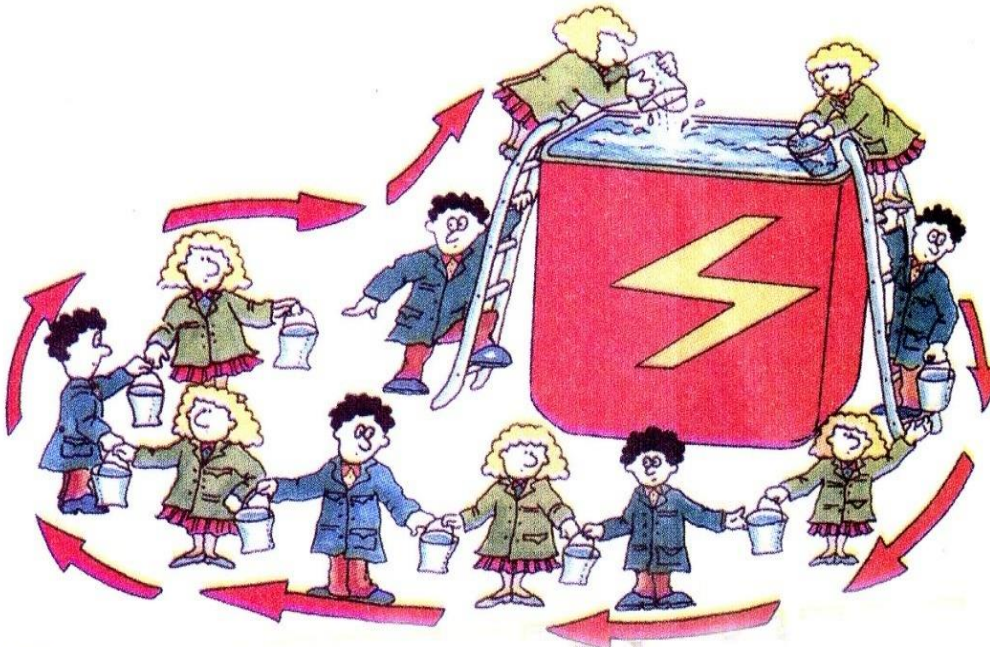
1. Ji yên li jêr kîjan lebeta valakirinê ye?
A) Dil B) Kezeb C) Heftxelîtok Ç) Gurçik
2. Di mirovan de hevgirtina sperm û hêkê di kîjan beşên pergala hilberîna mê de pêk tê?
A) Hêkdan B) Malzarok C) Boriya bergirtinê Ç) Vajîne
3. Çêkera ku di pişên çep û rastê de guherîna oksîjen û karbondioksîtê pêk tîne, çi ye?
A) Bronşok B) Kîsên hewayê C) Bronş Ç) Diyafram
4. Ji yên li jêr kîjan ji bo pêkanîna erkekî diyar, hinek cureyên tevnan tîne rex hev?
A) Masulke B) Kezeb C) Piş Ç) Ava hestî
5. Ji bijartekên li jêr kîjan ne taybetiyeke girêdayî çav e?
A) Guhmasî B) Piniya zer C) Îrîs Ç) Tebeqeya derbasker

BEŞA 3

EM Ê FÊRÎ ÇI BIBIN?

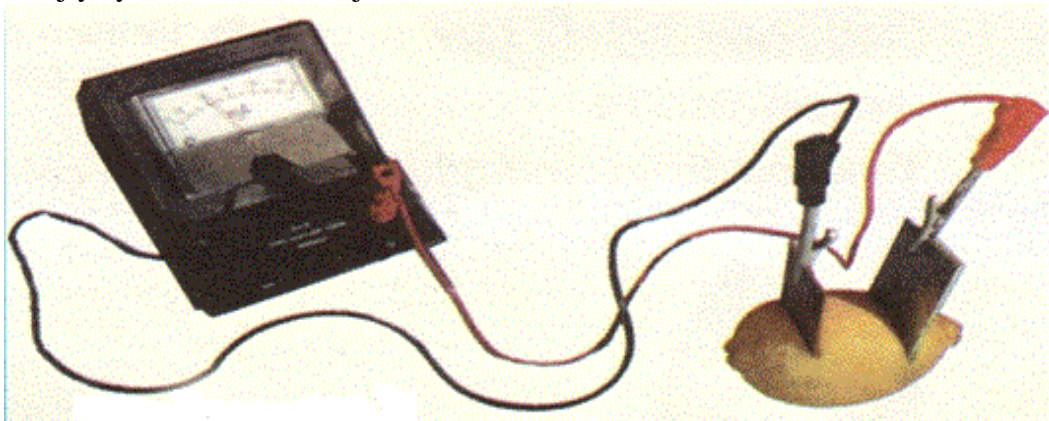
Dema hûn vê beşê tamam bikin. Hûn ê fêrî bersiva van pirsan û gelek pirsên dişibin van bibin

- Cureyên elektirîkbûnê, zayend û barên elektirîkê çi ne?
- Hêzên dehdan û kişanê yên di navbera barên elektirîkê de çi ne?
- Endamên dewreyê kijan in?
- Tundiya herikîne û cudahiya potansiyel çawa tê pîvan?
- Taybetmendiyên şandingerî û neşandingeriya heyberan, xwegira şandingerê, xwegir ka çawa serhev û beramber tên girêdan hûn ê têbigihin.
- Di xwezayê de çend cureyên barê elektirîkê hene?
- Bandoriya li ser hev a cismên bi barê elektirîkê çawa ne?
- Potansiyel û herikîna elektirîkê çi ye? Bi kîjan amûran tên pîvan?



BANDORA ELEKTIRÎKÊ YA LI SER JIYANÊ

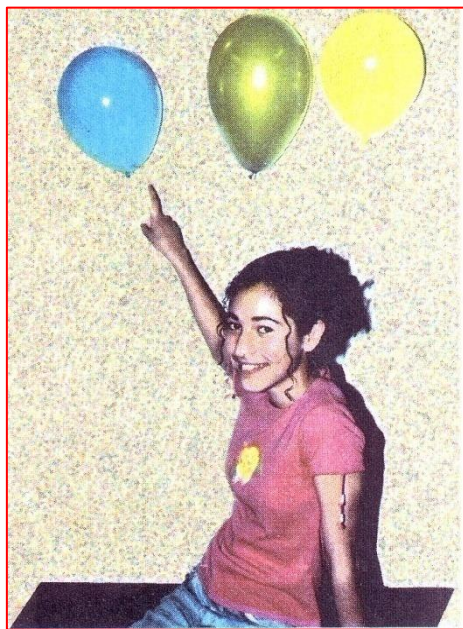
Peyva elektirîkê ji bo we, çi rave dike? Dema birûsk divede, we qet asîman çavdêrî kiriye? Hûn dihizirin ku birûsk û beledê di asîmanan de çawa çêdibin. Ger elektirîk nebûya, wê jiyana we çawa bihata guhertin? Elektirîk cureyeke enerjîyê ye û hûn wê her roj bi kar tînin.



A) ELEKTIRÎKA SEKINÎ

Nesrîn pîmpimokan bê ku heybera zeliqandinê bi kar bîne, weke di wêne de dikare bi dîwar ve bide rawestandî. Ev dibe ku ji bo we bê derfet bê dîtin. Lê hûn ê di vê beşê de fêr bibin ku ev bûyer bi elektirîka sekinî gengaz e.

Tevgerên rojane yê di mala we de çêdibin, bihizirin. Xwişka we bi mekîneya porzuhakirinê porê xwe zuha dike. Birayê we di televizyonê de bi xiroş li nûçeyan temaşe dike. Bavê we pantorê ku wê sibe li xwe bike, utî dike. Li aliyê din dayîka we kulîçeyên ku amade kirî dixê firnê de. Derdora we ji nişka ve tarî bû. Mekîneya porzuhakirinê, televîzyon, utî û firn di carekê de rawestiyên. Elektirîk qut bû!



Li gorî ku qutbûna elektirîkê qasî demjimêrekê jiyana we nerênî bandor dike, ger qet elektirîk nebûya, wê jiyana we çawa ba? Li mal, dibistan û derdora ku hûn lê jiyân dikin, navê hinek amûrên bi elektirîkê dixêbitin, binivîsin. Bihizirin hûn ji wan çawa sûdê dibînin. Bi vî awayî girîngiya elektirîkê ka jiyana we çawa hêsan dike, hûn ê baştir têbigihin. Bi mezinên xwe yê ku di demên elektirîk nedihat bikaranîn re bipeyivin û hêsanîyên ku elektirîkê çêkirî, carekê ji wan guhdar bikin.

Dema Bêrîtan bilûzeyaya xwe ji ber xwe dike, pêdihese ku porê wê, bi bilûzeyaya wê ve maye, dengên çirûskan dibihêze û pir matmayî dimîne. Ma we jî bûyereke weke vê jiyana kiriye? Ger di holeke tarî de li beramberî neynikê hûn bilûzeyaya xwe ji ber xwe bikin, bi vê qîçqîçê re hûn ê çirûskan jî bibînin.

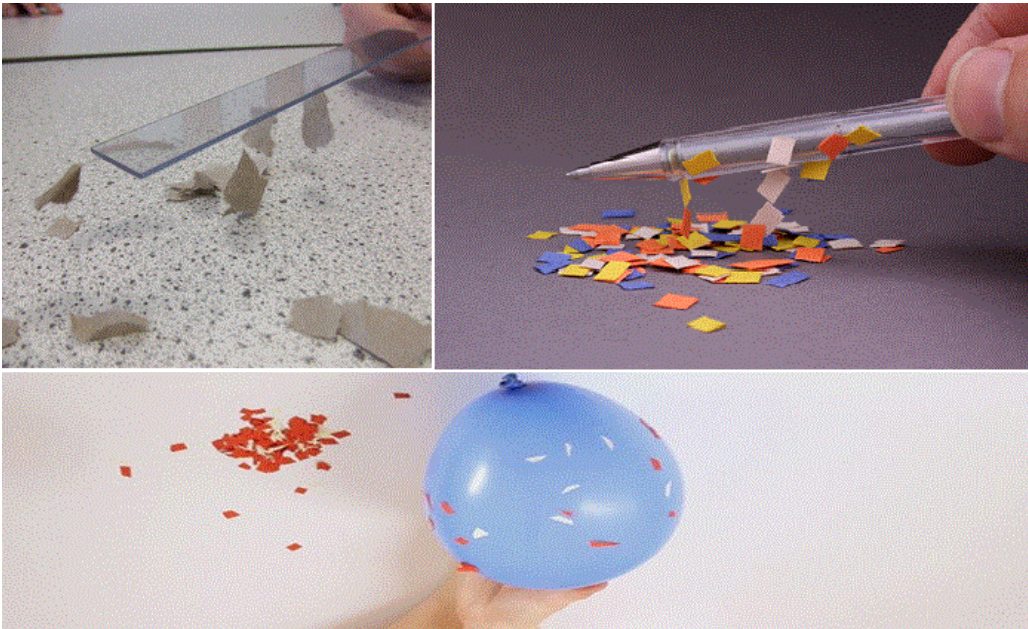
Dema hûn li maşîneyan siwar dibin an jî peya dibin, di navbera derî û destê we de, bi zimanê gel bandoriyeke ku weke “lêdana elektrîkê” tê zanîn we seh kiriye? Sedema van bûyeran çî ye?

Ji bo xebitîna amûrên weke radyo, televîzyon û sarinc hûn ji elektrîkê sûde digirin. Ma hûn dizanin ji bo kişandina parçeyên kaxezê biçûk jî, elektrîkê tê bikaranîn? Di çalakiyên elektrîkê de baldariyê bikin ku destên we û pêdiviyên hûn bi kar tînin zuha bin.

1. Ma Parçeyên Kaxezê Tevgerê Dikin?

Hûn ê bibînin ku hinek cismên bi cawê hirî yan jî armûş ve tînin hesûn taybetmendiyê baskêş çêkin. Ji bo vê em ceribandinekê çêkin. Ji bo ceribandinê pêwîstî bi van heye: Pênûsa xumav, pîmpimok, ta, parçeyên caw ên hirî û armûş, şivika cam, parçeyek kaxez.

1. Parçeyek kaxezê bi awayê parçeyên biçûk hûr-hûr bikin
2. Pîmpimokê pîf bikin û devê wê bi ta girêdin.
3. Pîmpimoka we pîf kirî nêzî parçeyên kaxezê yê biçûk ên we berê amadekirî bikin û çavdêriyê bikin.
4. Pîmpimokê yek xulkeyê bi cawê hirî ve hesû û piştê nêzî parçeyên kaxezê bikin û nêzî 5 xulkeyan çavdêriyê bikin.
5. Piştî ku we şivika cam û pênûsa xumavê jî weke pîmpimokê bi cawê hirî yan jî bi porê xwe ve hesû, nêzî parçeyên kaxezan bikin û çavdêrî bikin.



Nirxandin

1. Berî hûn pîmpimokê bi cawê hirî ve bi hesûn, dema we nêzî parçeyên kaxezê kirî, we çi çavdêrî kir?
2. Dema we pîmpimoka bi cawê hirî ve hatî hesûn nêzî parçeyên kaxezê yê biçûk kir, we çi çavdêrî kir? Dema hûn demekê rawestiyân, ma di çavdêriyên we de guherînek çêbû?
3. Dema we şivika cam û pênûsa xumavê bi cawê armûş ve hesû û nêzî parçeyên kaxezê kir, çi çêbû?
4. Dema cismên ji camê hatin çêkirin bi cawê armûş ve û cismên ji plastîkê hatin çêkirin jî bi cawê hirî ve bên hesûn, taybetmendiyeke çawa çêdikin?
5. Ma ev cism vê taybetmendiya bi hesûnê tê çêkirin, dikarin demeke dirêj biparêzin?

Encam: Êdî hûn dizanin ku cismên ji plastîkê hatin çêkirin bi cawê hirî û cismên ji camê hatin çêkirin bi cawê armûş ve bên hesûn taybetmendiya kişana parçeyên kaxezê yê biçûk çêdikin. Ev cism weke cismên bi elektirîk bûyî tèn binavkirin. Ev taybetmendiya bi hesûnê tê çêkirin, bi elektirîka sekinî re têkildar e.

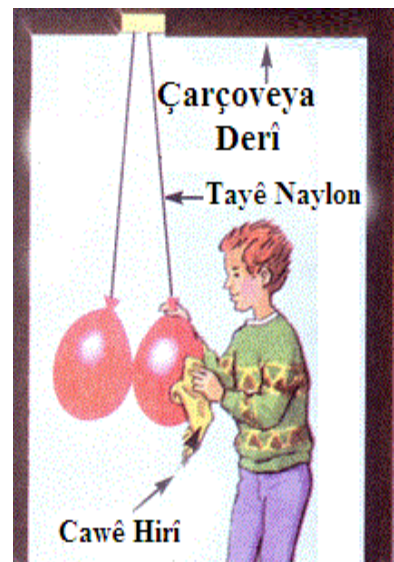
2. Di Navbera Cismên Bi Elektirîkbûyî De Kişandin û Dehfdan

Cismên we bi hesûnê bi elektirîkê bar kirî, we dît ku cismên sivik ên bi elektirîkê bar nebûyîn dikişîne. Gelo du cismên bi elektirîkê bar bûyî, hevdu çawa bandor dikin? Du pîmpimokên we bi elektirîkê bar kirî hevdu çawa bandor dikin? Ji bo vê em ceribandinekê çêkin. Ji bo ceribandîna pêwîstî bi van heye: Pîmpimok (2 lib), tayê naylon, şîrêz, parçeyeke cawê hirî.

1. Du tayên naylon ên di heman dirêjahiyê de qut bikin û bi awayekî ku di navbera wan de 2,5 cm navber çêbe, weke di awayê li kêlekê de bi çarçoveya derî ve bizeliqînin. Pîmpimokên ku we di heman mezinahiyê de pif kirî, bi seriyê tayan ve girêdin. Baldarî bikin ku pîmpimok di heman bilindahiyê de bin.

2. Ji bo hûn pîmpimokan bi elektirîk bikin, bi cawê hirî ve bi hesûn. Pîmpimokan serbest berdin û çavdêrî bikin.

3. Ji pîmpimokan yekê jêkin. Her du pîmpimokên ku yek di destê we de ya din daleqandî ye, ji nû ve bi cawê hirî ve bi hesûn û bi elektirîk bikin. Pîmpimoka di destê we de, hêdî hêdî nêzî pîmpimoka daleqandî bikin û bandorbûna di navbera wan de çavdêrî bikin.



Nirxandin

1. Dema we pimpimok bi elektirîk kir û berda, çi çêbû?
2. Dema we pimpimoka di destê xwe de nêzî pimpimoka din a daleqandî kir, pimpimoka we daleqandî çawa bandor bû?
3. Dema du cismên bi elektirîk bûyî yê ji heman heyberê hatin çêkirin bên nêzî hev, di navbera wan de çi cureya bandorbûnê çêdibe?
4. Dema hûn dûrahiya di navbera cismên bi elektirîk bûyî de kêmkirin, bandorbûyî çawa tê guhertin?

Encam: Bandorbûna di navbera pimpimokên ku we di çalakiya “pimpimokên hev dehf didin” de çavdêrî kir, bandorbûna di navbera du cismên bi elektirîkbûyî yê ji heman heyberê hatine çêkirin e? Ger cism ji heyberên cuda hatiba çêkirin, ma we yê karîbûya bandorbûneke weke vê yan jî cuda çavdêrî bikira? Hûn bersiva vê pirsê mereq dikin?

3. Dîtinên Destpêkê Yê Di Der Barê Elektirîkê De

Bijîşkê navdar û felsefevanê xwezayê William Gilbert (Wilyim Cîlbirt) di 24'ê Gulana sala 1544'an li Bêrîtanya (ingiltere) ji dayîk bûye û di 10'ê Kanûna sala 1603'yan de li bajarê Londonê ya Bêrîtanya jiyana xwe ji dest daye. Di roja me de weke bavê elektirîk û manyatîzmê tê naskirin. William Gilbert di pirtûkeke xwe de diyar kiriye ku Cîhan megnetîzeke xwezayî ye û tîra pûsulayê her dem cemsê megnetîk a Cîhanê nîşan dike. Kesê cara yekem diyar kirî ku tîra pûsulayê bakur û başûr diyar dike û di bin erdê de megnetîz heye, William Gilbert. Dîsa yek ji dîtinên wî yê girîng dîtina kehrîbarê ye. Kehribar di zimanê Yûnaniyan ê kevn de elektron e. William Gilbert rt cara yekem peyva elektirîk bi kar aniye. Di sala 1570'yî de William Gilbert çavdêrî kir ku gokên kehrîbar ên bi elektirîk kirî hevdu dehf didin, gokeke kehrîbar û gokeke cam jî hevdu dikşînin. Çavdêriyên xwe, bi îlham girtina ji elektronan weke elektirîk binav kir. Niha xwe weke xwendekarê William Gilbert bibînin û li bersivên pirsên li jêr bigerin.

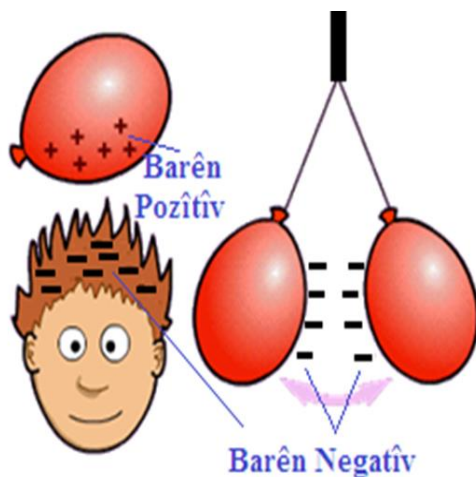


- Dema gokên kehrîbar bi elektirîk dibin, an jî bi kevilê mihê ve tîn hesûn, di kehrîbar û kevilê mihê de guherînen çawa çêbûn?

- Dema du gokên kehrîbar ên we bi elektirîk kirî hevdu dehf didin, çima gokên kehrîbar û cam hevdu dikîşînin?

4. Du Cureyên Barên Elektirîkê: Pozîtîv û Negatîv

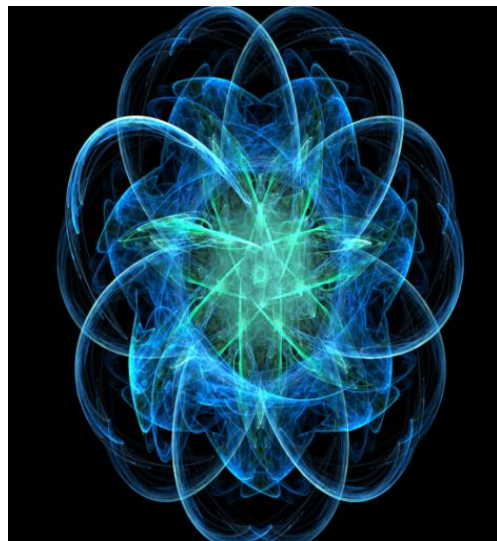
Çirçirokên aliyekê wê bi mû, aliye wê yê din girûz ên di pêlav, çente û cil û bergên we de heyî bihizirin. Hûn dizanin ku rûberên di du çêkerên cuda de, xwe bi hev ve girtinê didin pêkanîn. Ger ev rûber di çêkerekê heman cur de ba, ma dikarîbûn xwe bi hev ve bigirin? Di çalakiyên we çêkirî de, bandoriyên dehfdan û kişandinê yên di navbera hinek cismên ku we bi hesûnê bi elektirîk kirî, hat çavdêrkirin. Li gorî we sedema bandoriyên dehfdan û kişandinê çi ye? Sedema vê, ma dikare bi barên elektirîkê bê ravekirin?



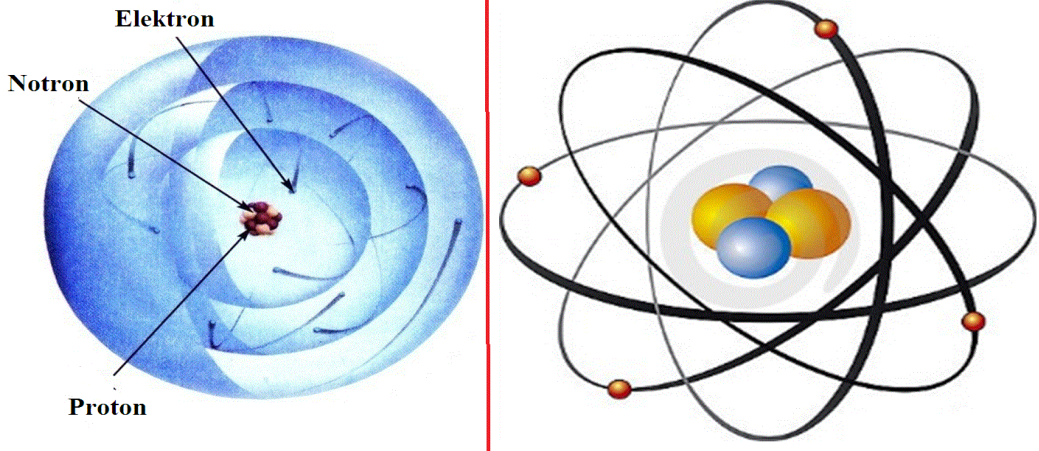
Barên Elektirîkê: Di navbera cismên ji heman heyberê hatin çêkirin dibin sedema bandoriya dehfdanê, di navbera cismên ji heyberên cuda hatine çêkirin de jî, dibe sedema bandoriya kişandinê. Yek cur bar, ma dikare bibê sedema du bandoriyên cuda. Zanistvanan diyar kirine ku di xwezayê de du cureyên barê elektirîkê yên bi navê pozîtîv (+) û negatîv (-) hene. Di çalakiya we çêkirî de dema we şivika plastîk bi cawê hirî ve hesû, şivika plastîk bi barê negatîv (-) bibar dibe. Dema we şivika cam bi cawê armûş ve hesû jî, şivika cam bi barê pozîtîv (+) bibar dibe.

5. Jêdera Elektirîkê: Menê Bingehîn Ê Heyberê-Atom

Di dawiya sedsala 19'an de zanistvanan piştrast kirin ku atom ji parçegokên pir biçûk pêk hatine. Di navenda her atomekê de tovîkek, di nava tovîkê de jî, parçegokên bingehîn ên bi navê proton û notron hene. Parçegokên din jî elektronên li derdora tovîkê ne. Elektron di nava van parçegokan de yên xwedî senga herî biçûk in. Ger em senga elektronê, bişibînin senga tebelekê, senga protonê dibe qasî senga 1840 tebelan. Ango senga elektronê, li gorî senga protonê pir biçûk e. Proton bi barê pozîtîv (+), elektron bi barê negatîv (-) û notron jî bêbar e. Di atomek notir de, hejmara proton û elektronan yeksan e.



Elektrîkbûna cisman bi elektronên ku di berê bingehîn ê heybera atoman de cih digirin re têkildar e. Di nava her heyberekê de, qasî em nikarin bijimêrin hejmarek zêde atom û di nava her atomekê de proton, notron û elektron hene. Ji bo ku cismek notir be, divê komkirina hejmara elektronan, yeksanî komkirina hejmara protonan be. Lê dema cism bi riyên cuda bi elektrîk dibin, ev yeksanî dikare xera bibe. Di xerabûna vê yeksaniyê de, elektron roleke girîng dilîzin.



6. Negatîv û Pozîtîv Barbûna Elektrîkê Ya Cisman

Niha hûn ê lêkolîn bikin ka di cismên we bi elektrîk kirî de, elektron erkekî çawa dilîze. Di wêneyên li jêr de barên pozîtîv û negatîv ji bo têgihîştina mijarê, bi awayê simbolîk hatine nîşankirin. Di rastiye de bi milyonan barên em nikarin bibînin hene.

a) Bi Hesûnê Negatîv Barbûna Şeyê Plastîk

Dema şeyê plastîk bi bilûzeya hirî ve bê hesûn, ji bilûzeya hirî elektronan distîne. Bi vî awayî di şeyê plastîk de hejmara elektronan ango hejmara barên negatîv zêde dibe. Ji ber di şeyê plastîk de, hejmara giştî ya elektronan ji hejmara protonan zêdetir e, dikeve rewşa bi barê negatîv. Baş e, di bilûzeya hirî de çi çêdibe? Di bilûzeya hirî de barê negatîv kêmtir dibe. Ji ber ku barên pozîtîv ji barên negatîv zêdetir in, bilûzeya hirî pozîtîv bibar dibe.

Berî hesûnê

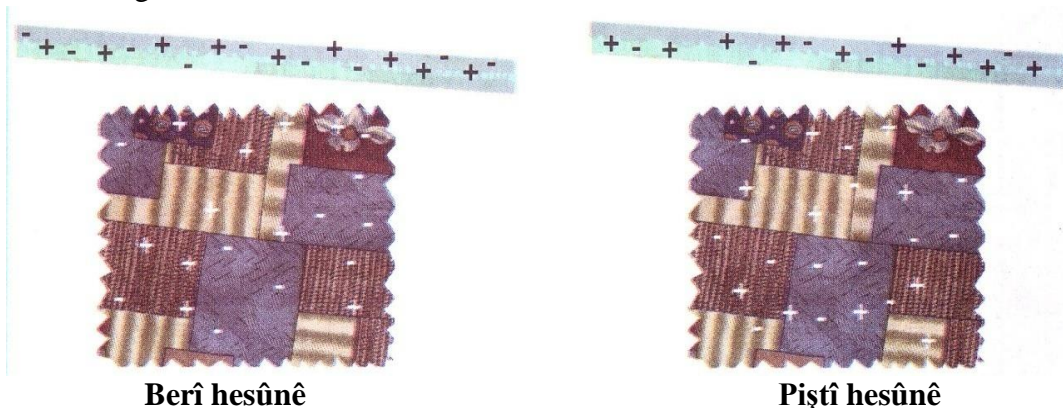


Piştî hesûnê



b) Bi Hesûnê Pozîtîv Barbûyîna Şivika Cam

Dema şivika cam bi cawê armûş ve tê hesûn, elektronan dide cawê armûş. Di şivika cam de, ji ber ku hejmara giştî ya elektronan, ji hejmara protonan kêmtir e, dikeve rewşa bi barê pozîtîv. Baş e, di cawê armûş de çi çêdibe? Di cawê armûş de ji ber ku barên pozîtîv, ji barên negatîv kêmtir e, dikeve rewşa bi barê negatîv.



Berî hesûnê

Piştî hesûnê

Di encama van ceribandinan de hûn dikarin bêjin, “dema cismên ji plastîkê hatin çêkirin bi cawê hirî ve bê hesûn negatîv, cismên ji camê hatin çêkirin bi cawê armûş ve bê hesûn jî, pozîtîv bar dibe. Du pimoimokên ku bi hesûna cawê hirî re negatîv bar bûne û du şivikên cam ên bi cawê armûş ve hatin hesûn hevdu dehf didin. Pimoimoka bi barê negatîv û şivika cam a bi barê pozîtîv hevdu dikişînin. Li gorî vê, cismên bi heman barê elektrîkê hevdu dehf didin, lê cismên bi barên dijber hevdu dikişînin.

7. Elektirîkbûyîna Bi Dayîna Pê Re

Dema hûn cismekî germ demeke diyar bi cismekî sar ve bikin, wê germahiya her du cisman yeksanî hev bibin, hûn dizanin ku ji cismên germ ber bi cismên sar ve herikîna têhnê çêdibe. Bi awayekî dişibe vê, dema cismekî bibar dikeve li ser cismekî bêbar, ma di navbera wan de herikîna bar çêdibe? Cismekî notir, ma dikare tenê bi hesûnê bi bar bibe? Dema cismekî bielektirîkbûyî bê dayîn bi cismekî notir re, çi çêdibe? Ji bo vê em ceribandinekê çêkin.

Amûrên Ji bo ceribandinê pêwîstî: Parçeyên cawê hirî û armûş, parçeyek bafûna tenik, ta, parçeyên girêdanê (2 lib), şivika alîkar (4 lib), lingê kovik (2 lib), şivika plastîk, şivika cam.

1. Bi parçeyên girêdanê, şivika alîkar û lingê kovik sazûmaniya daleqandî ya di awa de saz bikin. Ji parçeya bafûn du gokên biçûk çêkin û bi ta weke di awa de bi şivika alîkar ve daleqînin.



2. Şivika plastîk bi cawê hirî ve bihesûn, bielektirîk bikin û bidin bi goka bafûn a daleqandî re. Şivika cam jî bi cawê armûş ve bihesûn, bielektirîk bikin û bidin bi goka bafûn a din re .




Nirxandin

1. Dema we şivika plastîk û cam a bi elektirîk bûyî da bi goka bafûn re, we çî çavdêrî kir?
2. Hûn dikarin tevgera goka bafûn a notir, piştî dayîna bi şivika cam û plastîk ên bi elektirîkbûyîn re çawa rave bikin?


Encam: Dema we şivika cam an jî plastîk ên bibar da bi goka bafûn a notir re, we hêla ku gok jî bi bar bibe. Ji bo elektirîkbûyîna bi dayîna pê re çawa çêdibe bê têgihîştin, awayên li jêr lêkolîn bikin. Hûn fêr bûn ku cism bi hesûnê û bi dayîna pê re dikarin bi elektirîk bibin.

Goka Bi Barê Negatîv  **Goka Notir** 

Rewşa gokan a beriya dayîna bi hev re



Dema goka bi barê negatîv ji goka notir re tê dayîn bar di navbera her du gokan de weke hev parve dibe û goka notir jî bi heman barî bi bar dibe.



Rewşa gokan a piştî dayîna bi hev re.

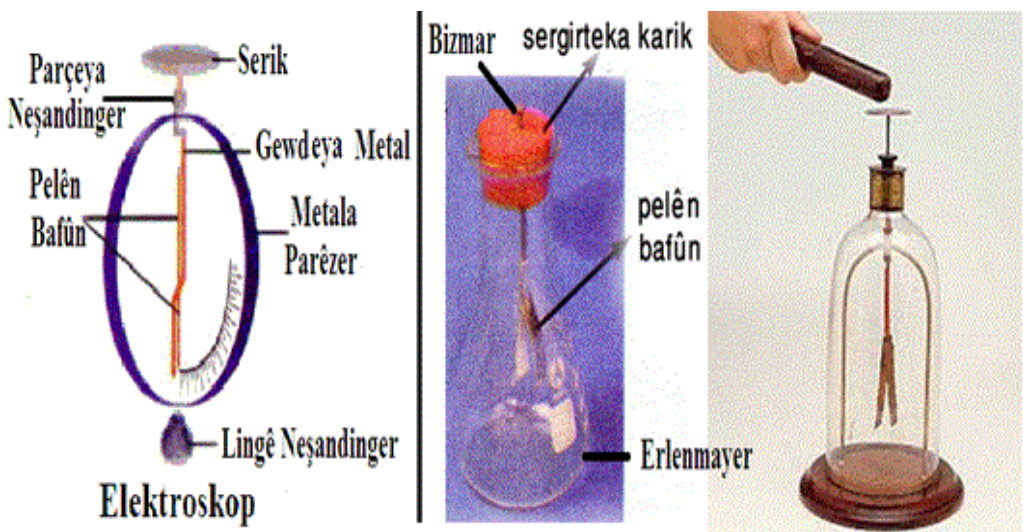
8. Elektroskop

Cismek bibar e yan na, ger bibar be hûn ê çawa têbigihin, bi kîjan cureya barê elektrîkê bar kiriye? Zanistvan ji bo ku vê têbigihin, amûra bi navê elektroskop pêş xistine.

Elektroskopek çawa tê çêkirin û çawa tê bikaranîn? Ji bo vê em ceribandinekê çêkin.

Amûrên Ji bo ceribandinê pêwîstî: Parçeyên caw ên hirî û armûş, erlenmayer (Şûşeya ceribandinê), sergirteka karik, bizmarê hesin, parçeyek bafûna tenik, ta, şivika plastîk, şivika cam

1. Bizmêr bixin sergirteka karik.
2. Ji parçeya bafûna tenik du şelîtên zirav ên di heman dirêjahiyê de qut bikin, bi ta bi seriyê bizmêr ve girêdin.
3. Bi awayê ku parçeyên bafûnê bikevin hundirê erlenmayerê sergirteka karik bixin devê erlenmayerê.
4. Beriya hûn şivika plastîk bibar bikin, bidin bi serê bizmêr re û pelên bafûnê çavdêrî bikin.
5. Dema hûn şivika plastîk bi cawê hirî ve dihesûn, hevaleyê we jî bila şivika cam bi cawê armûş ve bihesû.
6. Şivika plastîk a bi elektrîkbûyî bidin bi seriyê bizmêr re û pelên bafûnê çavdêrî bikin. Piştî wê şivika cam a ku hevalê we bar kirî, bidin bi seriyê bizmêr re û pelan cardin çavdêrî bikin.
7. Hemû karanînen we çêkirî bi elektroskopa di labaratuwara xwe de jî biceribînin.
8. Şivika cam an jî plastîk ên ku we bi elektrîk bar kirî bê ku bê dayîna bi seriyê elektroskopê re nêzîk bikin û çavdêrî bikin.



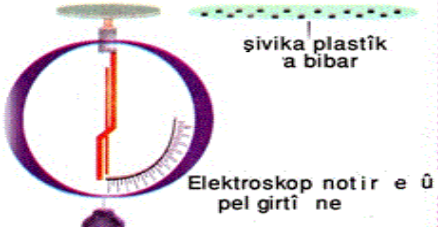




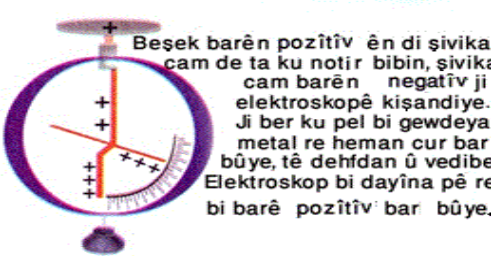
Nirxandin:

1. Dema we şivika plastîk beriya ku bar bikin û piştî ku we negatîv bar kir û da bi seriyê bizmêr re, we di pelên bafûn de çi çavdêrî kir?
2. Dema we şivika cam a ku hevalê we bar kirî, da bi seriyê bizmêr re, we çi çavdêrî kir? Dema hûn vê çavdêriya xwe şirove dikin, bipejirînin hûn barê şivika cam nizanin.
3. Ma dema we heman karanîn bi elektroskopê di labartuwarê xwe de çêkir, hûn gihîştin encamên dişibin van?
4. Dema we şivika cam an jî plastîk ên ku we bi elektrîk bar kirî, bê ku bê dayîna bi seriyê elektroskopê re, we nêzîk kir, we çi çavdêrî kir?
5. Bi karanîna elektroskopê, hûn ê çawa fêr bibin ku cismek bi bar e yan na, ger barkirî be zayenda barê wê çi ye?

Encam: Dema cismek, tê dayîna bi seriyê elektroskopek notir û pelên wê navebin, nîşan dike ku cism ji aliyê elektrîkê ve notir e. Baş e, cureya barê cismekî, yekcarê bi dayîna bi seriyê elektroskopeke notir re, hûn dikarin têbigihin? Ji bo têgihîştina vê, divê elektroskop destpêkê pozîtîv an jî negatîv bibar bibe. Ev karanîn çawa çêdibe, li jêr hatiye dayîn.

Negatîv barbûna elektroskopê

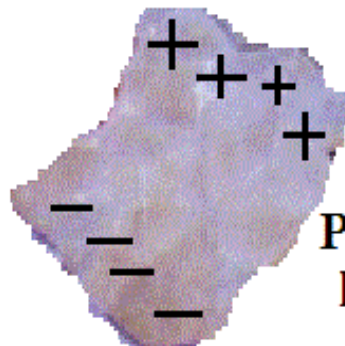
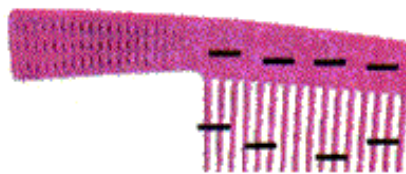
Pozîtîv barbûna elektroskopê

9. Elektirîkbûna Ji Dûr Ve û Bi Bandorbûnê

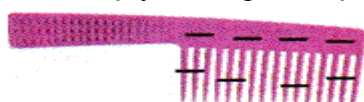
We dîtîbû ku şeyê bi elektirîk bûyî parçeyên kaxezê çawa dikişîne. Tevî ku we parçeyên kaxezê bi elektirîk bar nekiribû jî lê cardin ji aliyê şeyê plastîk ve dihatin kişandin. Ma hûn dikarin sedema pêkhatina vê kişandinê bêjin?

Dema me şeyê plastîk ê bar bûyî nêzî parçeyên kaxezê kir, barên negatîv ên di seriyê wê de, barên negatîv ên di parçegokên kaxezan de dehfîdîdî. Bi vî awayî, beşa dûrî şe ya parçegokên kaxez dibe negatîv, beşa wê ya nêzî jî dibe pozîtîv. Dema şeyê bi barê negatîv van barên pozîtîv dikişîne, parçegokên kaxez ber bi şe ve tê kişandin.

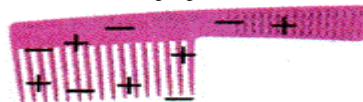


Parçeya
kaxez

Dema em şeyê bi negatîv û şeyê bêbar nêzî hev bikin, wê çi çêbe?

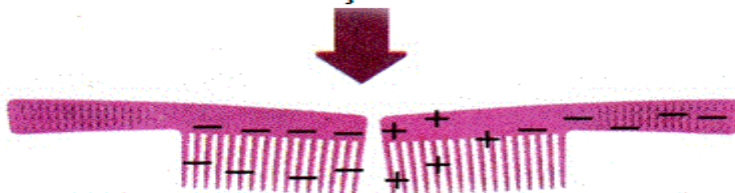


Şeyê bi barê Negatîv



Şeyê Notir

Dema her du şe nêzî hev tê kirin



Şeyê bi barê negatîv elektronên di nava şeyê notir de dehfîdîdî. Bi vê çendê beşe nêzî şeyê bi barê negatîv ê şeyê notir pozîtîv û beşa dûrî jî bi negatîv bi bar dibe.

10. Heyberên Şandinger û Neşandinger

Ma we kabloyeke elektirîkê lêkolîn kiriye? Ma hûn dizanin heybera plastîk a ji derveyî kabloyê û têla sifir a di hundirê wê de bi çi armancê tê bikaranîn? Di çalakiyên ku we di der barê elektirîka sekinî de çêkir, we şivika cam û plastîk bi kar anî. Ger li şûna van we şivika sifir an jî hesin bi kar anîba, wê çi çêbûya? Di çalakiya berî vê ya ku we elektirîkbûna bibandorî çavdêrî kir de, ma rewşeke cuda bala we kişandibû?

Çima we li wê derê bizmarê hesin bi kar anî, hûn ê piştî çêkirina çalakiya li jêr baştir têbigihêjin. Ma hemû cism dikarin bi elektîrîkê bibar bibin? Ji bo vê em ceribandinekê çêkin. Ji bo ceribandinê pêwîstî bi van heyê: Lepikê lastîk, parçeyek cawê hirî, parçeyek bafûna tenik, ta, parçeyên girêdanê, şivika alîkar (2 lib), lingê kovik, şivika hesin, şivika plastîk

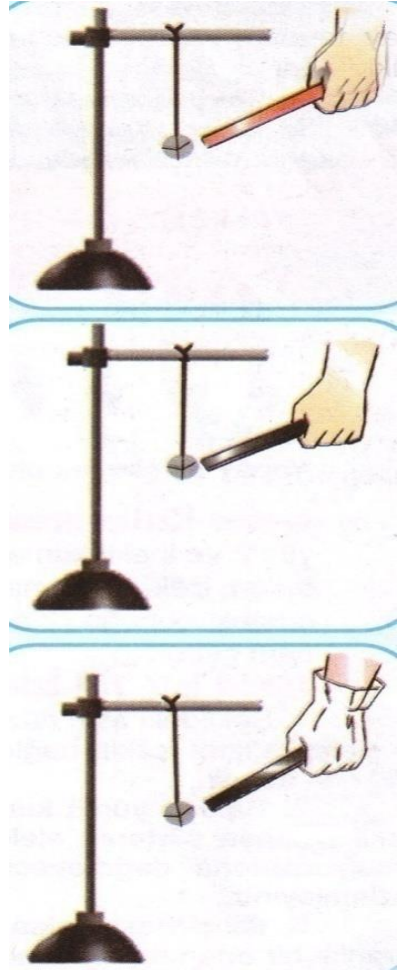
1. Bi parçeyên girêdanê, şivika alîkar û lingê kovik sazûmaniya daleqandî ya di awa de saz bikin.

2. Ji parçeya bafûna tenik gokeke biçûk çêkin û bi ta weke di awa de bi şivika alîkar ve daleqînin.

3. Destpêkê şivika plastîk a we bi cawê hirî ve hesû û bi elektîrîk kir nêzî goka bafûn bikin. Çavdêriyên xwe binivîsin.

4. Şivika hesin a bi cawê hirî ve hatî hesûn, nêzî goka bafûn a daleqandî bikin û çavdêriyên xwe binivîsin.

5. Vê carê lepike plastîk bixin destê xwe, şivika hesin bigirin û bi cawê hirî ve bihesûn. Piştê şivika hesin nêzî goka bafûn bikin. Çavdêriyên xwe binivîsin.



Nirxandin

1. Dema we şivika plastîk a bi elektîrîk bûyî nêzî goka bafûn kir, we çî çavdêrî kir?

2. Dema we şivika hesin a bi cawê hirî ve hesûyî nêzî goka bafûn kir, çî çêbû?

3. Dema we şivika hesin a ku we lepike xist destê xwe û bi cawê hirî ve hesûyî nêzî goka bafûn kir, we çî çavdêrî kir?

4. Piştî we şivika hesin bi cawê hirî ve hesû, bi lepike û bê lepike we girt û nêzî gokê kir, hûn dikarin rewşa gokê çawa rave bikin?

Encam: Elektron di nava hinek heyberên weke şandîger hatine binavkirin, bi hêsanî tevdigerin. Lê di hinek heyberan re bi zorê derbas dibin an jî qet derbas nabin. Ev heyber jî neşandîger in. Heyberên weke hesin û sifir şandîger in, lê plastîk, cam û texte heyberên neşandîger in. Laşê me şandîger e. Barên elektîrîkê yê bi hesûnê derbasî şivika hesin bûyî, ger bi destê tazî bê girtin, wê ji laşê we derbasî erdê bibe. Ger di destê we de lepike plastîk hebe, elektron wê li ser şivika hesin bimîne. Hûn fêr bûbûn elektroskop çawa û ji bo çî tê bikaranîn. Ma hûn niha dikarin bêjin sedema hinek parçeyên elektroskopa di laboratuwara we de şandîger hinek jî neşandîger in?

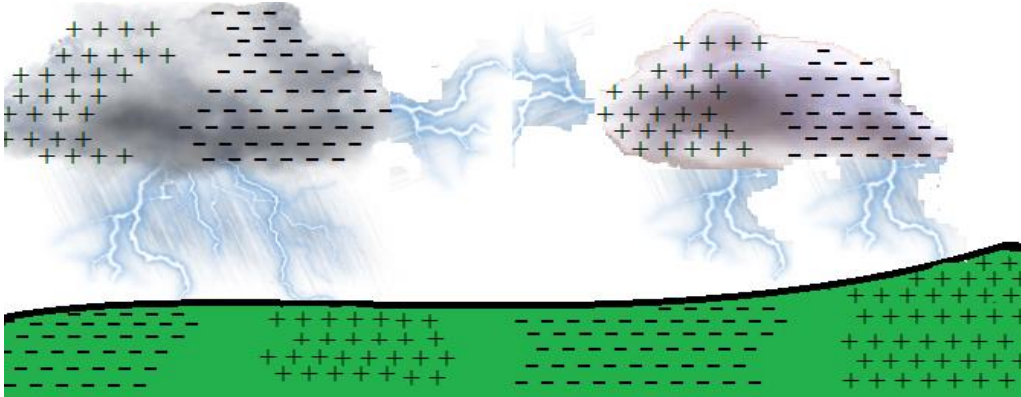
11. Di Atmosferê De Elektirîkbûna Xwezayî: Birûsk û Beleda

Di şeveke zivistanê de hûn xwe amade dikin ku rakevin, dema dengê dilopên baranê li pencera we dide, guhdar dikin di carekê de oda we bi tevahî ronî bû û we dengê metirsî bihîst. Ma sedema şewqa ku kêliyekê odeya we ronî kirî û dengê tundiya pey wê re hatî, hûn qet hizirîne? Dema cismên bi barên elektirîkê yê dijber baş nêzî hev werin kirin, çêbûna çirûsk û qiçqiça pêk tê nîşan dikin ku elektronên di cismên bi barê negatîv de, xwe diavêjin cismên bi barê pozîtîv. Di hinek rewşan de, xweavêtina barê elektirîkî weke hêdî û bêdeng çêdibe, lê di hinek rewşan de pir bi tundî jî çêdibe.

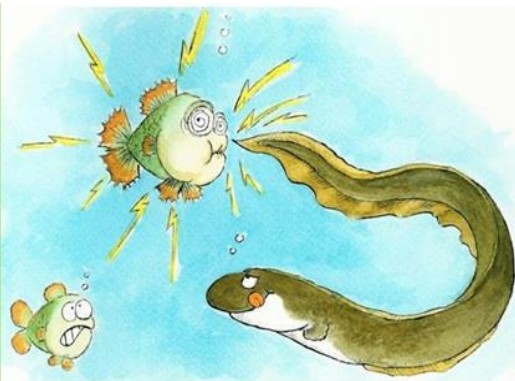


Di asîman de ewrên ku bi bandoriya bayê tevger dikin, bi hevdu ve tèn hesûn an jî li hev dikevin û bi elektirîk bar dibin. Ger ewrên bi barên dijber baş nêzî hev bibin, xweavêtina bar a weke valabûna elektirîkê tê binavkirin pêk tê. Di vê demê de şewqek dijwar a bi navê beleda tê dîtin. Dengê ku piştê tê bihîstin jî xurîna asîman e. Di dema valabûna elektirîkê ya ku dibe sedema beleda û birûskê de hewa ji hev diçe, sedema dengê ku ji xurîna asîman de derdikeve, ev jihevçûna hewayê ye. Xweavêtina bar ne tenê di navbera ewrên bi barên dijber de ye, dikare di navbera rûerd û ewrên bibar de jî çêbe.

Ewrên bi barên negatîv ger nêzî rûerdê be, hinek cihên li rûerdê bi bandorî dijber bar dikin. Ger ewr gelekî nêzî erdê bibe, di navbera ewr û erdê de valabûna elektrîkê çêdibe. Ev bûyera valabûna elektrîkê ya di navbera ewr û erdê de weke birûsk tê zanîn. Li cihên bilind ên weke minare, dar, banê xaniyan û zinaran, ketina birûskê dibe zêdetir be. Di hewayên biewr û bibaran de yên nêzî van cihan bûyîn an jî li bin û li ser van cihan sekinîn dibe ku bi metirsî bin.

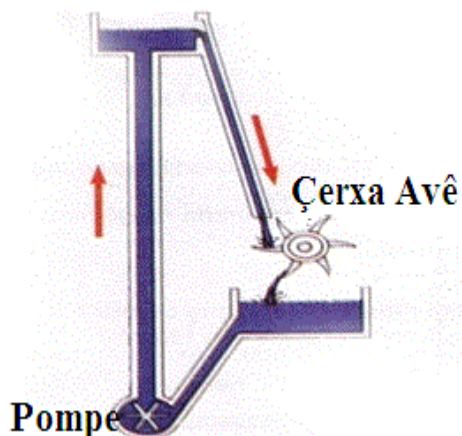


Riyeke parastina ji birûskê, li avahiyên bilind paratoner tê bicihkirin. Paratoner avahiyên derdorê jî diparêzin. Paratoner ji şivikeke metal a serî zirav, têlek û ji lewheyeke şandinger pêk tê. Şivika metal a serî zirav, li xala herî bilind a avahiyê tê bicihkirin. Seriyê din ê têla şandinger a ku girêdayî şivika metal e, bi lewheya şandinger ve tê girêdan û tê binaxkirin. Barên elektrîkî yên di ewran de, destpêkê derbasî şivika metal, ji wê derê jî bi têla şandinger derbasî axê dibe. Ji derveyî beledê û birûskê gelek cureyên elektrîka xwezayî hene. Şandinên di laşê me de, bi siniran bi awayê xweavêtina elektrîka biçûk tê şandin. Dilê me jî bi alîkariya sînyalên elektrîkê lê dide. Hinek zindî elektrîka di laşê xwe de hildiberînin, ji bo berê xwe dîtin û xweparastinê bi kar tînin. Marmasî qasî ku karibe masiyekî pir mezin bikuje, dikare elektrîkê hilberîne. Ji derveyî marmasî hinek masiyên din jî hene dikarin elektrîkê hilberînin.



B) ELEKTIRÎKA DIHERIKE

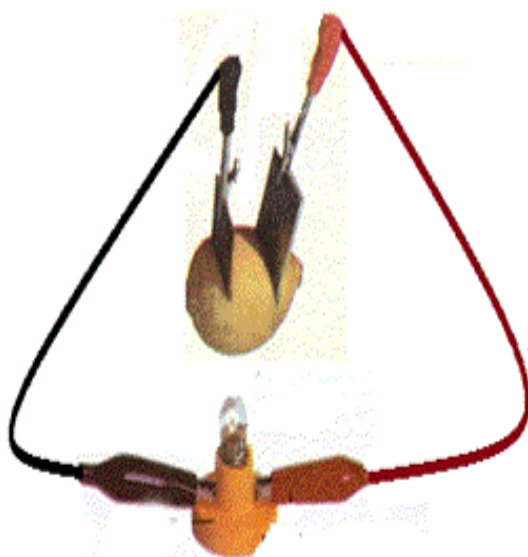
Hûn fêr bûn ku, dema hûn du cismên di barên dijber de bidin bi hev re, di navbera wan de derbasbûna bar çêdibe. Ger hûn heman cisman bi têleke şandinger bixin yek, di navbera cisman de herikîna bar çêdibe. Lê ev herikîna bar pir kin didome. Ji elektirîka diherike, tenê dema em herikîna bar herdemî bikin, em dikarin sûdê jê bigirin. Di awayê li kêlekê de herdemî kirina herikîna avê bi pompeyê tê pêkanîn. Gelo herdemî kirina herikîna bar çawa pêk tê?



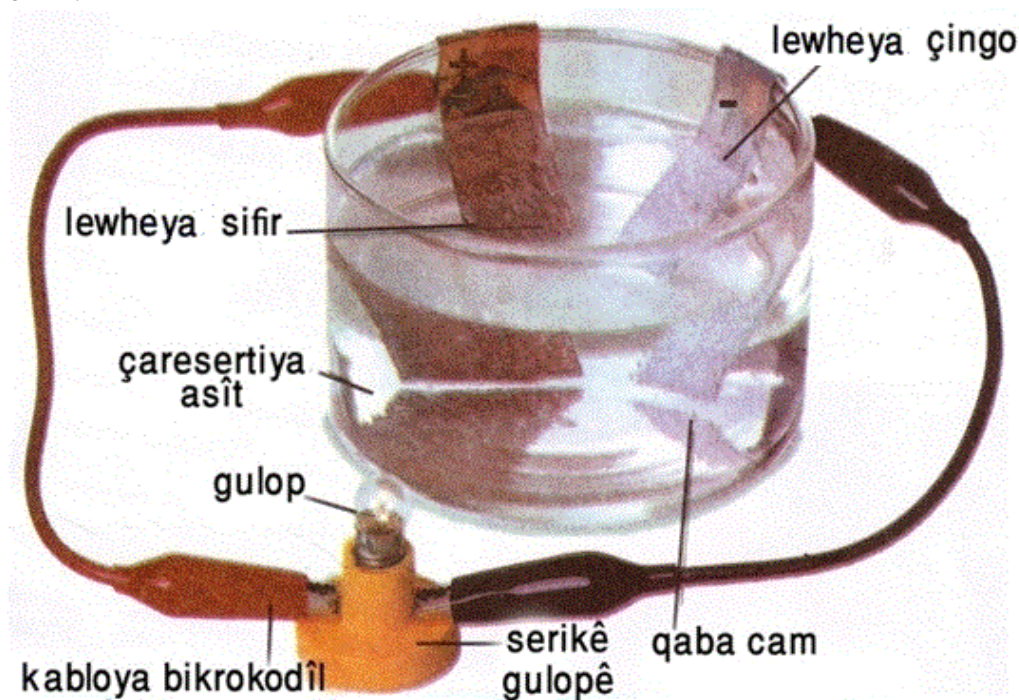
1. Em Pîlê Çêkin

Bi sûdgirtina ji du parçeyên metal ên cuda û çaresertiyek asît, ma hûn dikarin gulopê pêxin? Ji bo vê em ceribandinekê çêkin.

Amûrên ji bo ceribandinê pêwîstî: Lewheyêke çingo û yek sifir ên di bejnên (4 cm x 10 cm) de, kaxeza zempereyê, qaba cam, çaresertiya asîta sulfurîk a hatî biavkirin, kabloyên bi krokodîl, gulopeke (2,5 V- 0,3 A) û serikê wê, şivika cam, dilopdank, leymûn, demjimêr. (Krokodîl: ji bo parastina parçeyên taybet (serik) ên dikevin seriyên kabloyan e.



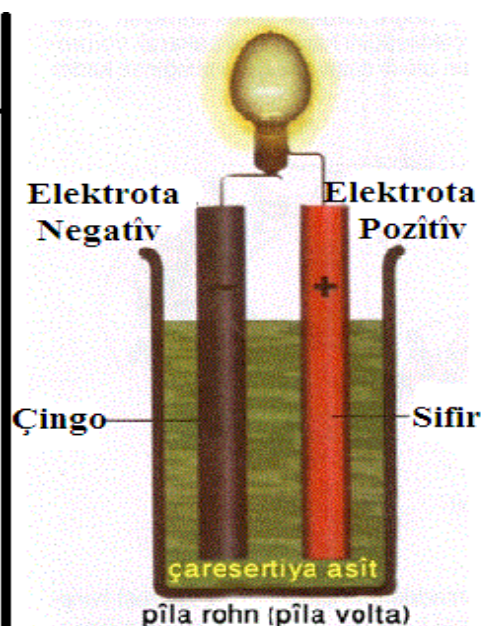
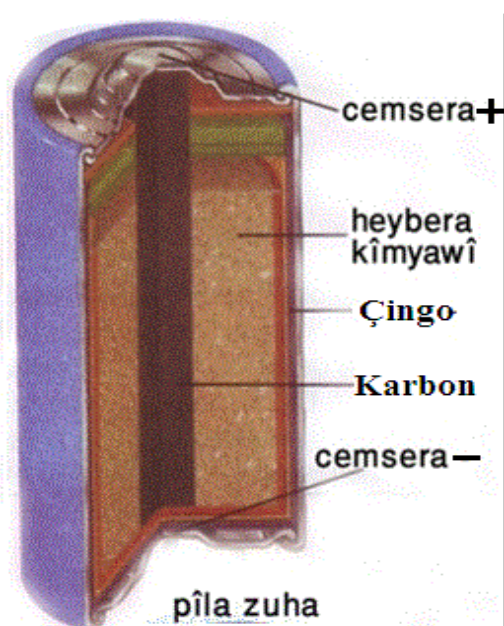
1. Beriya ku hûn sazûmaniya di awa de çêkin, bi kaxeza zempreyê lewheyên çingo û sifir zempere bikin û paqij bikin.
2. Avê heya nîvê qaba cam bixinê û 10-15 dilopên çaresertiya asîta sulfurîkê bidilopînin.
3. Lewheyên çingo û sifir noqî çaresertiyê bikin.
4. Weke di awa de seriyên lewheyên ên ji derve mayîn bi alîkariya kabloyên bikrokodîl bi serikê gulopê ve girêdin. 10-15 xulkeyan gulopê çavdêrî bikin.
5. Lewheyên çingo û sifir bixin nava leymûnê de û ceribandina li jor dubare bikin.



Nirxandin:

1. Piştî ku we kablo bi seriyê gulopê ve girêda û 10-15 xulkeyan şopand, we çi çavdêrî kir?
2. Dema we di ceribandinê de li şûna çaresertiya asîtê a hatî biavkirin leymûn bi kar anî û çêkir, we çi çavdêrî kir?
 1. Di vê ceribandinê de ji bo pêxistina gulopê enerjîya pêwîst ji ku derê hatiye bidestxistin?
 2. Ger hûn fenereke dest herdem vekirî bihêlin, pîl nêzî çiqas demê xilas dibe?
 3. Ma pîla we di vê ceribandinê de çêkirî, dikarîbû demê dirêj bi kar bînin?
 4. Li gorî we pîla ku we ji du metal û çaresertiyek asît çêkirî, ji bo karanîna destdayî ye, çima?

Encam: We bikaranîna du metalên cuda û çaresertiyek asîd pîleke rohn (pîla volta) çêkir. Di vê sazûmaniyê de metal weke elektrot, çaresertiya asîd jî weke elektrolît tê binavkirin. Elektrotan û elektrolît bi hev re bi awayê kîmyawî bandor dibin. Di encama vê bandorbûnê de, yek ji elektrotan pozîtîv, a din negatîv bar dibe. Ji elektrotên çingo û sifir, elektrota pozîtîv barbûyî cemsêra pozîtîv a pîlê, ya negatîv barbûyî jî cemsêra negatîv a pîlê pêk tîne. Pîlên rohn tevî bi hêsanî têne çêkirin jî, ji ber ku hilgirtina wê zor e, di jiyana rojane de nayê bikaranîn. Di jiyana rojane de piranî pîlên tîn bikaranîn, pîlên zuha ne. Rêgeza xebitîna pîlên zuha jî, bi pîlên rohn re heman e. Di pîla zuha de elektrota negatîv şivika çingo û elektrota pozîtîv jî şivika karbon (grafît) e.

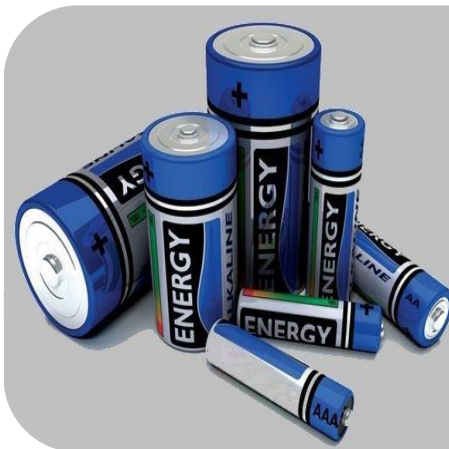


Alessandro Volta: Fîzîkvanê Îtalî ku bi dîtina pîlê navdar e, di 18'ê Sibata sala 1745'an de li bajarê Coma yê Îtalyayê ji dayîk bûye û 5'ê Adara sala 1827'an jiyana xwe ji dest daye. Li ser gazên kîmyawî pir xebat meşandiye û di sala 1794'an de pîla kîmyawî çêkiriye. Potansiyela elektrîkê û barê elektrîkê cuda cuda lêkolîn û keşf kiriye ku di navbera wan de girêdanek heye. Ji ber vê yekê mena potansiyela elektrîkê weke volt hatiye binavkirin. Di zanîngehê de bûye pisporê fîzîkê û derdorê çil salan mamostatî kiriye.



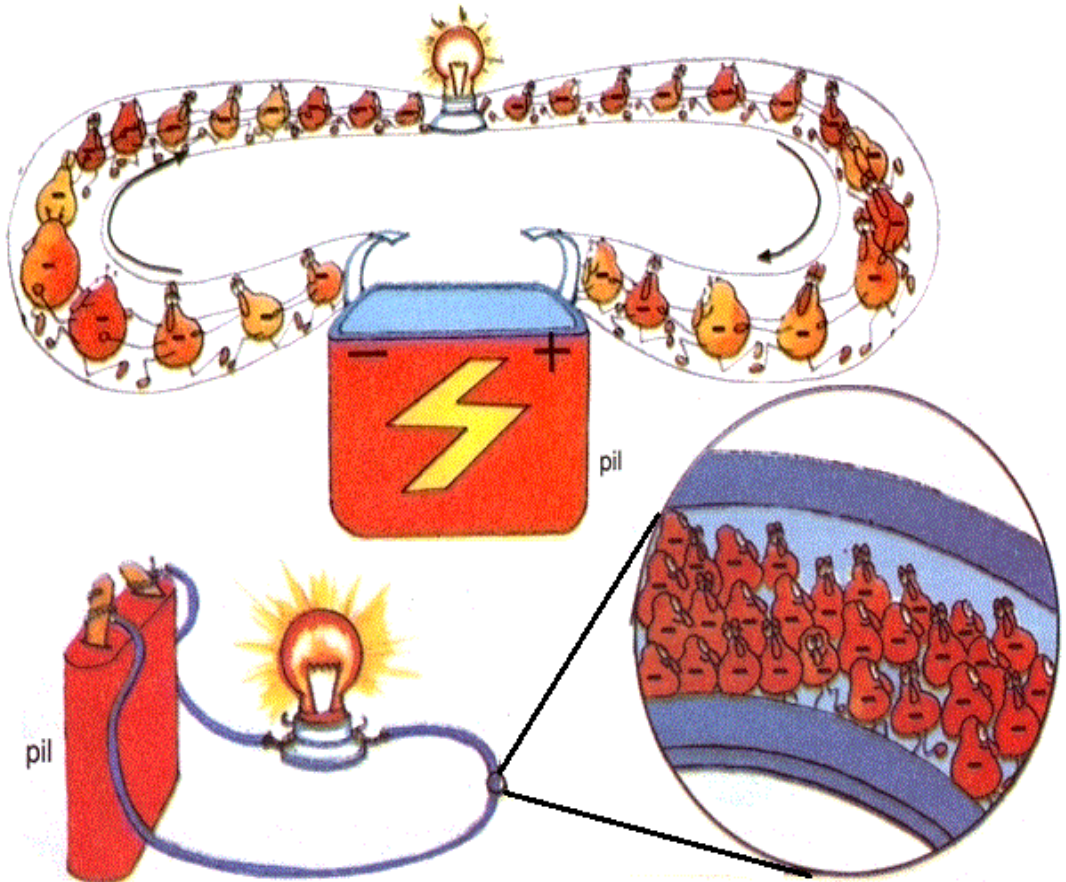
2. Hinek Cureyên Pîlan û Cihên Karanîna Wan

Hûn fêr bûn ku bi noqê nava çaresertiya asît an jî leymûnê kirina lewheyên sifir û çingo pîlek tê çêkirin. Hûn dizanin pîla leymûnê demeke pir kin herikînê dide dewreyê. Ji bo ku pîl ji bo bikaranîna destdayîbin, pêwîst e temendirêj û bi hêsani bîn hilgirtin. Hûn dizanin pîla Volta ya ku bi noqkirina elektrotan li nava çaresertiya asît pêk tê, li gorî pîlên leymûn demeke dirêjtir herikînê didin. Lê şewqa gulopa bi cemserên wê ve hatî girêdan, piştî demekê kêmbibe û vedimire. Ev rewş nîşan dika ku pîl xilasbûye. Di lebaratuwaran de pîlên cuda tên çêkirin. Lê pîlên ku em di jiyana rojane de bi kar tînin, pîlên zuha ne. Rêgeza xebitîna pîlên zuha, bi pîlên rohn re heman e. Ji ber ku pîlên zuha biçûk in û bi hêsani tên hilgirtin, di amûrên biçûk ên bi elektrîkê dixebitin ên weke: radyo, teyîb, fenera dest, pêlîstokên bipîl, mekîneya wênekişandinê, demjimêr, bêtêl û telefon de pir tên bikaranîn. Piştî pîl xilas dibin, piranî careke din nayên bikaranîn. Lê di hinek pîlan de, bûyerên kîmyawî yê herikîna elektrîkê çêdikin, dikarin berevajî bîn zîvirandin. Pîlên wiha weke akumulator (aku) jî tê binavkirin, ev pîl ên ku dikarin bîn dagirtin in. Dema ev pîl xilas dibin, bi jêdereke herikîna elektrîkê ve tên girêdan û ji nû ve tên dagirtin. Amûrên ku di dagirtina pîlan de tên bikaranîn, amûrên şarjê ne. Pîlên tên dagirtin û yê herî zêde tên bikaranîn, pîlên nîkelkadmiyûm in. Ev pîl xwedî potansiyeleke nêzî 1,2 volte û 1000 caran dikarin bîn dagirtin. Demên dagirtinê ji 2 demjimêran heya 14 demjimêran tên guhertin. Ev pîl, di telefonên berîkê, mekîneyên wênekişandinê, mekîneyên tiraşê, laptop, pêlîstok, radyo û teyîban de tên bikaranîn. Di maşînan de jî gelek parçeyên bi akuyê dixebitin hene. Akumulator ne tenê di maşînan bi mator ên bejahîyê de: di balafir, santralên telefonan û keştiyên bin av de jî tên bikaranîn. Di piraniya pîlan de, enerjîya kîmyawî ji enerjîya elektrîkê re tê vegerandin. Lê pîlên ji hinek heyberên nîv şandinger ên weke sîlîsyûm hatin çêkirin hene, dema ku şewq dikeve li ser wan, taybetmendiya pîlê çêdikin. Ev pîl, pîlên rokê jê re tê gotin. Di mekîneyên hesabê, peykê esmanî û rawestgehên fezayê de tên bikaranîn.



3. Berê Herikîna Elektronan

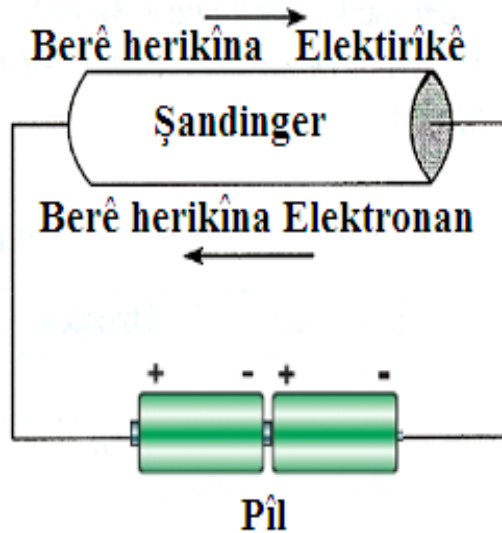
Di awayê jêr de sazûmaniya ji pîl, gulop û kabloyên girêdanê pêk hatiye, hatiye nîşankirin. Di nava têla şandinger de zindiyên ku ji cemsêra negatîv a pîlê ber bi cemsêra pozîtîv ve hevdu dehf didin û bi pêş de diçin, elektronan nîşan dikin. Di rastî de elektron bi qasî em nabînin biçûk in û bi qasî em nikarin xeyal bikin jê bilez in.



Kabloyên girêdanê ji heyberên şandinger têne çêkin. Di atomên heyberên şandinger de, elektronên dikarin serbest tevgerê bikin hene. Ev elektron, ger di bin bandoriya hêzeke elektrîkî de bimînin, dikarin hevdu dehf bidin û tevgerê bikin. Di sazûmaniya jor de, elektronên serbest ên di nava kabloya şandinger de, bi bandoriya Hêza elektrîkî ya ku ji enerjîya pîlê çêdibe tevgerê dikin. Ev elektron, heya ku sazûmanî xera nebe û pîl xilas nebe, ji aliyê elektrota negatîv a pîlê ve tînin dehf dan. Elektrota pozîtîv jî, elektronan dikişîne û ji tevgera wan re dibe alîkar. Bi vî awayî tevgera hevdu dehf danê elektronan ji cemsêra negatîv ber bi cemsêra pozîtîv ve, herikîna elektrîkê çêdike. Dema sazûmanî xera bibe yan jî pîl xilas bibe, ji ber ku enerjîya ji pîlê distînin a ji bo herikîna elektronan xilas dibe, herikîna elektrîkê qut dibe.

4. Berê Herikîna Elektirîkê

Zanistvanan berê bawer dikirin ku herikîna elektirîkê, ji cemsêra pozîtîv a pîlê ber bi cemsêra negatîv ve diherike. Di roja me de jî tê zanîn, elektron ji cemsêra negatîv a pîlê ber bi cemsêra pozîtîv ve diherike. Lê hizirîna yekem, ji ber ku jêdera gelek zagonên zanistiyê ye, jî tê pejirandin. Ji bo pêşîlêgirtina li tevliheviyê, ji vê herikîne re navê herikîna lihevhatî hatiye gotin. Weke encam, tevî ku elektron ji cemsêra negatîv a pîlê ber bi cemsêra pozîtîv ve diherike jî, berê herikîna elektirîkê ji cemsêra pozîtîv ber bi cemsêra negatîv ve tê pejirandin.



Em dikarin germahiyê hîs bikin û nirxê germahiyê bi alikariya amûra bi navê termometreyê bipîvin. Weke vê, amûrên wiha yên ku dikarin herikîn û potansiyela elektirîkê bipîvin jî, hene. Tundiya herikîna elektirîkê bi amûra bi navê ampêrmetre tê pîvan û nirxê wê bi mena ampêr (A) tê nîşankirin. Potansiyela elektirîkê jî bi amûra bi navê voltmetre tê pîvan û nirxê wê bi mena volt(V) tê nîşankirin.

5. Serhev û Beramber Girêdana Pîlan

Pîl çawa serhev an jî beramber tên girêdan? Ji bo vê em ceribandinekê çêkin.

Amûrên ji bo ceribandinê pêwîstî: Pîlên 1,5 V (5 lib), gulop (2,5 V-0,3 A) û serikê wê, kabloyên girêdanê, şîrêz.

1. Ji bo hûn du pîlan serhev girêdin, cemsêra negatîv a yekê, bi cemsêra pozîtîv a din re bixin yek. Cemserên din jî bi kabloyên girêdanê weke di awa de bi serikê gulopê ve girêdin.

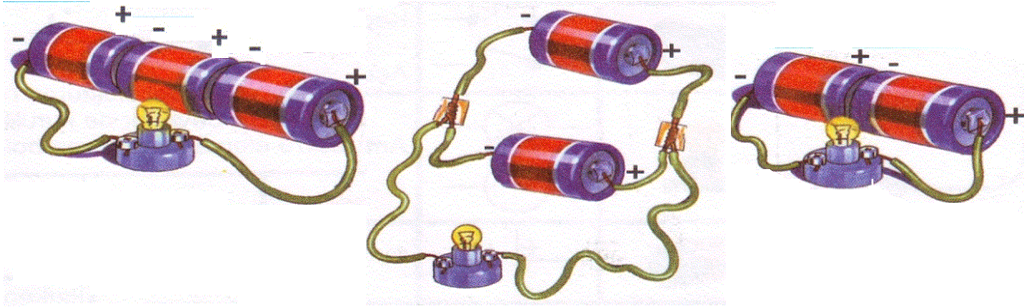
2. Sê pîlan serhev girêdin, cemsêra pozîtîv a yekê bi awayê ku bê li ser cemsêra negatîv a din, sê pîlan li pey hev bixin yek, cemserên sê pîlan bi kabloyên girêdanê weke di awa de bi serikê gulopê ve girêdin.

3. Ronahiyên gulopên di sazûmaniyên ku we 2 pîl û 3 pîl bi kar anîn, beramber bikin.

4. Cemserên pozîtîv ên du pîlan bi alîkariya du parçeyên kabloya girêdanê bi hev ve girêdin. Bi heman awayî cemserên negatîv jî bi hev ve girêdin.

5. Cihê ku cemserên pîlan bi hev ve hatin girêdan weke di awayê jêr de bi serikê gulopê ve girêdin.

6. Heman bikaranîne, sê pîlan beramber girêdin û biceribînin.



Nirxandin:

1. Di serhev girêdana pîlan de dema jimara pîlan tê zêdekirin, ma ronahiya gulopê tê guhertin?
2. Di beramber girêdana pîlan de dema jimara pîlan tê zêdekirin ma, ronahiya gulopê tê guhertin?

Encam: Di dema serhev girêdanê de cemserên dijberî hev (negatîv-pozîtîv) bi hev ve tên girêdan, lê di dema beramber girêdanê de cemserên weke hev bi hev ve tên girêdan. Cemserên negatîv bi negatîv ve û cemserên pozîtîv jî bi pozîtîv ve tên girêdan. Zêdebûna hejmara pîlên serhev girêdayî, ronahiya gulopê zêde dike, lê bi zêdebûna hejmara pîlên beramber girêdayî, ronahiya gulopê nayê guhertin. Zêdebûna ronahiya gulopê, nîşan dike ku herikîna elektrîkê ya di sazûmaniyê re derbas dibe, zêde bûye û neguherîna ronahiya gulopê jî nîşan dike ku herikîna elektrîkê ya di sazûmaniyê re derbas dibe, zêde nebûye. Dema bikaranîna pîlên serhev girêdayî, qasî dema bikaranîna yek pîlê ye. Dema yek ji pîlên serhev hatin girêdan xilas dibe gulopê di pêna keve.

Potansiyela pîlekê 4.5 V heman e bi potansiyela sê pîlên serhev hatin girêdan ên her yekê 1.5 V re û potansiyela pîlekê 1.5 V heman e bi potansiyela sê pîlên beramber hatin girêdan ên her yekê 1.5 V re.

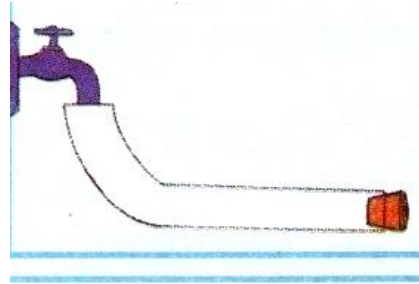


6. Elektron Di Dema Herikinê De Rastî Xwegirê Tê

Di sazûmaniyên we ji pîl, gulop û ampêmetreyê çêkirî de, we kabloyên girêdanê yê ji sifir hatin çêkirin, bi kar anîn. Sifir; ji ber ku metal e, heybereke şandinger e û ji bo elektronan rîyeke baş a ragihandinê ye. Li gorî we, dema ev kablo li şûna sifir tîn hilberîn, ma metalên cuda dikarîbûn bihatana bikaranîn? Ma cureyên metala ku tîn jê hatî çêkirin, bandorê li herikîna elektironan dike? Ji bo bersivdayîna van pirsan, hûn dikarin herikîna elektronan bişibênin herikîna ava di sondeyê re derbas dibe. Dema av di nava sondeyê re diherike, di heman astê de zoriyê dikîşîne. Dema elektrîk jî di nava tîla şandinger re diherike zoriyê dikişîne. Ji bo em vê rewşê baştir têbigihêjin, em ceribandinekê çêkin.

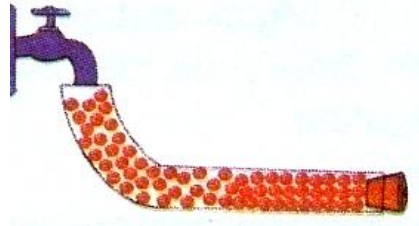
Amûrên ji bo ceribandinê pêwîstî: Boriya plastîk a şewqderbasker a ku eşkêla wê 1,2 cm (2 lib), morîkên eşkêla wan 0,2 cm (30 lib), sergirteka lastîk a yek kun (2 lib)

1. Seriyê her du boriyên plastîk jî bi sergirteka lastîk a yek kun bigirin.
2. Hundirê boriyekê bi morîkan teji bikin.
3. Seriyên vekirî yê her du boriyên hundirê wan vala û bi morîkan teji, bixin çesmê û çesmê hinekî vekin. Herikîna avê ji her du boriyan cuda bikin.



Nirxandin:

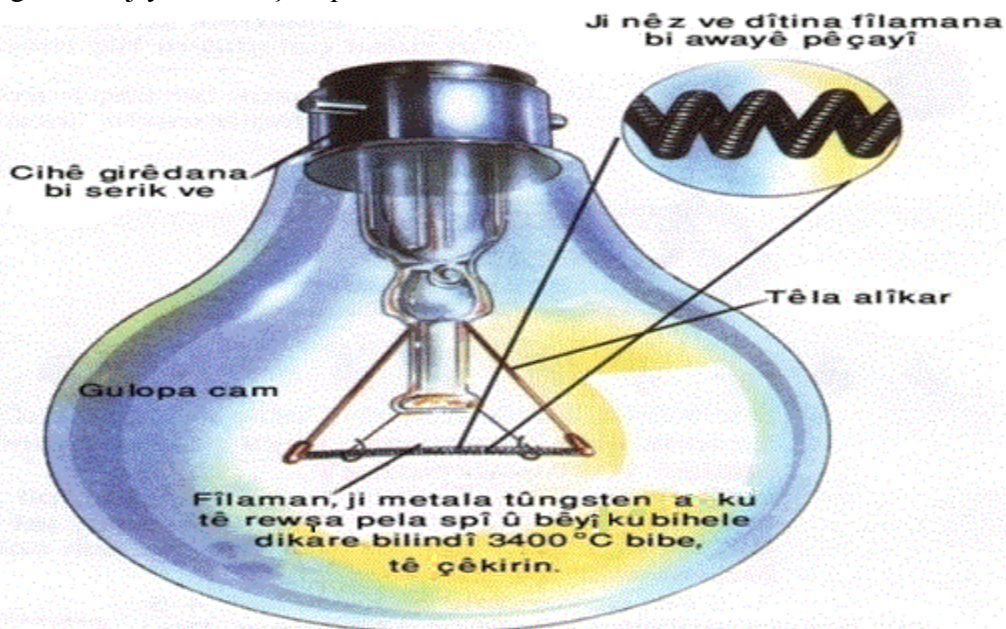
1. Av di kîjan boriyê de hêsantir herikî?
2. Boriya avê ya plastîk bişibînin tîla şandinger, ava diherike jî bişibînin elektronên diherikin. Morîk bandoriyeke astengkirinê li ser tevgera ava diherike çêdike. Ma di tîla şandinger de jî, dibe ku bandoriyeke wiha ya tevgera elektronên ku diherikin bixe zoriyê hebe?



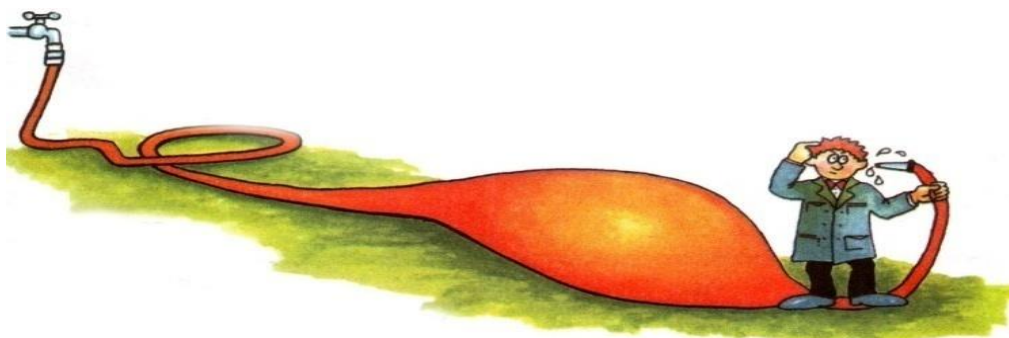
Encam: Av, di sondeyê hundirê wê vala de bi hêsantî dikare biherike. Lê şandingereke elektron tê de qet zoriyê nekişînin û derbas bibin, tune ye. Ji ber di nava hemû metalan de bi qasî em nikarin bijimêrin atom hene. Ev, di tîla şandinger de bandoriyeke ku tevgera elektronan bixe zoriyê diafirînin. Ev bandorê li gorî cureyên şandingerê tîn guhertin. Elektron di hinek şandingeran de bi hêsantî diherikin, di hinekan de jî bi zorê diherikin. Zoriya dema elektron diherikin rû bi rû li hember xwegira ku heybera tîla şandinger jê hatî çêkirin li hember herikîna nîşan dike, dimînin. Ji ber vê jî bo elektrîk bi hêsantî di tîlên şandinger re derbas bibe û biherike tîlên şandinger ji heyberên ku xwegiriya wan kêmtir çêkirin. Ji ber ku heybera sifir, heybereke xwegiriya wê kêmtir e, tîlên şandinger herî zêde ji vê heyberê tîn çêkirin.

7. Gulop Xwegirek e

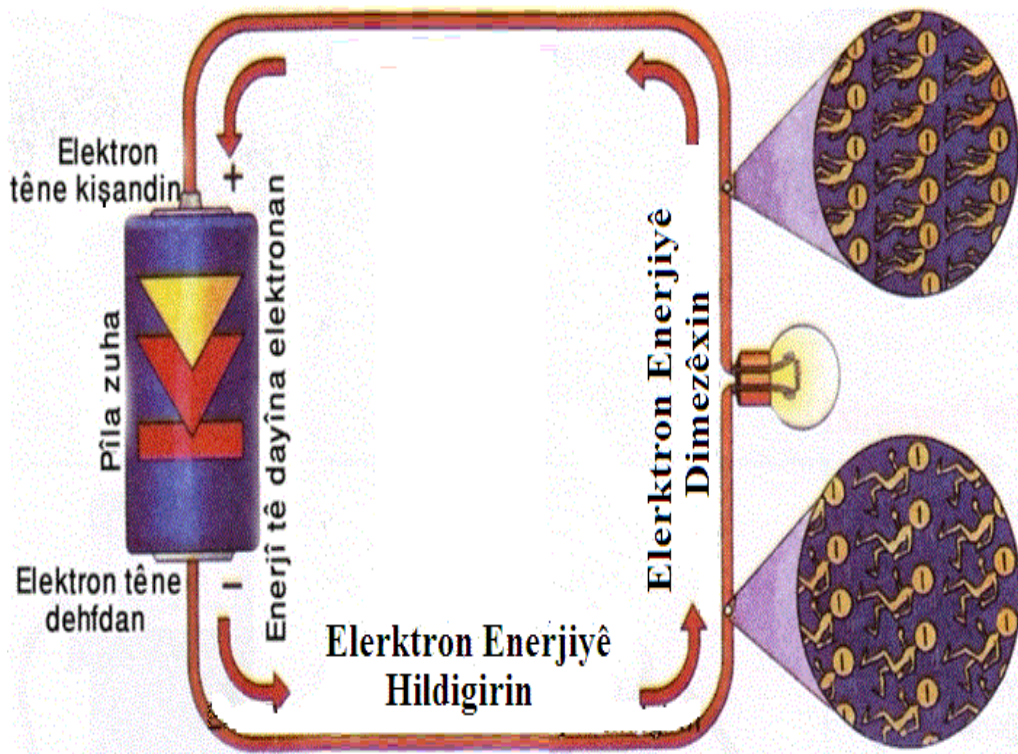
Şewq di gulopa elektrîkî de, bi germbûna tîla şandinger a bi navê filaman tê bidestxistin. Li gorî we sedema ku filaman pir zirav û dirêj e, çî ye? Ev tîl ji bo di nava gulopê de bê bicihkirin, ketiye rewşa pêçanê. Dema gulop şewqê dide, filaman tê rewşa pelê spî. Bi vî awayî enerjîya elektrîkê ya di gulopê de vedigere enerjîya tîhn û şewqê.



Di hundirê gulopê de gaza argon heye. Ma li şûna gaza argon hewa yan jî gazeke din dikare bê bikaranîn? Lêkolîn bikin û daneyên xwe bi hevalên xwe re parve bikin. Xwegir di çêkera elektronîka radyo û televîzyonan de, ji bo ku herikîn û potansiyelê di astên diyar de bîne girtin tê bikaranîn. Piraniya xwegiran ji karbona ku elektrîkê baş naşîne, hatine çêkirin. Bihizirin ku we lingê xwe daniye ser beşeke sondeya çêşmeyerê ku heya dawî hafî vekirin. Tevî ku av bi awayekî xurt diherike, ji ber ku we herikîn asteng kiriye pir kêr dikare bigihe seriyê din. Xwegir jî li ser herikîna xwedî bandoriyeke wiha ye.



Hûn dizanin di sazûmaniyên girtî yên ji pîl, gulop û têla şandinger hatin çêkirin de, enerjîya elektrîkê ya di pîlê de tê hilberîn di gulopê de vedigere enerjîya şewqê. Di awa de hinek parçeyên têlên şandinger hatine mezinkirin. Elektron, weke zarokên ku baz didin hatine nîşankirin. Ma hûn dikarin cudahiya di navbera elektronên di her du parçeyan de bêjin? Elektronên ku enerjîyê fînin gulopê û yên ji gulopê derdikevin ji hevdu cuda ne.



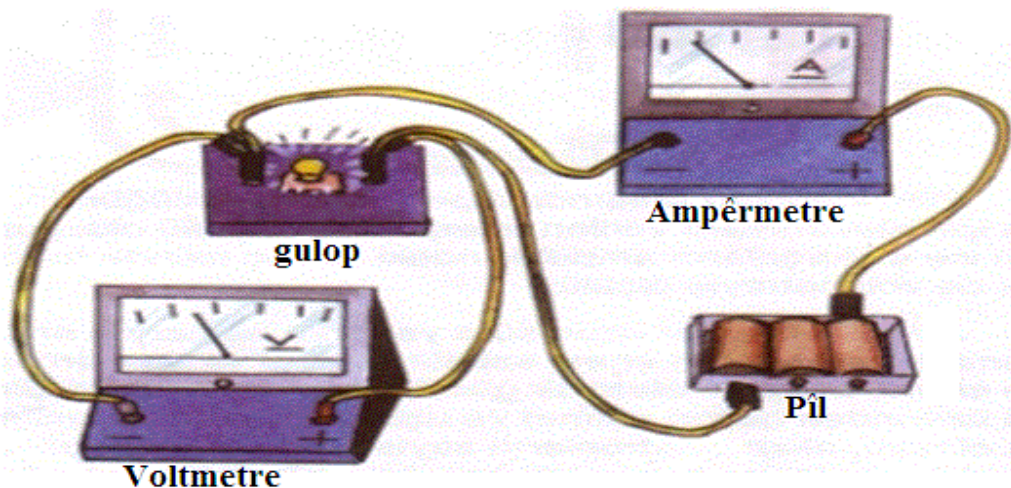
Hûn dizanin mezinahiya potansiyela di navbera cemsêrên pîlê de, ji bo tevgerkirina elektronan di têla şandinger de, pîvana enerjîya ji elektronê re bê dayîn e. Potansiyela di navbera seriyên gulopê de jî, mezintiyekê di der barê enerjîya elektron di têla xwegira di nava gulopê de dimezêxe. Ev mezinahî jî bi voltmetreyê tê pîvan. Gulop çiqas demdirêj pêxistî be, enerjîya tê mezaxtin jî ewqas zêde ye. Lê di gulopê de enerjîya di mena dem de tê mezaxtin, xwecih e. Enerjîya di mena dem de di gulopê de yan jî di her amûreke elektrîkî de, weke hêza elektrîkî ya wê amûrê tê danasîn. Mezinahiya hêza amûreke elektrîkî, bi mezinahiya herikîna dema dixebite re li ser derbas dibe û potansiyela di navbera seriyên wê de tê diyarkirin. Mezinbûna tundiya herikînê, zêdebûna hejmara elektronên diherikin nîşan dike. Mezinbûna potansiyelê jî, mezinahiya enerjîya ku elektron hildigirin û di amûrê de dimezêxin nîşan dike.

8. Têkiliya Di Navbera Potansiyel, Herikîn û Xwegirê De

Ji bo em têkiliya di navbera potansiyel(Volt), herikîn(Ampêr) û xwegirê de bizanin, em ceribandinekê çêkin.

Amûrên ji bo ceribandinê pêwîstî: Pîlên 1,5 V (3 lib), ampêrmetre, voltmetre, gulop (2,5 V – 0,3 A) û serikê wê, kabloyên girêdanê, qotiya pîlan.

1. Bi pîl, gulop, ampêrmetre û voltmetreyê sazûmaniya di awa de saz bikin.



2. Ji bo hûn daneyên xwe binivîsin, xişteyekê (tabloyekê) weke ya li jêr amade bikin.

Hejmara pîlan	Potansiyela tê pêkanîn (V)	Potansiyela di navbera seriyên gulopê de (V)	Tundiya herikînê (A)	Potansiyel/Herikîn (V/A)
3	4,5			
2	3			
1	1,5			

3. Di qotiya pîlan de bi rêzê ve 3, 2 û 1 pîlan bicih bikin û nixrên we ji ampêrmetre û voltmetreyê xwendî li xişteyê(tabloyê) binivîsin.

- Nixrê we ji ampêrmetreyê xwendî, nixrê tundiya herikînê dide. Nixrê we ji voltmetreyê xwendî jî, potansiyela di navbera seriyên gulopê de ye. Pîl ji ber ku bi rêbaza serhev di qotiya pîlan de hatine bicihkirin, dema yek pîl be nixrê potansiyela tê pêkanîn 1.5 volt e, dema du pîl bin 3 volt û dema 3 pîl bin 4.5 volt e.

Nirxandin:

1. Bi kêmbûna hejmara pîlan potansiyela di navbera seriyên gulopê de çawa hat guhertin?
2. Bi kêmbûna hejmara pîlan, tundiya herikîna di gulopê re derbas dibe çawa hat guhertin?
3. Li nirxên di tabloyê de binêrin û têkiliya di navbera potansiyel û herikînê de cure bikin.
4. Dema we nirxên potansiyel/herikîn a di her rêza tabloyê de dît, encama derketî we çawa şirove kir?

Encam: Rêjeya nirxê potansiyela di navbera seriyên xwegirekê de, li tundiya herikîna di xwegirê re derbas dibe, xwecih e. Ev nirxê xwecih, xwegira şandingerê dide û weke zagona ohm tê zanîn.

- Xwegir bi sembola R tê nîşankirin û mena pîvana wê ohm (Ω) e.
- Potansiyel bi V tê nîşankirin û mena pîvana wê volt (V) e.
- Herikîn bi I tê nîşankirin û mena pîvana wê ampêr (A) e.

Li gorî zagona Ohm:

$$\text{Xwegir (R)} = \frac{\text{Potansiyel (V)}}{\text{Herikîn (I)}}$$

Dema hûn pîlên zuha bi kar tînin, bila tirsê weke hatina li rastî şewqa elektrîkê çênebe. Sedema vê pîlên zuha qasî ku ziyane bidin, herikînê hildaberînin û her wiha xwegira çermê we herikînê biçûk ên ku pîlên zuha hildaberînin derbasbûna wan a nava laşê we asteng dike. Xwegira çermê we di dema laşê we zuha de zêde dibe û di dema laşê we şil de jî kêmtir dibe. Gelo ev cudahî, ji bo kesên di karên elektrîkê de dixebitin, çi rave dike?

Baş e, karekî potansiyelê yê çawa heye? Potansiyela pîlên zuha 1,5 V, potansiyela akuya maşînê 12 V û potansiyela ji bo herikîna di malan de tê bikaranîn nêzî 220 V'ê. Piranî potansiyeleke li ser 42 V re dikare xwegira çermê têk bibe.



9. Em Dewreyên Elektirîkê Çêbikin

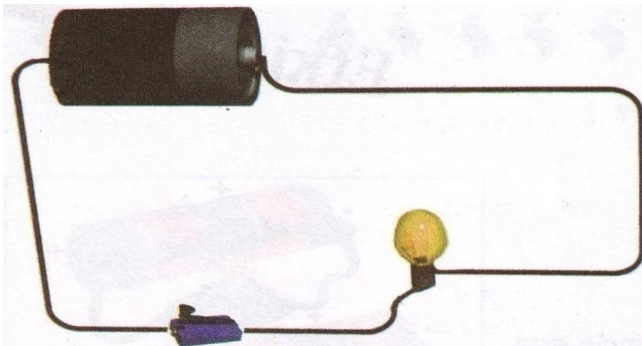
Heya niha, we bi amûrên weke pîl, gulop û kabloyên girêdanê gelek sazûmanî çêkirin. Di sazûmaniyên we pêk anîn de we ev endam bi kîjan armancê bi kar anîn?

Di dewreya li kêlekê jêdera ku barê elektirîkê jê çêdibe, pile, riya ku elektron tê de bê qutbûn diherikin, kabloya girêdanê ye,

cihê ku enerjîya elektirîkê lê tê bikaranîn gulop e û cihê ku herikîna elektirîkê tê kontrolkirin mifte ye.

Her parçeya dewreya elektirîkê pêk tîne, weke endamên dewreyê tê zanîn. Dikare endamên dewreyê yên cuda jî bi kar bîne. Endamên dewreyê bi sembolan tîn nîşankirin. Li jêr, hinek endamên dewreyê û sembolên wan hatine dayîn.

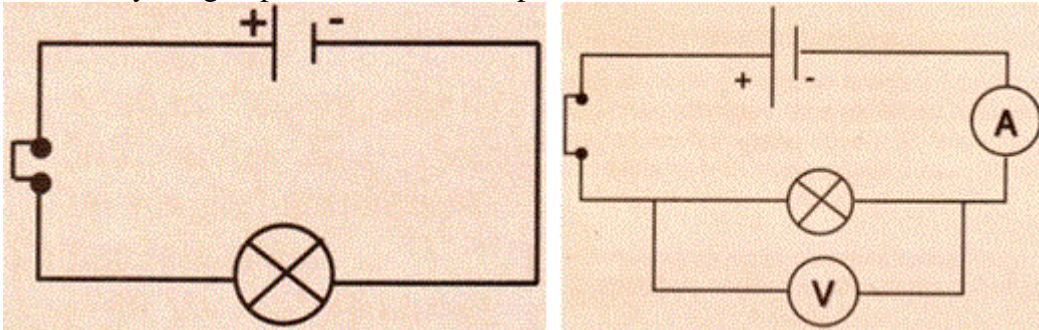
Xîzkirina awayê endamên dewreyên elektirîkê zor e. Ji ber vê sedema bisembol nîşankirina endaman xîzkirina dewreyeke elektirîkê tê çêkirin.



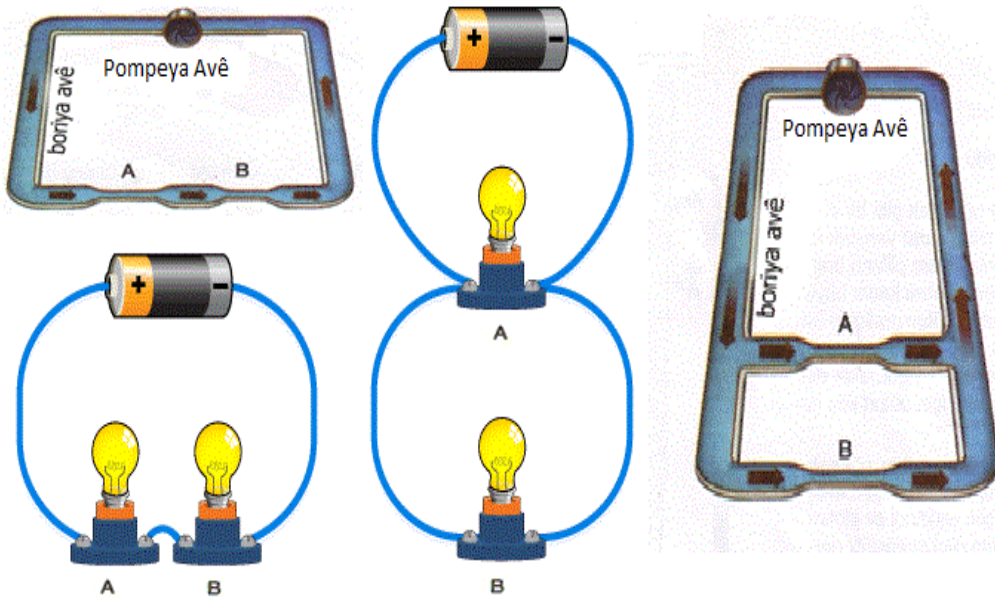
		Têla Şandinger
		Mifta Girtî
		Mifta Vekirî
		Gulop
		

		Xwegira Xwecih
		(Jêdera Hêzê)
		Ampêmetre
		Voltmetre

Di awayê jêr de, dewreyeke elektrîkî ya bi pîl, gulop, mifte, ampêrmetre û voltmetreyê hatî çêkirin, bi awayê şema hatiye nîşankirin. Voltmetre, weke di awa de li navbera du xalên potansiyela wê were pîvan re, beramber tê girêdan. Ampêrmetre jî weke di awa de tê nîşankirin, bi endamên dewreyên ku herikîna wê were pîvan re, serhev tê girêdan. Bi vî awayî li gorî awayê li jêr bi voltmetre nixê potansiyela li ser gulopê û bi ampêrmetre ji nixê herikîna elektrîkê ya di gulopê re derbas dibe tê pîvan.



Di her du dewreyên avê yên li jêr de ziravbûna di herêmên A û B yên boriyên avê de, herikîna avê çawa bandor dikin? Di dewreyên elektrîkê yên bi du awayî girêdana ampûlan pêk tê de, pîlê bişibînin pompeya avê, tîla şandînger jî bişibînin boriyên avê. Di cihên gulop heyî de, bihizirin ku tîla şandînger pir zirav dibe. Elektronên di dewreyên elektrîkê de diherikin, bişibînin ava di dewreyên avê de diherike û xiyal bikin ku herikîna elektrîkê di nava gulopan re çawa derbas dibe.



Dewreyên elektrîkê bi sê awayên serhev,beramber û tevlîhev tînan girêdan. Em niha van her sê awayên girêdana dewreyên elektrîkê nas bikin.

a) Girêdana Serhev

Di dewreya gulop serhev girêdayî de, herikîna elektrîkê destpêkê di gulopa yekem re, paşê di gulopa duyem re derbas dibe. Hûn ê çavdêrî bikin dema hejmara gulopên wekhev ên bi awayê serhev bi dewreyê ve tîr girêdan tîr zêdekirin, ronahiyên gulopan çawa tîr guhertin. Ji bo vê em ceribandinekê çêkin.

Amûrên Ji bo ceribandinê pêwîstî: Jêdera hêzê ya 12 volt, 3 gulop (2,5 V- 0,3 A), mifte, kabloyên girêdanê, ampêrmetre, voltmetre.

1. Dewreya elektrîkê ya hêsan a ku ji jêdera hêzê, gulop, ampêrmetre û voltmetre pêk hatî, li gorî şemaya dewreya I. çêkin.

2. Jêdera hêzê li ser 6 volt, mîheng bikin. Gulopa di vê dewreyê de weke K bi nav bikin.

3. Mifteya di dewreyê de bigirin û ronahiya gulopa K çavdêrî bikin. Nirxê voltmetre û ampêrmetre diyar dîke binivîsin.

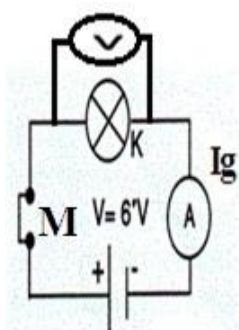
4. Mifteyê vekin, paşê gulopeke din a heman, li gorî şemaya dewreya II serhev girêdin. Vê gulopê weke L bi nav bikin.

5. Mifteyê bigirin û ronahiya gulopan çavdêrî bikin û nirxê voltmetre û ampêrmetre diyar dîke binivîsin..

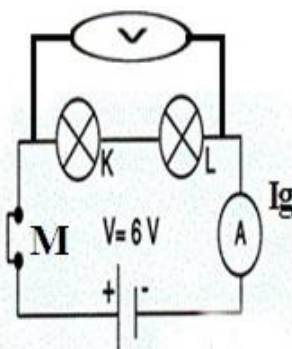
6. Mifteyê vekin, gulopa din a heman li gorî şemaya dewreya III careke din serhev girêdin. Vê gulopê jî weke M bi nav bikin.

7. Mifteyê bigirin, ronahiya gulopan çavdêrî bikin û nirxê voltmetre û ampêrmetre diyar dîke binivîsin.

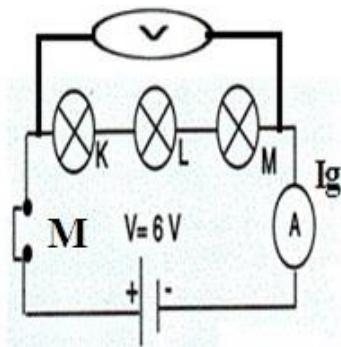
8. Mifteyê vekin, cara dawî jî, gulopan yekê ji serikê wê derxin. Mifteyê bigirin û rewşa du gulopên di dewreyê de mayîn çavdêrî bikin.



Dewreya I



Dewreya II



Dewreya III

Nirxandin:

1. Di her sê dewreyan de ronahiya gulopan çawa hat guhertin?
2. Di her sê dewreyan de nirxên I_g yê ku we ji ampêrmetreyê xwendî beramber bikin.
3. Di dewreya III de, dema yek ji gulopan we ji serikê wê derxist, çi çêbû?

Encam: Gulopên wekhev ên bi dewreyê ve serhev tî girêdan, di ronahiyên wekhev de şewq didin. Ger hejmara van gulopan zêde bibin, ronahiya wan kêmtir dibe. Ger gulopek ji serikê wê bê vekirin û ji dewreyê bê derxistin, gulopên din şewqê nadin. Ev rewş, nîşan dika ku di dewreyê re qet herikîn derbas nabe. Nirxê di hersê dewreyan de we bi ampêrmetreyê xwendî ji hev cuda bûn. Li gorî vê nirxê I_g yê di dewreya 1 de bi ampêrmetreyê hatî xwendin li gorî her du dewreyên din zêdetir e. Lê nirxê potansiyela gulopan a bi voltmetreyê tê xwendin nayê guhertin ji ber ku we voltmetre hem beramberî jêdera hêzê û hem jî beramberî gulopan girê daye. Dema cuda cuda potansiyela her gulopekê were pîvan wê ji hev cuda be.

Dema nirxê potansiyela li ser gulopan V_k, V_L, V_m û nirxê potansiyela giştî V_g be. Nirxê herikîna li ser gulopan I_k, I_L, I_m û nirxê herikîna giştî ji I_g . Nirxê xwegira gulopan ji R_k, R_L, R_m û nirxê xwegira giştî jî bi R_g were nîşankirin. Li gorî nirxên di voltmetre û ampêrmetreyê de hatin xwendin bi zagona ohm nirxê xwegir, potansiyel û herikîna elektrîkê ya her gulopekê diyar bikin. Di her sê dewreyan de nirxê di voltmetreyê de hatî xwendin V_g û yê di ampêrmetreyê de jî, I_g ye.

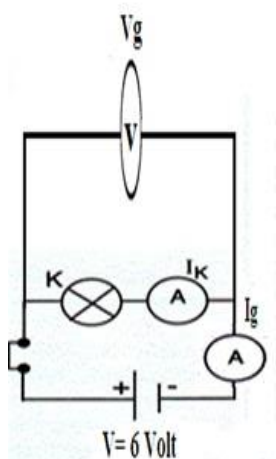
Dewreya 1	Dewreya 2	Dewreya 3
$V_g = V_k$	$V_g = V_k + V_L$	$V_g = V_k + V_L + V_m$
$R_g = R_k$	$R_g = R_k + R_L$	$R_g = R_k + R_L + R_m$
$I_g = I_k$	$I_g = I_k = I_L$	$I_g = I_k = I_L = I_m$
$R_g = \frac{V_g}{I_g} = ?$	$R_g = \frac{V_g}{I_g} = ?$	$R_g = \frac{V_g}{I_g} = ?$

b) Girêdana Beramber

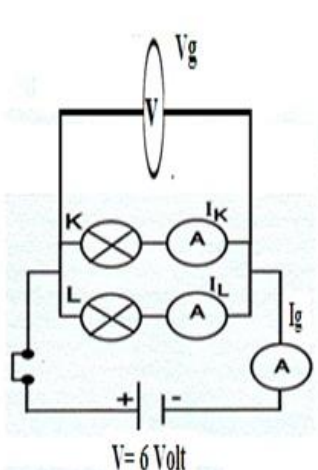
Di dewreyên ku du gulop beramber tîn girêdan de, herikîna elektrîkê di heman demê de di her du gulopan re derbas dibe. Ma her ku hejmara gulopên bi dewreyê ve beramber girêdayî zêde bibe, ronahiya gulopan tê guhertin? Ji bo vê em ceribandinekê çêkin.

Amûrên ji bo ceribandinê pêwîstî: Jêdera hêzê ya 12 volt, 3 gulop (2,5 V-0,3 A), mifte, kabloyên girêdanê, voltmetreya 4 ampêrmetre.

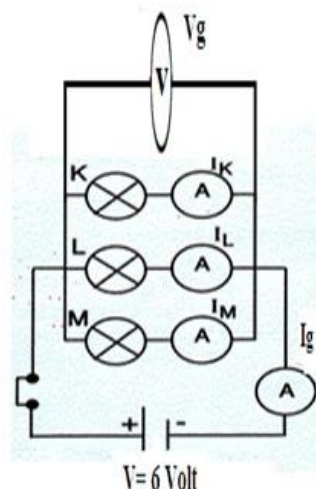
1. Dewreya elektrîkê ya hêsan a ku ji jêdera hêzê, gulop, ampêrmetre û voltmetre pêk hatî, li gorî şemaya dewreya I çêkin.
2. Jêdera hêzê li ser 6 volta mîheng bikin. Gulopa di vê dewreyê de weke K bi nav bikin.
3. Mifteya di dewreyê de bigirin û ronahiya gulopa K çavdêrî bikin. Nirxê voltmetre û ampêrmetre diyar dibe binivîsin.
4. Mifteyê vekin, paşê gulopeke din a heman û du ampêrmetreyên din, li gorî şemaya dewreya II beramber girêdin. Vê gulopê weke L bi nav bikin.
5. Mifteyê bigirin û ronahiya gulopan çavdêrî bikin û nirxê di voltmetre û ampêrmetreyan de diyar dibe binivîsin.
6. Mifteyê vekin, gulopek û ampêrmetreyeke din a heman li gorî şemaya dewreya III careke din beramber girêdin. Vê gulopê jî weke M bi nav bikin.
7. Mifteyê bigirin, ronahiya gulopan çavdêrî bikin û nirxê di voltmetre û ampêrmetreyan de diyar dibe binivîsin.
8. Mifteyê vekin û gulopan yekê ji serikê wê derxin. Mifteyê bigirin û rewşa du gulopên di dewreyê de mayîn çavdêrî bikin.



Dewreya I



Dewreya II



Dewreya III

Nirxandin:

1. Ma her ku hejmara gulopên bi dewreyê ve girêdayî zêde bû, ronahiya gulopan hat guhertin?
2. Di her sê dewreyan de nirxên I_g yên ku we ji ampêrmetreyê xwendî beramber bikin.
3. Di her sê dewreyan de nirxên herikîna di gulopa K re derbas dibe(I_k), beramber bikin.
4. Di dewreya III de, dema yek ji gulopan we ji serikê wê derxist, çi çêbû?

Encam: Gulopên wekhev ên bi dewreyê ve beramber tên girêdan, di ronahiyên wekhev de şewqê didin. Ger hejmara van gulopan zêde bibin, ronahiya wan kêm nabe. Ger gulopek ji serikê wê bê vekirin û ji dewreyê bê derxistin, gulopên din şewqê didin. Ev rewş, nîşan dike ku di dewreyê re cardin herikîn derbas dibe. Nirxê I_g yê di hersê dewreyan de we bi ampêrmetreyê xwendî ji hev cuda bûn. Li gorî vê nirxê herikîna ampêrmetreya di dewreya 3 de hatî xwendin li gorî her du dwreyên din zêdetir e. Lê nirxê potansiyela gulopan a bi voltmetreyê tê xwendin nayê guhertin, ji ber ku we voltmetre hem beramberî jêdera hêzê û hem jî, beramberî gulopan girêdaye. Dema nirxê potansiyela li ser her gulopekê cuda cuda were pîvan, heman e.

Dema nirxê potansiyela li ser gulopan V_k, V_L, V_m û nirxê potansiyela giştî V_g be. Nirxê herikîna li ser gulopan I_k, I_L, I_m û nirxê herikîna giştî ji I_g . Nirxê xwegira gulopan ji R_k, R_L, R_m û nirxê xwegira giştî jî bi R_g were nîşankirin. Li gorî nirxên di voltmetre û ampêrmetre de hatin xwendin bi zagona ohm nirxê xwegir, potansiyel û herikîna elektirîkê ya her gulopekê diyar bikin. Di her sê dewreyan de nirxê di voltmetreyê de hatî xwendin V_g û nirxê di ampêrmetreyê de jî I_g ye.

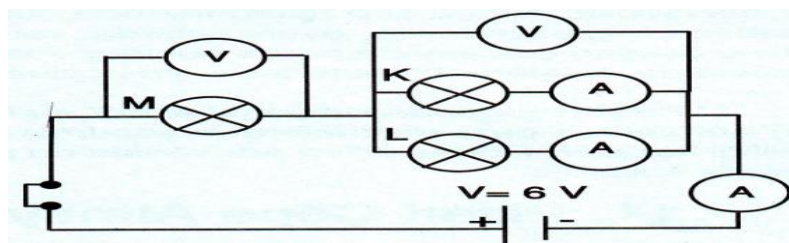
Dewreya 1	Dewreya 2	Dewreya 3
$R_g = R_k$	$R_g = \frac{R_k + R_L}{R_k \cdot R_L}$	$R = \frac{R_k + R_L}{R_k \cdot R_L} \quad R_g = \frac{R + R_m}{R \cdot R_m}$
$V_g = V_k$	$V_g = V_k = V_L$	$V_g = V_k = V_L = V_m$
$I_g = I_k$	$I_g = I_k + I_L$	$I_g = I_k + I_L + I_m$
$R_g = \frac{V_g}{I_g} = ?$	$R_g = \frac{V_g}{I_g} = ?$	$R_g = \frac{V_g}{I_g} = ?$

c) Girêdana Tevlîhev

Dema dewreyên elektrîkê hem berarber hem jî serhev tên girêdan jê re girêdana tevlîhev tê gotin. Di mijarên berê de we girêdanên serhev û berarber nas kiribûn. Hûn fêr bûbûn ku di navbera gulopên ku serhev û berarber hatin girêdan de gelek cudahî hene. Em niha bi çêkirina girêdana tevlîhev van cudahiyan baştir çavdêrî bikin.

Amûrên ji bo ceribandîna pêwîstî: Jêdera hêzê ya 12 volt, 3 gulop (2,5 V-0,3 A), mifte, kabloyên girêdanê, 3 ampêrmetre, 2 voltmetre.

1. Gulopên K û L weke di şemaya dewreyê de hûn dibînin, berarber girêdin. Gulopa M bi wan re serhev girêdin.
2. Li gorî awayê girêdanê, voltmetre û ampêrmetreyê weke di şemayê de girêdin.
3. Jêdera hêzê li ser 6 volt mîheng bikin, bi karanîna mifteyê û kabloyên girêdanê dewreyê temam bikin.
4. Mifteyê bigirin, jêdera hêzê vekin û wisa bikin di dewreyê re herikîn derbas bibe. Gulopan çavdêrî bikin.
5. Nirxên we ji ampêrmetre û voltmetreyê xwendî binivîsin.

**Nirxandin:**

1. Li gorî gulopa M, ronahiyên gulopên K û L çawa ne? Kîjan gulop ronîtir pêdikeve?
2. Nirxên herikîna di gulopa M ango ya di çenga bingehîn re derbas dibe û ya di gulopên K û L re derbas dibe berarber bikin.
3. Nirxên potansiyela di navbera seriyên gulopên M û K berarber bikin.
4. Li gorî encamên we ji vê ceribandîna derxistin, lêkolîn bikin ka gulopên ku hûn li malê bi kar tînin, çawa hatine girêdan.

Encam: Gulopên wekhev ên bi dewreyê ve berarber girêdayî di ronahiyê wekhev de pêdikevin, gulopa din a bi wan re serhev girêdayî ronîtir pêdikeve. Ev jî diyar dike ku herikîna elektrîkê ya di gulopa M re derbas dibe yeksan e bi komkirina herikîna elektrîkê ya di gulopên K û L re derbas dibe. Lê potansiyela elektrîkê ya li ser gulopên K û L bandor dike, du qatê potansiyela elektrîkê ya li ser gulopa M ye. Ji ber ku me gulopên ji heman nîfşî bi kar aniyê, ev encam bi vî awayî ye, lê dema em gulopên ji nîfşên cuda bi kar bînin encama derbîkeve jî wê cuda be.

10. Pîlan Ne Avêjin, Bila Derdor Paqij Bimîne

Ma dema derdor bi qasî ku mirov nikare lê jiyana bike, qirêj bibe; gerekstêrkeke din a ku hûn biçinê heye? Wê demê werin ji bo paqijiya derdorê, em ji pîlan dest bi kar bikin. Ma hûn dizanin di nava pîlekê de kîjan heyberên kîmyawî hene?

Me berê dabû diyarkirin ku di pîleke zuha de, şivikeke karbon heye. Ev şivika karbon di nava tebeqeyê stûr a ku ji %75 mangandîoksît û ji %25 ji grafitê pêk hatî de ye. Di nava qaba çingo de qasî ji %20 amonyûmklorur û qasiyek heybera nermker heye. Qaba çingo piştî bi heybereke bi parafînê tê pêçan, bi ziftê şidayî tê girtin. Pîleke xilas bûyî zêdahiyê hişk e. Hinek zêdahiyên hişk ên weke kaxez û cam dikarin bi paş de bîn vegerandin û careke din bîn bikaranîn. Lê hinek heyberên hişk, ji ber ku nikarin bi paş de bîn vegerandin, pêwîst e bîn tunekirin. Li gorî cureyê heybera zêdahiyê, rêbazên tunekirinê hene. Zêdahiyên zindiyan ên ku bi rizînê sûdên baş didin axê, bi awayê kom tîn binaxkirin, bi nîreh û hewadanekê ku têrê bike, tê rizandin û dibin zibil. Cismên weke pîl ên ku bi çêkera kîmyawî, bi awayê ku heybera kîmyawî ya pîlê derbasî nava axê nebe, tîn binaxkirin. Berê di nava pîlan de cîva û kadmiyûm ên ku zêdetir ziyarên mayînde didan hawirdorê hebûn. Bi pêşketina teknolojiyê re pîl ji heyberên kîmyawî yê ku kêmtir ziyarê didin hawirdorê tîn çêkirin. Li piraniya welatan heyberên zêdahî bi awayekî pir bi rêkûpêk tîn cudakirin û komkirin.

Mînak: Cismên kîmyawî yê weke cam, kaxez, pîl cuda cuda di kîsan de tîn bicihkirin û ji aliyê şaredariyê ve tîn komkirin. Ên li gorî vê rêzîkê tevger nekin, tîn sezakirin.



EM FÊRÎ ÇI BÛN?

A) Li gorî pirsên li jêr, bijarteka rast hêma bike.

1. Dema Rûgeş êlekê xwe ji ber xwe dike, sedema negatîv barbûna êlekê ku bi bilûzê ve hatî hesûn, kîjan ji yên li jêr e?

A) Êlek elektron daye	B) Êlek elektron standiye
C) Êlek proton daye	Ç) Êlek proton standiye

2. Dema şivikeke cam bi cawê armûş ve tê hesûn, sedema pozîtîv barbûna şivika cam, kîjan ji yên li jêr e?

A) Şivika cam proton standiye	B) Şivika cam proton daye
C) Şivika cam elektron daye	Ç) Şivika cam elektron standiye

3. Sedema bandorbûna di navbera şivika cam û plastîk ên bibarê elektrîkî yên ku seriyê wan bi awayê bîn rastî hev nêzî hev tîn kîrin, kîjan ji yên li jêr e?

A) Cismên bi barên cuda hatin bielektîrîkkirin, hevdu dehf didin.
B) Cismên bi barên cuda hatin bielektîrîkkirin, hevdu dikişînin.
C) Cismên bi heman barê elektrîkî hatin barkirin, hevdu dikişînin.
Ç) Cismên bi heman barê elektrîkî hatin barkirin, hevdu bandor nakin.

4. Karwan, dema di lebaratuwarê de şivika cam a bi barê pozîtîv dide bi serîkê elektroskopa bi barê negatîv re, çavdêrî kiriye pel destpêkê hatine girtin, paşê vebûne. Li gorî sedeman kîjan ji bijartekên li jêr rast e.

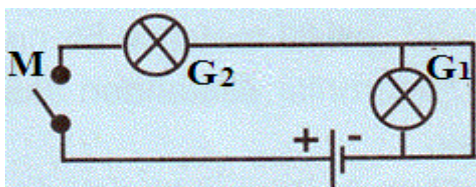
I. Barê cism ji barê elektroskopê biçûktir e.			
II. Barê cism ji barê elektroskopê mezintir e.			
III. Yeksanbûna barê cism bi barê elektroskopê ye.			
A) I	B) II	C) I – III	Ç) II – III

5. Di kîjan amûrên li jêr de, bandoriya herîkîna elektrîkî hem a têhnê hem jî ya şewqê bi hev re tê çavdêrîkirin?

A) Zengila derî	B) Gulop	C) Pîl	Ç) Mekîneya hesabê
-----------------	----------	--------	--------------------

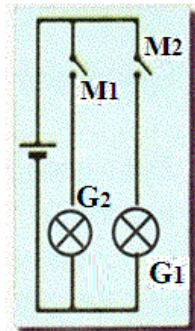
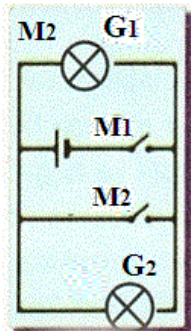
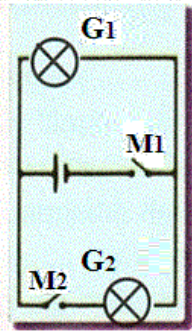
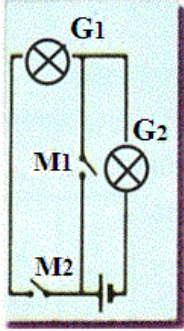
6. Di dewreya elektrîkî ya di awayê li jêr de, dema mifteya M tê girtin, rewşên şewqdayîn û nedayîna gulopan, di kîjan ji yên li jêr de bi awayekî rast hatiye dayîn?

A) Tenê G_1 pêdikeve
B) Tenê G_2 pêdikeve
C) G_1 û G_2 pêdikevin
Ç) G_1 û G_2 pênakevî



7. Di awayê li jêr de, şemayên dewreyê yên ku Zozan, Kovan, Hîlal û Azad çêkirine, hatine dayîn. Di kîjan ji wan dewreyan de, dema tenê mifteya M₁ tê girtin, gulopa G₁ şewq nade?

Şemaya Dewreya Zozan Şemaya Dewreya Kovan Şemaya Dewreya Hîlal Şemaya Dewreya Azad



- A) Di dewreya Zozan çêkirî de
C) Di dewreya Hîlal çêkirî de

- B) Di dewreya Kovan çêkirî de
Ç) Di dewreya Azad çêkirî de

B) Valahiyên di danasînên li jêr de bi peyvên guncav dagire.

1. Şeyê plastîk ê bi elektrîk bûyî, barê qezenc kiriye.
2. , libikên bi barê negatîv ên di atomekê de hene.
3. Pîla ji du metal û çaresertiyek asît tê çêkirin.
4. Elektron, dema di şandingerê de diherike, bire rû bi rû dimîne.
5. Mena tundiya herikîna elektrîkê.....e.
6. Cismên di heman hejmarê de xwedî barên pozîtîv û negatîv, weke.....tên binavkirin.
6. Ji bo pêşîlgirtina metirsiyên ku beledê çêdike, li cihê herî bilind ê avahiyên amûrên bi navê tên danîn.
8. Elektron di hinek heyberên weke tên binavkirin de, bi hêsanî diherikin, di hinek heyberên weke..... tên binavkirin de, bi zorê derbas dibin, an jî qet derbas nabin.

C) Bersiva pirsên li jêr bide.

1. Li jêr hinek bûyerên ku tu di jiyana rojane de rastî wan tê, hatine dayîn. Sedema van bûyeran rave bike.
 - a) Zincîreke metal a digihêje erdê bi tankêrên petrolê ve girêdayî ye.
 - b) Toz, herî zêde di şaşên televîzyon û komputeran de kom dibe.
 - c) Di holeke zuha de, cam an jî neynik çima piştî ku bi paçê zuha ve tèn paqijkirin, cardin toz digirin.
2. Di hilberîna mahfûran de, çêbûna elektrîka sekinî rewşeke nayê xwestin e. Di lêkolînên ji bo dîtina heybera kîmyawî û rêbaza pêşî li elektrîka sekinî bigire de, dem û pere tèn mezaxtin. Sûdên van lêkolînan rave bike.
3. Di awayê li jêr de, li bin ewrên negatîv barkirî, firîna balafirekê tê dîtin. Li gorî vê:
 - a) Hêmaya barên elektrîkê yên ku ewr bi bandorî li ser rûberê jor ê balafirê çêdike, li ser awayê ku tu li tînivîsa xwe xêz bikî, nîşan bike.
 - b) Piştî ku ewrên bi barên negatîv derbas dike, çî bi barên li ser balafirê tê.
4. Dema pîmpimok bi cawê hirî ve tê hesûn, çima negatîv bar dibe? Pîmpimoka bar dibe çima ji aliyê cawê hirî ve tê kişandin?
5. Şemaya dewreya elektrîkê ya dugulop bi hilberînerê ve girêdayî ne û her gulopek bi mifteyêke cuda ve tê kontrolkirin, xêz bike.
6. Şemayeke dewreyê ya gulopeke bi hilberînkerekê ve girêdayî ye û ji bo ku ev gulop pêkeve, du mifteyên ku pêwîst e girtî bin, hebin, xêz bike.

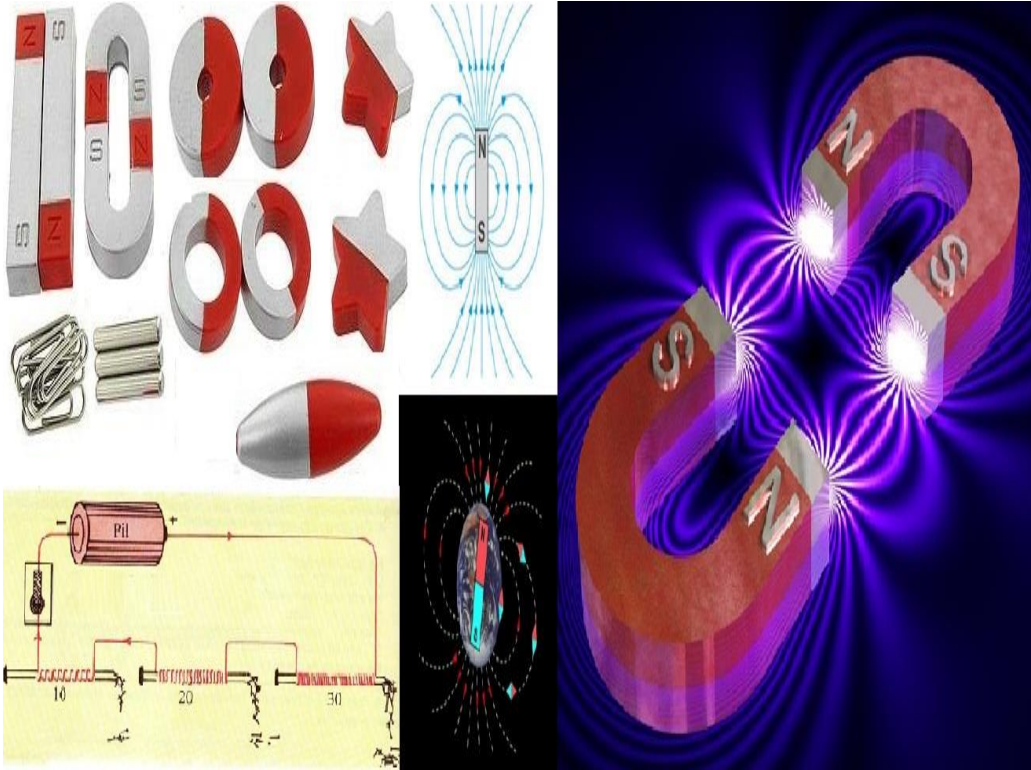


BEŞA 4

EM Ê FÊRÎ ÇI BIBIN?

Dema hûn vê beşê tamam bikin. Hûn ê fêrî van bibin

- Çend cureyên megnetîzê hene?
- Taybetmendiyan megnetîzan çi ne?
- Mirov çawa dikare herêma magnetîk a megnetîzê diyar bike?
- Rêbazên çêkirina megnetîzê çi ne?
- Mirov çawa dikare bi riya hesûnê megnetîzeke çêker çêke?
- Elektromagnetîz çi ye, çawa tê çêkirin?
- Zengilê derî çawa dixebite?



A) MEGNETÎZ Û ELEKTIRÎK

1. Megnetîzên Xwezayî

Megnetîz ji beriya 2000 sal heya niha ji aliyê mirovan ve tê zanîn. Şivanekî Yûnanî, dema darikekî serê wî bihesin, di destê wî de bi rê ve diçû, dît ku serê darê wî parçeyên kevir dikişîne xwe. Ji ber ku beşeke mezin a van keviran ji herêma Magnesyaya ya Yûnanê tê anîn, vî kevirî navê megnetîza xwezayî stand.



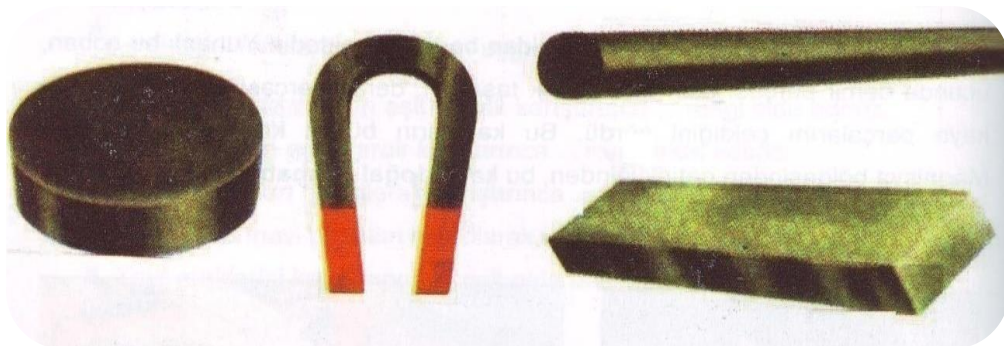
Îro megnetîz di gelek amûran de tîn bikaranîn. Lê megnetîza xwezayî ji ber ku ji bo karên pişeyî ne dest dayiye, mirovan megnetîz anîn rewşeke ku were bikaranîn.

2. Megnetîzên Çêkirî

Mirovan di gelek cureyan de megnetîzên çêkirî çêkirine.

1. Grûpên megnetîzê yên li pêş we lêkolîn bikin.
2. Li gorî awayê megnetîzan nav lê bikin.

Megnetîzên çêkirî di awayên cuda yên weke şivik, nala hesp, girover û hwd de ne. Awayê megnetîzan çiqas were guhertin jî, taybetmendiyan wan her wekî xwe dimînin.



3. Taybetmendiyên Megnetîzan

a) Kîşandina Heyberan a ji Aliyê Megnetîzê ve.

Cismên li pêşiya xwe bi megnetîzê biceribînin. Heyberên ji aliyê megnetîzê ve tîştên kîşandin û nayên kîşandin diyar bikin. Tîştên ji aliyê megnetîzê ve tîştên kîşandin ji kîjan heyberê çêbûne?



Megnetîzekê deynin nava parçegokên hesin ên biçûk û li xalên li jêr binêrin.

- Parçeyên hesin ên biçûk li ku derê kom dibin?

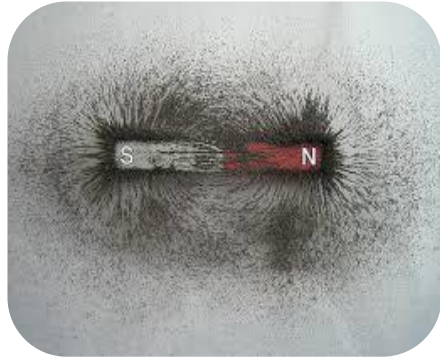
- Em ji serê megnetîzê re çî dibêjin?
- Çend cemsêrên megnetîzê hene?

Li gorî vê:

1. Hêza megnetîzê di her du cemsêran de kom dibe û li nivê wê de kêmtir dibe.

2. Ji serê megnetîzê re cemsêr tê gotin.

3. Du cemsêrên megnetîzê hene.



b) Megnetîza bi tevgera serbest û raketî berê xwe dide ku derê?

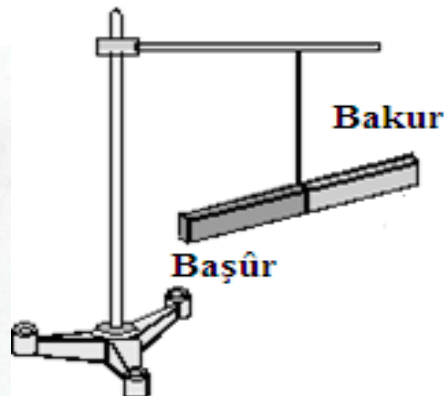
Mînakeke megnetîza bi tevgera serbest û raketî çêkin. Ji bo megnetîzek bi tevgera serbest û raketî bê kirin pêwîst e ji nivê wê bê daleqandin.

1. Megnetîza ji nivê xwe hatî daleqandin û serbest hatî hêlan, berê xwe dide bakur û başûr

2. Ji serê megnetîzê yê ku bakur nişan dike re cemsêra bakur tê gotin

3. Ji serê megnetîzê yê ku başûr nişan dike re cemsêra başûr tê gotin

Cemsêra bakur bi tîpa "N", cemsêra başûr bi tîpa "S" tê nîşankirin. Cemsêra bakur bi rengê **sor**, cemsêra başûr jî bi rengê **şîn** tê boyaxkirin.

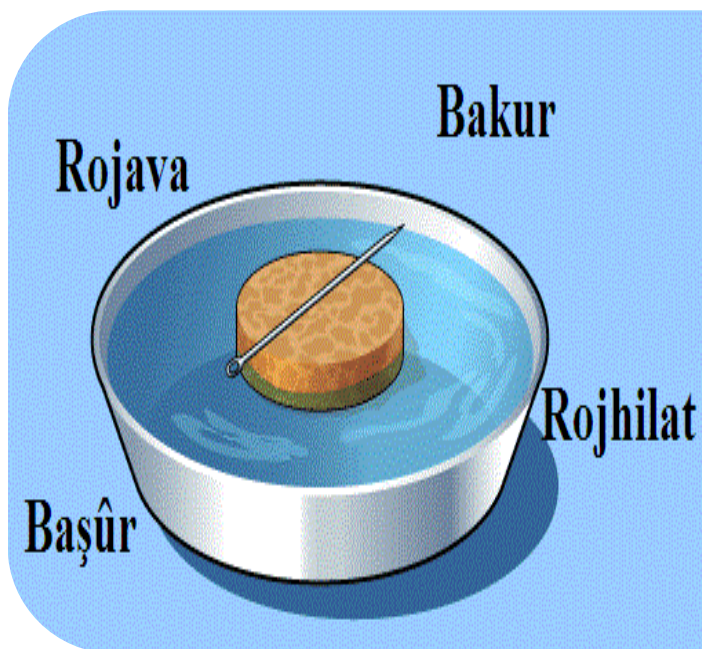


c) Ji bo dîtina berên bingehîn, megnetîz çawa tê bikaranîn?

1. Teşteke av tê de heyî bînin.
2. Parçeyek dep deynin ser avê.
3. Megnetîz an jî derziya megnetîzê deynin ser parçeya depê. Heya tê rewşeke bê tevger, rawestin.

Li gorî vê:

- Cemsera bakurê megnetîzê berê xwe dide cemsera bakurê cîhanê .
- Cemsera başûrê megnetîzê berê xwe dide cemsera başûrê cîhanê.
- Dema em berê xwe bidin bakur û destên xwe vekin, wê piştta me başûr, destê me yê rastê rojhilat, destê me yê çepê rojava nişan bikin.
- Di diyarkirina berên bingehîn de, em megnetîza daleqandî, bi tevgera serbest û raketî bi kar tînin.



4. Hêza Di Navbera Cemserên Megnetîzê de

Di navbera cemserên megnetîzan de hêzeke kişan û dehfdanê heye. Ji vê re hêza megnetîzê tê gotin. Ji bo naskirina vê hêza megnetîzê, em çalakiyên li jê pêk bînin.

1. Cemsera bakurê megnetîzekê, nêzî cemsera başûrê megnetîza bi tevger, serbest û daleqandî bikin.

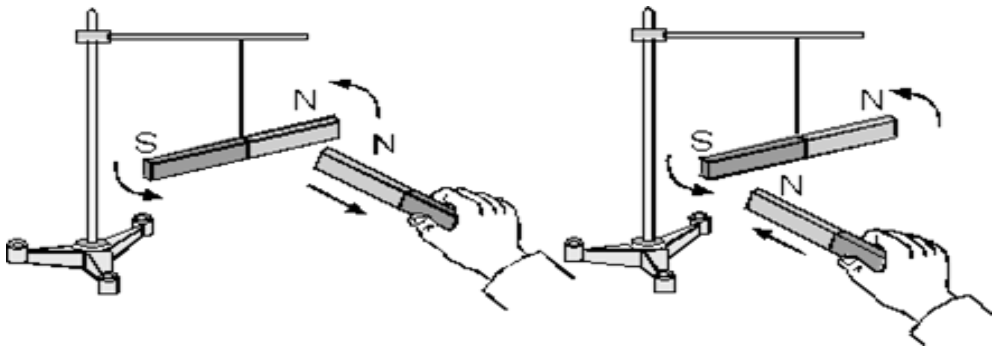
Cemsera başûrê megnetîza daleqandî hêza dehfdanê, dide cemsera bakur.

2. Cemsera başûrê megnetîzekê, nêzî cemsera başûrê megnetîza daleqandî bikin.

Cemsera başûra megnetîza daleqandî hêza kişandinê dide cemsera başûr.

3. Cemsera bakurê megnetîzê, nêzî cemsera bakurê megnetîza daleqandî bikin.

Cemsera bakurê megnetîza daleqandî hêza dehfdanê dide cemsera bakur.



Li gorî vê:

- Cemserên megnetîzan ên hêzên wan cuda, hevdu dikişînin.
- Cemserên megnetîzan ên hêzên wan wekhev, hevdu dehf didin.
- Hêza megnetîzê ya di navbera cemserên dişibin hev de, du megnetîzan ji hev dûr dixê. Ji vê hêzê re hêza dehfdanê tê gotin.
- Hêza megnetîzê ya di navbera cemserên cuda de, du megnetîzan nêzî hev dike. Ji vê re jî hêza kişanê tê gotin.

Em Gihîştin Encameke Çawa?

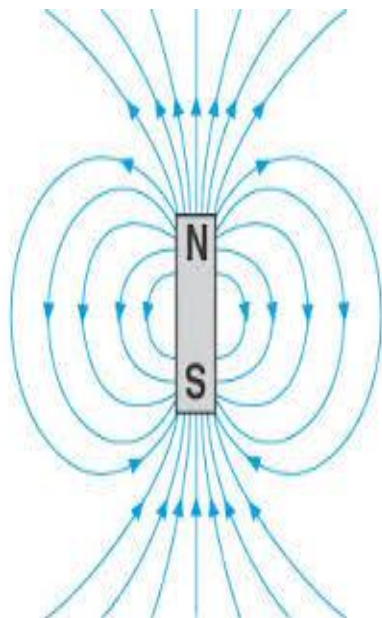
1. Du cureyên megnetîzan hene; megnetîza xwezayî û megnetîza çêker
2. Awayê megnetîzên çêker ji hev cuda ne.
3. Megnetîz tiştên ji hesin çêbûyî dikişîne.
4. Hêza megnetîzê, di serê wan de kom dibe. Du cemserên megnetîzê hene; cemsera li bakur digere û cemsera li başûr digere.
6. Megnetîza daleqandî ya bi tevgera serbest û raketî, berê xwe dide bakur.
7. Megnetîza bi tevger û serbest, ji bo dîtina berên bingehîn tê bikaranîn.
8. Cemserên megnetîzê yên dişibin hev, hevdu dehf didin, cemserên megnetîzê yên cuda, hevdu dikişînin.

B) HERÊMA MAGNETÎK

1. Herêma Magnetîk a Megnetîzê

Bi karanîna derziya megnetîzê û megnetîza şivik, xalên li jêr hatin diyarkirin pêk bînin.

1. Bi awayekî raketî ku megnetîz bikare bi serbestî tevger bike daleqînin. Heya bê rewşeke bêtevger, rawestin.
2. Derziya megnetîzê li dûrî megnetîzê deynin. Gelo bandor dibe?
3. Megnetîza biderzî hêdî hêdî nêzî megnetîzê bikin. Bi vî awayî wê derzî ji rê derkeve. Li vê derê bandora megnetîzê ya li ser derziyê tê dîtin.
4. Megnetîza biderzî li cihekî din deynin. Piştî, heya ji megnetîzê xwe dide paş, nêzî megnetîzê bikin.
5. Heman bikaranîne di cihên cuda de pêk bînin.



Li gorî vê:

- Her megnetîzek xwedî herêmeke ku derdora xwe bandor dike û li ser megnetîzên din bandorî dike heye. Ji vê re jî dibêjin herêma magnetîk.
- Hêza megnetîzê li her cihê ku megnetîzê dorpêç kirî tê dîtin. Ji vê herêmê re herêma magnetîk a megnetîzê tê gotin.
- Em herêma magnetîk a mîagnetîzê nabînin. Lê mirov dikare wê derxe holê .
- Beriya ku derziya megnetîzê bikeve nava herêma magnetîk a megnetîza şivik, tevgerkirina derziya megnetîzê çênabe.
- Megnetîza şivik li ser derziya megnetîzê bandor dike.

2. Diyarkirina Herêma Magnetîk a Megnetîzê

Ji bo diyarkirina herêma magnetîk a megnetîzê, xalên li jêr pêk bînin. Ji bo pêkanina xalên li jêr pêwîstî bi megnetîza şivik, megnetîza nala hesp, parçeyên hesin ên biçûk û kaxeza spî.

1. Megnetîza şivik li ser maseyê deynin di navbera du pirtûkan de.

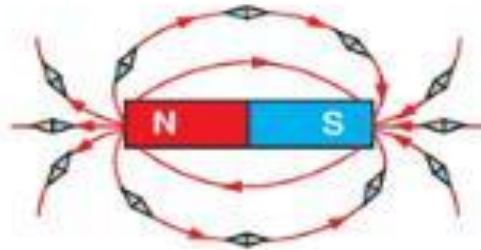
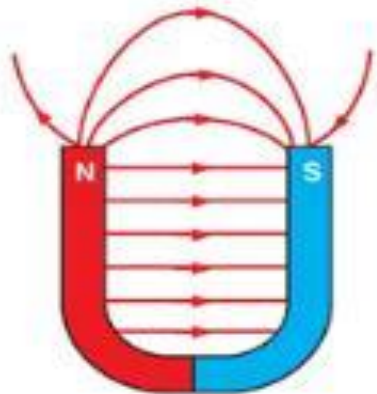
2. Parçeya kaxezê deynin ser megnetîzê.

3. Tebeqeyeke biçûk ji toza hesin bixin ser kaxezê.

4. Bi awayekî hêdî destê xwe li serê kaxezê bidin.

5. Rewşa derdikeve li ser kaxezê xêz bikin .

Heman bikaranînê, bi karanîna megnetîza nala hesp dubare bikin û berên wê diyar bikin.



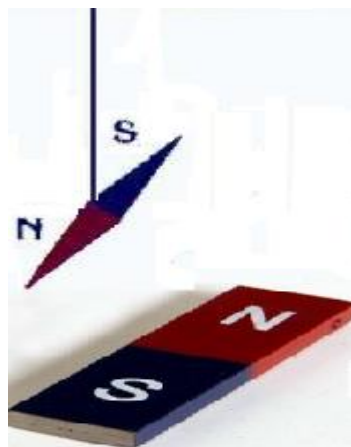
Li gorî vê:

- Ev xêzik, ji cemserekê digihin cemsereke din û ji van xêzikan re xêzikên herêma magnetîk tê gotin.
- Zanyar di diyarkirina berê van xêzikan de biryara ji cemsera bakur ber bi cemsera başûr ve çûyîne, dane.
- Herêma magnetîk a megnetîzê, li gorî awayê megnetîzê tê guhertin.
- Herêma magnetîk a megnetîzekê bi xêzikên bi navê xêzikên herêma magnetîk tên diyarkirin.
- Xêzikên herêma magnetîk nayên dîtin, tewandî ne û hevdu nabirin.

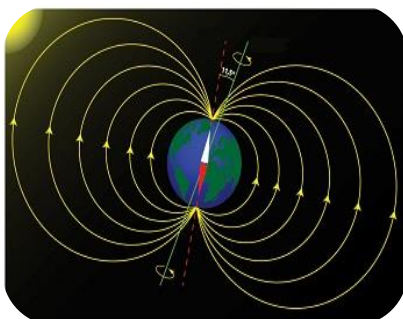
3. Herêma Magnetîk a Erdê

Weke hûn dizanin, megnetîza raketî ya serbest tevger dike, berekî xwecih distîne. Megnetîza serbest a bi tevger berê xwe ber bi bakur û başûr ve dike. Ji bo em bizanin çima derziya megnetîzê berê xwe ber bi bakur û başûr ve dike û berek xwecih digire, pêwîst e em xalên li jêr pêk bînin.

1. Megnetîza şivik deynin ser maseyê.
2. Derziya bimegnetîz, bi awayekî ku bê serê(jora) megnetîzê, daleqînin. Li berê ku derzî standî binêrin.
3. Derziya bimegnetîz bi destê xwe dehf bidin. Heya disekine rawestin û berê wê diyar bikin.



Li gorî vê:



- Derziya bimegnetîz, li herêma megnetîzê cih digire.
- Herêma wê ya magnetîk derziyê di berê cemserên megnetîzê de dixe tevgerê.
- Cemsera bakur a derziyê, cemsera başûr a megnetîzê nîşan dike.
- Cemsera başûr a derziyê, cemsera bakur a megnetîzê nîşan dike.

Hûn fêr bûn ka çima derziya bimegnetîz berên bakur û başûr nîşan dike. Ev tê wê wateyê ku derzî di nava herêma magnetîk de ye. Ev jî nîşan dike ku herêmeke magnetîk a bakur a erdê heye. Berê vê herêmê çi ye? Zanyar wisa dihizirin ku di hundirê erdê de megnetîzeke mezin heye ku ji bakur ber bi başûr ve ber dide erdê. Tê hizirîn ku ev megnetîz di nava erdê re derbas dibe û li derdora erdê dirêj dibe.

Em Gihîştin Encameke Çawa?

- 1- Her megnetîzek xwedî herêmeke wê dorpêç dike û li ser megnetîzên din bandoriya xwe nîşan dike. Ji vê re herêma magnetîk tê gotin.
2. Em dikarin bi karanîna parçeyên biçûk ên hesin an jî pûsulayê, herêma magnetîk a megnetîzê bibînin.
3. Herêma magnetîk, di awayê xêzikên bi navê xêzikên herêma magnetîk derdikevin holê.
4. Xêzikên herêma magnetîk nayên dîtin, çeviyane û hev nabirin: ji cemsera bakur a megnetîzê berê xwe didin cemsera başûr.
5. Herêma magnetîk a erdê heye. Di awayê xêzikan de derdikeve holê û jê re xêzikên herêma magnetîk ên erdê tê gotin.

C) RIYÊN ÇÊKIRINA MEGNETÎZÊN ÇÊKER

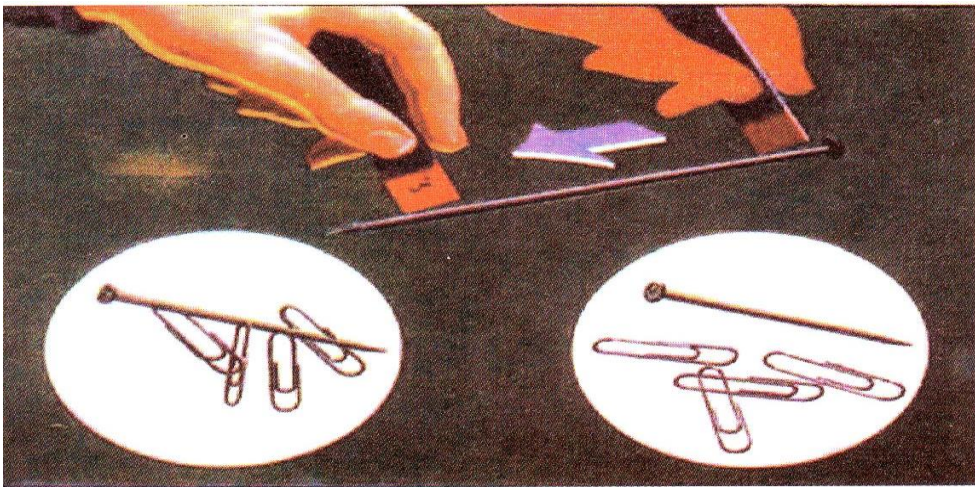
1. Bi Riya Hesûnê Çêkirina Megnetîza Çêker

Weke hûn dizanin megnetîz tiştên ji hesin çêbûyî dikişîne. Cardin hûn dizanin bizmar jî hesineke. Gelo hûn dikarin bizmarekî hesin bikin megnetîz, an na? Ji bo em bikarin bizmarê hesin bikin megnetîz, pêwîst e em xalên li jêr pêk bînin, ji bo vê pêwîstiya me bi bizmarekî dirêj, parçeyên hesin ên biçûk, derziya bimegnetîz û megnetîzekê heye.

1. Destpêkê serê bizmêr nêzî parçeyên biçûk ên hesin bikin. Gelo bizmar wan dikişîne, yan na?

2. Bizmar deynin ser maseyê. Bi karanîna cemsereke megnetîzê bizmêr di berekê de qasî 20-30 caran bê ku cemser bê guhertin, bi megnetîzê ve bihesûn.

3. Bizmêr nêzî parçeyên biçûk ên hesin bikin.



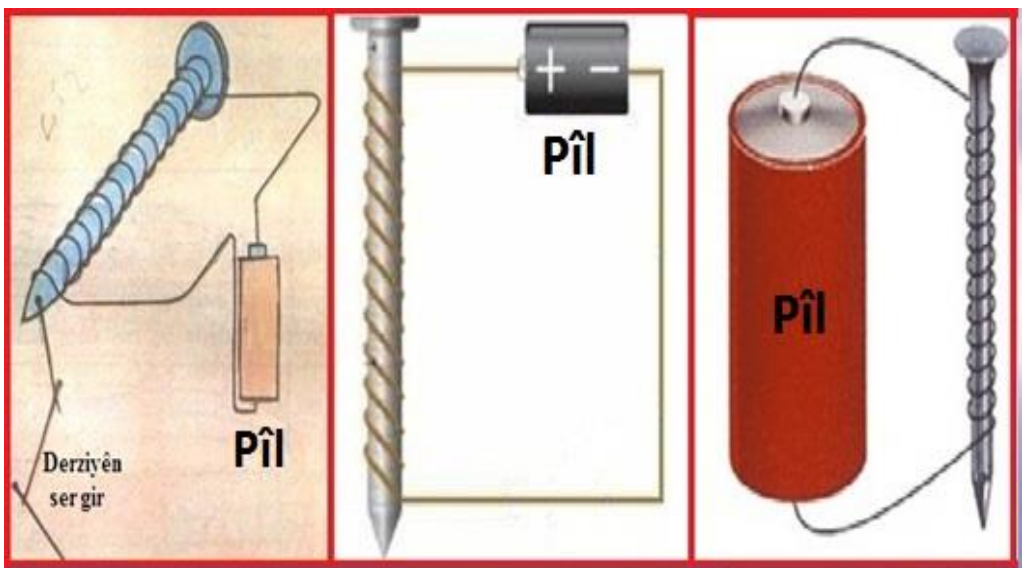
Li gorî vê:

- Ji berî hesûnê dema bizmar nêzî parçeyên biçûk ên hesin tê kirin, kişandina parçeyên hesin a ji aliyê bizmêr ve çênabe.
- Bizmar dema bi megnetîzê ve tê hesûn, taybetmendiya megnetîzê qezenc dike.
- Piştî hesûnê dema bizmar nêzî parçeyên biçûk ên hesin tê kirin, kişandina parçeyên hesin a ji aliyê bizmar ve çêdibe.

2. Bi Riya Elektirîkê Çêkirina Megnetîza Çêker

Ji bo em karibin bi riya elektrîkê megnetîzekê çêkin, pêwîst e em xalên li jêr pêk bînin, ji bo vê pêwîstiya me bi batariya zuha (pîl), têla şandinger, bizmarê dirêj ê hesin, derziyên bi sergir, derziya bimegnetîz.

1. Bizmarê hesin nêzî derziyên sergir bikin. Gelo wan dikişîne?
2. Têla şandinger li dora bizmêr bi awayekî ku pêncî caran bizivire, bipêçin.
3. Her du serên têlê bigihînin bi cemserên pîlê re.
4. Serê bizmêr nêzî derziyên sergir bikin. Gelo wan dikişîne?
5. Her du serên têlê ji cemserên pîlê vekin. Gelo çi li derziyên sergir ên bi serê bizmêr ve tê?



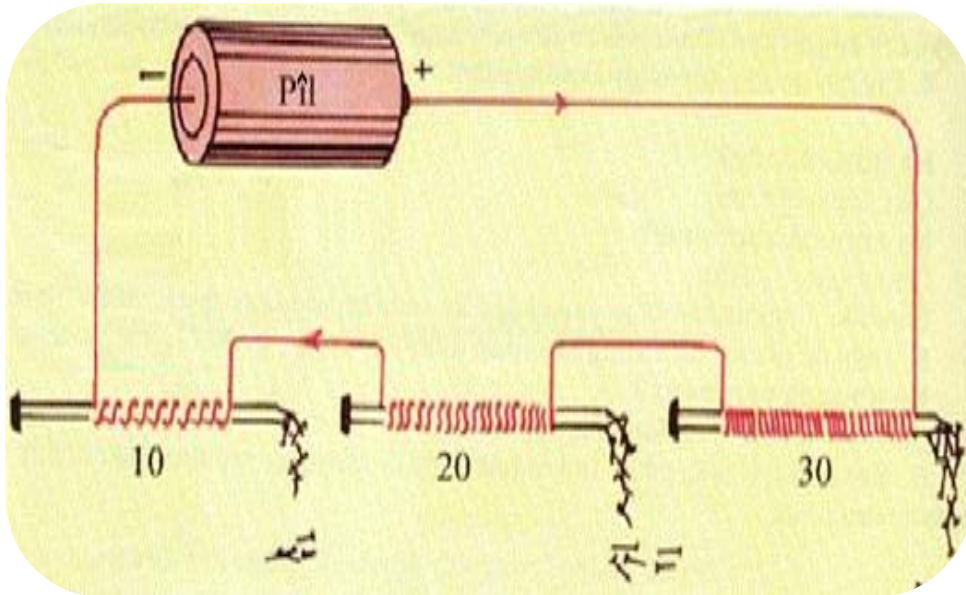
Li gorî vê:

- Di destpêkê de bizmar derziyên sergir bandor nake.
- Dema di têla li ser bizmarê hesin hatî pêçan re elektirîk derbas bibe, bizmar bi megnetîz dibe.
- Elektirîk di çêkirina megnetîzê de ji me re dibe alîkar. Ji vê megnetîzê re elektromagnetîz tê gotin.
- Piştî bizmar bi riya têlê weke di wêneya li jor de tê dîtin bi pîlê ve tê girêdan, bizmar jî dikare derziya sergir bikişîne.
- Dema her du serên têlê ji cemserên pîlê bên vekin, wê derziyên sergir ji serê bizmêr vebin.
- Dema ji elektromagnetîza elektirîk bê qutkirin megnetîzbûna bizmêr bi dawî dibe.

3.Hûn ê Hêza elektromagnetîzê çawa zêde bikin?

Ji bo vê em ceribandinekê çêkin. Ji bo ceribandinê pêwîstî bi van heye: Sê bizmarên hesin, têleke sifir a dirêj, çar pîl, hinek derziyên sergir.

1. Li ser bizmarê yekem 10, li ser bizmarê duyem 20, li ser ê siyem jî 30 caran têla sifir bipêçin.
2. Serê têla sifir bi cemserên pîlê ve girêdin.
3. Serê bizmaran yek bi yek nêzî serê derziyên sergir bikin. Lê binêrin magnetîz çiqas derziyên sergir dikişîne.
4. Heman ceribandinê bi zêdekirina jimara pîlan pêk bînin.

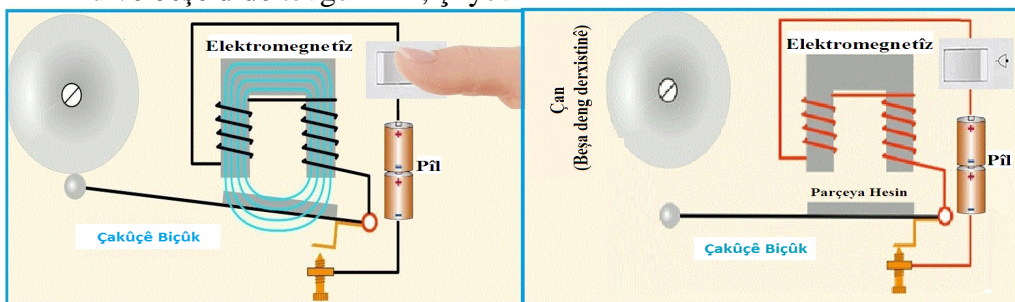


Ligorî vê:

- Jimara derziyên sergir ên bizmarê yekem kişandî, ji derziyên sergir ên ji aliyê bizmarê duyem ve hatin kişandin, kêmtir bû.
- Jimara derziyên sergir ên ji aliyê bizmarê siyem ve hatin kişandin, ji derziyên sergir ên ji aliyê bizmarê duyem ve hatin kişandin zêdetir bû.
- Zêdekirina jimara pêçanekan, hêza elektromagnetîzê zêde dike. Di heman demê de zêdekirina jimara pîlan jî hêza elektromagnetîzê zêde dike.
- Dema hêza elektirîkê zêde dibe, jimara derziyên sergir ên ji aliyê magnetîzê ve tîn kişandin, zêde dibe.

4. Zengila elektrîkî çawa dixebite?

1. Qepaxa zengila derî jê bikin û parçeyên wê bidin nasandin.
2. Weke di awayê li kêlekê de tê dîtin, kabloyên ragihandinê yê zengilê bi pîlê ve girêdin.
3. Destê xwe deynin ser mifteya elektrîkê. Temaşe bikin çawa dixebite.
4. Beşa ku di zengilê de deng derdixe kîjan e? A ku vê beşê dide tevgerkirin, çi ye?



Li gorî vê:

- Zengila elektrîkî ji elektromagnetîz, parçeya hesin, çan (beşa deng derxistinê) û ji çakûçekî biçûk pêk tê.
- Elektromagnetîz parçeya hesin ber bi pêş û paş ve dide tevgerkirin.
- Parçeya hesin dema ji aliyê elektromagnetîzê ve ber bi pêş de tê kişandin dibe sedem ku çakûçê biçûk li çanê bikeve û bi vî awayî deng derdikeve.

Em Gihîştin Encameke Çawa?

1. Bi hesûnê megnetîz tê bidestxistin. Dema cemsereke megnetîzê di heman alî de ji carekê zêdetir bi parçeyeke hesin ve bê hesûn, parçeya hesin bi megnetîz dibe.
2. Derziya bi megnetîz ji bo dîtina cemsêrên megnetîzê tê bikaranîn.
3. Dema jimara hesûnê ya bismêr zêde dibe, hêza megnetîzê jî zêde dibe.
4. Bi elektrîkê megnetîz tê bidestxistin. Ji megnetîza bi elektrîkê tê bidestxistin re elektromagnetîz tê gotin. Elektromagnetîz cismên ji hesin hatine çêkirin dikişîne.
5. Zêdekirina jimara pêçanekan, hêza elektromagnetîzan zêde dike.
6. Dema di tîlên pêçanekên elektromagnetîzê re elektrîk derbas dibe, bi megnetîz dibe. Dema elektrîk qut dibe, taybetiya xwe ya kişanê winda dike.
7. Gelek qadên karanîna elektromagnetîzê hene.
8. Zengila elektrîkî ji elektromagnetîz, parçeya hesin, çan (beşa deng derxistinê) û ji çakûçekî biçûk pêk tê.

EM FÊRÎ ÇI BÛN?

A) Bersiva pirsên li jêr bide.

1. Taybetmendiyên xêzikên herêma magnetîk a megnetîzê çi ne?
2. Sedemên ber bi bakur û başûr ve zivirîna megnetîzên bi tevgera serbest û raketî yên hatin daleqandin, rêz bike.
3. Hûn ê cemserên megnetîza derketî holê çawa bibînin?
4. Zengila elektrîkî çawa çakûç li çanê dide?
5. Dema megnetîzek û parçeyek hesin bidin destê we, hûn ê parçeya hesin çawa bi megnetîz bikin.

B) Li gorî şaşî û rastiya danasînên li jêr, hêmayên (Ş) û (R) li dawiya wan bicih bike.

- Hêza kişanê ya megnetîzê di nîvê wê de zêde dibe. ()
- Megnetîza daleqandî ya bi tevgera serbest berê xwe ber bi bakur û başûr ve dike. ()
- Cemserên dijber ên du megnetîzên cuda, hevdu dehf didin. ()
- Şivika hesin a bi tevgera serbest û raketî berekî xwecih distîne. ()
- Derziya megnetîzê bi megnetîzeke tevgera serbest û raketî re wekhev e. ()
- Hêza megnetîzan di serê wan de kom dibe. ()
- Di diyarkirina berên bingehîn de ji megnetîzê sûd tê girtin. ()

C) Valahiyên danasînan li jêr bi peyvên guncav dagire.

- a) Megnetîz tiştên ji hatin çêkirin, dikare bikişîne.
- b) Cemsera bakur a megnetîzê bi cemsera a derziya megnetîzê re hevdu dikişînin.
- c) Dema megnetîzek bi awayê tevgera serbest û raketî bê daleqandin her dem berê xwe dide û
- ç) Cemsera bakur a megnetîzê, bi cemsera bakur a derziya megnetîzê re
- d) Di dema çêkirina megnetîzê bi elektrîkê de jimara pêçanekan tê zêdekirin, Hêza zêde dibe.
- e) Dema di elektromagnetîzê de derbas dibe, bi megnetîz dibe.
- ê) Dema jimara hesûna bismêr zêde dibe zêde dibe.
- f) Dema di elektromagnetîzê de elektrîk qut dibe taybetiya xwe.....
- g) Ji herêma megnetîzê dorpêç dike û bandor dike re tê gotin.
- h) Em dikarin herêma magnetîk a megnetîzê bi riya û derxînin holê.
- i) Xêzikên herêma magnetîk a erdê ji ber bie.

BEŞA 5

EM Ê FÊRÎ ÇI BIBIN?

Dema hûn vê beşê xilas bikin, hûn ê fêr bibin ku: di fezayê de çi heye. Teknolojya fezayê çawa pêş ketiye. Çêbûn, jiyankirin û mirina stêrkan hûn ê têbigihin. Bi vî awayî hûn ê karibin bersiva pirsên li jêr û yên weke wan bidin. Bi van bersivan hûn ê zanist, kêrhatin û zanebûnên xwe pêş bixin.

- Ma stêrk jêdera enerjîyê ne?
- Ma jiyaneke bê rok dikare bê hizirîn?
- Cismên asîman ên di pergala rokê de çi ne?
- Mijarên mijûlbûna zanistvanên fezayê çi ne?
- Di lêkolînên fezayê de ji kîjan amûran sûd tê girtin?
- Ji pêgerên çêkirî çawa di jiyana rojane de sûd tê girtin?
- Rawestgehên fezayê bi kîjan armancê tên bikaranîn?
- Qirêjbûn û pirsgirêkên ku lêkolînên fezayê derxin, çi ne?



A) EM FEZAYÊ NAS BIKIN

Di şeveke bê ewr de tiştên we li asîmanan dîtî, bînin bîra xwe. Beriqandinên di nava tarîtiyê de, dibe ku bala we kişan dibe. Ji cihê ku hûn lê ne, ma hûn dikarin her tiştî di valahiya bi navê fezayê de bibînin an jî çavdêrî bikin? Ma hûn dikarin bêjin çima piraniya tiştên ku hûn bi şev di asîman de dibînin, bi roj nabînin? Dema bê pirsîn di fezayê de çi heye, yekem bersiva hûn bidin, wê bibe “stêrk”. Baş e, ma di fezayê de tenê stêrk hene?



Zanistên ku hûn ê di vê beşê de fêr bibin, wê ji mereqa we ya di mijara fezayê de bibe rênîşan. Mirovan her dem mereq kirine çi di asîman de heye û xwestine fêr bibin. Zanistvanên fezayê heya dema nêz bi çavdêrî lêgerîn û lêkolînên ji rûerdê kirine, li bersiva pirsên di der barê fezayê de yên nayên zanîn geryan e. Li hember taybetmendiya astengker a çavdêrîkirina atmosferê, zanistvanan ji bo di fezayê de lêkolînan bikin, li çareseriyê geriyane. Beramberî pêşketinên teknolojî, beşeke mezin a zoriyan ji holê hatiye rakirin. Di encamê de, di zanistê de demeke nû dest pê kiriye û gihiştîye zanistên zêdetir û bi ewletir. Hemû cismên di fezayê de hene, çêkera bi navê gerdûn pêk anîne. Cismên ev çêker pêk anîne, ji ber cudahiya taybetmendiyan wan bi vî awayî hatine binavkirin: Stêrk, gerokstêrk, meteor, stêrkên bidûvik tên nasîn.

1. Giravên Asîman (Galaksî)

Ma hûn dikarin bêjin çima hûn stêrkên weke xaleke şewqê dibînin? Di refê de hevaleke we ya nêzîk a ku hûn bi hev re rûdin, dibe ku hûn ji dûr ve nas nekin. Ji ber ku çavê we tenê cisman heya dûrahiyeke diyar zelal dibîne. Yek ji sedeman ku em cismên asîman ên di fezayê de bi çêkerên wan ên rastî nabînin, ew e ku ev cism ji me pir dûr in. Ji ber vê sedemê ji bo têgihîştina li dûrtir çî heye, amûrên çavdêriyê yê pêşketî tên bikaranîn. Bikaranîna van amûran heyîna gelek galaksiyên ku ji heyberên stêrk, ewrî (gaza sorbûyî) û navbera stêrkên ku nikarin bîn danasîn, hatiye piştrastkirin.



Galaksiyên ku di fezayê de cih digirin, ji hev cuda tînin. Ev cudahî, dema li awayê galaksiyan bê nêrîn, bi hêsanî tê têgihîştin. Hinek jê, ji ber ku dîmenê wan nikare ji tu awayî re bê şibandin, weke bê rêkûpêk tînin binavkirin. Hinek jî, ji hinek awayên ku hûn di jiyana rojane de nas dikin re tînin şibandin. Galaksiyên ku hûn di wêneyên jor de dibînin, bihizirin ku li berçavgirtina dîmenên wan hûn ê çawa bi nav bikin. Galaksiyên mezin qasî 3 tîrîlyon stêrk hildigirin, ên herî biçûk nêzî 100 hezar stêrk hildigirin. Di gerdûnê de, di awa û çêkerên cuda de ji 100 milyarî zêdetir galaksî hene. Yek ji van galaksiyan, galaksiya Kadiz a ku pergala rokê di wê de cih digire ye.



2. Em Bi Jiyana Xwe Deydarê Rokê ne

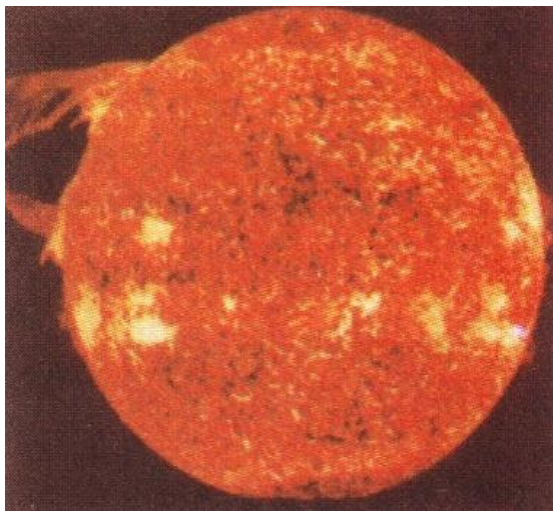
Hemû zindî ji bo jiyana bikin, pêwîstiya wan bi tîmarbûn û parastinê heye. Hûn dizanin ku enerjiya rokê, tê destpêka jêderên jiyane yê zindiyên di cîhanê de. Di destpêka bandoriyên bingehîn ên pêkhatina holeke xwezayî çêdikin de rok tê. Ji ber vê sedemê divê rok û tîkiliya wê ya bi cîhanê re bê zanîn.

Hûn dizanin ku cîhan di pergala rokê de cih digire, rêgeheke bi awayê elîps xêz dike û li derdora rokê dizivire. Bînin bîra xwe ku bi zivirîna li derdora tewara xwe, tevgera xwe ya rojane, bi zivirîna li derdora rokê jî tevgera xwe ya salane çêdike. Li gorî van zanistên xwe, ma hûn dikarin bêjin, li rûerdê germahî her dem neheman e?



Mînak: Germahiyên di navbera şev, roj û demsalan de her dem heman nabin. Sedema van, li rex tevgerên cîhan û rokê taybetmendiyên çêkera wan e.

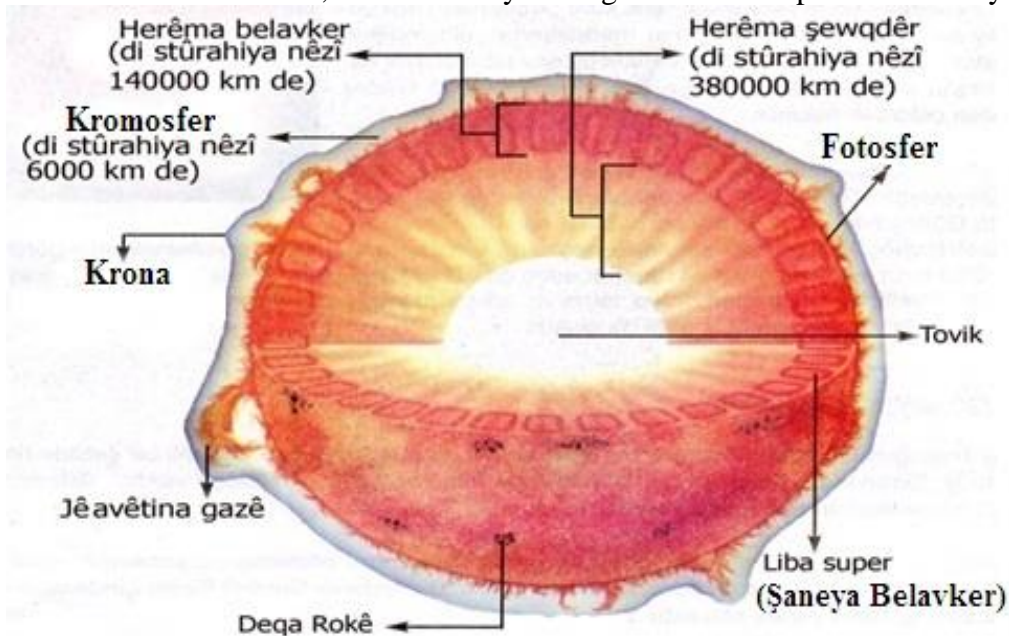
Bipejirînin ku cîhan li derdora rokê tevger nake. Wê demê wê germahiya cihê ku hûn lê çawa ba? Ma we dikarîbû şev, roj û demsalan jiyana bikin? Hûn dizanin ku kişana sengê, ji tevgerkirina bi rêkûpêk a cîhanê di nava pergala rokê de dibe alîkar. Ma hûn dikarin bihizirin ku ev hêza kişanê pêşî li belavbûna wê li cihekî din ê gerdûnê de digire? Hûn ji bo ku mala xwe germ bikin, di rojekê de çiqas şewatekan dimezêxin? Baş e, ya di salekê de wê bibûya çend? Ger mala we qasî cîhanê mezin bûya, ji bo hûn germ bibin, çiqas şewatek pêwîst dikir? Ma hûn dikarin niha bêjin rokê jêdereke enerjîyê ye, çiqas mezin û girîng e? Her zindî pêwîstiya xwe bi rokê dibîne. Tîkiliya zindiyên bi Roka ku jêdera enerjîyê ye, em dikarin bi du nêrînen cuda bigirin dest.



Mînak: Hûn dizanin ku şînatî bi sûdgirtina ji şewqa rokê tîmaran çêdikin, di encama tîmarçêkirinê de, hem tîmarên ji bo xwe, hem jî ji bo zindiyên din pêwîst dike hildiberîne. Enerjiya rokê di nava atmosferê û rûerdê de bizivîrîna têhnê germahiya ku ji bo jiyane pêwîst e, tê bidestxistin. Niha jî jêdera me ya enerjîyê ya herî mezin û girîng a jiyane çêdike em ji nêz ve nas bikin.

a) Taybetmendiye Rokê

- Gazên helyûmê ên ji yekbûna hîdrojen û atomên hîdrojenê pêk tên, senga bîngêhîn a rokê pêk tînin.
- Ji 2 milyaran 1'ê enerjîya rokê belav dike, digihe cîhanê.
- Ji rûyê rokê yê ji cîhanê ve tê dîtin re fotosferê gotin. Tê texmînkirin di vê tebeqeyê de germahî 6000°C e.
- Ji rûyê herî ji derve yê fotosferê re kromosferê gotin. Ev rûber ji heyberên maxmaya helyayî û germ pêk hatiye.
- Tebeqeya kromosferê, bi tebeqeyek gaz a bi navê krona hatiye pêçan.
- Di navenda rokê, tovika rokê ya ku germahî tê de pir bilind e heye.



Di roka ku jêdera me ya têhn û şewqê ye de, gelek bûyerên kîmyawî û fizîkî çêdibin. Di encama bûyerên kîmyawî de, roka têhn û şewqê dide me, carinan jî parçeyên biziyane belav dike. Bi bandoriya magnetîk û dewisîna pir bilind a di nava rokê de teqandinê çêdibin. Dema teqandinên rokê tên dîtin, rok ewrên gaz ên ku hêdî hêdî ber bi fezayê ve tevger dikin, belav dike. Ev bûyerên di rokê de pêk tên, herêma magnetîk a cîhanê bandor dikin, dibe sedema lewazbûna pêlên weşana amûrên radyo, bêtêl û hwd.

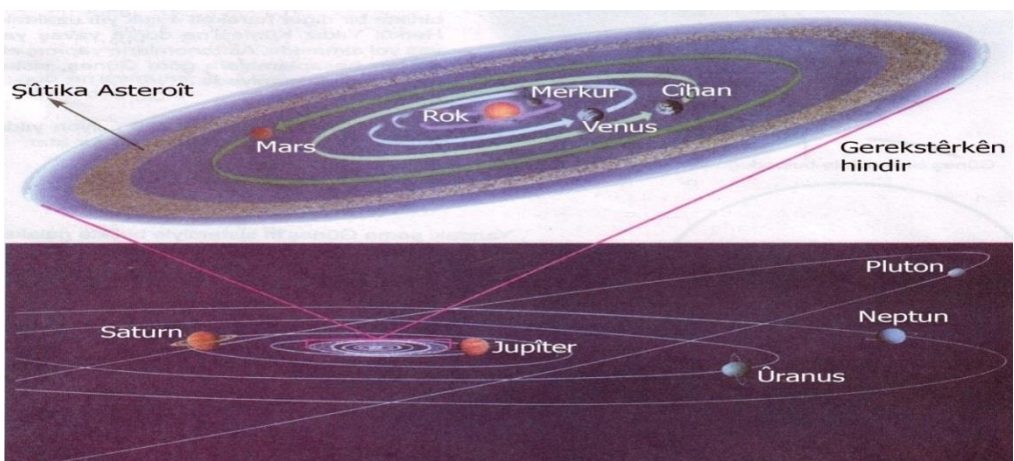
b) Pergala rokê

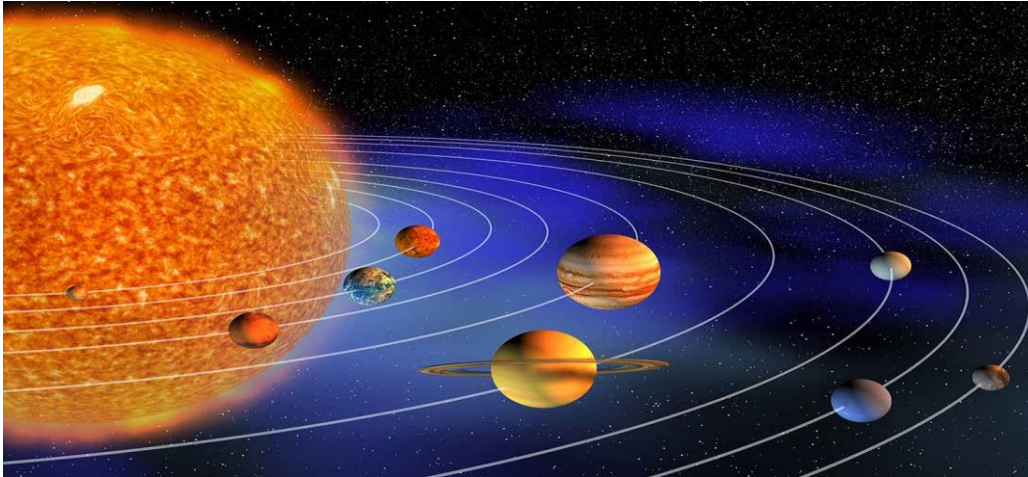
Çawa hûn bi hevalên xwe re di refa xwe de komekê pêk tînin, rok jî bi cismên li derdora wê digerin re çêkereke bi navê pergala rokê pêk tîne. Lê cismên asîman ên ku pergala rokê pêk tînin, nikarin derkevin ji derveyê pergala rokê. Hûn di wêneyê li jêr de gerokstêrkên di pergala rokê de hene dibînin. Berê wisa dihat zanîn ku di sîstema rokê de neh gerokstêrk hene, lê piştî lêkolînên zanistî yên hatin pêkanîn, zanyaran biryar da ku gerokstêrka nehê ya ku bi navê Platon, ne gerokstêrk e û ji nava gerokstêrkên sîstema rokê hate derxistin.



Hûn dizanin gerokstêrkên di pergala rokê de heyî, çi ne. Ma hûn dikarin navê wan bêjin? Hûn li jêr dibînin ku ev gerokstêrk bi du awayên cuda weke gerokstêrkên hundir û ji derve hatine dayîn.

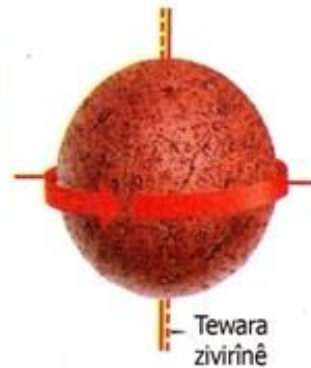
Mirovan her dem taybetmendiya van cismên asîman ên ku cîranên cîhanê ne, mereq kirine. Ma ji derveyê cîhanê, di cismên asîman ên din de, jîyan heye? Riya herî baş a gihîştina bersiva vê pirsê, ji nêz ve naskirina cismên asîman ên din e. Mercên hola xwezayî ya hûn tê de jîyan dikin, bînin bîra xwe. Li jêr hûn ê awa û daxwiyaniyên di der barê gerokstêrkên di pergala rokê de bibînin. Wan lêkolîn bikin û taybetmendiyan gerokstêrkan ên di tabloyan de hatin dayîn, bi hev re beramber bikin.





Merkur: Ji ber ku gerokstêrka herî nêzî rokê ye, çavdêrîkirina wê pir zor e. Di demên herî dûrî rokê de, hêsantir tê çavdêrîkirin.

M E R K U R	Dûrahiya wê ji Rokê	58 milyon km
	Dûrahiya wê ji Cîhanê	91,6 milyon km
	Germahiya roj	350 °C - 400 °C
	Germahiya şev	- 180 °C
	Rûberê wê	Qasî 1/20 ê Cîhan'ê ye



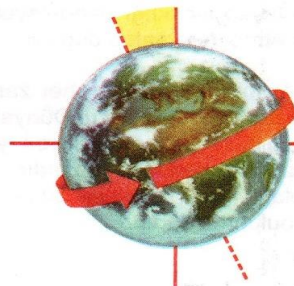
Venus: Nexşeya rûberê vê gerokstêrkê, di navbera salên 1990-1994 de ji aliyê amûra fezayê Magellan (Macellan) ve hatiye derxistin. Di encama çavdêriyên hatin çêkirin de, hatiye têgihîştin ku di rûberê gerokstêrkê de kortalên (krater-Li gorî zanista asîman, çalên di encama cismekî asîman bi cismekî din ê asîman re dikeve de pêk tê.) mezin û werimînên bilind hatine dîtin. Ev gerokstêrk ji cîhanê bi awayekî binavber bi çavê tazî tê çavdêrîkirin.

V E N U S	Dûrahiya wê ji Rokê	107,5 milyon km
	Dûrahiya wê ji Cîhanê	42 milyon km
	Germahiya wê ya li derdora ekvatorê	480 °C
	Germahiya wê ya li derdora cemseran	- 45 °C
	Rûberê wê	Bi Cîhan'ê re hemanê



Cîhan: Gerokstêrka bitenê ya ku zindî tê de jiyan dikin e. Sedemên ku cudahiya gerokstêrka me ji gerokstêrkên din ên di pergala rokê de çî ne? Atmosfera cîhanê, karê perdeyeke parêzer pêk tîne. Ji % 70'yê rûyê erdê yê cîhanê av e. Ji ber ku cîhan xwedî atmosfer û av e, tê de jiyan çêdibe.

CÎHAN	Dûrahiya wê ji Rokê	150 milyon km
	Germahiya herî bilind	57,8 °C
	Germahiya herî ketî	- 68 °C
	Rûberê wê	510 milyon km ²
	Hêjmara pêgerên wê	1



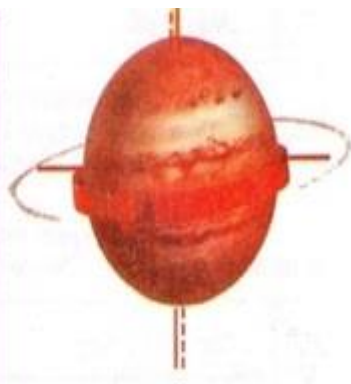
Mars: Zanistên di der barê vê de hatin bidestxistin, derdixe holê ku rûberê gerokstêrkê taybetmendiya dişibe dîmenê rûerdê nîşan dike. Marsa ku herî jî derveyî gerokstêrkên hundir re cih digire, bi şev di asîman de bi rengê xwe yê sor, em dikarin bihêsani hilbijêrin. Olympûs (Olîmpûs) a ku di Marsê de ye û çiyayê herî bilind ê pergala rokê ye bi 25 km yan jî sê qatê Everestê bilindtir e.

MARS	Dûrahiya wê ji Rokê	228 milyon km
	Dûrahiya wê ji Cîhanê	78,4 milyon km
	Germahiya roj	22 °C
	Germahiya şev	- 143 °C
	Rûberê wê	Qasî 1/10 'ê Cîhan'ê
	Hêjmara pêgerên wê	2



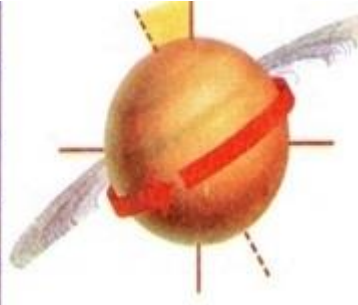
Jupîter: Gerokstêrka herî mezin a ku di pergala rokê de cih digire. Ewrên ku zer û sor tê de zêde, yên di rûberê jî derveyî gerokstêrkê de, di berê zivirînê de şûtik û nexşan çêdike. Bi şev di hewaye ke vekirî de, dikare bi teleskopê bihêsani bê çavdêrîkirin.

JUPÎTER	Dûrahiya wê ji Rokê	778 milyon km
	Dûrahiya wê ji Cîhanê	628,4 milyon km
	Germahî	- 130 °C
	Rûberê wê	300 qatê Cîhan'ê
	Hêjmara pêgerên wê	39



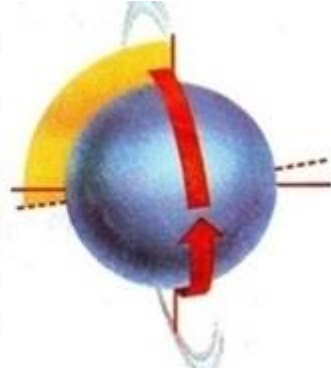
Satûrun: Weke gerokstêrka bi xelek tê zanîn. Li derdora Satûrunê xeleka ji parçegokên qeşayê û bi heyberên toz, mîneral û hwd pêk hatiye hene. Gerokstêrka herî xweşik e.

S A T U R N	Dûrahiya wê ji Rokê	1,4 milyar km
	Dûrahiya wê ji Cîhanê	1,27 milyar km
	Germahî	- 185 °C
	Rûberê wê	100 qatê Cîhan'ê
	Hêjmara pêgerên wê	18



Ûranus: Rûberê wê bi tebeqeyeke qeşayê ya di stûrahiya 10.000 km dorpêç kiriye. Ma ev taybetmendiya gerokstêrka Ûranus têkiliyê wê bi dûrahiya wê ya ji rokê heye? Li derdora Ûranûsê, xelekên ku ji parçeyên latan pêk hatî û di nav de şelîten toz cih digirin hene. Di sala 1986'an de bi rêwîtiya amûra fezayê Voyager (Voyecir) pêgerên wê yên nû hatine diyarkirin. Ûranus, di rêgeha xwe ya li derdora rokê de, bi awayê razandî dizivire. Weke varêlekê gêr dibe ye. Ji vê zivirîna balkêş a gerokstêrkê re, beriya milyonên salan lêketina kevirekî asîman ê pir mezin bûye sedem.

Û R A N U S	Dûrahiya wê ji Rokê	2,87 milyar km
	Dûrahiya wê ji Cîhanê	2,72 milyar km
	Germahî	- 200 °C
	Rûberê wê	25 qatê Cîhan'ê
	Hêjmara pêgerên wê	15



Neptun: Ma hûn dizanin ku di renekî risasiyê şînî de ye? Di sala 1989'an de di dema rêwîtiya Voyager 2 de, hatiye têgihîştin ku xelekên Neptunê hene.

N E P T U N	Dûrahiya wê ji Rokê	4,5 milyar km
	Dûrahiya wê ji Cîhan'ê	4,35 milyar km
	Germahî	- 220 °C
	Rûberê wê	25 qatê Cîhan'ê
	Hêjmara pêgerên wê	8



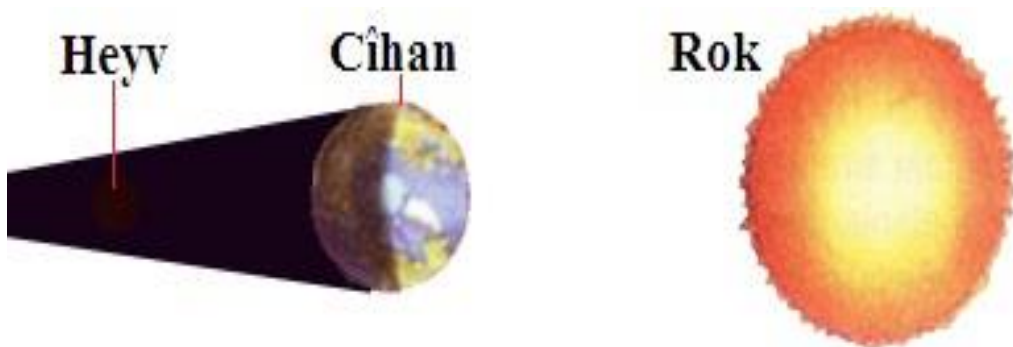
c) Girtina Rok û Heyvê

Ma av nizm û bilind dibe? Tiştê dibe sedema nizmbûn û bilindbûna avê çi ye? Bûyera nizmbûn û bilindbûna avê ku weke çûn û hatin tê binavkirin, bandoriyên wê li ser rûerdê çi ye, lêkolîn bikin û zanistên xwe bi hevalên xwe re parve bikin. We qet bûyerên girtina rok û heyvê çavdêrî kiriye? Tevgerên rojane û salane yên cîhanê bînin bîra xwe. Cîhan, dema li derdora rokê dizivire, heyva ku pêgera wê ye jî, gerana xwe ya li derdora cîhanê didomîne.



Ev her sê cismên asîman, di dema geranên çêdikin de car car di heman rastekê de rêz dibin. Di van rêzbûnan de, girêdayî rewşa van her sê cisman bi hev re, hinek bûyerên xwezayî yên weke nizmbûn û bilindbûna avên li ser rûerdê tên çavdêrîkirin. Di dema girtina rokê de, cismên asîman bi awayê rok, heyv û cîhan rêz dibin. Tîrêjên şewqê yên ku ji rokê tînin cîhanê, bi astengkirina wan ji aliyê heyvê ve di beşeke rûerdê de tarîbûn çêdibe. Ev tarîbûn kovika sih a ku di navbera heyv û cîhanê de çêdibe, bi gihîştina rûerdê pêk tê. Li derdora navenda vê tarîtiyê jî, nîvsih çêdibe.

Di dema girtina heyvê de, cismên asîman bi awayê rok, cîhan û heyv rêz dibin. Tîrêjên şewqê yên ku ji rokê tînin heyvê, bi astengkirina wan ji aliyê cîhanê ve di rûyê heyvê de tarîbûn çêdibe.



B) TEKNOLOJIYA FEZAYÊ

Ma hûn dixwazin rêwîtiya fezayê bikin, an jî weke zanistvanekî/ê çalakiyên awarte di hola fezayê de çêkin? Ji bo pêkanîna vê, pêwîstî bi amûrên taybet heye. Tenê bi saya amûrên taybet hûn dikarin xwe ji tîrêjên kujer, germ an ji sarbûna pir zêde ya derveyî atmosferê biparêzin. Di heman demê de hûn neçar in oksîjen, av û tîmarên pêwîstiya we bi wan heyî li cem xwe hilgirin.

- Zanistvanên xebatên fezayê dikin, bi kîjan pirsgirêkan re rûbirû tînin?
- Ji van pirsgirêkan re çareseriyên çawa tînin dîtin?

Di roj û pêşerojê de, çareseriyên nû tenê bi teknolojiya fezayê gengaz e. Ji heyber û amûrên ji bo xebatên fezayê tînin çêkin, em di jiyana xwe ya rojane de dikarin sûdê jê bigirin. Mînak: Demjimêra dijîtal cara yekem di sala 1969'an de, di dema rêwîtiya li heyvê hatî çêkirin de di çavika firînê de hatiye bikaranîn. Ma hûn dizanin ku teflona ji bo pêşîlêgirtina şewata çavikê ya ku ji ber têhna bilind a amûrên fezayê di ketina atmosferê de rastî tînin, di meqîlk û beroşên di malên we de jî tînin bikaranîn? Zanistvan di gelek sazûmaniyên rûerdê de xebatên xwe yê jî bo pêşxistina teknolojiya fezayê didomînin. Di van xebatên xwe de ji her beşên zanistê sûdê digirin. Ji bo ku amûra tê çêkirin bi ewle be, gelek ceribandinan çêdikin. Di qonaxên xebatên fezayê yê di rûerdê de jî, qeza çêdibin. Mînak: Di sala 1967'an de di şewata ku ceribandina li erdê ya amûra fezayê Apollo pêk hatî de, sê astronotan jiyana xwe ji dest dane.



1. Keşiyên Fezayê

- Ji bo hûn cismekî li dûr baştir bibînin, hûn ê çi bikin?
- Ma dibe ku bersiva yekem a tê hişê we “ez ê nêzî wê bibim” be?

Zanistvan ji bo derketina derveyî atmosferê û qatên jor ên atmosferê, ji teknolojiyê sûdê digirin. Zanyaran amûrên lêkolîn û ceribandîna heya sedsala 18'an, piranî bi pîmpimokan karîbûn derxin cihên bilind. Pîmpimokan dikarîbûn van amûran bi demjimêran, carinan jî bi rojan di tebeqeyên jor de bigirin. Lê derfetên pîmpimokan ên derketina ji derveyî atmosferê tune bûn. Têgihîştina parçegokên bi enerjîya bilind ji fezayê hatina wan a cîhanê, di 1912'an de yekemkeşf keşfa zanistî ya bi sûdgiirtina ji pîmpimokan hatî bidestxistin e. Ji van pîmpimokên lêkolînên zanistî yê ku bi gazên sivik ên weke helyûm û hîdrojenê dixebitin û dikarin derkevin bilindahiya 30- 40 km, hîn jî di lêkolînkirina bûyerên hewayê de sûd tê girtin. Ji sedsala 19'an û pê de bi armanca lêkolînê dest bi sûdgiirtina ji rokêtan hatiye kirin. Bi vî awayî derfetê gihîştina bilindiyên bi pîmpimokan nedihat gihîştin çêbû.



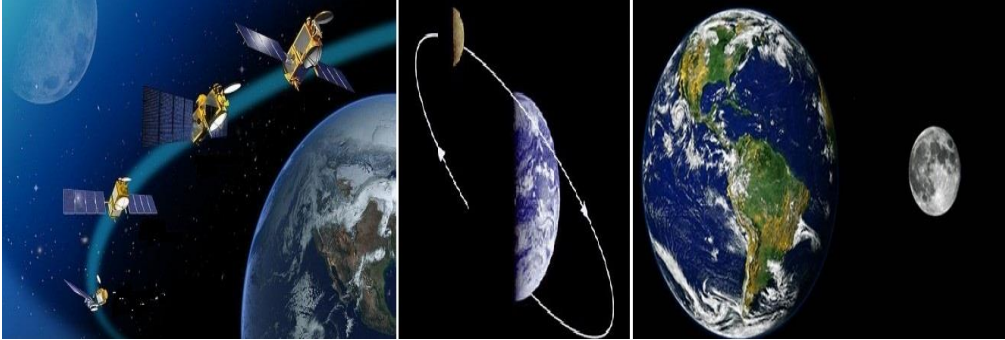
Keşiya fezayê ya bi navê Columbia (Kolombiya) ku firîna yekem (12-14 Nîsana 1981) pêk anî, di dîroka mirovahiyê de demeke nû dest pê kir. Keşiyên fezayê dikarin bi rawestgehên fezayê ve bîr girêdan û qasî deh rojan di fezayê de bimînin. Ev dem, di rewşên neçarî de dikare qasî heyvekê bê dirêjkirin. Keşiyên fezayê yê ku weke amûrên derketin û zivirîna fezayê hatin pilankirin, ji bo kîşana pêdiviyên ji rûerdê, li rawestgehên fezayê erk hildigirin. Ma hûn mereq dikin ka keşiyên fezayê bi kîjan armancên din tîr bikaranînin? Di dema firîna bi keşiyên fezayê tê çêkirin de, pêger li rêgehê tê bicihkirin. Ên ku pêwîst e xerabûnên wan bîr çêkîrin, dikarin paş de bîrîna an jî dema ku di rêgehê de ne, ji aliyê astronotan ve tîr çêkîrin.

Mînak: Di sala 1993'yan de neynûka teleskopa fezayê ya Hubble hat guhertin û dîmenên zelal hatin girtin.

Di dema firîna keşiya fezayê Challenger (Çelincir) a di sala 1986'an de, yek ji qezayên herî girîng a serdema fezayê hat jiyankirin. Ji bo dîtina sedema vê bûyera ku 7 astronotan jiyana xwe ji dest da û ji bo ewlestandîna, ji firîna keşiyên re du sal navber hat dayîn.

2. Pêgerên Çêkirî

Zanistvanan bi sedsalan asîman ji rûerdê çavdêrî kirin û agahî bi dest xistin. Bi karanîna rokêtan di keştiyên fezayê de, ji fezayê dest bi lêkolînkirina cismên asîman hat kirin. Çima pêwîst e cismên asîman ji fezayê bîn çavdêrîkirin?



Hûn heyva pêgera xwezayî ya cîhana me, nas dikin? Hûn dizanin pêgerên xwezayî yên gerokstêrkên din ên di pergala rokê de jî hene. Ji derveyî van, ji cismên bi destê mirovan hatine çêkirin û di rêgeha hafî diyarkirin de tîn bicihkirin re pêgerên çêkirî tê gotin. Ji bo pêgera ku ji fezayê tê şandin li rêgeha ku tê xwestin, bê bicihkirin, zanistvan hinek hesaban çêdikin. Dema ev hesab tîn çêkirin, daneyên weke senga pêgerê û leza wê ya gerînê, dûrahiya rêgeha pêgerê lê bê bicihkirin û bandoriya cismên asîman ber çav tîn girtin.

Spatnîk 1 a ku yekem pêgera çêkirî ye, ji aliyê Yekîtiya Sovyetê (Rusya) ve di 4'ê Cotmeha 1957'an de li rêgeha cîhanê hat bicihkirin. Pêgerên çêkirî li gorî pîmpimok û rokêtan di lêkolînan de tîn bikaranîn, amûrên bihatir in. Lê dema li encama ji van pêgerên bê bidestxistin bê nêrîn, bihabûna wan negirîng e. Pêgerên çêkirî yên li derdora cîhanê zivirînek xwe, di dema tevgera rojane ya cîhanê de ango di 24 demjimêran de tamam dike. Bi vî awayî her dem agahiyên di heman herêmê de tîn bidestxistin. Pêgerên qadeke biçûk weke 1 m yê rûerdê bi dîmen bike, heya wêneyê sêvekê di destê mirovekî ku di kolanê de dimeşe bikêşîne jî hene. Pêgerên wiha dikarin di tarîti û hewayên bi ewr de jî dîmenan bistînin. Pêgerên çêkirî agahî û daneyên kom dibin, her dem dişînin rûerdê. Ev ji aliyê rawestgehên erdê ve tîn nivîsîn û ji bo bikaranîna tîn pêşkêşkirin. Ji ber vê, pêgerên çêkirî û rawestgehên erdê her dem di nava danûstandinê de ne.



3. Rawestgehên Fezayê

Yekîtiya Sovyetê ya di salên 1960'an de dest bi xebatên rawestgeha fezayê kir, cara yekem rawestgeha bi navê Salyut 1, li rêgeha wê bi cih kiriye. Lê kozmonotên (astronot an jî mirovê feza ku ji bo xebatên fezayê hatin perwerdekirin. Kozmonot Rûsiye-astronot îngiliziye) ji vê rawestgeha fezayê re hatin şandin, bi rawestgehê re negihîştin hev. Xebatên vî welatî bi awayekî bi biryar berdewam kir. Yekîtiya Sovyetê parçeya bingehîn (modela yekem) a rawestgeha fezayê MIR a ku 6. rawestgeha fezayê ye di 19 Sibata 1986'an de, di rêgeha wê de bi cih kir. Heya sala 1990'î parçeyên din jî bi rawestgehê re hatin girêdan. MIR a ku xizmetên mezin di aliyê lêkolînên fezayê de ji bo mirovahiyê kirî piştî 15 salan di 23 Adara 2001 ê de, ji rêgeha wê hate derxistin û di atmosferê de hate tunekirin.



DYE (Emrîke) jî di sala 1973'yan de Skylabê di rêgeha wê de bi cih kir. Astronotên ku ji vê rawestgehê re hatin şandin, karî 84 rojan li wir bimînin, li wê derê gelek ceribandînan zanistî jî çêkirin. Welat têgihîştin ku di lêkolînên fezayê de cuda cuda xebatkirin, ji aliyê aborî ve pir biha ye. Ji ber vê, ramana bi tevlibûna hevbeş a gelek welatan sivikirina barê aborî girîng hat dîtin.

Bi destpêkirina bikaranîna rawestgehên fezayê, qada xebata zanistê fireh bûye. Di laboratuwarên di rawestgehên fezayê de hatin çêkirin de, gihîştîye derfetên gelek lêkolînkerinên weke di kişana erdê ya sifir de derzîdan û saffikirina heyberên biyolojîk. Ev rawestgeh li rex baş çavdêrîkirina erd û fezayê, di çêkirina lêkolînên fîzîk, kîmya û biyolojî de jî tê bikaranîn. Rawestgehên bi awayê parçe ji fezayê re tîn kişandin, ji aliyê astronotan ve tîn avakirin û tê rewşa ku dikarin tê de jiyan bikin û bixebitin. Hewa û pêwîstiyên din ên ji bo mirovan pêwîst dikin, ji bo karibin di rawestgehên fezayî de jiyan bikin, neçarin ji cîhanê bînan. Ji ber vê sedema ji bo berdewamiya hola çêkirî ya di rawestgehê de, keştî kişandina tiştên pêwîst ji rûerdê ber bi rawestgehê ve didomîne. Piraniya enerjiya ji bo rawestgehê pêwîst jî, ji pîlên rokê yên bi sûdgirtina ji lewheyên rokê tîn tejkirin, tê.

C) LÊKOLÎNÊN FEZAYÊ

Ma di galaksiya kadizê de dibe ku cismekî asîman ê ku weke cîhanê, hola jiyankirinê tê de heyî, hebe? Feza her dem tê çavdêrîkirin. Piraniya xebatên li ser fezayê bi alîkariya rawestgehên erdê tînan birêvebirin.

Mînak: Bi teleskopan li rex çavdêrîkirina fezayê, bikaranîna pêlên radyo jî xebatên guhdarkirina fezayê tê kirin. Ma mirov dikare bi zindiyên dibe ku di fezayê de hebin re danûstandinê çêke.

Yûrî Gagarîn : Yûrî Alekseyeviç Gagarîn di 9'ê Adara sala 1934'an de li navçeya Klušino, li Ukrayna hatiye cîhanê. Di 27'ê Adara sala 1968'an de di encama qezaya firokeyekê de jiyana xwe jî dest daye. Piştî mirina wî navê vê navçeyê dikin Gagarîn. Mereqa wî ya jî bo fezayê, berê wî da pîlotiya firokeyê. Di sala 1955'an de dibistana xwe temam kir û bû pîlotê firokeyên şer. Ji bo çûyîna fezayê 20 astronot tînan bijartin û dikevin ezmûnê. Yûrî di encama tevahî ezmûnan de bi ser dikeve û jî bo çûyîna fezayê tê hilbijartin. Di 12'ê Nîsana sala 1961'ê de Gagarîn bi keştiya fezayê ya bi navê Vostak 1, weke mirovê di cîhanê de cara yekem çûyî fezayê derbasî dîrokê bû. Di fezayê de qasî 1 demjimêr û 48 xulkeyan maye. Bi gumana dibe ku di vegeerê de li erdê bikeve û bimire, hîn li hewayê payeya wî hat bilindkirin û weke fermandarkî hat erkdarkirin, lê ew paristî derbasî ser erdê bû. Di 27'ê Tîrmeha sala 1968'an ku hîn 34 salî bû di encama qezayeke firokê ya li hewayê jiyana xwe jî dest da. Lê heya niha jî nayê zanîn ka sedema qezayê çî bû.



1. Di Heyvê de Gavên Yekem

Ma dema we bi şev li asîman nêrî, we xiyal kir hûn biçin ser heyvê û li ser bimeşin? Dibe ku hûn jî rojekê xiyalên xwe pêk bînin. Heya demeke pir nêz mirovê ku tenê dikarî fezayê çavdêrî bike, derketina derveya atmosferê bi ser xist. Bi gihîştina cismekî asîman ê din ê di fezayê de, gavek girîng ber bi yên nayên zanîn ve hate avêtin. Ji bo astronot Neil Armstrong ev xiyal pêk hat. Rûberê heyvê yê ku pêgera cîhanê ye, di sala 1609'an de cara yekem ji aliyê Galileo Galilei (Galîle) ve bi dûrbîna asîman hat çavdêrîkirin. Bi saya amûrên çavdêrîkirinê yên ji wê rojê heya îro hatî pêşxistin, bi awayekî berfirehtir heyv tê çavdêrîkirin. Mirovan li rex çavdêrîkirinê çûna ser heyvê jî, ji xwe re kiribû armanc. Bi amûrên şandina fezayê, destpêkê xwestin vî cismî asîman nas bikin. Di sala 1959'an de, bi wêneyên amûrên fezayê yên bê mirov kişandin, rûyê paş ê heyvê yê ku em nabînin, hatiye bidîmenkirin. Êdî dem hatiye daketina li ser rûyê heyvê. Bi vê armancê cara yekem di sala 1964'an de amûra fezayê ya bê mirov, di sala 1969'an de jî ya bi mirov ji ser rûyê heyvê re hatiye daxistin. DYE, bi amûra fezayê ya bi navê Apollo 11 yekem car daketina mirovan li ser heyvê pêk anî. Bi vî awayî cara yekem gav hat avêtin li cihekî ji derveyî cîhanê.

Neil Armstrong: Di 5'ê Tebaxa sala 1930'î li Emrîke ji dayîk bûye û di 25'ê Tebaxa sala 2012'an de jiyana xwe ji dest daye. Weke mirovê cara yekem lingê xwe daniye ser heyvê derbasî dîrokê bûye. Di 20'ê Tîrmeha sala 1969'an de bi Apollo 11 derbasî ser heyvê bûye. Dema li ser heyvê di meşiya, gotina destpêkê bi kar anî: "Gaveke ji bo mirovekî biçûk e lê ji bo mirovahiyê pir mezin e".



2. Li Fezayê Jiyankirin

Hûn dizanin ku bê bêhnstandin û bê tîmarbûn, hûn nikarin jiyana bikin. Hûn di gerokstêrkeke ku derfetên we yê bêhnstandin û tîmarbûnê heyî de jiyana dikin. Ma ji derveyî cîhana me di gerdûnê de cismekî din ê asîmanî ku xwedî vê taybetmendiyê be, heye? Zanistvanên fezayê vê lêgerînê ji bo xwe kirine armanc. Lê hîn nehatiye piştrastkirin ku ji derveyî cîhana me di cismekî din ê asîmanî de jiyana heye, yan na. Hûn dizanin ku sînorê herî derve yê atmosferê, cîhan û fezayê ji hev cuda dike. Tebeqeya atmosferê ya ku rûerd dorpêç kiriye, ji bo zindiyana holeke jiyana ya destdayî dide.

Di sala 1973'yan de, du tevnepir birin rawestgeha fezayê ya Skylabê. Wê lêkolîn bikirina ku ka tevnepir li wê derê jî weke li rûerdê wê karibin tevneke tekûz birêsin, an na. Tevnepiran, bi awayekî bê pirsgerêk tevne xwe çêkirin. Bi pêkanîna hola çêkirî û piştî ewlehîstandinê, zindî dikarin derveyî cîhanê jiyana bikin. Di roja me de mirov cilên taybet li xwe dikin, bi amûrên fezayê derdikevin derveyî atmosferê, dikarin bi rojan bimînin û li fezayê bigerin. Li hola çêkirî ya ku di rawestgeha fezayê hatî pêkanîna de jiyana dikin û dikarin lêkolînên zanistî bikin. Keştî, rawestgeh û cilên fezayê dîtînen teknolojik in, ên ku di holeke hewa û dewsîna atmosferê tune ye de derfetên jiyankirinê dide mirovan. Pisporek ku ji erdê rêwitiyên çûyîna fezayê dişopînin, bi amûrên biçûk ê di nava cilên fezayê yê astronotan de agahiyên laşê astronot dişopînin. Ji erdê bê navber germahiya laş, dewisîna damar, lédana dil a astronot çavdêrî dikin.



EM FÊRÎ ÇI BÛN?

A. Bersivên pirsên li jêr bide.

1. Çawa gerdûn pêk hatiye?
2. Keşiyên fezayê yên di lêkolînên fezayê de tên bikaranîn, tevî amûrên fezayê yên herî bihan e. Lê car din çima tên bikaranîn?
3. Ma ji bo ku pêçanên ji derveyî amûrên metal ên em di jiyana rojane de bi kar tînin baş û xwegirtî bin, dikarin ji teknolojiya fezayê sûdê bigirin?
4. Armanca avakirina rawestgehên fezayê çî ne?
5. Çima du cismên asîman ên mezinahiya wan ji hevdu cuda ye, ji rûerdê di heman mezinahiyê de tên dîtin?

B. Li gorî pirsên li jêr bijarteka rast hêma bike.

1. Gerokstêrka herî nêzî rokê, kîjan ji ên li jêr e?
A) Merkür B) Jupîter C) Neptun Ç) Êranus
2. Kîjan ji yên li jêr taybetmendiya stêrkê ye?
A) Li ser jiyane heye B) Di çêkerekê ewrî de ye
C) Cismê asîman ê herî biçûk e Ç) Jêdera têhn û şewqê ye
3. I. Pergala rokê, parçeyekê Galaksiya Kadizê ye.
II. Pergala rokê, ji derveyî Galaksiya Kadizê ye.
III. Pergala rokê, nêzî Galaksiya Kadizê ye.
Ji nirxandinên li jor kîjan rast e?
A) I B) II C) I û III
4. Kîjan ji yên li jêr qonaxa destpêkê ya stêrkê ye?
A) Cuceyê spî B) Stêrka destpêkê C) Ewrî Ç) Dêwê sor

FERHENG

A

Ampêr: Mena tundiya herikînê ye.

Ampêrmetre: Amûra ku bi kêrî pîvana tundiya herikînê tê.

Atom: Berê herî biçûk ê ku taybetmendiye heberan nîşan dike.

Amîp :Navê zindiyekî yekşane ye.

B

Bakterî: Zindiyek bi yekşane ye ku tovika wê ya şaneyê tune ye.

Ç

Çûkhêştir: Navê firindeyekî pir mezin e, bi taybetmendiya xwe ya di dema tirsê de serê xwe vedişêre û giştî laşê xwe ji derve dihêle tê naskirin.

D

Damar: Di lawir û mirovan de riyên ku xwîn tê re li laş digere û di şînatîyan de riyên ku av û tîmar li tevahî şînatî digere ye.

Derziya dîseksiyon: Amûreke labaratuwarê ya sertûj a ku ji bo jêkirina zindiyekê û lebetên wê bê lêkolînkirin.

DNA: Kurtenivîsa Deosiriboz Nukleik Asit e. DNA mulekula ku tevahî taybetmendiye îrsî hildigire ye.

E

Elektron: Libikên bi barê negatîv (-) ên di çêkera atomê de cih digirin.

Elektrolît: Çaresertiya şandînger a ku herikîna elektrîkê derbas dike.

Elîps: Xwehriya girtî ya ku komkirina dûrahîyên di navbera hemû xalan, ji du xalên cuda yê diyar yeksanî hev in.

Enjekte: Derbaskirina derman ji bo laşê zindiyan.

F

Fîlaman: Têla zirav a di nava gulopê de pêçayî û li hemberî germahiya bilind xwegir e.

G

Girozeyin: Cismên ku di rûyê wan de çal û gir hene (ne hilû).

H

Hesasî: Di laş de nerazîbûna li hember heyberêkî tê nîşankirin.

Şaneyê bizayend: Şaneyê ku di lebetên zayenda mê yan jî nêr de çêdibe, dibe yek û zindiyekê çêdike.

Helandina mekanîk: Bi riyên fîzîkî cudabûna li parçeyên biçûk ê heberên tîmarê ye.

Heybera mîneral: Heybera ku di nav de heyberên weke îyot, hesin, fosfor hildigire.

Helandina kîmyawî: Bi alîkariya rohnên taybet, cudabûna heyberên tîmarê li parçeyên biçûk.

Î

Îyot: Elementa ku ji bo hilberîna hormonê paçeyê troîtê tê bikaranîn.

J

Jelatîn: Heyberek bê reng, zelal, bê bêhn a ku zêdetir di wênerê û bijîşkiyê de tê bikaranîn a ku ji tevnên weke hestî û kirkirokên lawiran an jî kevzên şînatîyan tê bidestxistin.

K

Karbonhîdrat: Heybera di çêkera zindiyan de heye, ya ku ji elementên karbon, hîdrojen û oksîjenê pêk tê.

L

Lebetên sehkirinê(pêhesîn) :Lebetên ku mirov pê tiştên li derdora xwe dihîsin. Lebetên mirov ên pêhesînê :çav, guh, poz, ziman û çerm.

Lawira bişikal: navê zindiyekê/î yekşane ye.

Q

Herêma magnetîk: Qada ku xêzikên hêzê ji seriyê N yê megnetîzekê derdikeve ji derve, piştî belav dibe cardin kom dibe û di seriyê S re dikeve megnetîzê û belav dibe.

M

Mîkrokopa elektronî: Amûra ku di lêkolînkirina çêkerên zirav ên zindiyan de tê bikaranîn a ku dihêle çêker pir zêde mezinbûyî bê dîtin.

Mifte: Amûra bi kêrî girtin û vekirina dewreya elektrîkê tê.

Molekul: Parçeya herî biçûk a ku hemû taybetmendiyên heyberekê ji atomên zayendên cuda û heman zayend pêk hatine hildigire.

Mukuza: Tebeqeya ku hundirê lebetên weke dev, poz, cuwa helandinê, boriya bêhnê dorpêç dike û rohna mukuzê çêdike.

N

Nîşasta: Di şînatîyan de karbonhîdrata ku weke heybera depo tê hilberîn.

Notron: Libika ku di tovika atomê de ye, senga wê yeksanî nêzî senga protonê ye û barê elektrîkê hîlnagire.

P

Preparat: Mînaka ji bo lêkolînkirina di mîkroskopê de hatî amadekirin.

Proteîn: Heybera xwezayî ya di çêkera tevlihev a ku ji elementên karbon, hîdrojen, oksîjen û azot çêbûyî û heybera bingihîn a şaneyên zindî pêk tînin.

Proton: Di tovika atomê de libikên barê elektrîkê yê pozîtîv (+) hildigirin.

Pirbûna bê zayend: Awayê pirbûnê yê bêyî ku şaneyên bizayend pêk bînin çêdibe.

R

Rawêj: Pêşniyaza bêyî ku bê piştrastkirin, bi awayekî demî yan jî mayînde pejirandin.

Rûn: Molekuleke bi çêkera tevlihev a di çêkera şaneyên zindiyan de cih digire û di çêkera wê de C, H, O heye.

S

Serik: Cihê çal ê ku ji sifir an jî pîrîncê pêk hatiye, yê ku gulopa elektîrîkê pê ve tê girêdan.

Sentez: Ji mulekulên bi çêkera hêsan, bidestxistina heyberên bi çêkera tevlîhev.

Selîloz: Mulekula bi çêkera tevlîhev a ji gilîkozê çêbûyî û çêkera bingehîn a dîwarê şaneyê şînatîyan pêk tîne.

Sala şewqê: Ger dûrahiya rîya ku şewq di yek salê de bistîne, weke mena bê hîlbijartin jê re sala şewqê tê gotin. Ev dûrahî nêzî $9,46 \times 10^{12}$ km ye.

Sinir: Tayên ku hişiyariyan ji laş digihînin mejî û fermanan ji mejî radigihînin laş in.

Ş

Şandînger: Heyberên ku herikîna elektîrîkê derbas dikin.

Şane: Mena herî biçûk a çêbûna zindiyan e.

T

Tevna karik: Di şînatîyan de tebeqeya ji şaneyên mirî pêk hatî ya ku weke tevna parêzger erk digire.

Tîrbûna xwîne: Xwîna ku tîr dibe û tê rewşa nîvhişkî.

Tevna hişk: Di şînatîyan de piranî tevna alîkar a mirî ya ku stoplazma hîlnagire.

V

Volt: Mena potansiyel (voltaj) ê.

Voltmetre: Amûra bi kêrî pîvana potansiyelê tê

X

Xwegir: Taybetmendiya ku şandînger li hemberî herikîna elektîrîkê ya li ser derbas dibe nîşan dike.

W

Watt: Mena hêza elektîrîkê.

Z

Zindiyên yekşane : Zindiyên ku ji yek şaneyê tenê pêk tên.

Zindiyên pirşane: Zindiyên ku ji gelek şaneyan pêk tên.

