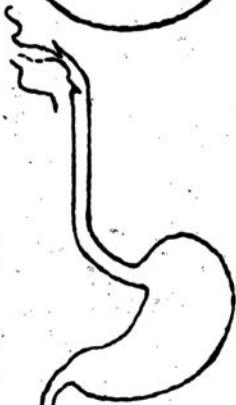
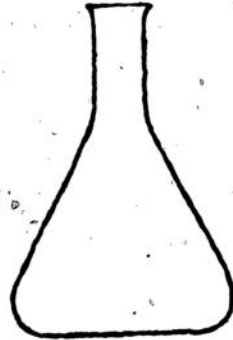
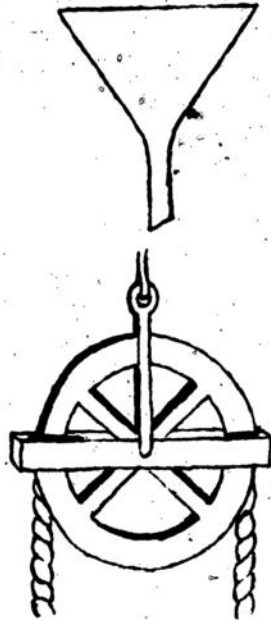
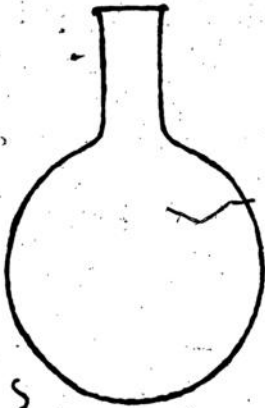


SAYNIS

FASALKA' 8aad



WASAARADDA WAXBARASHADA IYO BARBARINTA
• XAFIISKA MĀNAHIJTA.

**JAMHUURIYADDA DIMUQRAADIGA SOOMAALIYA
WASAARADDA WAXBARASHADA IYO BARBAARINTA
XAFIISKA MANAAHIJKA**

SAYNIS

Ismail digital library
ismailpages.wordpress.com

PJ
2534
H2
329
1975
v.8

Fasalka - 8aad

W. M. Q.
Muqdisho 1980

RSCM
BBV 0078

HORDHAC

Buuggan waxa loogu talagalay fasallada siddeedaad ee dugsiyada asaasiga ah. Ardayda buuggan loogu talagalay waxay muddo wax ku baranayeen Af Soomaali, sidaas darteed ma filayno in wax dhibaato ah ay kala kulmaan barashadiisa.

Buuggu wuxu ka kooban yahay saddex qaybood : Kimiko, Danab iyo Muluug Baadh. Saddexda qaybood marba tii la doono ayaa la hormarin karaa ee maaha qasab in sida ay buugga ugu yaalliin macallinku u raaco.

Xafiiska Manaahijtu wuxu mahad weyn u celinayaa Maxamuud Axmed Caraale, Axmed Yoonis Habane iyo Daahir Beegsi oo buugga qoray iyo Xuseen Cabdillaahi Axmed oo buugga iskudubariday.

Xuseen Diiriye Jaamac
Maamulaha Xafiiska Manaahijta

TUSMO

1	Maatar	Bogga	1
2	Danabka		81
3	Muluug Baadh		156

M A A T A R

GOGOLDHIG :

Hore ayaynu u soo sheegnay, maatarku waxa uu yahay. Waxaa kale oo aynu wax ka soo taataabannay tilmaamaha kala duwan ee maatarku leeyahay. Welise ma isweydiinnay :

Sidee ayuu maatarku u dhisan yahay, muxuuse ka dhisan yahay ?

Mase isweydiinnay oo ma derisnay waxa dhaca marka walxo maatar ah oo kala geddिसani ay isla-falga-laan. Mase baadhay qaybaha ay falgalyaalkaasi u kala baxaan.

Mase derisnay sidii falgalladaasi aynu ugu sifayn lahayn si qoraal ah oo kooban, si aan hadalku inoola tegin.

DHISMAHA GUDAHA EE MAATARKA:

Tusaale maatar aan qaadanno. Dhagax aan qaadanno Dhagax waa maatar.

Layli : Maxaad u oran kartaa dhagaxu waa maatar?

Dhagaxa waxa aad aragtaa, isaga oo malaasan. Muxuu ka dhisan yahay ? Qybo yaryar oo aasaas u ah, si gaar ahna isugu taga ayuu ka dhisan yahay dhagaxu, sida sartuba uga dhisan tahay laban ama jaajuur la isa saarsaaray. Mise dhagaxu kama dhisna qaybo yaryar oo aasaas ah ee inkasta oo aad sii kala googoyso weligaa gaari maysid qayb aad oran karto waa lebenkii uu dhagaxu ka dhisnaa.

Ka soo qaad inaad in dhagax ah dubbe ku dhufato oo aad dhagaxii qayb yaryar u kala jajabiso. Haddana qaybaha yaryar sii kala jabisid, haddaba, haddaad sidaa u waddid, ma waxaad gaaraysaa qaybo aad u yar oo aanad sii kala jabin karin oo aad sidaa awgeed, ugu tilmaami karto «Labankii» dhagaxu ka dhisnaa, mise waligaa qayb caynkaas ah gaari maysid eh, qayb yar oo waliba qayb ka sii yar bay ka samaysan tahay ?

Maatarka :

Maatarka waxa lagu qeexaa, «wax allaale wixii

culays leh, dulaate madhanna buuxiya».

Maatarku wuxuu u jiri karaa saddex xaaladood oo kala ah :

1. Adke, waa walax iswada haysta oo adag, sida dhagaxa, buugga iwm;
2. Hoor: Waa walax dareerta oo haddii meel kala dheer lagu shubo shuubanta, sida biyaha, saliidda, caanaha iwm;
3. Neef : Waa walax aan la arki karin, laakiin, la dareemi karo sida hawada.

Waxaa kale oo jirta in isla walax keli ihi ay saddexdaa wej mid kastaba qaadan karto.

Tusaale ahaan : Barafku waa adke, hase yeeshee, haddii la kululeeyo waxa uu isu geddiyaa biyo hoor ah, haddii la sii kululeeyo biyaha waxa ay noqdaan uumi aanad marka dambe arki karin sida neefta.

B) Curisyada iyo Iskudhiska :

Maatarku wuxuu u kala baxaa saddex qodob :

- I. Curiyaalka: Waa walxaha aan isbeddelin ee loo beddeli karin walxo ka samays sahlán.

Tusaale ahaan : Haydrojiinta, dahabka iyo maartu, waa curiyeyaal, waayo, walxahaas looma bedeli karo walxo ka samays sahlán. Taas macnaheedu waxa uu yahay, haydrojiintu kama samaysna wax aan haydrojiin ahayn. Dahabkuna wax aan dahab ahayn kama samaysna. Ilaa iyo maanta tirada curiyeyaal ee la yaqaan waa boqol iyo dhawr, hase ahaatee, iyada oo sida ay isu raacaan iyo sida ay isugu darsamaanba badan tahay, ayaa curiyeyaal tiradoodu kooban tahay sameeyaan isku dhisyo aan la koobi karayn oo aad u fara badan.

Iskudhisyada :

Iskudhisyadu waa maxay? Iskudhisku waxa uu ka samaysmaa isbeddel kimikaad. Waa walaxda samaysanta marka laba curiye iyo wixii ka badani isku darsamaan. Waxaana iskudhisaydaas ka mid ah biyo, didib, shamac, sonkor, cusbo iwm. Giddigood iyo kuwo kale oo aan tiradooda la soo koobi karin waxa loo beddeli karaa walxo kale oo ka samays sahlan.

Tusaale: Biyaha waa laga bixin karaa labada curiye ee haydarojiin iyo ogsijiinta falgal ka dhex dhaca. Didibka waxa laga bixin karaa nuurad iyo karboon laba ogsaydh (CO_2), haddaba, nuuradda iyo karboon laba ogsaydhku ma curiyayaal baa mise waa iskudhisyo ka samays sahlan didibkii ay ka yimaadeen? Markii tijaaboyin lagu sameeyey nuuradda iyo kaarboon laba ogsaydhka waxa la ogaaday in labaduba ay weli yihiin iskudhisyo ka samays sahlan ka didibka ah.

Haddii kala baxaa kiimikaad la sii wado waxa la ogaanayaa in nuuraddu ka samaysan tahay curiyeyaal la yiraa kaaisiyam iyo ogsijiin. Sidaa darteed, ayaa didibku uu yahay iskudhis ka samaysan curiyeyaalka kaalsiyam, kaarboon iyo ogsijiin.

Didibku wuxuu samaysmaa marka curiyeyaalkaasi si habboon isula falgalaan, sidaas oo kale ayaa iskudhisyada shamaca, sonkorta iyo qaar kale oo badaniba ay ka samaysan yihiin curiyeyaal kala geddisan.

Koobnaan

(a) Curiyaha «A» kalabax iyo kalabax la'aantiisu waa isku mid, mar walba waa «A».

Curiyaha «A» **kalabax** --- curiye

(b) Iskudhiska «A» haddii la kalabixiyo waxa ka bixi kara iskudhisyo ka samays sahlan ama curiyeyaal.

Iskudhiska «A» kalabax———— iskudhisyo sahlan
ama curiyeyaal

Iskujir :

Wixii aan ahayn curiye ama iskudhis wuxuu noqon karaa iskujir. Iskujirku waa walxo badan oo isku jira walxahaas oo duleed ahaan isugu jira.

Haddaba, maxay iskudhiska iyo iskujirku ku kala duwan yihiin? Waa tii aynu aragnay in iskudhiska loo kala bixin karo curiyeyaalka uu ka samaysnaa ama isku dhisyo ka samays sahlan, oo waa isbeddel kiimiko ah. Taas macnaheedu waxa uu yahay in waxaa samaysma oo ah iskudhis ama curiye cusub oo ka duwan kii hore dhinaca kiimikaad iyo dhinaca duleedba iskudhiskaas uu ka yimid ama curiyeyaalka dhaliyey.

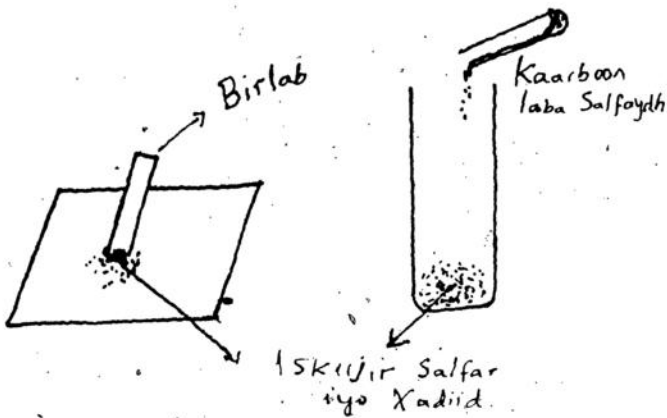
Haddii uu iskudhisku u taagan yahay isbeddel kiimiko ah, iskujirku muxuu u taaganyahay? Marka walxo kala geddisan la isku daro, iskujirka samaysmaa ma aha wax cusub, astaamo cusubna ma laha ee astaamaha walxaha uu ka kooban yahay oo la isku daray ayuu leeyahay. Taas waxay inoo muujinaysaa in iskujirku aanu ka samaysmin isbeddel kiimiko ah, waayo, wax isbeddel kiimikaad ahi kuma dhicin, ee waa isbeddel duleed uun.

Tijaabo : Iskujirka xadiid iyo Salfar :

Saabaan :

Qaddar xadiid budo ah, budo salfar ah, qaddar kaarboon laba salfaydh ah iyo birlab:

DARIIQO : In yar oo budo xadiid ah ku dar oo ku ridiq in yar oo budo salfar ah. Laba qaybood u kala qaybi. Labada qaybood midkood xaashi miiska dul saar oo kurshub. Qaybta kalena bakeeri ku shub.



Birlab soo qaado oo dabadeed labadeeda cirif midkood ku walaaq iskujirka xaashida ku jira. Maxaad aragtaa? Birlabtu ma ku soo dhegtay? Mise xadiidkay ku dhegtay mise salfarka? Mise iskujirka giddigiis? Sidee bay u kala saari kartaa iskujirka xadiidka iyo salfarka?

Bakeeri ku shub qaddar kaarboon laba salfaydh ah oo mili kara qaddarka salfarka ah, dabadeed miir oo shaandhee. Hoorka miirtada dhaafa, ku ururi bakeeri kale. Markaa dabadeed, qun yar kaarboon laba salfaydhka ka uumi-bixi hoorka bakeeriga ku jira. Marka kaarboon laba salfaydh u baxo, maxaa hadhay? Waa wiriqyo salfar ah. Tijaabadani waxa ay ina tusaysaa in birlabtu ay xadiidka jiriirta ah oo keliya kala bixi karto iskujirka xadiidka iyo salfarka ah, kaarboon laba salfaydhkuna salfarka mile uu u yahay. Taasi waxay ina tusaysaa in astaamaha iskujirka xadiidka iyo salfarku aanay ahayn astaamo cusub ee ay yihiin astaamihii walxaha uu ka sa-

maysan yahay, mar haddii wax cusub aanay samaymin, waxa kale oo tijaabadu inoo caddeynaysaa inay hawl yar tahay oo si fudud loo kala saaro walxaha iskujirku ka samaysan yahay, sidaa darteed, waxay inoo caddaynaysaa in iskujirku yahay isbeddel duleed.

Maxal ku kala duwan yihiin iskujirka iyo iskudhisku ?

ISKUJIRKA :

1. Walaxda iskujirka ah waxa lagu kala saaraa hab duleed ah.
2. Iskujirka samayskiisu wuu kala geddisnaan karaa.
3. Had iyo goor waxa iskujirka daba socda oo ay ka mid yihiin kul baxaya, isbeddel mugeed, iwm. Ma jiraan.
4. Astaamaha iskujirka waa wadarta astaamaha walxaha uu ka samaysan yahay.

ISKUDHISKA :

1. Curiyeyaalka uu ka kooban yahay laguma kala sooci karo hababka duleed.
2. Iskudhiska samayskiisu waa si kaliya oo gaar ah.
3. Had iyo goor iskudhisyada waxa daba socda, kul baxaya, ama kul la nuugayo.
4. Astaamaha iskudhisku waa qaar gooni ah oo ka duwan kuwa walxaha uu ka samaysmay.

L A Y L I :

1. Qeex: Maatar, Adke, Hoor, iyo Neef.
2. Haddii curiyeyaal kala geddisani ay falgalaan oo

ay samaysmaan iskudhisyo kala geddisani, isbeddelkaasi ma mid kiimikaad baa mise waa mid duleed? Waayo?

3. Maxay ku kala duwan yihiin isbeddelka kiimikaad iyo ka duleed?
4. Waa maxay iskujirku? Muxuu kaga duwan yahay iskudhiska?

ARAGTIDA ATAMKA EE DHALTON:

Saynisyahankii la oran jiray Joon Dhaalton (1766-1844), ayaa si gaar ah isugu mashquuliyey xeerarka samayska kiimikada, kuwaas oo keli ah iskuma uu koobin ee wuxuu fiirin jirey waxyaalo kale oo ku saabsan isbeddelka kiimikada.

Wuxuu Dhaltoon go'aan ku gaaray in maatarku ka samaysan yahay qurubyo yaryar oo aan la sii kala falliiri karin ama la sii jajabin karin. Qurubyada sidaas ah ee aan la sii jajabin karin buu u bixiyey Atam. Maatarka waa la falfalliiri karaa ilaa la gaaro falliirka ugu naqan ee la yiraa Atam, kaas oo aan falliirmi karayn. Taas macnaheedu wuxuu yahay; haddii aynu dhismaha maatarka u eegno, dhisme guri oo laban ka samaysan, Atamku wuxuu maatarku ugu jiraa halka xabadda labanka ahi guriga ugu jirto.

Sidaa darteed, qeexidda atamku waa: wax ama qurubka ugu yar ee maatarku ka dhisan yahay ee kana qayb qaata falgal kiimikaad ah. Haddaba, Dhaalton afar qodob, buu u yeelay go'aankiisii, si uu macne saynis ah u yeesho waxayna kala yihiin:

1. Dhammaan curiyeyaalku waxa ay ka samaysan yihiin qurubyo aad u yaryar oo la yiraahdo Atam.

Qodobkan oo hore aan u soo sheegnay wuxuu adkaynayaa curiyeyaalka, waayo iskudhiska iyo iskujirku waa curiyeyaal isu tegey, curiyeyaalkuna waxay ka samaysan yihiin atamo.

2. Atam lama abuur karo lamana baabi'in karo. Qodobkani waxa macnahiisu yahay in haddii tiro go'an oo atammo ah falgal dhexmaro, in aan falgalkaasi waxna ridin, waxna ku kordhin oo sidoodii iska ahaanayaan. Intii atamyada ahayd ee falgalka ku jirtay ayuun baa maxsuulka falgalkana ku jirta. Qodobkani wuxuu la mid yahay xeerka waarida maataraka.
3. Curiye walba atammadiisu waa isku mid dhammaantood, sida Cufka, Culayska, Xajmiga. Isla markaana curiye walba atammadiisu way ka geddisan yihiin atammada curiyeyaalka kale. Atammada maartu (Cu) way ka geddisan yihiin atammada hydrojiinta (H) ama atammada dahabka (Au).
4. Marka atammadu falgalka ka qayb qaadanayaan waxa ay falgalkaas u galaan iyagoo tiro idil ah, waxayna sameeyaan qurubyo atamka ka waaweyn oo lagu magacaabo molokiyuullo.

Molokiyuulku waa tiro atammo ah oo isku xidhmay markii falgal kiimika ahi isku keenay. Afarta qodob ee aragtida Dhaalton waxa ay noqdeen mid guud ahaan loo ogaaday oo horukac sayniska u keentay.

XEERARKA SAMAYSKA KIIMIKAAD:

Dhaatlon hortiba Saynisyahannadu waxa ay ogaayeen in marka laba walxood falgal ka dhex dhaco, uu falgalkaasi raaco xeerar gaar ah oo aannu ka leexan karin, xeerarkaas waxa la yidhaa, xeerarka samayska kiimikada, waana sidan :

(b) Xeerka Waaridda maatarka :

Xeerkanu wuxuu sheegayaa in marka falgal ka dhex dhaco labada walxood, wadarta Cufka labada walxood ee falgalay la mid tahay wadarta cufka maxsuulka falgalka.

Macnaheedu wuxuu yahay, falgalka naftiisu ma aburo cuf aan hore u jirin, mana baabi'yo cuf hore u jirey. Tusaale ahaan: Waxa la ogaaday markii la tijaa-biyey lagana baaraandegay in haddii la isku daro 2g. oo haydarojiin ah iyo 16g. oo ogsijiin ah, falgalna ka dhex dhaco, ay samaysmaan 18gm oo biyo ah.

Haddii aad u fiirsato tusaalahan waxaad arki in wadarta cufka falgallada haydarojiin iyo ogsijiin oo ah 2 gm + 16 gm ay le'eg tahay cufka maxsuulka falgalka oo ah biyo cufkoodu yahay 18 gm. Sidaas ayaa falgallada biyo oo dhammi ay raacaan xeerka warida maatarka oo wax cuf ahi falgalka kuma soo kordho kamana lumo.

(t) XEERKA SAMAYSKA GO'AN:

Marka laba walxood falgal ka dhex dhaco, cuf go'an oo midkood ah ayuun baa mar kastaba la falgala cuf go'an oo midka kale ah. Macnaheedu wuxuu yahay, haddii aad tijaabo si qumman aad u samaysay ku heshid in b^{gm} . oo walaxda «A» ahi marka ay la falgasho t^{gm} oo walaxda «B» ah, ay samaysanto j^{gm} . oo «C» ah.

Waxaad mar walba oo aad tijaabada samaysid arki doontaa in b^{gm} oo walaxda «A» ah ay la falgasho « t^{gm} » oo walaxda «B» ah si ay u samaysanto j^{gm} oo walaxda «C» ah. Koleyba b^{gm} oo walaxda «A» ahi ma qaadato in ka yar ama ka badan « t^{gm} » oo walaxda «B» ah mar haddii muxsuulka falgalku yahay isla walaxda «C». Xaddiga walaxda «C» ee sameysmaana kama yaraado kamana bato j^{gm} .

Haddii aynu qaadanno tusaalihii haydarojiin iyo ogsijiinta, waxaad goor walba arki in 2_g oo ogsijiin ahi ay la falgasho 16_g, oo haydarojiin ah, si ay u samaysmaan 18_g oo biyo ah. Kamana yaraan karaan kamana badnaan karaan xaddigaas.

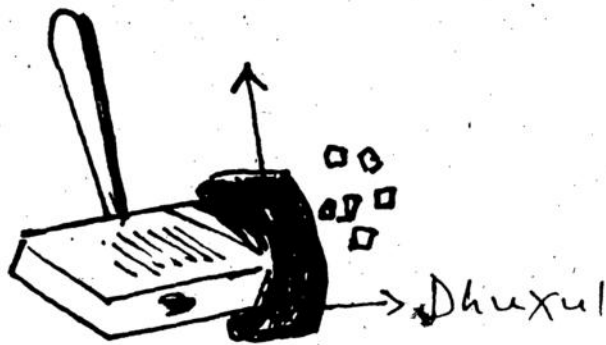
Xeerka Waaridda maatarka iyo xeerka samayska go'an waxa ay ka mid yihiin xeerarka lagu magacaabo (Xeerarka samayska kiimikada). Dhaalton isaga oo u fiirsanaya, xeerarkaas ayuu dejiyey aragtida ka jawaabaysay su'aalihii aynu hore isku soo weydiinnay.

DHISMAHA ATAMKA :

Hore waxaynu u nidhi wixii miisaan leh ee dulalaa-ti buuxin kara waxa la yiraahdaa maatar. Haddii aynu qeexdaa qaadanno, alaabada hareeraheenna taal oo dhambi waxay noqonaysaa, maatar, kuraasid, qalmaanta, dhagxaanta, hawada, iyo biyaha. Guud ahaan, waxa la odhan karaa wixii dunida jiraaba waa maatar iyo tamar.

Tamartaa waxa ka mid ah kulka, ilayska, iyo danabka. Waxa hadda la ogaaday in la isu beddeli karo maatarka iyo tamarta, oo qayb maatar ah loo rogi karo tamar. Waxaa wax badan lagu fakaray waxa maatarku uu ka dhisan yahay ee salka u ah. Matalan, haddii aad soo qaaddid xabbad dhuxul ah, dhuxushaasi waxay leedahay miisaan, meelna waa ay buuxin kartaa, sidaa darteed, waa maatar, markaa maxay ka dhisan tahay?

Haddii xabaddaa dhuxusha ah, dubbe loo qaato oo la jejebiyo waa la helaa jabjab dhuxul, haddii jabjabkaas la sii jebjibiyana waxa weli la heli karaa jajab ka sii varyar, hase ahaatee weli waa dhuxul, oo weli leh astaanta dhuxusha.



Markaa waxa la odhan karaa haddii jehebintaa la sii wado waxa la gaari karaa qayb yar oo dhuxul ah oo xabbadda dhuxushu ka dhisn tahay. Muddo hadda laga joogo 2500 oo sano, ayaa filosuufar Giriig ah oo la oran jirey Dimokaraystas, wuxuu keenay ra'yi ah in maatarku uu ka dhisn yahay qaybo yaryar oo uu u bixiyey atammo. Atammadaas oo uu yidhi waa saxar aan la sii jejebin karin. Ereyga atam wuxuu afka Giriigga uu ku yahay ma qaybsame. Sidaa darteed, wuxuu yidhi maatarku waxa uu ka dhisn yahay saxarro yaryar oo la dhaho atammo oo aan la sii qaybin karin. Ra'yigaasi ma noqon mid tisqaada; ee wuxuu noqday mid la iska ilaaway.

Taariikhdu markii ay ahayd 1800 ayaa Dhaalton soo nooléeeyey ra'yigii ahaa in maatarku uu ka dhisn yahay saxarro yaryar. Dhaalton waxa ra'yigaas ku dhaliyey tijaabooyin uu ku sameeyey neefo kala duwan. Neefahaas waxa ka mid ah haydarojiin, ogsijiin, iyo naytrojiin. Wuxuu markaas yidhi neefuhu waxay ka dhisn yihiin saxarro yaryar, neef walibana waxay ka kooban tahay saxarro jaad gooni ah.

Saxarradaas yaryar wuxuu ku magacaabay atammo. Dhaalton ra'yigiisii kuma uu koobin neefaha ee wuu sii ballaadihiyey oo wuxuu jecidiyey in maatarka oo dhami ka dhisn yahay saxarro yaryar oo la viraahdo atammo. Sidaas darteed, atammada haydarojiintu la mid ma

aha kuwa ogsijiinta, feeramka, dahabka, iwm. Intaas wuxuu ku daray in atamka aan la burburin karin lana samayn karin.

Dhowrkaa arrimood ee ku saabsan jiritaanka atamka ee Dhaalton uu soo bandhigay waxa lagu tilmaamaa aragtida atamka ee Dhaalton.

ATAMKA SIDA AYNU MAANTA U ARAGNO:

Maanta waxa la isku wada raacsan yahay ra'yigii Dhaalton ee ahaa in maatarku ka dhisan yahay saxarro oo la dhaho atammo iyo in atammq badan oo kala duwani ay jiraan, sida atamka haydarojiinta, naatariyamka, naytarojiinta, iwm.

Hase ahaatee, waxa la ogaaday in ra'yigii Dhaalton ee ahaa in atamka aan la burburin karain aanu dhab ahayn. Waxa hadda jira qalab badan oo lagu jejebiyo atamka oo lagu kala furfuro saxarro ka sii yaryar oo uu ka dhisan yahay.

Haddaba, maxaa ina geliyey ray'yigaas ah in maatarku saxarro ka dhisan yahay, mar haddii aynaan arki karin saxarradaa? Saynisyahanku marka uu baadi doon samaynayo ee uu rabo inuu arrin ka sal gaaro, wuxuu marka hore ururiyaa wixii war ah ee uu ka heli karo arrintaas uu baadhayo, dabadeedna warkaas uu helay ayuu ka gaaraa malo go'an.

Go'aankaas waxa lagu magacaabaa aragti. Aragtidaas oo waxyaalihii uu arrintaas ku arkay iyo waxyaallo kaleba lagu fasiri karo. Matalan, macallinka ayaa wuxuu fasalka keenay kiish afka ka xiran oo alaabo ku jirto, dabadeedna wuxuu idin weydiiyey waxa ku jira kiihskaa gudhiisa. Waxa dhici karta in oof waliba uu wax ku taaro, isaga oo iska malaynaya. Hase ahaatee, malaha caynkaas ihi waa mid aan cilmi ku dhisnayn.

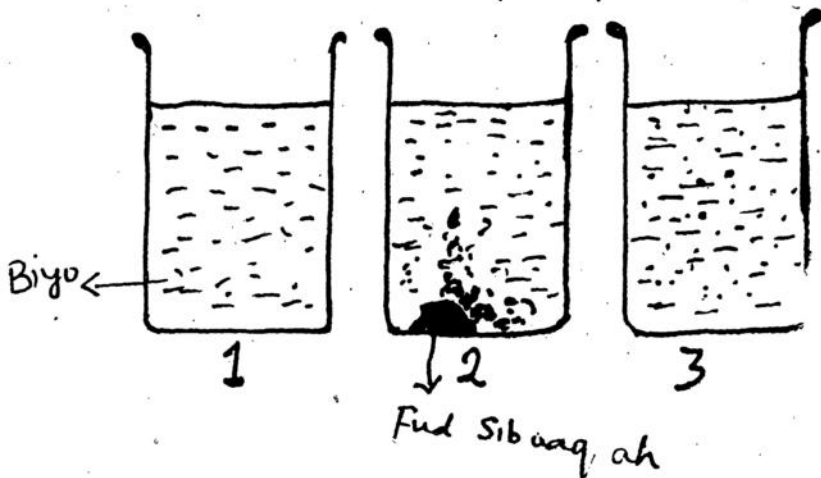
Waxaad samayn kartaa inaad kiishka dushiisa taa-

batid, oo aad hubsatid in shayga ku jiraa uu adag yahay ama jilicsan yahay. Waxaad kale oo samayn kartaa in aad miisaantid kiishka, dabadeed marka aad ururisid ar-rimahaas, waxa dhici karta inaad shaygii malayn kartid, adiga oo malahaas ku tiirinaya wararkii aad soo ururisay. Malaha caynkaas ah waxa la dhaha aragti.

Wxaynu qaybihii hore ku soo qaadannay in la rumeysan yahay in maatarku uu ka dhisan yahay saxarro. Haddaba, maxaa innagu dhaliyey ra'yigaas caynkaas ah?

Tijaabo :

Bakeeri quraarad biyo ah ka buuxi, dabadeedna ku rid fud sibaaq ah, dabadeedna dhab u fiiri waxa dhaca. Sidee ayaa midabku ugu fiday biyihii? Midabkii miyuu mar qudha si isle'eg biyihii u wada gaaray? Xaggee ayuu ku culus yahay? Marka aad fiirisid sida midabkii sibaaqu uu ugu fiday biyihii, ee uu hadba meel u gaaray, waxa la odhan karaa sibaaqu wuxuu ka dhisan yahay qaybo ama saxarro yaryar, kuwaas oo midabka wata.



Dabadeed markaa biyaha lagu rido, ayey si tartiib ah biyaha u dhexgalaan. Sidaa darteed, hadba meesha ay gaaraanna waxay qaadataa midabkii Sibaaqa. Waxa kale oo aynu halkaas ka arki karnaa in biyaha qudhoodu ay ka dhisan yihiin qaybo ama saxarro yaryar, oo sidaa darteed meelo bannaan oo saxarrada u dhexeeyaa ay jiraan. Waayo, haddii kale qaybaha Sibaaqu ma dhexgeli karaan biyaha.

Arrimahaas iyo kuwo kale oo la mid ah ayaa innagu dhaliyey in maatarku uu ka dhisan yahay qaybo ama saxarro yaryar. Qaybahaas oo la yiraahdo atammo.

ATAMKA GUDIHIISA :

Waxa aynu hore u soo sheegnay in atamka la burburin karin, oo loo sii kala furfuri karo saxarro ka sii yaryar, kuwaas oo ah aasaaska atamku ka dhisan yahay. Markii baadhis dheer iyo tijaabooyin badan la sameeyey, ayaa waxaa la ogaaday in atamku ka dhisan yahay saxarro la kala yiraahdo elektaroonno, borotoonno iyo niyuutaroonno.

Saxarradaasi waa kuwo aad iyo aad u naqan, xitaa weyneeyaha laguma arki karo. Astaammo kala duwan ayey saxarradaasi kala leeyihiin, waxayna ku kala geddisan yihiin xagga culayska, mugga iyo danabka. Culayska saxarradaasi aad iyo aad ayuu u yar yahay. Sidaa darteed, waxaa lagu qoraa hab la yiraahdo Qormaha Sayniska. Culays borotoonku iyo niyuutaroonku waa isku mid in kastoo borotoonku wax aan micno lahayn uu ka weyn yahay. Elektaroonnada way ka culays yar yihiin borotoonnada iyo niyuutaroonnada. Haddaba, marka culaysyada saxarradaas loo qoro Qormaha Sayniska waxay noqonayaan sidan oo kale :

DANABEYN

CUFKA

Elektaroon	Q.	1086x 10 ⁻³¹ Kg.
Borotoon	L.	6724x 10 ⁻²⁷ Kg.
Niyuutaroon	(0) eber	L. 6747x 10 ⁻²⁷ Kg.

Elektaroonnada waxay leeyihiin danab labane ah; borotoonnaduna danab toogane ah. Niyuutaroonnada ma laha wax danab ah. Sidaa darteed, waa dhexdhexaad. Atam waliba wuxuu ka dhisan yahay elektaroonno, borotoonna iyo niyuutaroonno. Elektaroonnada atam kasta ha ka dhimaadeene, waa isku wada mid, astaamahooduna waa kala mid qudha. Taas waxa looga jeedaa elektaroonnada atamka haydaroonnada ku jirta iyo kuwa atamka ku jirta. Sidaa darteed, atamka oo kale ay hada ay ka dhisan yahay elektaroonnada iyo borotoonnada kala duwan ee labba ayatan ee atamka oo mid-yihiin.

HEEMAALKA ATAMKA

Qaybtu hore waxaynu kaga hadalnay saxarrada aasaaska ah ee atamku ka dhisan yahay; kuwaas oo kala ah elektaroonnada, borotoonnada iyo niyuutaroonnada. Haddaba, garannay in atamku uu ka dhisan yahay saxarradaasi ee sidee bay u sameeyaan atam dhan?

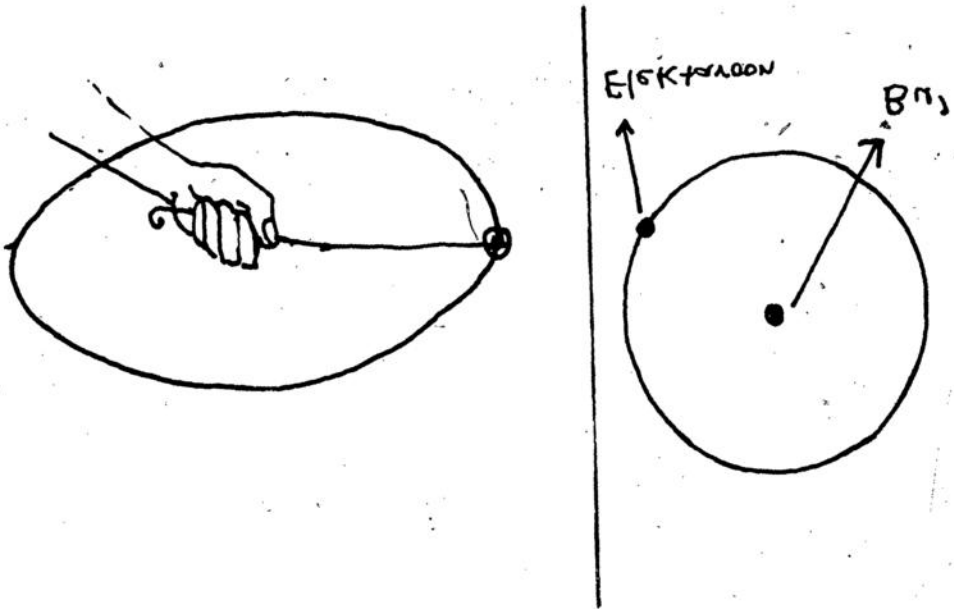
Sidii hore aynu ugu soo sheegnay atamku aad ayuu u yar yahay, sidaa darteed, lama arki karo xataa haddii weyneeye la gargaarsado. Hase ahaatee, markii tijaa-booyin badan la sameeyey, ayaa waxa la qaatay heemaal lagu suurteeyo dhismaha atamka.

Heemaalka atamku markaa wuxuu nqonayaa sidan

soo socota : Atamku wuxuu ka kooban yahay laba qaybood : Qayb Cufka Atamku ku urursan yahay oo sidaa darteed, culayska sal u ah, hase ahaatee, mugga uu yar yahay, iyo qayb ku wareegsan qaybta horè oo culayskeedu yar yahay marka loo eego qaybta hore, hase ahaatee, mug weyn. Qaybta hore waxa la yiraahdaa bu'da atamka, waxayna ka kooban tahay borotoonnada iyo niyutaroonnada.

Kuwaas oo aad isugu dhisan, xoog aad u laxaad weynina uu isu hayo. Qaybta kale ee atamku waxa weeye elektaroonno ku wareegsan bu'da, kuwaas oo u yeela xad mugga atamka. Sidii aynu hore ugu soo sheegnay elektaroonnada waxay leeyihiin, danab tabane ah; borotoonnaduna danab togane ah. waxana aynu ogsoonnahay in danabka kala duwani ay isa soo jiitaan. Sidaa darteed, elektaroonnada iyo borotoonnada ama bu'da atamku waa isa soo jiitaan.

Waxa laga yaabaa inaad is-tiraahdid maxay elektaroonnada atamka ugu duuli waayeen haddii ay ku wareegayaan bu'da. Taasi waxay u dhici weyday xooggaas is-jiidashada ee ka dhexeeya elektaroonnada iyo bu'da ayaa elektaroonnada ku haya marinka ay ku wareegayaan. Matalan, haddii aad dhagax xarig ku xidhid, dabadeedna aad wareejisid, dhagaxu kama duulo gacanta inta aad xadhigga haysid, sababta oo ah xadhigga oo haya. Haddaba, sidaas oo kale ayaa xoogga is-jiidashada ee elektaroonnada iyo bu'duna uu u hayaa elektaroonnada,



Waxaynu nidhi elektaroonnada waxay ku wareegaan bu'da atamka. Haddaba, waxa jirta inaan la malayn karin elektaroonnadaas oo aan la odhan karin elektaroonkii halkaa ayuu amminataas marayaa. Sida aan loo malayn karin carrabada marawaxadda marka marawaxaddu wareegayso. Marawaxaddu marka ay wareegayso ma arki kartid carrab waliba meesha uu marayo ee waxa la moodaa wax is-wada haysta oo ciiro oo kale ah, sidaas oo kale ayaa elektaroonnada aan loo malayn karin.

Marka, waxa la yiraahdaa **Ciiro Elektaroonno** ah ayaa ku wareegsan bu'da atamka.

Atamku marka uu caadiga yahay ee aan la dharsin danab ma laha oo waa dhexdhexaad. Waxa dhici karta in arrintaasi ay kaa yaabiso, waayo, waxa aynu hore ugu soo sheegnay in atamku uu ka kooban yahay elektaroonno iyo borotoonno; elektaroonnada oo danab tabane ah leh iyo borotoonnada oo mid togane ah leh. Waxa had-daba, sabab u ah arrintaas tirada elektaroonnada iyo borotoonnada oo isle'eg; kuwaas oo markaas danabkoodu ay is-burriyaan dabadeedna atamkii ka dhiga dhexdhexaad. Sidii aad hore u soo baratay; atammada curiye-yaalka kala duwani waa ay kala geddisan yihiin, matalan, atamka kubramku lama jaad aha atamka naytarojiinta. Waxa la yaqaan hadda 104 atam oo kala geddisan.

Sagaashan iyo labo (92) ka mid ah waxa laga helaa dhulka, inta soo hadhayna waxa lagu sameeyey macmal-ka oo waxa la yiraahdaa waa macmal. Haddaba, inkasta oo atam waliba uu ka dhisan yahay elektaroonno, borotoonno iyc niyuutaroonno, waxa ay ku kala duwan yihiin; tirada elektaroonnada iyo borotoonnada ee ay ka dhisan yihiin; taas oo dhalisa inay markaas yeeshaan astaammo duleed iyo kuwo kiimikaad oo kala duwan. Atamka ugu sahlani waa atamka haydarojiinta, wuxuuna ka kooban yahay hal borotoon oo bu'da ku jirta, iyo hal elektaroon oo ku wareega. Isla markaas waxa jira atamka yuraani-yaamka oo ka kooban 92 borotoon iyo 92 elektaroon.

Tirada borotoonnada ee atamka waxa la yiraahdaa **Tiro-atam**; sidaa darteed, curiye waliba wuxuu leeyahay tiro atam u gaar ah. Atamka haydarojiintu waa hal. Atamka yuraaniyamku wuxuu leeyahay 92 borotoon, sidaa darteed, tiro atamka yuraaniyamku waa 92. Tirada atamku waxay la mid tahay oo le'eg tahay tirada borotoonnada ama tirada elektaroonnada. Tiro atamka haydarojiin (H) waa 1, taa macnaheedu wuxuu yahay in hal (1) borotoon ku jirto bu'da atamka haydarojiin, hal (1) elektaroonna ku wareegayo.

Tiro-atam = tirada borotoonnada = tirada elektaroonnada. Dhinaca cufka atamka, hore waxaynu u soo sheegnay in cufka atamku ku urursan yahay bu'da, marka cufka oo dhammi wuxuu la mid yahay wadarta tirada laba salsaxaar ee bu'da atamka ku jira, kuwaas oo ah borotoonnada iyo niyuutaroonnada. Cufka atamka haydarojiin waa hal, waayo, hal borotoon oo keliya ayey leedahay ee niyutaroonno ma laha.

Cufka haydarojiintu = hal borotoon + ~~1~~ber niyuu-

$$1 + 0$$

Cufka haydarojiinta = 1 guud ahaan. Cufka atamka = tirada borotoonka + tirada niyuutaroonka.

Curiyada	sum mad	tirada A. curiyada
Haydarojiin	H	1
Hiliyam	He	2
Litiyam	Li	3
Beriliyam	Be	4
Booron	B	5
Karboon	C	6
Ogsijiin	O	7
Naytarajiin	N	8
Foloriin	F	9
Niyoon	Ne	10
Naatriyam	Na	11
Maaganisiyam	Mg	12
Alluminam	Al	13
Silikoon	Si	14
Fosfor	P	15
Salfar	S	16
Koloriin	Cl	17
Argon	A	18
Kaaliyam	K	19
Kaalsiyam	Ca	20
Sink	Zn	30
Meerkuri	Hg	80
Arjantam	Ag	47
Yuraaniyam	U	92
Kubram	Cu	29
Feeram	Fe	26
Maanganiis	Mn	25
Boromiin	Br	35
Beeriyam	Ba	56

HABAYNTA ELEKTAROONNADA ATAMKA:

Sidii aynu hore u soo sheegnay atammadu waxay ka dhisan yihiin saddexda saxar oo kala ah elektaroon, borotoon, iyo niyuutaroon. Haddaba, elektaroonnada waxay ku wareegaan, heer tamaro kala sarreeya oo meerisyoona leh. Heertamaradaasi mid waliba in gooni ah ayey u jirtaa bu'da, heer-tamar waliba waxay leedahay tamar u gaar ah oo ka duwan ta kale iyo tiro elektaroonno ah oo heer-tamartu ay qaadi karto.

Marka heer-tamartu buuxsanto oo intii u go'nayd ee elektaroonnada ahayd gasho, elektaroonnada soo hadhaa waxay isku habeeyaan heer-tamarta ku xigta. Marka tiro atamku kordhaba heer-tamartuna way kordhaan, waxayna ka bilaabmaan heerka ugu dhow ee ugu xigta ama ta labaad, haddana ta xigta. Taas macnaheedu waxay tahay in tiro idil lagu tiriyo heertamarta atamka. Heer-tamarta kowaad laba elektaroon ayey had iyo jeer qaaddaa, atamka haydarojiinta mooyaane.

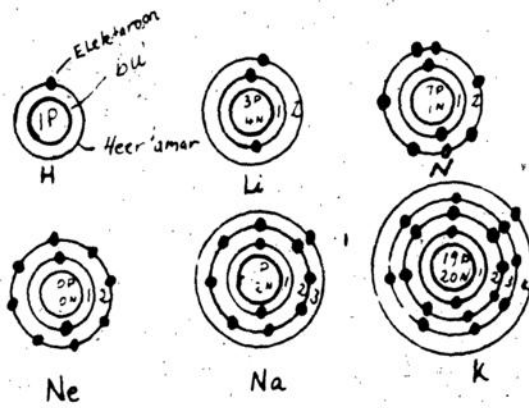
Heer-tamarta labaad inta ugu badan ee ay qaadi kartaa waa siddeed elektaroon, ta saddexaadna waxay qaaddaa siddeed iyo toban elektaroon marka ay ugu badan tahay. Taas macnaheedu ma aha tirada elektaroonnadaasu kama yaraan karaan ee weyna ka badnaan karaan. Marka guud ahaan heer-tamar waliba waxay qaadi kartaa $2n^2$ elektaroon, waa marka (n) u taagan tahay tiro idil oo ah heer-tamarta. Marka atammadu isla falgalaan heer-tamarta ugu sarreysaa waxay door biddaa inay ku jiraan siddeed elektaroon. Waxa gaar ah heer-tamarta bu'da u xigta oo laba qaadata, sida haydarojiinta marka ay u sarrayso.

Tusaale: Bal hadda aan isku dayno sida elektaroonnada isugu habeeyaan heertamarta atamka. Aan

ugu horrayno atamka ugu fudud ee ugu sahlan, oo ah ka haydarojiinta. Haydarojiinta tiro atamkeedu waa hal, markaa hal elektaroon ayey leedahay iyo hal borotoon oo dhexdhexaadsha halka elektaroon. Markaa halka elektaroon wuxuu ku wareegayaa heer-tamarta gudaha ee ugu xigta haydarojiinta. Sidaas buu u dhisan yahay. Bal hadda aan qaadno atamka ku xiga haydarojiinta oo ah hiliyam (He). Hiliyam waxay leedahay tiro-atam ah laba.

Macnaheedu wuxuu yahay laba elektaroon oo dhexdhexaadsha laba bu' borotoon oo bu'da hiliyamka ku jira. Labada elektaroon ee hiliyamku waxay galaan heer-tamarta kowaad. Heer-tamartaasi way buuxsantay oo wax kale ma qaadi karto. Atamka saddexaad oo ah Litiyam (Li) wuxuu leeyahay tiro-atam ah saddex, taas oo macnaheedu yahay saddex elektaroon oo dhexdhexaadsha saddex borotoon. Saddexda elektaroon laba ka mid ahi waxay buuxiyaan heer-tamarta kowaad, halka elektaroon ee soo hadhayna wuxuu galaa heer-tamarta labaad, ilayn heer-tamarta labaad ilaa inta laga gaaro atamka niyon (Ne), halkaas oo heertamarta labaad ku buuxsamayso, oo siddeeddii elektaroon wada galaan heer-tamartaas. Markaa dabadeed, waxa bilaabma buuxinta heer-tamarta saddexaad ilaa inta laga gaarayo siddeed iyo toban elektaroon oo ay ku buuxsamayso. Sidaas baa heer-tamarta elektaroonnada ee atamku u dhisan yihiin.

Si loo soo gaabsho marka la qorayo buuxinta heer-tamarrada waxa loo qoraa sida tusha aad ku aragtid.

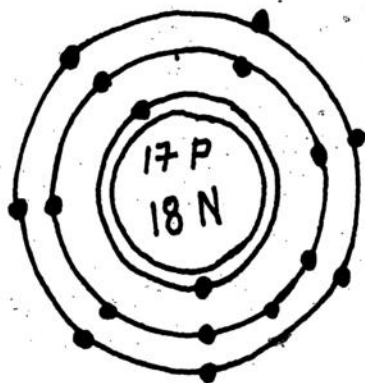


Curiye	Tiro-atam	Elektaroonnada	habeynta
Haydarojiin	1	1	1
Hiliyam	2	2	2
Litiyam	3	3	2,1
Beriliyam	4	4	2,2
Booroon	5	5	2,3
Karoon	6	6	2,4
Naatarojiin	7	7	2,5
Ogsijiin	8	8	2,6
Foloriin	9	9	2,7
Niyoon	10	10	2,8

Tusaale :

Haddii aan is-nidhaahno sameeya habaynta elektaroonnada atamka koloriin oo tiro atamkeedu yahay 17, waxa aynu raacaynaa jidkii aynu haysannay ee ahaa $(2n^2)$ oo (n) tahay tiro idil oo ah sidan : Heertamarta ko-waad oo laba elektaroon leh, heertamarta labaad oo sid-deed elektaroon leh heertamarka saddexaad oo toddoba elektratoon leh.

Habaynta
elektaroonada
atamka Kaloriin



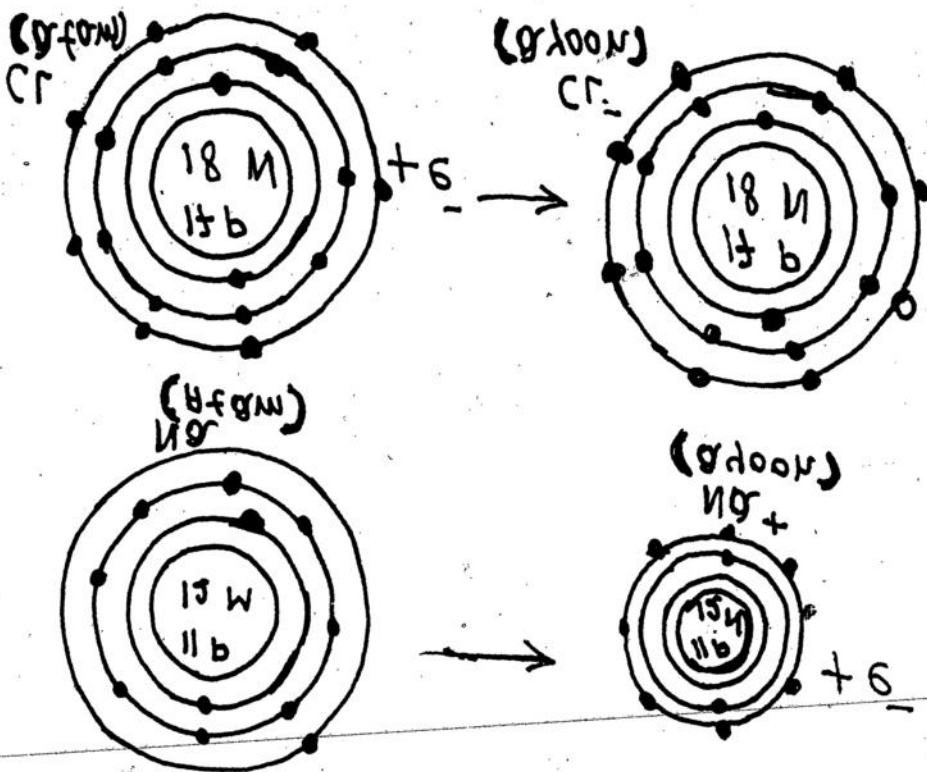
AYOONNADA :

Elektaroonadu waxay leeyihiin danab tabane ah, borotoonnaduna danab togane ah. Sida aad haatan taqaan, atamku wuxuu ka dhisan yahay elektaroonno, borotoonno iyo niyuutaroonno. Niyuutaroonnadu ma laha danab oo waa dhexdhexaad. Waxa haddaba jirta marka atamka uu caadiga yahay inay isle'eg yihiin tirada elektaroonnada iyo borotoonnada. Taasi waxay ka dhigantaa atamkii mid aan danab lahayn oo dhexdhexaad ah. Waayo, danabka tabanaha ah ee elektaroonnada iyo danabka toganaha ah ee borotoonnada ayaa isle'eg, dabadeedna isburriya.

Haddaba, waxa dhacda marmarka qaarkood in atamkii uu qaato elektaroonno dheeraad ah ama ay kuwii sii qaar ka lumaan. Taasi waxay dhalisaa inay kala bataan tiradii elektaroonnada iyo borotoonnadu oo uu dhaco dheelli danab. Sidaas darteedna, atamkii wuxuu yeeshaa danab. Atamka danabaysan waxa la yidhaahdaa ayoon, atamka elektaroonnadiisa qaar ka lumaan ee yee-

sha danab togane ah waxa la yidhaahdaa ayoon togane ah, atamka ay ku soo kordheen elektaroonno dheeraad ah ee yeesha danab taban, waxa la yidhaahdaa ayoon tabane ah.

(Sawirro tusaya atammo noqday ayoon oo ama elektaroonno dheeraad ah yeeshay ama ay qaar ka lu-meen).



ATAMMADA IYO FALGALKA KIIMIKAAD :

Waxaynu hareeraheenna ku aragnaa walxo kala duwan, kuwaas oo qaarkood aynu cabno, neefsanno, kuwana aynu waxyaabo kala duwan ku qabsanno. Bal hadda isku day inaad walxaha kala duwan aad magacaabi kartid. Walxaha waxa ka mid ah biyaha, caanaha, ogsijiinta, birta, waraaqaha iyo kuwo kale oo badan.

Hase ahaatee, hadda aad u fiirsatid waxaad arkaysaa in isbeddello kala duwani ay ku dhacayaan. Biyuhu mar waxay isu rogaan uumi oo waxay galaan hawada, haddana dib ayey ugu soo noqdaan biyahoodii, mar marka qaarkood waxay noqdaan baraf oo adke ayey noqdaan.

Xadiidku marka uu kululaado wuu fidaa, haddii la sii kululeeyana wuu caddaadaa oo midabkiisii ayaa beddelma. Hase ahaatee, haddii la qaboojiyo oo laga qaado kulkii sidiisii hore ayuu ku soo noqdaa. Isbeddellada caynkaas ah ee markaa wixii dhalinayey meeshii laga qaado, sida kulkii, uu shaygii sidiisii hore ku noqdo waxa la yidhaahdaa isbeddel duleed.

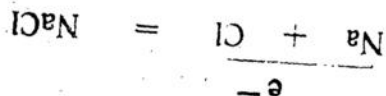
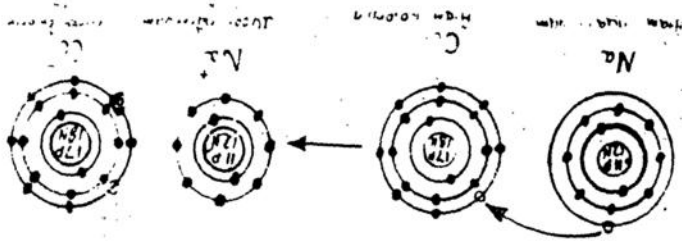
Waxa haddaba jira isbeddello kuwaas ka duwan. Wax badan ayaad aragtay caano dhay ah oo inta meel la dhigay dhanaanaaday, ama xadiid mirdhay ama xaashi gubatay oo dambas noqotay. Alaabadaas midna sideedii hore laguma celin karo. Isbeddellada caynkaas ah ee alaabadii ay caynad doorsantay waxa ka dhashay isbeddel kiimikaad. Waxaana dhaliya falgal ka dhex dhaca walxaha. Matalan, marka xadiidku mirdho, xadiidkii waxa la falgala ogsijiinta iyo uumiga biyaha ee hawada ku jira.

Haddaba, isbeddelkaas dhaca marka walxo isla falgalaan waxa sal u ah oo ka qayb qaata atammada. Wa-

xaynu ka soo hadallay siday atammadu danab u yeeshaan marka ay elektaroonno ka lumaan ama ay ku soo kordhaan. Waxa haddaba, dhacda marka ay atammo kala duwani ay kulmaan, in atammadaas, qaar si hawl yar ugu lumaan elektaroonnada heertamarta ugu sarreysa ku jira qaarkood. Kuwana ay ka qaataan elektaroonnadaas. Halkaas ayaa waxa ka dhasha ayoon tabane ah iyo kuwo togane ah.

Waxa aynu ognahay in danabka kala duwani ay isa soo jiitaan. Haddaba, ayoonnadii kala duwanaa ayaa isa soo jiita oo isla xidhiidha. Sida, awrka marka la dabro ee uu xadhiggu isku xidho labadiisa addin, ayaa xooggaa isjiidashaduna uu isugu xidhaa labada ayoon. Dabadeedna waxa meeshii ka dhasha iskudhis. Iskudhiskaas oo leh astaammo ka geddisan kuwii atammada uu ka koobnaa. Matalan, naatriyam waa bir cad, koloriintuna waa neef hurdi ah oo sun ah; haddaba, marka naatriyam, biyo iyo koloriin kulmaan, atamkii naatriyamka waxa ka luma hal elektaroon oo ku jira heertamarta ugu sarreeya.

Elektaroonnadaas waxa qaata atammada koloriinta, sidaa darteed, waxa meeshii ka dhasha ayoonno togane ah oo kuwii naatriyamka ah, iyo ayoonno tabane oo kuwii koloriinta ah. Sidii aynu hore u soo sheegnay waxa markaas isla xidhiidha ayoonnadii naatriyamka iyo kuwii koloriinta, dabadeedna waxa samaysma iskudhis la yidhaahdo Naatriyam Koloraydh oo aynu u naqaan cusbo. Cusbadaas oo aynu cuntada ku darsanno si weynna uga geddisan koloriintii neefta sunta ahayd iyo Naatriyamkii birta ahaa.



Na _____ Na⁺ + e⁻
 Hal elektaroon buu bixiyaa

Atam _____ Ayoon

Naatriyam _____ Naatriyam Elektaroon ah

e⁻ + Cl _____ Cl = ayoon koloraydh ah
 Hal elektaroon buu qaataa

Guud ahaan :

Na⁺ + Cl⁻ _____ NaCl = Naatriyam koloraydh, (cusbo)
 Ayoon naatriyam ah + Ayoon koloriin ah

Samaysanka hal molokiyuul oo cusbada naatriyam koloraydh (NaCl), kana timid naatriyam iyo koloriin ah oo isla falgalay.

Layli:

1) Qeex atamka ?

- 2) Waa maxay qaybaha atamku?
- 3) Intee elektaroon baa ku jira atam tiro atamkiisu yahay 20 ?
- 4) Intee Niyuutaroon baa ku jirta atam tiro atamkiisu yahay 19, haddii cufka atamku yahay 39?
- 5) Sawir sida elektaroonnada isugu habeeyaan heertamarta atam tiro atamkiisu yahay 11 ?
- 6) Waa maxay ayoonku ?
- 7) Ayoon ahaan u qor falgalka ka dhex dhaca birta kaaliyam (K) iyo bir-ma ahe koloriin ?

BUUXI MEELAHA BANNAAN :

- 1) _____ Waa saxarka aan danab lahayn.
- 2) _____ Wuxuu leeyahay wadarta tirada elektaroonnada.
- 3) _____ Heertamarka koowaad waa heertamarka ugu xiga atamka.
- 4) _____ Heertamarka elektaroonnada atamku way weyn yihiin.

Atamka iyo Malikiyuulka:

Waxa aynu hore u soo sheegnay in atamku uu yahay qurubka ugu yar ee maatarka. Waxa kale oo aynu nidhi in atamku uu falgal kiimikaad ka qayb geli karo oo markaana samaysmo molikiyuul, sidaa darteed, qeexida atamku waa «Waxa ama qurubka ugu yar ee maatarka ka dhisn yahay ee kana qayb qaata falgal kiimikaad».

Inkasta oo atamku aad uu u yar yahay, haddana curiye walba atamkiisu wuxuu leeyahay culays.
~~Maatarka culayskiisu waa culayska atammada uu ka...~~

ban yahay. Curiye walba culays gooni ah oo gaar ah ay leeyahay oo ka duwan culayska curiye kale, waayo, atam-madooda ayaa kala duwan.

Molikiyuul:

Waxa aynu hore u aragnay oo aynu soo sheegnay in molikiyuulku ka duwan yahay oo ka weyn yahay atam-ka. Molikiyuulku: Waa laba atam iyo wixii ka badan oo kiimik ahaan isugu xidhan. Hase yeeshee, laba molikiyuul baa jira.

b) Molikiyuul curiyaha H_2 , N_2 , Cl_2 .

t) Molikiyuulka iskudhiska (H_2O) biyo oo kale. Mar-ka maxay ku kala duwan yihiin ?

Molikiyuul walba waxa tilmaamihiisu ku xidhan yihiin:

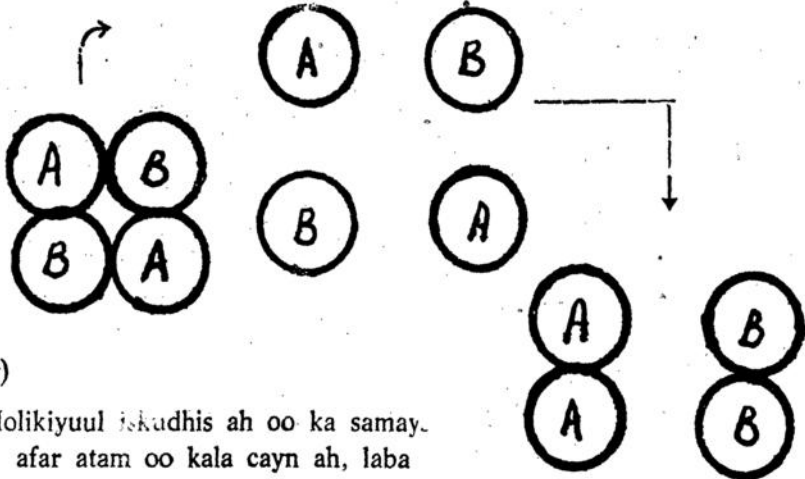
b) Inta atam ee molikiyuulku ka samaysan yahay, ma labaa, saddexbaa, afar baa.....?

t) Atammada molikiyuulku nooca ay yihiin ama curiyaha atammadaasi yihiin.

Curiyeyaalka laguma samayn karo wax ka samaysahlan, iskudhiskase curiyeyaal kala duwan baa laga samayn karaa. Haddaba, molikiyuulka curiyaha sida (N_2 , O_2 , Cl_2) waxa uu ka samaysan yahay atammo isku wada mid ah xagga culayska, jimidhka, iyo dhiska. Sida aragtida Dhaaltanba sheegayso, hase yeeshee, molikiyuulka iskudhisku wuxuu ka samaysan yahay atammo kala nooc ah, sida biyaha oo molikiyuulkoodu ka samaysan yahay laba atam oo haydarojiin ah iyo hal atam oo ogsiijiin ah.

Ogsiijiinta iyo haydarojiinta waa laba curiye oo kala duwan.

Sawirahaan u fiirso :

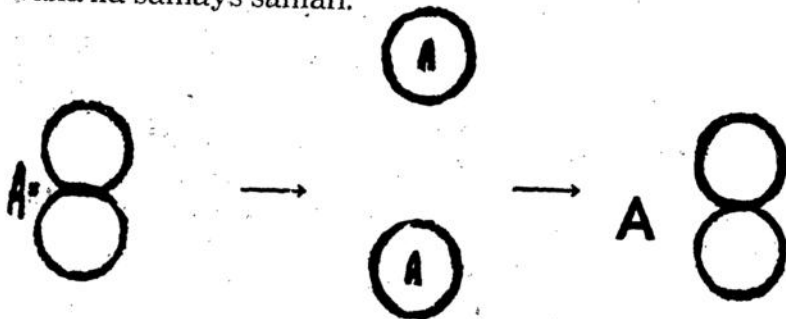


b)

Molikiyuul iskudhis ah oo ka samay-
afar atam oo kala cayn ah, laba
nooca A yihiin, labana nooca B.

Waxa samaysmay laba curiye
oo kala iaad ah, A iyo B.

Sidaa awgeed, curiyeyaalka lagama samayn karo
waxa ka samays sahlan.



a)

Molikiyuul curiye (A)
oo ka samaysan laba
atam oo isku cayn ah

sida (H, O, N).
2 2 2

Labadii atam ee
curiye (A) oo
kala baxay

Labadii atam oo isugu
xirmay oo sameeyey
curiye (A)

Sidaa awgeed, iskudhiska waxaa laga sameyaa lab
raa curiye ka samays fudud.

Summadda Kiimikaad :

Waxa aynu ogaannay in boqol iyo dhawr curiye oo kala duwani jiraan. Curiye waliba magac loo yaqaan ayuu leeyahay. Ilaa iyo hadda waxa tusaalooyin innagu soo maray dhawr curiye, waxaana ka mid ah haydarojiinta, ogsijiinta, maarta, jaandiga iyo qaar kale oo badan.

Haddii marka loo baahdo in curiye walba la qoro magaciisa oo dhan dhibaato ayey ahaan lahayd, sidaa awgeed, waxa la gartay curiye walba in loo sameeyo astaantan u gaar ah oo magaciisa u taagan.

Summadda sidaas ah ee curiyeyaalka kiimikada ah u taagan ayaa la yidhaa summadda kiimikada ee curiyeyaalka. Curiyeyaalka summaddooda kiimikada qaar waa xaraf keliya, qaarna waa laba xaraf. Marka la rabo in magaca curiyaha la qorana waxaa ku filan oo la qoraa summadda oo xaraf ama laba xaraf ah. Haddii summaddu xaraf ka kooban thay, xarafka far waaweyn baa lagu qoraa. Haddii summaddu laba xaraf tahayna, xarafka hore far waaweyn baa lagu qoraa, xarafka labaadna far yaryar. Summadda kiimikada ahi uma taagna magaca curiye oo kaliya ee waxa kale oo ay tilmaantaa hal atam oo curiyahaas ah.

Tusaale :

Hoos waxaa ku taxan curiyeyaalka aan maalin walba la kulanno maacyadooda iyo mid walba summaddiisii kiimikaad oo ku hor qoran.

Curiye	Summad	Curiye	Summad
Haydarojiin	H	Ayodhiin	I
Ogsijiin	O	Nikal	Ni
Naytarojiin	N	Feeram	Fe
Kaarboon	C	Meerkuri	Hg
Naatriyam	Na	Istaanas	Sn
Magniisiyam	Mg	Liitiyam	Li
Aluumiyam	Al	Beeriyam	Ba
Fosfoor	P	Kaalsiyam	Ca
Salfar	S	Manganiis	Mn
Koloriin	Cl		
Arjantam	Ag		
Ooram (Dahab)	Au		
Sink	Zn		
Balambam (naxaas)	Pb		
Boroomiin	Br		

Sidaas oo kale ayaa curiye waliba summaddiisa gaarka ah u leeyahay.

Xusuus :

Magaca curiyuhu wuxuu u qormaa waxa afka laatiinka ku yahay oo loogu dhawaaqo loona higgadiyo si af-Soomaali ah. Tusaale ahaan, Ooran — Dahab (Au) Kubram — Maar (Cu), Arjantam — Lacag (Ag) Haydarojiin (H), Ogsijiinta (O) Kaarboon (C) iwm.

Tusaale :

Maxaynu u jeednaa marka aynu qorayno astaanta kiimikada ee ah O ? Waxa aynu u jeednaa laba macnood:

1) Magaca curiyaha la yidhaahda ogsijiinta oo la soo gaabiyey.

2) Hal atam oo curiyaha ogsijiinta ah. Macnaha labaad baa had iyo jeer loo isticmaalaa oo haddii la qoro 20, waxa aynu u jeednaa waa laba atam oo ogsijiinta ah, 30 waa saddex atam oo ogsijiin ah, iwm. summadda kiimikada ee curiye walibana macnahaas oo kale ayey leedahay.

Layli:

1. Curiyeyaalka magacyadoodu hoos ku taxan yihiin, mid walba summaddiisa ku qor. Haydarojiin, Kaarboon, Ooram, Naxaas, Kubram, Koloriin, Foosfoor, Feeram, Lacag, Salfar, Magnisiyam, Manganiis, Naatriyam, Ayoodhun, Aluminium.

2. Summadda kiimikada ee hoos ku qoran, mid walba magaca curiyaha ay ka taagan tahay ku hor qor:

P, S, Al, Fe, Au, I, Cl, C, O, N, Na, Ni, Ca, Ba, Mg.

3. Maxaa loola jeedaa summadda kiimikada ee C? Naanaysaha Kiimikada:

Waa ta aynu soo sheegnay in summadda kiimikada ee curiyaha ay ka taagan yahay calaamad tilmaamaysa hal atam oo curiyahaas ah. Haddaba, maxaa calaamad u ah oo lagu tilmaamaa molikiyuulka?

Waxaynu hore u soo sheegnay in molikiyuulku yahay atammo isku vidhan haddii aynu damacno in aynu tilmaanno hal molikiyuul waxa aynu u baahannahay in aynu ogaanno oo sheegno:

1. Curiyeyaalka uu ka samaysan yahay molikiyuullaasi oo ah summadda curiyeyaalka molikiyuulka oo aynu sheegno.

2. Inta atam oo curiyeyaalkaas molikiyuulka ku

Qeexid:

Naanaysta kiimikadu waxa weeye calaamad u taagan hal molikiyuul oo inuujinaysa curiyeyaalka iyo inta atam ee curiyeyaalkaas ah ee ku jirta molikiyuulka.

Naanaysta kiimikaad waxay ka kooban tahay xuruuf iyo lambarrac. Xuruufta waa summadaha kiimikaad ee curiyeyaalka, lambarraduna waxa ay ku qoran yihiin summadaha kiimikaad hoostooda oo dhinaca midig ah.

Lambarka sidaas ugu hoos qorani wuxuu sheegayaa inta atam ee curiye kaga jirta hal molikiyuul oo waxlaxda laga hadlayo ah.

Tusaale :

H_2O waa naanays kiimikaad oo aad u macruuf ah. Waxay tilmaantaa hal molikiyuul oo biyo ah. Laba summadood oo keli ah ayaa ka muuqda naanaysta kiimikaad ee biyaha, waana H, oo ah summadda kiimikaad ee curiyaha haydarojiin iyo O oo ah summadda kiimikaad ee Ogsijiin. Taasi waxa ay inoo sheegaysaa in biyuhu ay yihiin:

1) Iskudhis ka samaysan curiyeyaalka haydarojiin, iyo ogsijiin, mar haddii laba atam iyo wixii ka badan oo kala duwan oo curiyeyaal kala gooni ah ka kala yimid ay isugayni ka dhex dhacday.

2) In biyuhu ka samaysan yihiin curiyeyaalka haydarojiin, iyo ogsijiin oo keli ah, ama waxa la odhan karaa biyuhu waxay samaysmaan marka haydarojiinta iyo ogsijiinta falgal ka dhex dhaco.

3) In molikiyuulka biyaha ahi uu ka dhisan yahay hal atam oo curiyaha ogsijiin ah iyo laba atam oo curiyaha haydarojiin ah, oo kiimik ahaan isugu xidhan.

Sidaas aynu u tilmaannay molikiyuulka biyaha ayaa naanays waliba oo kiimika ahi u tilmaaman tahay

Iskudhiska oo keli ahi, kama samaysmo molikiyuullo, curiyeyaalka qudhoodu waxay ka samaysan yihiin molikiyuullo. Sidaa awgeed, ayaa curiyeyaalkuna u leeyihiin naanays kiimikaad sida iskudhiskuba u leeyahay.

Haddii lambar xagga hore laga raaciyo naanaysta kiimikada sida $2H_2O$ waxa lambarkaasu sheegayaa inta molikiyuul ee waxaasu yahay. Lambarkaas waxa lagu magacaabaa weheliye lambarka hoose ee xagga midig ee summadda curiyeyaalka ku qoranna wuxuu sheegaa inta atam ee curiyeyaalkaas kaga jira molikiyuulka: waxaana la yidhaahdaa hoos-gale:

L a y l i :

1. Maxay ku kala duwan yihiin molikiyuulka curiyaha iyo kan iskudhisku ?
2. Macne naanaysaha kiimikaad ee hoos ku qoran sidii aynu u macnaynay molikiyuulkii biyaha (H_2O).
 CO_2 , $MnCl_2$, N_2 , O_4 , O_2 , P_4 , S_8 , Cl_2 , He , H_2 , SO_4 , PO_4 , P_2 .
3. Waxa hoos ku qoran naanaysahooda kiimikaad qor?
 - b) Curiyaha Ogsijiin oo molikiyuulkiisu laba atam ka samaysan yahay.
 - t) Curiyaha Salfar, oo molikiyuulkiisu saddex atam ka samaysan yahay.
 - j) Curiyaha Fosfer oo molikiyuulkiisu afar atam yahay.
 - x) Iskudhiska molikiyuulkiisu ka samaysan yahay laba atam oo haydarojiin ah mid kaarboon ah, iyo saddex ogsijiin.
 - kh) Iskudhiska molikiyuulkiisu ka samaysan yahay laba atam oo kaarboon ah iyo toddoba haydarojiin ah, iyo mid ogsijiin ah.

FALGALKA KIIMIKAAD:

Haddii laba walxood iyo wixii ka badan la isku daro, ama isgaaraan, waxa suurtoowda inay badanaaba islafalagaan. Haddii falgalkaasi uu sameeyo walax cusub oo dabadeed isbeddel kiimikaad dhaco, waxa la yidhaahdaa falgal kiimikaad ayaa dhex maray ama ku dhex dhacay walxihii.

Qeexid:

Falgal kiimikaad waa marka laba walxood iyo wixii ka badani isla falgalaan oo walxo ama walax cusub oo ka timid isbeddel kiimikaad samaysmeen ama samaysantay. **Tusaale ahaan:**

Marka haydarojiinta iyo ogsijiinta isla falgalaan oo isku darsamaan dabadeedna ay sameeyaan biyo, waxa ka dhex dhaca haydarojiinta iyo ogsijiinta falgal kiimikaad. Hore waxa aynu u soo qaadannay isbeddelka duleed iyo isbeddelka kiimikaad waxa ay yihiin iyo waxa ay ku kala duwan yihiin.

Isle'eg kiimikaad:

Haddii aynu rabno in aynu tilmaanno falgal kiimikaad, waa inaynu sheegnaa waxa dhaca oo dhan, oo sidatan ah:

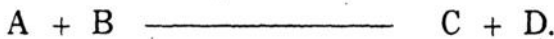
1. Falgalayaa sha falgalka ka qayb qaata.
2. Maxsuulka falgalka ama waxa cusub ee samaysma marka falgalku dhaco.
3. Inta molikiyuul ee falgale walba uga qayb gasha falgalka.

4. Inta molikiyuul ee maxsuulka falgalku yahay iwm.

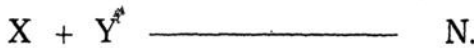
Haddaba, intaas oo dhan haddii aynu weedho ku sheegno aad baa hadalku inoola dheeraanayaa, sidaa awgeed, waxaa la sameeyey oo la qaatay hab gaaban oo si buuxda loogu tilmaamo waxa dhaca marka walxaha falgal kiimikaad ka dhex dhaco. Habkaas baa la yidhaadhaa isle'eg kiimikaad.

Qeexid :

Isle'eg kiimikaad waa hab isticmaalaya naanaysaha falgalyaalka iyo maxsuulka falgalka oo si gaaban loogu tilmaamo falgal kiimikaad oo dhaca. Marka isle'egta kiimikaad la dhigayo, waxa marka hore dhinaca bidix lagu qoraa naanaysyada falgalyaalka oo laba walba u dhexeyso calaamadda (+), dabadeedna waxa isla darkaas lagu xigsiiyaa calaamadda (=) ama (—). Calaamadda dabadeed waxaa la qoraa naanaysyada maxsuulka falgalka oo labadiiba ay u dhexeyso calaamad (+) sida:



ama



ama



Xuruuftu waxa ay u taagan yihiin naanaysyo, isle'eg kiimikaad ayaana ka soo baxaya.

Tusaale :



Haydarojiin iyo Ogsijiin Biyo

Falgallada Maxsuulka.

Waa in aad tirisaa curiye walba inta atam ee kaga jira dhinaca bidix iyo dhinaca midig ee isle'egta. Haddii curiye walba ay isle'eg yihiin tirada atammada ee kaga jirta dhinaca bidix iyo midigba ee isle'egta, waxa isle'egtaa la yidhaahdaa isle'eg miisaaman. Haddii aanay atammada curiyeyaalku isle'ekayn waxaa la yidhaahdaa isle'eg aan miisaaneyn.

Haddii aad dhinaca bidix inta atam ee haydarojiin ah eegto waa laba. Dhinaca midigtana laba atam oo haydarojiin ah ayaa ku jira, sidaa awgeed, haydarojiintu waa ay miisaaman tahay. Ogsijiinta eeg. Dhinaca bidix laba atam oo ogsijiin ah ayaa ku jirta, dhinaca midigse mid keli ah. Markaas ogsijiintu ma miisaanna. Mar haddii curiyeyaalka ilse'egta ku jira aanay wada miisaanayn isle'egtani ma miisaanna.



Isle'egtani ma mid miisaaman baa mise waa mid aan miisaaneyn? Waayo?

Maxaa loo miisaamaa isle'egta aan miisaaneyn?

Sida xeerka waarida maatarku inna leeyahay ama Dhaaltanba uu sheegay, atammada lama abuuri karo, la mana baabi'in karo.

Mar haddii aynu isle'egta kiimikaad ka rabno in ay noqoto tilmaan run ah oo falgal kiimikaad ah, waa in ay ka muuqataa in aan falgalku abuuri karin baabi'in karin wax atam ah.

Sidaa awgeed, waa in isle'egta kiimikaad tilmaan buuxda bixisaa oo muujisaa, in curiye walba tirada atam

mada ee ku jira dhinaca falgalayaasha iyo maxsuulka ay isle'eg yihiin. Sidaas awgeed, ayaa lagama maarmaan ay u tahay in isle'egtii aan miisaaneyn la miisaamo si ay u noqoto falgal kiimikaad oo run ah.

Sidee loo miisaamaa isle'egta aan miisaaneyn?

Si loo miisaamo isle'egta waxa horta la tiriya ee eu-riye walba inta atam ee kaga jirta dhinaca falgalayaalka iyo dhinaca maxsuulka falgalka. Dabadeedna waa in ti-ro horgale ah la raaciyaa naanaysyada kiimikaad ee hab-boon inay miisaamaan, ilaa ay isle'eg keenayaan tirada atammada ee curiye walba kaga jira labada dhinac ee isle'egta.

Tusaale :



Hadda ayuu isle'ekaan kiimikaad miisaaman ya-hay. Sidaas oo kale ayaa isle'eg kiimikaad oo' aan miisaaneyn loo miisaamaa.

Sidee loo tarjuma isle'egta kiimikaad :

Isle'egta kiimikaad ee aan miisaaneyni war kooban ayuun bay sheegi kartaa.

Tusaale.:



Isle'eggan kiimikaad ee aan miisaaneyni waxa uu leeyahay marka haydarojiin iyo ogsijiin falgal ka dhex dhaco, waxa samaysma biyo. Isle'egga kiimikaad ee miisaamani war buuxa ayuu innaga siiyaa falgalka uu tilmaamayo.

Tusaale ahaan :



Isle'eggan kiimikaad ee miisaamani waxa uu leeyahay: marka haydarojiin iyo ogsijiin uu dhex maro falgal ee ay biyo sameeyaan, laba molikiyuul oo ogsijiin ah, si ay u sameeyaan laba molikiyuul oo biyo ah.

Layli:

Miisaan isle'egyada kiimikaad ee soo socda:

1. $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2.$
2. $\text{N}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{NH}_3.$
3. $\text{Na} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{O}.$
4. $\text{S}_8 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_2.$
5. $\text{Fe} + \text{S}_8 \longrightarrow \text{FeS}.$
6. $\text{Na} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{O}_2.$
7. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaOH}.$
8. $\text{HCl} + \text{Zn} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2.$
9. $\text{HCl} + \text{Al} \longrightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2.$
10. $\text{P}_4\text{O}_{10} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4.$

KAAFTOON :

Ka soo qaad in curiyaha A iyo curiyaha B falgal dhex maro. Ka soo qaad in atammo A ah iyo B ah uu falgalkaasi dhe xmaro, si ay u sameeyaan iskudhis moliki-

yuulkiisu ka dhisan yahay atamka A iyo atammada B. Haddaba, atamka A immisa atam oo B ah ayuu falgal la geli karaa oo uu ku xidhmi karaa? Haddii hal atam oo A ahi uu falgal la sameeyo oo uu ku xidhmo hal atam oo B ah, markaa iskudhiska naanaystiisu waxay noqonaysaa AB. Haddii ay laba atam ku xidhmi karaan waxaa samaysma iskudhiskii hore mid ka duwan oo naanaystiisu tahay AB. — sidaan buu u soconayaa.

Haddaba, atamka A goor walba ma wuxuun buu falgal la samayn karaa oo uu ku xidhmi karaa tiro go'an oo atammada B ah si uu goor walba isla iskudhis go'an u sameeyo, mise atamka A had walba waxa uu falgal la samayn karaa oo uu ku xidhmi karaa inta atam ee B ee uu doono? Haddii ay arrintu tahay sida dambe, waxa dhacaysa in tirada iskudhiska ee curiye A iyo curiye B ay isla samayn karaan marka falgal dhex maro aanay xad lahaateen. Maxay haddaba, jawaabtu tahay?

Bal dib ugu laabo xeerka sameyska go'an ee aynu hore u soo qaadannay, ee odhanaya haddii curiye A iyo curiye B uu dhexmaro falgal, si ay u sameeyaan iskudhis, in mar walba cufka A uu falgalka la sameeyo cuf go'an oo B ah. Taas oo sugan oo wax beddelima aan ahayn. Haddii aynu la kaashanno aragtida atameed ee Dhaalton, taasi waxa aynu ku maenayn karaa in tirada atammada ee A ee ku xidhmi kara tiro go'an B ah, si ay u sameeyaan iskudhiskaasi sugan, ay tahay tiro sugan oo aan isbeddel lahayn.

Halkaa waxa aynu ka garanaynaa in marba haddii A iyo B ay falgal sameeyaan, oo falgalkaasi uu ka dhasho iskudhis sugan, oo aan tirada atammada A iyo tirada atammada B ee isku xidhmi karaa ay go'an yihiin oo aanay hadba tiro atammo A ihi ku xidhmii inta B ah ee ay doonaan.

Sidaasi iyadoo ay tahay, ayaa waxa dhacda in marka in badan A iyo B falgallo ku dhex maraan xaalado kala duwan, ay falgalayaalkaasi ka samaysmi karaan iskudhisyo kala duwan. Iskudhisyada waxa kala duwan tirada atammada A iyo tirada atammada B ee mid walba molikiyuulkiisu ka dhisan yahay.

Tusaale :

AB, AB₂, A₂B₃, A₃B, IWM _____

Naanaysyadan iyo kuwo kale oo suurogal ahiba waxa ay u taagan yihiin iskudhisyo kala duwan. Marka sidaasi ay dhacdo, tirada iskudhisyada samaysmaa ma midbaan xad lahayn baa? Maya, mar walba tirada iskudhisyada kala duwan ee ka samaysma falgalka A iyo B ku dhexmara xaaladaha kala duwan, waa mid kooban. Taasna waxay markhaati u tahay in tiro ga'an oo atammo A ahi ku xidhmi karto hadba inta atam ee B ah ee ay doonaan.

Dooddaasi dheer, waxa aynu ka garan karnaa in curiye walba leeyahay awood gaar ah, oo uu falgal kula sameeyo curiye kale, ama curiye walba atammadiisa waxa ay leeyihiin awood gaar ah oo go'an oo ay ku xidhmi karaan atammada curiyeyaalka kale. Awooddaas curiyeyaalka ama atamkeeda waxa lagu qiyaastaa tirada atammada curiyaha kala ah ee hal atam oo curiyahaas ahi uu ku xidhmi karo. Awoodda caynkaas ah ayaa la yidhaahdaa kaaftoonka curiyeyaalka.

Qeexid :

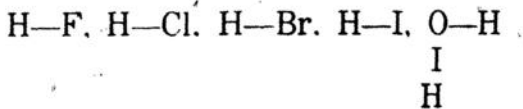
Kaaftoonku waa awoodda hal atam leeyahay ee uu ku haysto ama uu isugu xidhmi karo atammada kale marka falgal kiimikaad ka dhex dhaco.

Tusaalayaal :

Bal fiiri iskudhisyada naanaysyadoodu yihiin :



Bal u fiirso curiyaha haydarojiinta ee ku jira isku-dhisyadan.

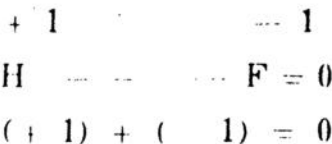


Dabar :

Waa awoodda (bond) isku haysa labada atom. Tusaalayaashan haddaad u fiirsatid waxa aad ku arkaysaa in atomka haydarojiintu ku wada xidhan yahay oo uu ku wadajiro. Haddaba, atomka haydarojiin ayaa la siiyey lambarka kaaftoonkiisu yahay (+1), si loo helo kaaftoonada atammada kale.

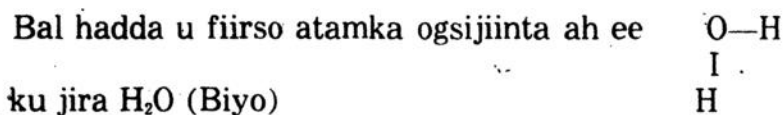
Markaa, haddaad u fiirsato naanaysta HF, kaaftoonkii haydarojiin la siiyey wuxuu ahaa (+1), markaas si uu molikiyuulka (HF) danabkiisa guud uu u noqdo eber (0), waa in kaaftoonka (F) uu ahaadaa (-1), markaas buu molikiyuulkii dhexdhexaad noqonayaa.

Tusaale :

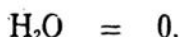


Markaa bal u fiirso curiyeyaalka foleriin (F), Koloriin (Cl), Boromiin (Br), iyo Aayodhiin (I), waxa ay mid walba ku xidhan tahay hal atom oo haydarojiin ah.

sidaa awgeed, ayaa iyana mid waliba kaaftoonkiisu u yahay hal. Halkaas oo hal taban ah (— 1).



Waxa aad sawirka ku arkaysaa in atamka ogsijiintu ku xidhan yahay laba atam oo haydarojiin ah. waxa aad odhan kartaa atamka ogsijiinta ahi waxa uu u kala geliyey laba atam oo haydarojiin ah, marka kaaftoonka ogsijiin wuxuu noqonayaa laba, hase yeeshee, ileyn haydarojiin atam oo kaaftoonkoodu + 2 isku yahay baa ku jira biyaha. (H₂O) waa in ogsijiinta kaaftoonkeedu noqdaa — 2, si danabka molikiyuulkiisu u noqdo eber (0).



$$(+ 1) + (+ 1) = 2 \text{ ————— } 2 = 0. \text{ (eber).}$$

Isugeynta kaaftoonka labada atam ee haydarojiin.	Kaaftoonka halka atam ee ogsijiin:
--	------------------------------------

Taas macnaheeduna waxa weeye kaaftoonnada atammada ku jira molikiyuul walba way is-goostaan oo wadartoodu waa eber had iyo jeer. Haddii atammada curiyuhu uu muujiyo kaaftoonno kala duwan marka uu ku jiro molikiyuullada iskudhisyada kala duwan waxa la yidhaahdaa curiyahaasi waxa uu leeyahay kaaftoon guure ah.

Tusaale :

Naanaysyada H₂O₂ (Haydarojiin laba ogsaydh). Haydarojiinta iyo ogsijiinta waa aynu aragnay marka falgal dhexmaro inay sameeyaan iskudhis biyo ah (H₂O).

Waxa jira haddaba, iyada oo xaaladdu ka duwan tahay inay labada curiye isla falgalaan oo sameeyaan iskudhis la yidhaahdo, haydarojiin laba ogsaydh (H_2O_2) oo ka duwan biyaha.

Halkan waxa kaaga caddaanaya in kaaftoonka ogsiijintu uu guure yahay oo aanu la mid ahayn (-2), ee yahay (-1), waayo, waa tii aynu nidhi waa in danabka guud ee molikiyuulku noocaa eber. Marka haddii labada atam ee haydarojiin ay leeyihiin kaaftoon ah (+2) danabka molikiyuulkana laga rabo eber, waa maxay lambar ka uu (+2) ee haydarojiinta isu go'ayaan? Waa (-2). Ha se ahaatee, halkii atam ee ogsiijinta ahi iminka waa (-1), marka laba atam oo ogsiijin ahi waxay ay noqonayaan $(-1) + (-1) = -2$.

Xisaab ahaan waxay noqonaysaa.

$$(+1) + (+1) = +2 \text{ waa ta haydarojiinta}$$

$$+2 + X = 0$$

$X = -2$ oo ta ogsiijinta ah, laba atam ah.

$$\text{Xaqiijin : } +2 + (-2) = 0.$$

Taas macnaheedu wuxuu yahay in kaaftoonka labada atam ee ogsiijinta wadartoodu tahay (-2). Kaaftoonka midkoodna yahay (-1). Sidaas ayaa kaaftoonka ogsiijinta ku jira H_2O uu u yahay (-2) ka ku jira (H_2O_2)na u yahay (-1). Sidaas awgeed, ogsiijintu waa curiye kaaftoonkeedu guure yahay oo dhowr kaaftoon muujisa.

Layli:

1. Sheeg kaaftoonka curiyeyaalka haydarojiinta kula jira iskudhisyada soo socda (Haydarojiinta mar wal

ka kaaftoonkeedu waa + 1).

(Q) NH_3 (b) CH_4 (t) N_2H_4 (j) B_2H_6 (x) PH_3 (kh) HI

Noocyada falgallada kiimikaad:

GOGOLDHIG :

Noocyada falgallada kiimikaad waa tiro badan yihiin. hase yeeshee, waxa jirta dhawr nooc oo falgallada intooda badan ay mid uun hoos timaaddo. noocyadaasi mid waliba wuxuu yahay iyo waxa uu kaga duwan yahay kuwa kale. waxaa si fiican loo garan karaa haddii aynu xusuusanno wixii ay sheegaysay aragtida atamka ee Dhaalton, gaar ahaan sidaan ah :

Molikiyuulku atammo ayuu ka samaysan yahay. atammadaas oo isku xidhan. Atamku waa qurubka ugu yar maatarka ee falgal kiimikaad ka qayb geli karo. Atammada lama abuurin karo. Lamana baabi'in karo.

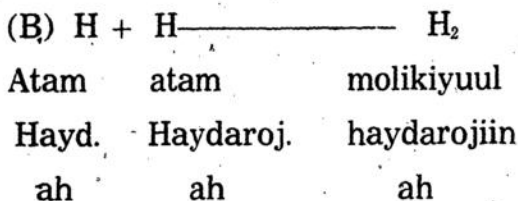
Noocyada falgallada kiimikaad :

(1) Isutagga toosan :

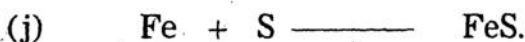
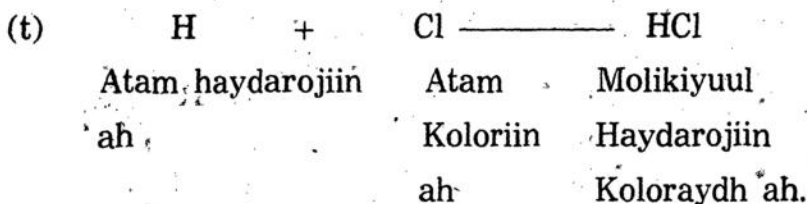
Falgallada noocan ahi waa kuwa dhaca marka laba ama isku xidhan ay wax ka badani ay isku tagaan. oo isugu xidhnaan si kimika ah, oo sidaa ku sameeyaan molikiyuul ku sub oo u taagan iskudhis cusub oo ka geddisan wixii aynu falgalka ku bilownay.

Tusaale :

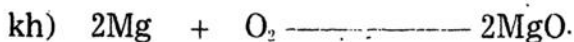
Marka laba haydarojiin atam isu geysmaan oo isku tagaan si ay u sameeyaan hal molikiyuul oo haydarojiin ah sidda :



Marka atam haydarojiin ah iyo atam koloriin ahi isu tagayaan oo sameeyaan haydarojiin koloraydh sida:



Haddii laysku kuleeliyo qadaro Feeram iyo Salfar ah, waxay ina siinayaan iskudhis la yidhaahdo Feeram Salfeydh.



2. Kalabax :

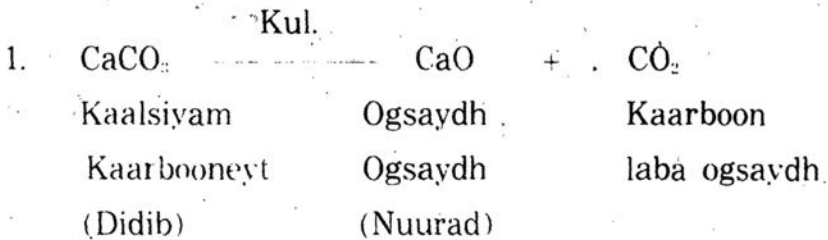
Falgalka noocan ahi wuxuu ku dhacaa, marka molikiyuul, uu u kala jajabo laba iyo wax ka badan oo molikiyuullo ah, molikiyuulkii horena ka yaryar kana duwan. Taasi macnaheedu waxa weeye atammadii uu ka samaysnaa molikiyuulku ee hore ayaa kala jabay oo molikiyuullo yaryar oo cusub ayaa samaysmay.

Tusaale :



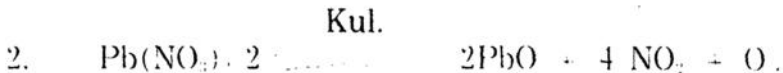
AB waa molikiyuul weyn oo labada qayb B oo isku xidhan ka samaysan. Falgalka ay ka qaybood oo ay AB ka samaysan tahay buu u kala jebiyey kuwaa oo ah A iyo B.

Tusaale ahaan :



U fiirso :

Molikiyuulkii ahaa $CaCO_3$ ayaa atamkii kaalsiyam ka ahaa iyo atamkii ogsijiin ahaa gees isku raaceen oo ay sameeyeen molikiyuulka yar ee CaO . atamkii kaarboon ka ahaa iyo labadii atam ogsijiinta ahaa ee hadhayna ay gees isku raaceen oo ay sameeyeen molikiyuul yar oo ah CO_2 .



(3) Dib-u-habeyn.....(Rearrangement):

Falgalka noocan ahi waa ka dhacaa marka moliyuul atammada uu ka samaysan yahay ay isbeddelaan dib isu habeeyaan. sida ay isugu xidhan yihiin. iyadoo

molikiyuulka atammo ka'lena ku soo kordhin, kuwiisiina waxba aanay ka tagin.

Tusaale :

A — B — T Dib-u-habeyn A — T — B ama T — A — B. Molikiyuulka A — B — T waxa dib-u-habeyntii (re-arrangement) kaga abuurmi kara laba molikiyuul oo cusub oo kala ah: A. T — B iyo T — A — B.

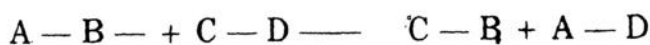
Waxa aad fiiro u lahaataa in saddexda molikiyuul aanay ku kala duwanayn tirada iyo noocyada atammada ku jira, waana isku mid. Waxa keli ah ee ay ku kala duwan yihiin kana dhigay saddex walxood oo kala jaad ah waa dhismaha atammada oo u kala duwan molikiyuullada. Taas macnaheedu waxa weeye in sida atammadu isugu xidhan yihiin ay u kala duwan yihiin, dabadeedna dhismahoodu kala duwan yahay, sida walxo kala gaar ah oo kale. Sidaa awgeed, iskudhisyada waxa ka dhiga walxo kala gaar ah oo kala duwan qodobbada hoos ku qoran haddii mid uun ay yeeshaan.

1. Noocyada atammada ku jira molikiyuulka.
2. Tirada nooc walba oo atam ahba kaga jirta molikiyuulka.
3. Sida atammadu ay ku dhisan yihiin oo isugu xidhan yihiin.

4. Kala baxa lammaan.

Falgalka noocan ahi waa ka dhaca marka laba molikiyuul uu falgal ka dhex dhaco ee ay labadu kala jabjabaan, dabadeedna ay hal iyo wax ka badan oo atam ah ay is-dhaafsadaan.

Tusaale :



Halkan waxaad ka arkaysaa in molikiyuulka A — E iyo C — D ay is-dhaafsadeen atammada ah atammada ah ee B iyo D.

Dhab ahaan:



Haydarokolorik Arjantam Arjantam Naytarik
aysiidh Naytareyt Koloraydh asiidh

Labada molikiyuul ee falgallada ahi waxay is-dhaafsadeen H iyo Ag.



5. Baro Bixin :

Falgalka noocan ahi waa ka dhaca marka curiye curiye kale ka saaro iskudhis uu ku jiray oo uu meesheesii qaato.

Tusaale guud :



Curiyaha A ayaa beddelaya oo meehsiisii ka qaata curiyaha C.

Tusaale :



Curiyaha Sink (Zn) ayaa beddelay oo qaatay meeshii kubram (Cu).

L a y l i :

1. Immisa nooc oo falgallo kiimikaad ah ayaa jira? Magcaw?
2. Maxaa iskudhisyada ka dhiga walxo kala gaar ah? Tusaale ka bixi?
3. Qeex kaaftoonka, waa maxay kaaftoonka, curiyaha dhexe ee isku dhisyada soo socda?



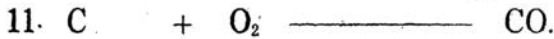
4. Sheeg kaaftoonka Naytarojiinta iskudhisyadan?



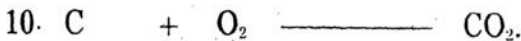
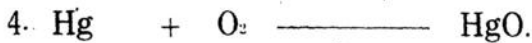
5. Iskudhiska A ayaa la kululeeyey si ay uga soo baxdo neefta B oo marka biyo nuuradeed la dhex mariyo $\text{Ca}(\text{OH})_2$, xabuub cadi fadhiistaan gunta weelka uu ku jiro. Magacaw iskudhiska A iyo neefta B. Qor isle'egta kiimikaad ee falgalka oo miisaaman. Falgalkaasu waa nooc ee?

6. Falgallada hoos ku qoran, mid walba sheeg nooca yahay. Hddii aanu miisaannayn, miisaan.





7. Sheeg nooca falgalka ay yihiin, miisaanna



ISBEDDELKA DULEED IYO ISBEDDELKA KIMIKAAD

Hore waxa aynu u soo qaadannay Isbeddelka Duleed iyo Isbeddelka Kimikaad waxa ay yihiin iyo waxa ay ku kala duwan yihiin. Halkan wax yar oo kooban uun baan ku kaga hadlaynaa. Koobnidaas oo saidhig u noqonaysa Falgalka Kimikaad.

Marka Isbeddel laga hadlayo, waxa jira meel Isbeddelkaasu ka bilaabmo iyo meel uu ku dhammaado. Wal

xaha isbeddelayana inta aanu isbeddelku bilaabmin waji gooni ah bay leeyihiin oo ka duwan ka samaysma. Wajigaas Isbeddelka hortii jira waxa aynu odhanayney wejiga «A» wejiga danbe ee walaxdaas Isbeddelku ku dhacayo yeelatana mid duleed ha ahaado ama mid kimikaad, waxa aynu odhanaynaa «B». Bal hadda aan eegno wejiyada Isbeddelaya waxa ay ku kala duwan yihiin. Waxa aynu isweydiinaynaa su'aalo sida :

1) Marka Isbeddel duleed dhaco maxay kala yihiin wejiga «A» iyo wejiga «B» ?

2) Marka Isbeddel Kimikaad dhaco maxay ku kala duwan yihiin wejiyada «A» iyo «B» ?

3) Maxay markaa ku kala duwan yihiin Isbeddel duleed iyo ka Kimikaad ?

ISBEDDEL DULEED

Marka Isbeddel duleed dhaco waxa keli ah oo isbeddelaa waa tilmaamaha duleed ee walaxadaasu leedahay. Wejiga A iyo B maaha alaab kala geddisan ee waa isla wax keli ah oo muuqiisa Uuni beddelan yahay.

Qeexid : Waa weji-gadis ama Isbeddel ku dhaca walaxaha iyada oo wax Isbeddel kimika ahi aanu jirin. Si fududna walaxahaa loo kala sooco.

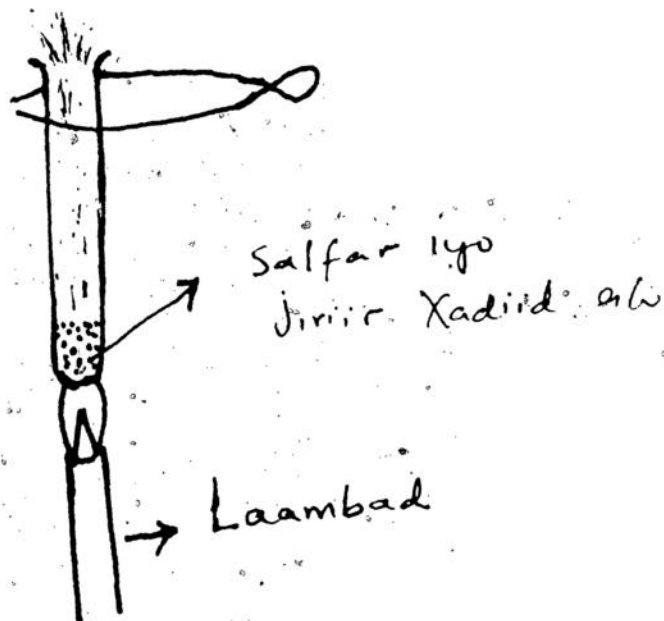
ISBEDDEL KIMIKAAD

Waa weji-gadis ama isbeddel ku dhaca walaxanaa, oo halkaasi oo uu ka abuurmo walaxo cusub oo ka geddisan tii hore xagga tilmaamaha Duleed iyo kuwa Kimikadba.

ISBEDDEL KIMIKAAD

Tijaabo :

Waxaad soo qaadataa in yar oo Salfar ah iyo Jidhiidh



J.T. 1.11

xadiid ah. Labada walxood ku wada shub dhuun hubsasho, dabadeedna isku walaq. Dhuunta hubsasho xagga sibirqaab kaga qabo, laambadna salka dhuunta hubasho hoos dhig oo muddo u daa. Fiiri waxa dhaca. Maxaad aragtay? Dhuunta hubsasho meel dhig ha qabowdee. Waxa dhuunta hubsasho ku jira warqad kaga daadi. Salfarkii iyo Jidhiidhii xadiidka ahayd ma kala arki kartaa. Waayo? Birlab soo qaado oo u dhawee walaxdii. Maxaa dhacay?

Halkaa waxa la ogaan karaa in walaxo cusub samayso meen markii Iskujirkii salfarka iyo jidhiidhi xadiidka la kululeeyay. Walxalahaasi waxay leeyihiin, astaamo ka duwan kuwii Salfarka iyo Jidhiidhii Xadiidka.

Faraqa u dhexeeya Isbeddelka duleed iyo Isbeddelka Kimikaad.

1) Isbeddelka duleed ee walxuhu waa gaddisme.

Tusaale ahaan:

Biyaha marna baraf baa laga dhigaa marna Uumi, iyada oo la beddela-
yo muuqa biyaha.

2) Ma soo saaro walax cusub ee marka wajiga A loo beddelo wajiga B in haddana wajiga lagu celin karo wajiga A.

Tusaale :

Sida barafka marna laga dhigo biyaha, marna Uumi.

3) Isbeddel kul oo aad u fara badani lama xidhiidho.

Tusaale :

Sonkor biyo ku milanta iyo waxyaalo kale oo la mid ah.

4) Isbeddel kuma dhaco culayska walxaha.

Tusaale :

Birlabaynta xadiidka.

1) Guud ahaan Isbeddelka Kimikaad ee walxuhu waa ma-gaddisme.

Tusaale :

Marka haydarojiin la falgasho Ogsijiin oo ay sameeyaan biyo.

2) Had iyo jeer wuxuu soo saaraa walax cusub, wajiga A la mid ma aha wajiga B.

Tusaale :

Marka didib loo beddelo nuurad.

3) Sida caadiga ah Isbeddel kul oo aad u fara badan ayaa la xidhiidha.

Tusaale :

Marka qori, shamac, dhuxul, batrool iwm ay gubtaan.

4) Way kala duwanaa ka raan culayska walxood oo samaysmay, hase yee shee culayska guud is ma beddelo.

Tusaale :

Isugeynta biraha iyo Ogsaydhyada.

Isbeddelka Kimikaad waxa tusaale fiican inaga sii-naaya, gubashada Sonkorta, Dhuxuusha, ama Shamaca, sameynta Nuuradda Miridhka iyo Khamiirista.

GUBASHADA DHUXUSHA

Waxaa laga yaabaa in inteenna badani aragtay dhuxul ama xaabo gubanaysa. Dhuxushaa iyo xaabadu markay aad u gubtaan waxay noqdaan dambas, iyo qiiq ka baxa. Marka ay caddaadaan waxay isu rogaan wax cusub oo astaamahoodu ka duwan yihiin kuwii hore. Dambaska iyo qiiqa samaysmay laguma celin karo dhuxushii iyo xaabadii hore.

Markaa waxaynu odhan karnaa isbeddel Kimika ah baa dhacay. Dhuxushii baa isu beddeshay wax cusub, qiiqa oo la yidhaahdo kaarboon laba Ogsaydh iyo dambas.

Xaabo ama dhuxul ————— Kaarboon laba Ogsaydh

Dab + Dambas (wax cusub)

C + O₂ ————— CO₂

Kaarboon

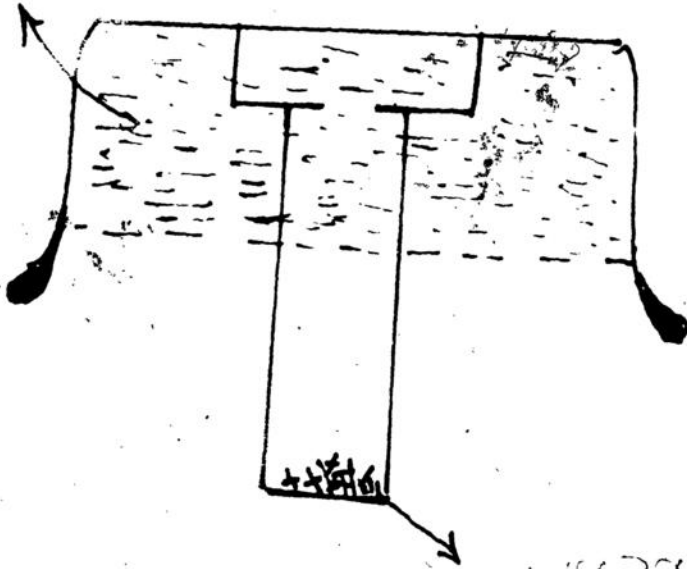
+ Ogsijiin Kaarboon laba Ogsaydh.

(dhuxul)

Gubashada dhuxushu waxay dhacdaa marka Ogsi-jiintu ku darsanto curiyaha kaarboon oo dabeed Falgool ka dhex dhaco.

MIRIDHKA XADIIDKA

Miridhku waa isbedel Kimika ah oo ka dhex dhaca xadiidka iyo qayb hawada ka mid ah :



WGB 230 11111-

Tijaabo :

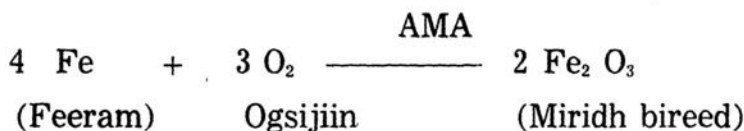
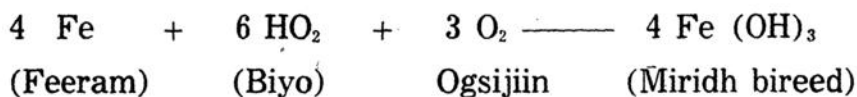
Bakeeri gudihiisa in xabag ah mari. Masaabiir yar yarna Isbiirto ku maydh, dabadeedna ku dhaji bakeeriga gudihiisa. Digi aad biyo ku shubtay bakeerigii ku afgambi. Muddo 2 maalmood ah u daa. Markaa dib bal u fiiri waxa dhacay.

Biyihii sare ma u kaceen? Cabbir inta biyuhu galeen bakeeriga. Bakeeriga oo dhan dhererkiisa cabbir. Labada cabbir ee aad heshid isu qaybi. Waa imisa jajabka aad heshay? Haddii tijaabadu kuu hagaagsan tahay wuxuu noqonayaa 1/5 ama wax u dhow. Bal masaabiirta u fiirso. Maxaa ku dhacay? Madabkoodii ma isbeddelay? Maxay biyuhu markii hore u geli waayeen bakeeriga markii dambena ay u galeen? Maxay bakeeriga u wada buuxin waayeen?

Tijaabadan waxa inooga muuqanaya in hawadu tahay iskujir ka kooban neefo kala jaad ah, oo qaybina la falgasho masaamiirta, biyana beddeleen meeshoodii, neeftaas oo la dhaho Ogsajiin.

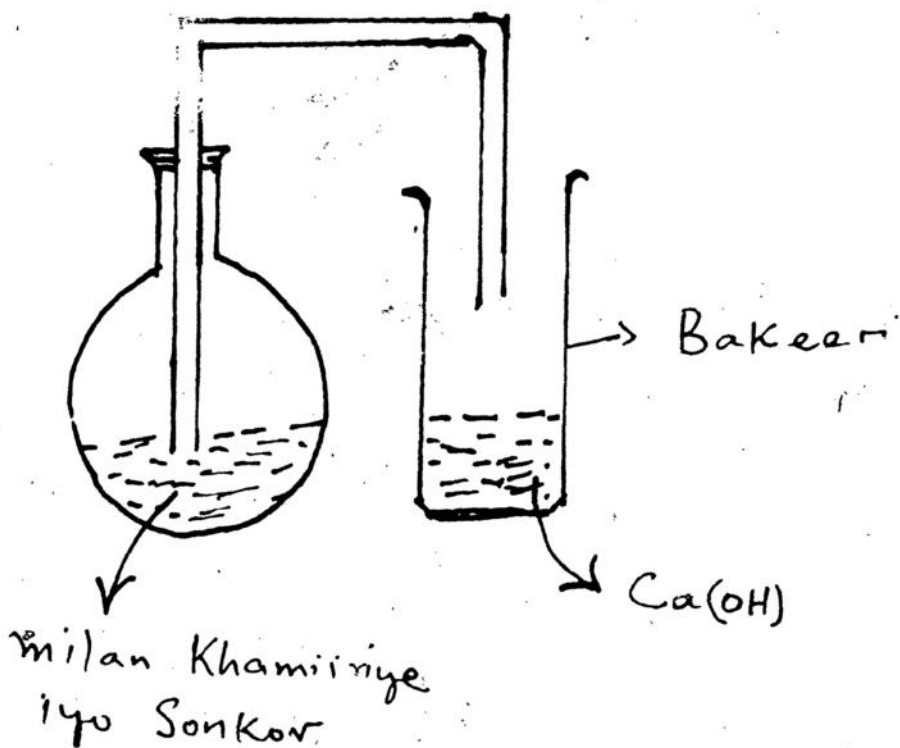
Xadiid + Ogsijiin ————— Miridh (xadiid)

Isle'egga Kimikaad ee miridha xadiidku wuxuu u qormaa sidan :



YIISKA IYO KHAMIRIDDA

Soo qaado saabaan'a jaantuska ku yaal. Iskujir sonkor iyo yiista ah ku rid dhalada. Biyo diirran ku dar. Milanku quraaradda uu ku jiro afka waxaad kaga joojisaa dhuunxidhiidhiye. Cidhifka kale ee dhuunta waxaad gelisaa bakeeriga uu ku jiro biyo nuuradeedku sida aad jaantuska ku aragtid. Meel diirran qalabkaas dhig maalin u daa. Bal fiiri maalinta xigta. Sidee buu noqday Iskujirkii dhalada gudaheeda? Bal furka ka qaad, ma ku uray? Wax isbeddel ahi ma dhacay?

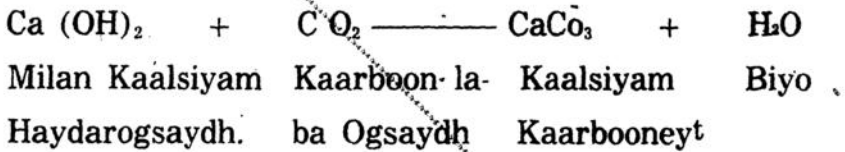


Isbeddelka sonkortaas ku dhacay baa la dhahaa Khamiirid. Neefta ka soo baxda oo la dhaho kaarboon laba Ogsaydh sidii aynu hore u soo sheegnayba marka uu gaadhoo milanka Ca(OH)_2 ee bakeeriga ku jiray walax cusub oo midabkeedu cad yahay ayaa bakeeriga guntiisa fariisata marka ay samaysanto kaddib.

Waxa la yidhaahdaa walaxdaa cusub ee dhalatay Kaalsiyam Kaarboneyt (CaCO_3).

Samaysanka CaCO_3 waxa ay muujisaa in neefta ka soo baxday dhalada ama guud ahaanba khamiirisku ay tahay Kaarboon laba Ogsaydh. Waayo neeftaasi waa ta qudha ee la falgasha milanka Ca(OH)_2 , dabadeedna dhaliisa Iskudhiska CaCO_3 .

Isle'eg ahaan waa sidan:



GUBASHADA SONKORTA

Tijaabo :

In sonkor ah soo qaado, oo ku shub daasad yar oo sida koobka aad u goysay. Dab saar oo u fiirso waxa dhaca, maxaa dhaca? Midabkii sonkortu muxuu noqday?

Ma sideedii baa mise way isbeddeshay? Maxaa kale oo aad aragtay? Daasadda hareeraheeda maxaad ku aragtay? Aad u fiir. Biyo ma yihiin? Marka sonkorta la gubo isbeddel Kimikaad ayaa dhaca oo wax cusub baa samaysma. Waxa cusub oo la yidhaahdo Kaarboon laba Ogsaydh iyo biyo. Waxa madow ee daasadda ku hadhay, dib ma ugu celin kartaa sonkortii caddayd? Maya, oo wax ka geddisan oo astaamahoodii ka duwan yihiin kii sonkortii ayaa samaysmay.

Sonkor ————— Kaarboon laga Ogsaydh + Biyo
dab

Falgalka dhaca marka sonkortu ay gubato waa kala bax, waayo sonkortii baa u kala baxday Iskudhisyo ka sameys sahlan iyada.

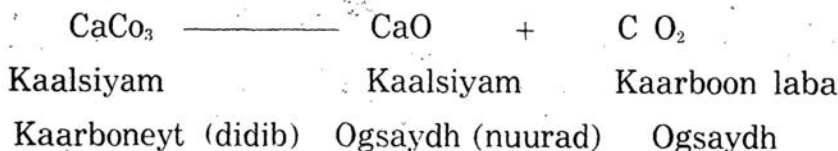
DIYAARINTA KAALSIYAM OGSAYDH (Nuuradda)

Didibka ayaa laga sameeyaa nuuradda, magaca: Kimikaad ee loo yaqaan didibka waa Kaalsiyam Kaarbooneyt (CaCO_3), nuuradduna waa kaalsiyam, Ogsaydh (CaO).

Kaalsiyam Ogsaydh oo nuuradda ah waxa la helaa marka didib iyo xaabo badan la isku gubo oo lagu rido hogag loo sameeyey oo la yidhaahdo Maraaq. Marka walxahaasi isku bislaadaan baa laga soo saaraa maraaqii oo dabadeed lagu rusheeyaa biyo. Marka uu dhagaxu qaboo-bana waa la burbiriyaama ama iskiis buu u burburaa.

Tijaabo :

Soo qaado didib oo ku shiid dab. Dabka u daa ilaa iyo inta uu dhagaxu caddaanayo, dabadeed dabka ka saar, oo qabooji. Bal hadda fiiri inuu burburo iyo in kale. Waxa burburay waa Nuurad (CaO), dhagaxiina wuxuu u kala baxay nuurad iyo kaarboon laba Ogsaydh.



GUBASHADA SHAMACA

Tijaabo :

Maxaa dhaca marka Shamacu gubto ?

Saabaan : Shamac, laba Bakeeri oo kala mug weyn.

Dariiqo :

Ku dhaji shamac warqad yar oo miis dul taalla, dabadeedna shid shamaca oo u fiirso waxa ku dhaca shamacii. Oolkii shamacu ma damay isla markii aad ba-keeriga ku afgambiday ? Tijaabada ku celi adigoo istic-maalaya bakeeriyada kala mugga weyn oo u fiirso inta ay ku kala qaadanayso shamaca damistiisu. Maxaa hal-kaa ka caddaanaya ? Miyaan la odhan karin gubashada

shamaca waxa damiyay bakeeriga oo dabayshii laga xidhay.

Bakeeriga wax hawo ahi ma ku jirtaa? Way adag tahay runtii si loo sheego arrintaas, waayo hawadu wax la arki karo ma aha. Haddaba sidee baan ku ogaan karaynaa in aan bakeeriga wax ku jirin? Waxa la ogyahay in hawadu ay meel qaadato oo fariisato waayo maatarka ayey ka mid tahay, maatarkuna wuxuu caan ku yahay in uu meel qaato. Gubashada shamacu ma hawadii bakeeriga oo dhan buu isticmaalay, mise qayb buu ka isticmaalay?

Tijaabo :

Saabaan : Shamaca ku dheji digsi guntiisa, dabadeedna si miyir ah ugu shub biyaha, shamacana shid. Bakeerigii soo qaado oo ku afrog shamaca gubanaaya. Bal fiiri waxa dhaca. Maxaad aragtay? In yar shamacii markuu gubtay ayuu damay. Haa iyo iminka waxay tiijaabadani ina tusaysaa in shamacu gubashada wadayo haddii hawada loo furo, haddii lagu afgambiyo weelna, sida ba'eriga, shamacii gubashada in yar wadayo, dabadeedna damayo, waayo hawadii baa laga xidhay.

Marka shamacu gubto lama odhan karayo bakeeriga ku afrogani waa madhan yahay, waayo hawadu waa iskujir ka kooban dhowr walxood ee gubashadii shamaca uun baa istaagtay.

QAYBTA HAWADA EE LOO ISTICMAALO

GUBASHADA SHAMACA

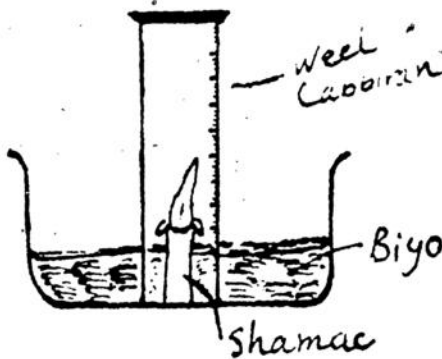
Tijaabo :

Saabaan: Shamac baxaya, bakeeri cabbiran oo naggiisu yahay 500 CC, iyo digsi biyo ku jiraan.

Dariiqo :

Shamaca baxaya ku dheji salka digsigiga. Bakeeriga cabbiran si qun yar ah ugu afrog shamaca baxaya. Mud-do dabadeedna fiiri waxa dhacay.

Maxaad aragtay ? Shamacii baa damay. Maxaa is-beddel ah ee aad aragtay ? Biyihii baa bakeerigii kor u raacay. Imisa Santimitir oo saddex jibbaaran bay biyihii kor u kaceen ? Waa imisa jjabka biyihii sare u kaceen ? Muxuu jjabkaasu ku tusayaa ? Maxaad tijaabadan ka heshay ?



Markii aad bakeeriga ku afrogtay shamaca, shamacii wax yar dabadeed ayuu damay. Taasi waxay ku tusay saa in qayb hawada ahi caawiso gubashada. Qaybtaas waxa la dhahaa Ogsijiin. Ogsijiintu waxay ka qayb qaadatay falgal, sidaas darteed Ogsijiintii ayaa laga saaraa bakeerigii cabbirnaa. Maxay biyuhu sare ugu kaccen? Muggii Ogsijiinta falgashay ayaa waxa beddelay mug le'eg oo biya ah oo la mid ah 100 CC ama 1 1/5 ee mugga hawada ku jirta bakeeriga cabbiran.

Taasi waxay ina tusaysaa in 1/5 oo ah hawada (Ogsijiin) ku jirtay bakeeriga falgashay. Taasi macnaheedu waxa weeye, in 1/5 ee hawadu tahay ogsijiin. Marka shamacu gubto isbeddel Kimikaad baa dhaca oo wara ka dhasha falgalkaasi walxo cusub. Walxahaas oo ah biyo, iyo Kaarboon laba Ogsaydh.

L a y l i :

1. Tax Saabaanka tijaabada miriinka birta.
2. Sheeg oo tax waxa ay ku kala duwan yihiin isbeddelka Kimikaad iyo duleed.
3. Waa maxay Khamiiristu? Waa maxay maxsuulka Khamiirista Sonkorta?
4. Maxaa lagu garanayaa in neefta ka baxda Khamiiridda Sonkortu tahay Kaarboon laba Ogsaydh?
5. Maxaa laga sameeyaa Nuuradda?
6. Waa maxay maxsuulka gubashada Shamacu?
7. Muxuu Shamacu u damaa marka weel lagu afgambiyo?

Sheeg oo magacow qaybta hawada ah ee gubashada loo isticmaalo.

9. Sheeg magaca falgalka Kimikaad ee loo isticmaalo gubashada Shamaca.
 10. Maxaa dhuxusha laga sameeyaa ?
 11. Gubashada Sonkortu ma isbeddel Kimikaad baa ?
 12. Qeex: Isbeddel duleed iyo mid Kimikaad iyo falgal Kimikaad.
 13. Waxyaabaha soo socda kuwee baa falgal Kimikaad ah.
- 1) Marka warqadi gubato.
 - 2) Marka tarraq (qaraf ama kabriid) la shido.
 - 3) Marka cusbo biyo lagu milo.
 - 4) Marka Sonkori gubato.
 - 5) Marka biyo iyo isbiirto la isku daro.
 - 6) Marka dhedo samaysanto.
 - 7) Marka dahab la dhalaaliyo.
 - 8) Marka caanuhu dhanaanaadaan.
 - 9) Marka burcadka subag laga dhigo.

ASIIDHYO, BEYSYO IYO CUSBOOYIN.

Asiidhyada, beysyada iyo cusbooyinku waa saddex golo oo iskudhisyo kimikaad ah door weynna ka ciyaara kimistariga. Iskudhisyada ee kala ah asiidh, beys iyo cusbooyin, kimika ahaan bay isugu xidhan yihiin ama isbeddelkooda kimikaad baa isku xidhan. Iskudhisyada intooda badanina waa mid ahaan saddexda nooc ee kimi-

kada ah. Bal hadda mid walba goonideeda aan u eegno oo darisno.

Asiidh :

Qeexid : Asiidhu waa walax u beddesha warqadda litmas ee midabkeedu yahay buluug ama calan, casaan, had iyo goorna leh atammada haydarojiinta oo biri beddeli karto.

Runtii lama soo koobi karo asiidhada jira oo dhan, hase ahaatee, bal aynu fiirinno intooda caadiga ah. Isku dhisyada aynu hore u soo aragnay ee ay ka mid yihiin haydrokolorik asiidh, naytarik asiidh, salfiyuurik asiidh, intuba waa asiidho.

Tijaabo :

Dhuunta hubsasho ku shub iskudhisyadan: salfiyuurik asiidh, naytarik asiidh (HNO_3), haydrokolorik asiidh (HCl) asitik asiidh ($\text{CH}_3\text{O}_2\text{H}$) iyo sitirik asiidh.

Mid walba milan ka samee oo ku shub dhuun hubsasho, dabadeedna warqadda litmas ee buluugga ah ci dhifkeeda taabsii. Maxaa dhacay? Wax isbeddel ah ma ku aragtaa waraaqda litmas?

Bal hadda waxaad soo qaadataa kaabaj daray ah, batruul daray ah, dheecaanka cinabka, dheecaanka liinta iyo dhowr hubsasho.

Batruulka in yar ka soo gooso oo biyo ku bayli ilaa biyuhu casaan noqdaan. Dheecaanka waxaad ku shubtaa koob, dabadeedna dabool saar. Kaabajkana in yar ka soo gooso oo sidii oo kale biyo ugu beyli ilaa midabka biyuhu isku beddelaan bunnii (Purple). Dheecaanka kaa-

bajka, batruulka iyo cinabka waxa loo isticmaalaa tilmaamayaal asiidh.

Marka la rabo in asiidh la hubiyo, waxa qaaddo dheecaanadan midkood ah lagu daraa bakeeri biyo ah. In yar oo ah asiidha liinta ama khal ah ku shub hoorarki, tilmaamayaalka ahaa (kii kabajka, batruulka iyo cinabka), dabadeedna fiiri waxa dhaca. Maxaa dhacay?

Marka asiidh lagu daro hoorarka tilmaamayaalka ah waxa khafiif noqda ama luma midabkii ay lahaayeen.

Tijaabo :

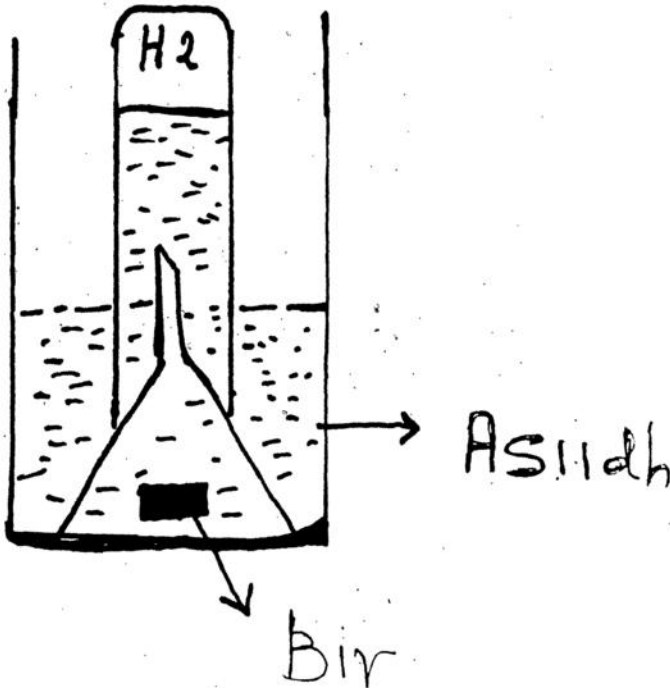
A. Milan ah salfiyuurik asiidh (H_2SO_4), naytarik asiidh (HNO_3) iyo haydrootokolorik asiidh (HCl) soo qaado. oo ku kala shub dhuumaha hubsashada. Milan walba ku dar in yar oo birta magniisiyam ah. Maxaa magniisiyamkii ku dhacay? Bal kabriid ama tarraq gubanaya afka ka saar dhuunta hubsasho ee magniisiyamka iyo milanka asiidhu ku jiraan. Maxaad aragtaa? Wax sanqadh ahi ma kuu baxday? Isbeddel kimikaad miyuu dhacay? Hadduu dhacay, bal falgalka qor. Dhuuntii aad magniisiyamka ku dartay bal iminka ku rid warqaddii litmaska buluugga ahayd. Maxaad aragtay? Muxuu kaga duwan yahay milanka aad haysataa kii hore?

B. Milan salfiyuurik asiidh (H_2SO_4) ah iyo milan haydarookolorik asiidh ah (HCl) soo qaado. Labadoodaba ku rid in yar oo sink ah (Zn). Maxaad aragtaa? Bal sidii tijaabadii hore tarraq baxaya ku kor qabo dhuumaha hubsasho ee asiidhyada iyo sink (Zn) aad isku dartay ku jiraan. Maxaa dhacay? Haddii aad si habsama ah u samaysid tijaabooyinka A iyo B, marka aad tarraqa ku hor qabatid dhuumaha hubsasho, waxaad maqli jabaq ah «bob». Waxaana samaynaya marka bir sida

magniisiyam (Mg) ama sink (Zn) lagu rido milan asiidh ah, haydarojiintu birta asiidhu ka saarto. waxaanad arkaysaa haydarojiinta oo budhbudh leh. dabadeedna marka aad tarraqa ku qabatid, haydarojiintu way gubanaysaa oo hawadey la falgaleysaa. Sidaas bay jabaqda «bob» u samaysantaa.

Jaantuskanu wuxuu ku tasayaa, sida haydarojiinta loo uruuriyo marka bir iyo asiidh ay isla falgalaan oo dabadeedna birtu saarto haydarojiinta asiidha ku jirta.

Tijaabooyinkaas hore aynu u soo sheegnay waxay inoo caddeynayaan in asiidhu tahay iskudhis kimikaad oo haddii warqadda litmas la taabsiiyo ay u beddesho caasaan. Marka bir loo geeyaana, atamka haydarojiinta ee ku jira asiidhu uu baxayo.

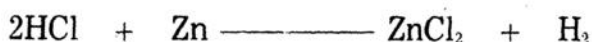


Isle'eg ahaan waxay u qormayaan sidaan:

Asiidh + Warqadda litmas (Buluug) _____
Warqadda litmas midabkeedii wuxuu is-
ku beddeley casaan.

Asiidh + bir _____ Cubso + Haydarojiin

Sida :

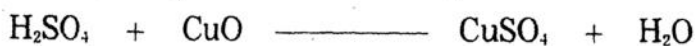


Haydrokolorik + Sink _____ Sink + Haydarojiin
Asiidh Koloraydh

Tijaabo :

A. 20 Sm³ oo salfiyuurik asiidh badhax ah, soo qaa-
do, ku shub bakeeri oo milanka yara diiri. U fiirso mi-
dabka milankaasi uu leeyahay. Waxa kale aad soo qaa-
dataa kubram ogsaydh (CuO). Dabadeed in yar oo kub-
ram ogsaydh ah ku dar milanka salfiyuurik asiidh. Maxaa
dhacay? Bal hadda warqaddii litmaska buluugga ahayd
ku rid. Wax isbeddel midab ahi warqadda ma ku hay-
saan? Milanka iminka aad haysaa salfiyuurik asiidh
ma yahay?

Isle'egta tijaabadu wuxuu u qormaa sidan :



Salfiyuurik + Kubram _____ Kubram + (Biyo)
Asiidh Ogsaydh Salfeyt
(tutuwe)

B. Soo qaado 10 Sm^3 oo milan naatariyam haydarog saydh ah, ku dar milanka A ee aad haysatid. Wax isbeddel midab ahi ma dhacay? Waa maxay?

Tijaabooyinka kor ku qorani waxay wax inaga tusayaan astaamaha asiidhu leedahay. Haddii aad si hab san u sameysid, fiirsasho waxanna aad ku qaadatid, waxaad qeexi kartaa asiidh waxay tahay. Waxa kaana qanaya tijaabooyinkaasi waa:

A. In asiidhu tahay iskudhis kimikaad oo leh taamaha (a) Dhadhan xaamud ah (iska jir, asiidho la dhadhamin karo ilaa aad badhaxdid oo biyo badan la dabo); (b) Marka milan asiidh ah lagu rido warqadda litmaska ah ee buluugga ah, waxay warqaddaasi isku beddeshaa casaan. Warqadda litmas waa warqad lagu qiyaaso oo lagu garto inay walaxi asiidh tahay iyo in kale. (c) In asiidh ay ku jiraan atammo haydarojiin ah oo ay beddeli karto, kana saari karto biri. Taa maanaheedy waa, asiidha oo la falgasha birta si ay u bixiso haydarojiin. (d) In asiidho ay la falgasho iskudhisyada kimi kaad ee la dhaho Beyso sida Kubram Ogsaydh iyo Naatariyam haydarogsaydh, dabadeedna bixiyaan maxsuulka qudha ee ah biyo (H_2O) iyo iskudhisyo kimikaad oo la dhaho Cusbooyin, sida kubram salfeyt (CuSO_4).

A + B

Cusbo + Biyo

Asiidh Beys

Marka asiidhu la falgasho beyska ee maxsuulku noqdo biyo iyo cusbo waxa loo yaqaan in asiidhii dhexdhe xaadisey beyskii, ama beyskii uu dhexdhexaadiyey asiidh kii ama asiidhkii iyo beyskii ay is dhexdhexaadiyaan.

Iskudhisyada astaamaha kor ku qoran leh baa la dhahaa asiidh.

Asiidha ku jirta khudradda aynu cunno dheecaanna-
da ku jira khudradda kala duwan qaar baa asiidho ah,
sida kuwa liinta, cinabka iwm. Waxaana ku jira asiidh
la dhaho Sitirik asiidh, asiidhadani waa qaar ku abuur-
may khudradda. Dheecaannada laga miiro khudrada-
haas waxa la odhan karaa in ay asiidho badhxaan yihiin.

Asiidhada caadiga ah ee macmalka lagu isticmaalo
waxa ka mid ah salfiyuurik asiidh (H_2SO_4), naytarik
asiidh (HNO_3), haydarokolorik (HCl) iyo fosfoorik asiidh
(H_3PO_4).

BEYSASKA (Beysyada)

Hore waxaynu u aragnay sida naatariyam haydarog-
saydhku uu u dhexdhexaadiyo ulana falgalo asiidha.

Tijaabo :

a) In yar oo milan naatariyam haydarogsaydh ah
oo badhxaan ku shub dhuun hubsasho. Dabadeed warqad-
da litmas ee cas ku rid oo taabsii cidhifkeeda. Maxaa
aragtay? Midabkii casaa ee litmasku ma isbeddeley ?

b) Waxaad soo qaadataa biyo, dheecaankii batruul-
ka ee aad hore u samaysatay, amooniya, khal iyo dhib-
ciye. Bakeeriga badhkii biyo ka buuxi. Adoo isticmaa-
laya dhibciye waxaad ku dartaa biyaha dhowr dhibcod
oo dheecaanka batruulka ah si aad biyaha u yara casay-
sid waxoogaa amooniya ah ku shubo bakeeriga biyuhu
ku jiraan. Wax isbeddel ah ma ku aragtaa midabka biya-
ha? Haddana in yar oo khal ah ku dar biyaha amooni-
yadu ku jirto ilaa aad aragtid isbeddel ku dhacay midab-
ka biyaha. Midabka biyuhu waxay isu beddelaan buni
madow xiga marka amooniya (Beys) biyaha lagu daro.
Sidan waxa lagu habsadaa beysyada. Marka khalka
(Asiidh) lagu daro biyaha ay amooniyadu ku jirto, mi-

dabkii biyuhu wuxuu dib isugu beddelaa casaan khafiif ah. Sidanna waxa lagu habsadaa asiidhada.

Tijaabo :

Dhibic ama in yar oo atariyam haydarogsaydh ah, ama kaaliyam haydarogsaydh ah faraha ku masax. Wuxuu u eg yahay ?

Qeexid :

Beysku waa iskudhis kimikaad oo astaamahan leh :

a) Hadduu beysku milme yahay, wuxuu faraha uga silbadaa sida saabuunta. (Iska jir inta aanad taaban bey-syada, waa in la badhxaa, haddii kale jidhkey goyneysaa).

b) Hadduu milme ku yahay biyaha, warqadda lit-mas cas, wuxuu u beddelaa buluug ama midabka calanka.

c) In uu fasaqo asiidha oo ay sameyaan cusbo iyo biyo kaliya.

Astaamaha kor ku qoran iskudhiska kimikaad ee laga helo baa la dhahaa Beys.

Beysaska :

Waa iskudhisyo kimikaad oo ka sameysan ogsaydhka, ama haydarogsaydhka biri leedahay oo la falgala, fasaqana asiidha, dabadeed sameeya cusbo iyo biyo oo kali ah.

SAMAYSKA ASIIDHADA IYO BEYSYADA

Marka haddaba curiyaha ogsijiin uu la falgalo biro-ma-ahe waxaa sameysma iskudhisyo la dhaho Ogsaydhyo biro-ma-ahe.

a) Kaarboon + Ogsijiin ----- Kaarboon laba ogsaydh.



b) Salfar + Ogsijiin ----- Salfar laba ogsaydh.



c) $N_2 + 2O_2 \longrightarrow 2NO_2$

Naytaro- + Ogsijiin ----- Naytarojiin laba Ogsaydh
jiin

d) $P_4 + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$

Fosfoor + Ogsijiin ----- Fosfoor shan ogsaydh

Marka ogsijiin ay la falgasho curiyaalka birta ah, ogsaydhyada ka samaysma waxa la dhahaa Bir Ogsaydhyo, sida :

a) $4Na + 2O_2 \longrightarrow 2Na_2O_2$

Naatariyam + Ogsijiin ----- Naatariyam laba ogsaydh

b) $4K + O_2 \longrightarrow 2K_2O$

Kaaliyam + Ogsijiin ----- Kaaliyam Ogsaydh.

c) $2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$

Kubram + Ogsijiin ----- Kubram ogsaydh.

d) $2Ca + O_2 \longrightarrow 2CaO$

Kaalsiyam + Ogsijiin ----- Kaalsiyam Ogsaydh.

Guud ahaan iskudhisyada bir ogsaydh ah waxay yihiin beysyo, sidaa darteed, baa loo dhahaa Ogsaydhyada Beysyada ah. Ogsaydhyada bir-ma-ahe astaamahoodu waa kuwa asiidha, sidaa darteed baa loo dhahaa Ogsaydhyada asiidhyada.

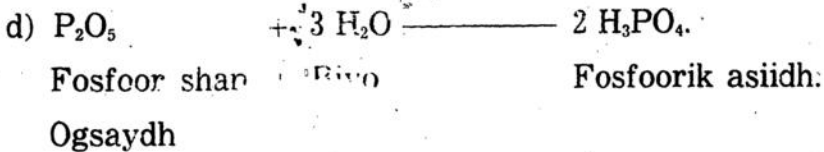
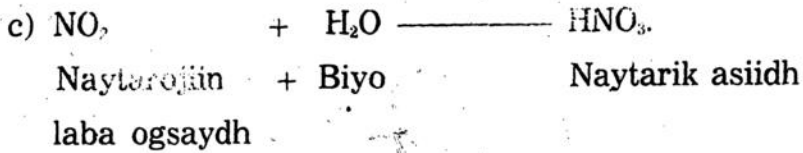
Ogsaydhyada ku milma biyaha waxay la falgalaan biyaha oo dabadeed waxay sameeyaan wax loo yaqaan «Alkali». Magaca guud ee kimikaad ee la dhaho alkali waa haydarogsaydhyo ku milma biyaha.

Tusaale :

- a) Naatariyam + Biyo ————— Naatariyam
 Ogsaydh. haydarogsaydh.
 $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 \text{NaOH}$.
- b) K₂O + H₂O ————— 2KOH
 Kaaliyam + Biyo Kaaliyam
 Ogsaydh. haydarogsaydh.
- c) CaO + H₂O ————— Ca(OH)₂.
 Kaalsiyam + Biyo Kaalsiyam
 Ogsaydh. haydarogsaydh.

Milanka kaalsiyam haydarogsaydh had iyo jeer waa loo yaqaan Biyo Nuuradeed. Alkaliyada ugu horraan milmaa waa naatariyam haydarogsaydh (NaOH), kaaliyam haydarogsaydh (KOH) iyo amooniyam haydarogsaydh (NH₄OH). Marka Ogsaydhka asiidhu ay ku milmaan biyo waxay bixiyaan asiidho.

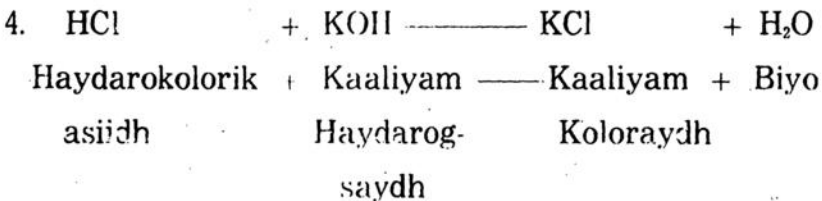
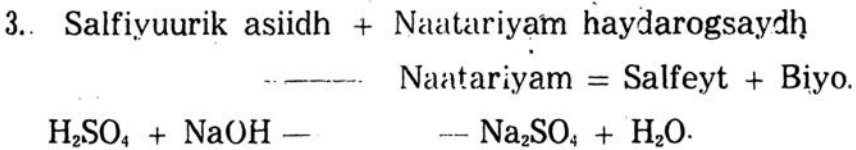
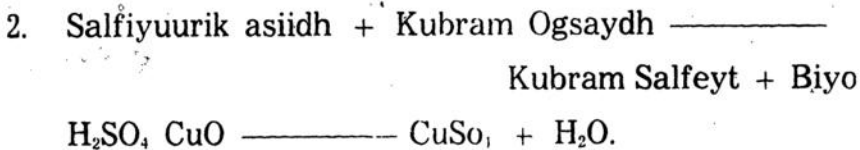
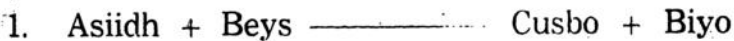
- a) CO₂ + H₂O ————— H₂CO₃.
 Kaarboon + Biyo Kaarboonik asiidh
 labo ogsaydh
- b) SO₃ + H₂O ————— H₂SO₄.
 Salfar saddex + Biyo Saifiyuurik asiidh
 Ogsaydh

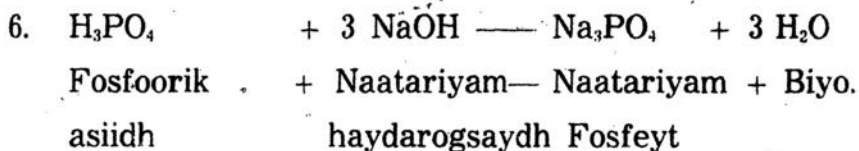
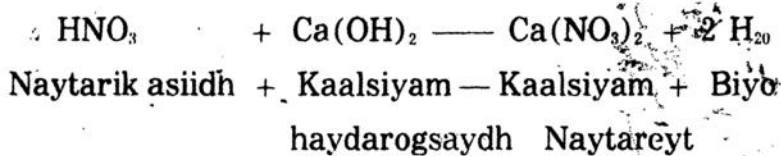


CUSBOOYINKA

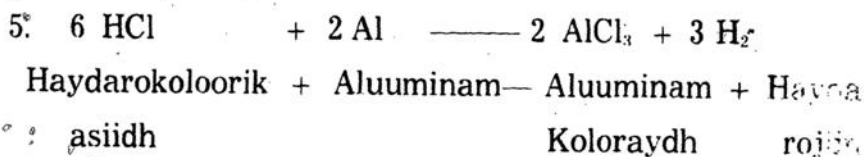
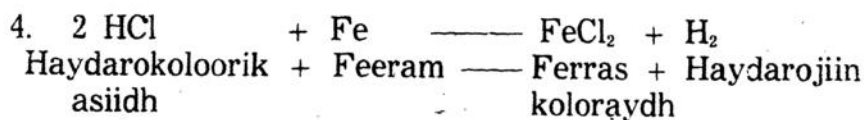
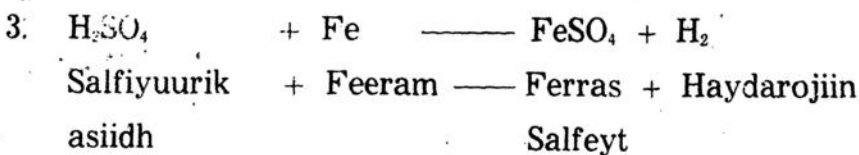
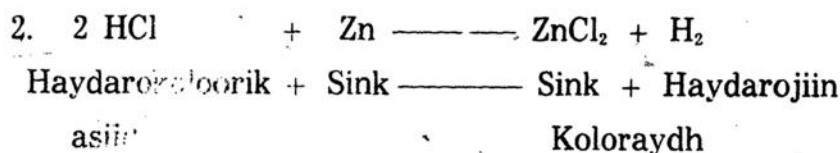
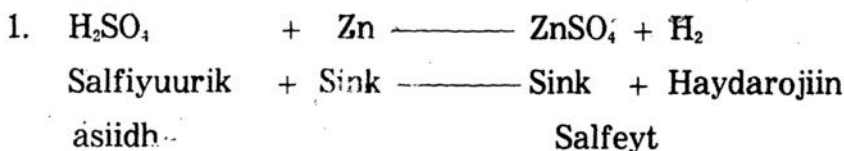
Iskudhiska samaysma marka asiidh iyo beys is dhex-dhexaadiyaan ama biri la falgasho asiidhyada oo ay ka saarto atammada haydarojiinta ah baa la dhahaa cusbo-sida :

A) Dhexdhexaadiska asiidh iyo beys:



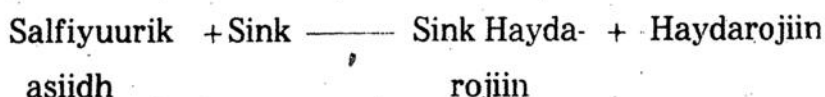
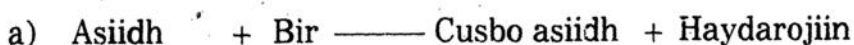


B. Ka saaridda birtu ka saarto atammada haydarojiin ee ku jira asiidhada :



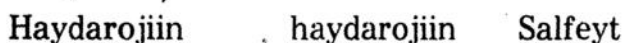
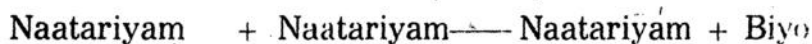
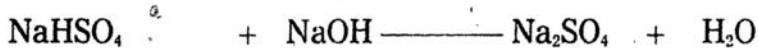
Isle'egyada giddigood haddii aad u fiirsatid waxaad arki in maxsuulku yahay cusbo iyo haydarojiin baxaysa.

Haddii asiidhyaadu ay leeyihiin dhawr atammo oo haydarojiin ah oo birtu ka saari karto, waxaa dhacda mararka qaarkood in birtu aanay wada saarin atammada haydarojiinta oo dhan. Marka sidaasi dhacdo, waxaa la dhahaa cusbada samaysatay «Cusbo asiidhan», waayo, weli atammo haydarojiin ah baa ku jira sida :



laba Salfeyt

C. Cusbooyinka asiidhan ee kale waxa ka mid ah, naatariyam laba haydarojiin fosfeyt (NaH_2PO_4), naatariyam hal haydarojiin fosfeyt (NaHPO_4) naatariyam haydarojiin kaarbooneyt (NaHCO_3) iwm,



Salfeyt

Cusbooyinka ay sameyso salfiyuurik asiidh waxa la dhahaa Salfeytyo, sida naatariyam salfeyt (Na_2SO_4), Sink Salfeyt (ZnSO_4), Baariyam Salfeyt (BaSO_4), Kaalsiyam Salfeyt (CaSO_4), Magniisiyam Salfeyt (MgSO_4), iwm.

Cusbooyinka ay sameyso Naytarik asiidh waxa la dhahaa Naytareytyo sida :

Nataariyam Naytareyt (NaNO_3).

Kubram Naytareyt ($[\text{Cu}(\text{NO}_3)_2]$).

Kaaliyam Naytareyt (KNO_3).

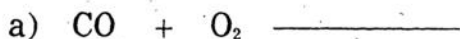
Kaalsiyam Naytareyt ($[\text{Ca}(\text{NO}_3)_2]$), iwm.

L a y l i :

1. Qeex. Asiidh, Beys iyo Cusbo.
2. Milan aanad garaney ayaad ku dartey birta Sink (Zn), isla markiiba waxaad aragtay falgal bilaabmay, oo dabadeed neefi ka soo budhbudh leedahay, haddii aad neefta ku ururisid dhuun hubsasho oo dabadeed tarraq aad ku qabatid, ayaa waxaad maqashay cod u qorma «Bob». Haddaba :
 - (a) Neefta magacow.
 - (b) Milanka magacow.
 - (c) Marka neefta dhuunta ku jirta lagu qabto tarraq, falgal kimikaad ma dhacay? Hadduu dhacay, qor isle'eggiisa oo miisaaman.
3. Sidee baad ku garanaysaa in milan yahay beys, ama asiidh haddii aad haysatid warqadda litmas? Mid walba qor miilabka uu bixiyo.
4. Qor Falgalka ka dhexdhaca birta Sink (Zn) iyo haydarokooloortik asiidh maxsuulkana magacow.

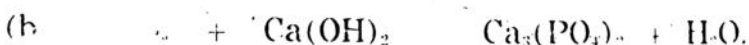
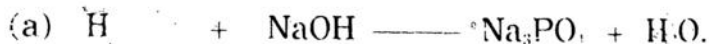
5. Astaamaha guud ee asiidhu waa maxay ?
(Meeshii lagama maarmaan ah, qor isle'eggeeda oo miisaaman).

6. Dhammee isle'egyada kimikaad ee hoos ku qoran, da-beed dheellitir.



7. Markee bay samaysmaan cusbooyinka asiidhada ?
Tusaale bixi :

8. Miisaan isle'egyadan.



D A N A B K A

D A N A B K A N E G

Waxaa laga yaabaa in aad ku nooshahay ama beri uun tagtay magaalo aqallada aan faanuusyo lagu shidan. Aqalladaas waxaa lagu iftiinsadaa waxyaalo ka kooban siigyo iyo dhalooyin saacafka ka soo deldelaan. Marka la iftiiminayana badhan uun baa la taabtaa.

Waxaa laga yaabaa in aad wax badan aragtay hiisac marka guggii roobku da'ayo. Waligaa adoo timahaaga oo qallalan feedhaya ma u dhaweysay ama ma taabsiisay shanlada saxaro yar yaroo ma soo jiidatay? Waxa kale oo laga yaabaa in aad aragtay raadiyo la gelinayoo dhagaxda bitijoorka si uu u shaqeeyo.

Waxaa kale oo aynu hore u soo sheegnay in maartarku uu ka dhisan yahay qaybo yar yar oo la yiraahdo Molikiyuullo una dhexeeyaan meelo bannaan. Waxaa kale oo aynu nidhi Molikiyuulladu waxay ka dhisan yihiin qaybo ka sii yar yar oo la yiraahdo Atamo. Haddaba, waa maxay xoogga qaybahaasi isu hayaa?

Tusaale:

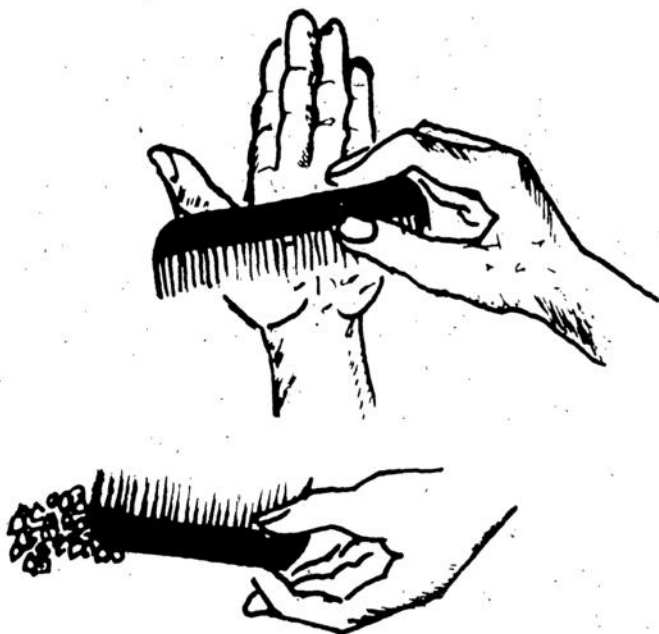
Haddii aynu soo qaadanno loox, waxaynu odhan karnaa looxaasi wuxuu ka kooban yahay molikiyuullo. Haddii aynu damayno in aynu goynno, waxaynu u baahanaynaa xoog weyn. Taasi waxay ina tusaysaa in molikiyuullada uu isu hayo xoog aad u laxaad weyni. Arrimahaas aynu soo sheegnay marka korka laga eego waxa la mo-

daa inaan wax ka dhexeeya jirin, hase ahaatee, qaybahaan soo socda waxaad ku arki doontaa in ay salka ku wada hayaan dhacdo la yiraahdo danab.

TAMAR SOCODKA IYO DANABKA

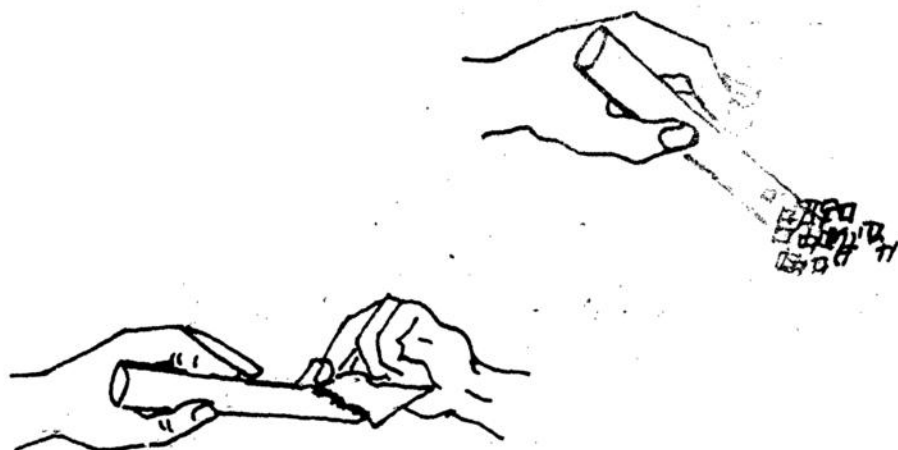
Danabaynta:

Xaashiya aad u yar yar iyo faarad miiska dushiisa ku daadi Shanlo ama saqaf caag ah, qalin biire, buufin rabaah ah iyo bakaeri qaruurad ahna soo qaado. Shan lada ku xog tahaaga oo callalan ama gobal buste ah. Dabadeedna u soo dhawee faaradii iyo xaashiyihii yaryaraa. Fiiroso waxa dhaca. Maxaa dhacay? Tijaaba-



dan ku celceli intaad alaabada kale midba mar qaadtid. Dabadeed fiiroso waxa dhaca. Marka aad buufinta

istiimaalaysid horta iyada buuxi oo dabadeeda marka ay fooco afka ka xidh.



DANABKA XOQIDDA KA DHASHA

Maxaad tijaabooyinkaas hore ku aragtay? Soanladu (Saçafku) intaanad timaha ku xoqin miyey sararada soo jiidatay? mise markii aad ku xoqday ka dib baa loo jiidatay? alaabadii kale ka warran? Xaashiyihii? Isku qabsiga ku dhacay walxahaas sidee baa loo sharaxi karaa? Arrintaasi mid cusub ma ahaa, ee waxaa la rumaysan yahay in muddo hadda laga joogo 2500 Sannadood, uu ka bax kana faalooday nin-Giriig ahaa oo la odhan jirey in uu is Nin-kaasi wuxuu arkay in marka alaabta la yiraahdo Ambar (Ambarku waa xabag dhir waa hore dhulka ka baxay jirtay oo ahagaxawday) dhigor lagu xoqo ay soo jiidato saxarradda.

Boqolaal sano ka dib ayaa nin Sayniyahan ah oo la odhan jiray Gilbert wuxuu arkay in alaabo badan oo kale ay iyana marka la xoqo soo jiitaan saxaradda sidii ambarka. Si uu haddaba u tiimaamo isbeddelka alaabadaa ku dhaca marka la isku xoqo qaarkood, ee ay la yimaadaan astaamahaan la yaabka leh, ayaa wuxuu u bixiyey Danab (Elektriko). Shayga marka la xoqo awoodda u yeesha inuu soo jiito saxarradda waxaa la yiraahdaa wuxuu sitaa danab. Dariiqada shaygu uu ku yeelan karo danabka waxaa la yiraahdaa Danabyow.

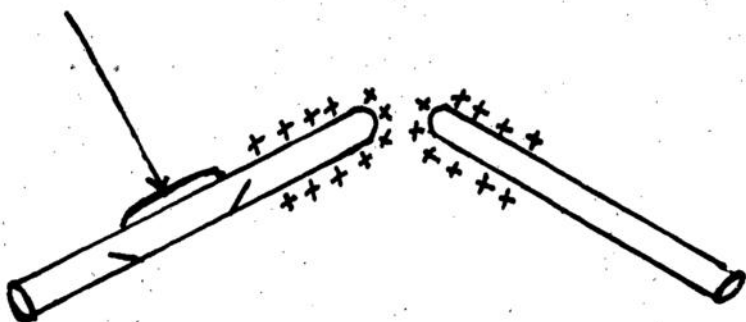
Tijaabooyinka aad soo samaysay waxa walxuhu danabka ku yeesheen Islis. Sidaa darteed, waxaa lagu magacaabaa Danabka Isliska. Danabka gaar ahaaneed ee walxuhu yeelato waxa la yiraahdaa Saldanab. Haddii aynu dib ugu noqonno tijaabooyinki waxaynu arkaynaa in shanlada iyo walxaha kaleba ay iyaka uuni yeeshaan. Sidaas darteed, taas oo ay ka dhacdo ayaa la yiraahdaa Sidaas dar

3. DABBA DANABKA NEG

Cobal warqad adag ah soo qaado oo dherer iskugu laab laba meelood ka daboobid kana ku xidh. Dunta meel ka soo lul sida aad jaantuska ka qadhid. Laba shanlo oo caag ah ama sabarad caag ah soo qadhid. Mid walba gobol buste ah ama timahaaga oo inga qadhid. Midkood gabalkii warqadda ahaa geli. Mugaadid ay joogsanayso. Shanladii ama sabaraddii labaad u soo dhawee tii soo lulatay. Fiirso waxa dhaca. Maxaa dhaca? Dhawr goor ku celceli ilaa aad kalsooni gaadhid.

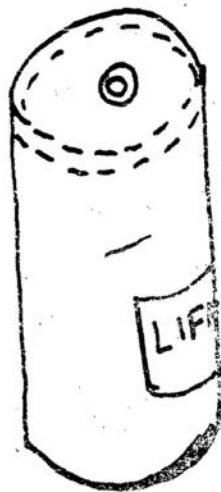


Laba sabaradood oo qaruurad ah (Kuwo yar yar) soo qaado. Labada maro xariir ah ku xoq. Mid warqaddii adkeed ee soo lulatay geli intaad shanladii caagga ahayd ka saartid. Tii kalena u soo dhawee. Fiiro waxa dhaca. Maxaa dhacay?



Haddana shanladii caagga ahayd oo aad buste ku xoqday soo qaado. Qoraddii soo lulatay geli, sabaraddii qaruuradda ahaydna maro xariir ah ku xoq oo u dha-

wee marka caagga ahayd. Iiiri waxa dhaca maxaa dhacay?



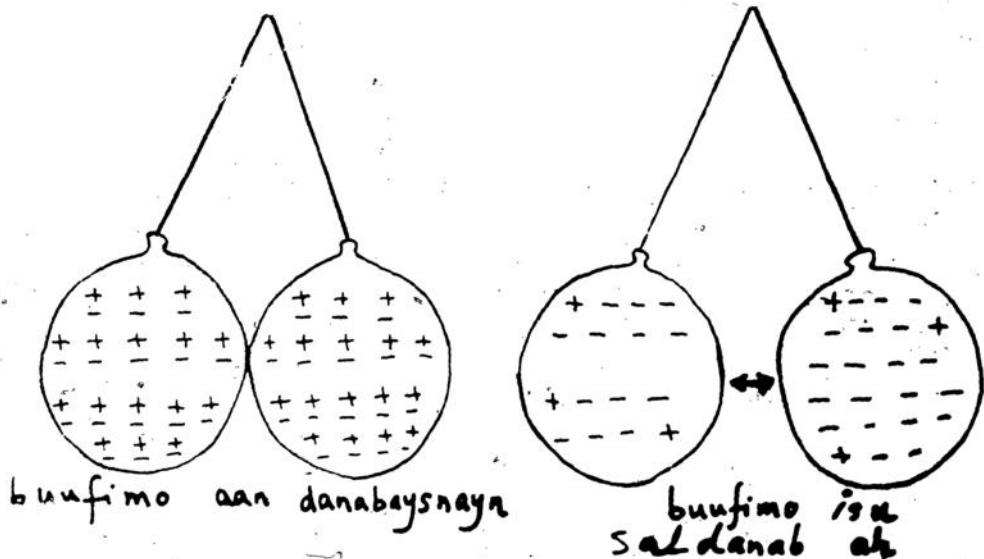
Iiiri markii ay soo aragnay in shanlada caagga ah marka ay soo aragnay ama timaha ay yeelato danab oo ay soo aragnay sabaradda iyo xaashiyaha. Haddaba markii ay soo aragnay laba shanlo ee caag ah oo leh saldanab isku mid ah way kala dideen. Sidaas oo kale markii ay soo aragnay laba sabaradood ee qaruuradda oo leh saldanab isku mid ah iyana way kala dideen. Hase ahaatee markii caagga iyo qaruuradda oo labaduba danab isku la isku keenay way isa soo jiiheen. Markaas sida ay soo aragnay laba shanlo oo caag ahi saldanab isku mid ah ay soo aragnay labada sabaradood ee qaruuradda ahina way kala dideen saldanab isku mid ah. Taasi waxa ka dhacday in labada isku mid ah ay kala didaan.

Laakiin caaggii iyo qaruuraddii waa is jiiheen. Markaa labadooda Saldanab waa kala duwan yihiin. Haddii kale oo isku mid yihiin way kala didi lahaayeen. Markii kii alaabo badan oo kala duwan tijaabooyin lagu sameeyey, waxa la arkay in wixii saldanab leh ay u kala baxaan: Kuwo qaruuradda soo jiita kana dida caagga iyo kuwo caagga soo jiita kana dida qaruuradda. Taasi macnaheedu wuxuu yahay qaar waxay leeyihiin Saldanabka caagga, kuwa kalena saldanabka qaruuradda.

Saldanabka shanlada caagga ahi ay yeelato marka lagu xoqo buste ama timo kaleba waxaa la yiraahdaa Saldanab Tabane ah. Taa Qaruuraddu yeelato marka lagu xoqo mara xariir ahna, waxaa la yiraahdaa Saldanab togane ah. Arrimahan kor ku xusan waxaan ku soo ururin karnaa Xeerka danabka Neg oo odhanaya: Danabka isku mid ahina way kala didaan, kuwa kala duwanina way isa soo jiitaan.

Tijaabo

Waxaad soo qaadataa labo buufimo, miiqdun ah, iyo gabal yar oo buste ah ama shay dhogor ah oo kale. Labada buufimood neefee dabadeedna afka laba miiq oo dun ah kaga kala xidh. Meel ka soo lul, hubi inay labada buufimood ay istaabanayaan. Labada buufimood mid kasta ku xoq gobolkii bustaha ahaa. Fiiri waxa dhaca. Maxay u kala dideen? marka labada buufimood lagu kala xoqo bustaha waxay yeeshaan Saldanab Tabane ah oo isku mid ah, sidaas darteed waa ay kala dideen?



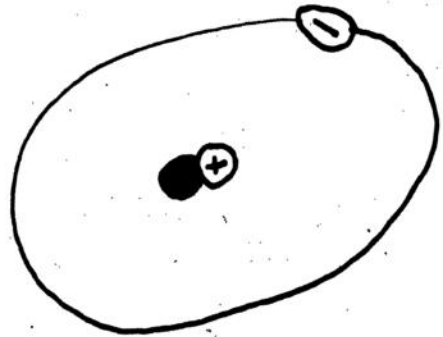
ARAGTIDA ELEKTAROONNADA

Markii shanladii caagga ahayd lagu xoqay dhogor ama timaha waxay soo jiidatay Saxraddii iyo warqadihii yar yaraa. Sidaa oo kale Sabaraddii qaruuradda ahayd marka lagu xoqay marada xariirta ah waxay soo jiidatay Saxaraddii iyo warqadihii. Haddaba labaduba waxay yeesheen Saldanab. Saldanabka ta caagga waxaynu nidhi waa tabane ta qaruuraddana waa togane.

Haddaba, sidee baa arrintaas loo sharxi karaa? Arrintaas waxay ku xidhan tahay dhismaha maatarka. Waxaa la rumaysan yahay in maatarku ka kooban yahay qaybo yar yar oo la yiraahdo Atamo. Atamada walxaha oo dhami isku mid ma aha ee waa kala duwan yihiin. Tusaale: Atamka haydarojiintu la mid maaha ka ogsiijinta. Kubaamkuna la mid maaha ka Neytorojiinta. Muddo badan ayaa saynisyahannadu u haysteen in Atamka aan la sii qaybin karin oo ay rumaysnaayeen in atamka aan la sii qaybin karin oo ay rumaysnaayeen yimid eray Giriig ah oo micnihiisu yahay ma qaybsame. Qarnigii 19aad dabayaaqadiisii ayaa tijaabooyin badan la sameeyey. Taasna waxaa la ogaaday in atamku uu

ATOM

- ⊖ Elektaroon
- ⊕ Borotoon
- Niyuutaroon



ka kooban yahay qaybo yar yar lana qaybin karo.

Qaybaha uu ka kooban yahay atomka waxaa lagu magacaabaa Elektaroono, Borotoono iyo Niyuutaroono. Borotoonada iyo niyuutaroonadu aad bay isugu dhisan yihiin. Borotoonada iyo niyuutaroonadu aad bay uga weyn yihiin Elektaroonada, hase ahaatee way ka mug yar yihiin. Borotoonadu iyo niyuutariinadu waxay yihiin bu'da atomka. Elektaroonadu waxay ku wareegsan yihiin bu'da atomka. Elektaroonadu waxay leeyihiin Saldanab Tabane ah, waana xaddiga danabka ugu yar. Sidaa darteed waxaa loo qaataa Hal. Borotoonadu waxay leeyihiin Saldanab le'eg ta Elektaroonada, hase ahaatee waa midka duwan waana togane.

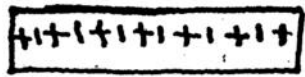
Niyuutaroonadu iyaku ma laha saldanab. Sidaa darteed waa dhexdhexaad. Elektaroonada iyo borotoonada atomku way is jiiitaan waayo Saldanabkooda ayaa kala duwan, taas ayaana isu haysa. Elektaroonadu waa isku wada mid atomkasta ha ka mid ahaadeene. Taa macnaheedu waxaa weeye Elektaroonada Atomka Haydarojiinta iyo ogsijiinta waa isku mid. Sidaas oo kale ayaa borotoonaduna iskugu mid yihiin, Niyuutaroonaduna iskugu mid yihiin.

DANABKA ATAMKA WAA MAXAY:?

Atamku waxaa aynu nidhi wuxuu ka kooban yahay Elektaroonno, Borotoono iyo Niyuutaroonno. Marka maxaa Saldanabkiisu noqonayaa? Ma tabane, mise togane? Mise dhexdhexaad? Atamku marka uu caadiga yahay Saldanab ma laha ee waa dhexdhexaad. Tirada Elektaroonada iyo Borotoonada ee Atamku ka kooban yahay way is le'eg yihiin marka uu dhexdhexaadka yahay. Taas macnaheedu wuxuu yahay Saldanabka tabanaha ah ee Elektaroonada ayaa le'eg ka borotoonada ee toganaha ah dabadadra way is dheelitirayn. Taasi waxay keentay in Atamku wax saldanab ah oo dheeraad ah aanu lahayn ee uu dhexdhexaad yahay.

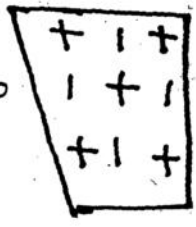
MAXAA WALAXDA DANABKA U YEELA?

Waxaa jira in Sabaradda caagga ah iyo ta qaruurada ahiba ayna lahayn Saldanabka marka ay caadiga yihiin. Haddaba xaggee buu ka yimid danabku marka sabaradaha lagu xoqo bustaha ama marada xariirta ah? Sida kaliya uu ku imaan karaa waa iyada oo dheelitorankii labada saldanab ee Elektaroonka iyo Borotoonka uu isbeddelo. Taas oo ah in Elektaroonada laga qaado shaygii markaasna shaygu yeesho Saldanab togane ah ama iyada oo Elektaroonada lagu daro shaygii oo markaas tiradii Elektaroonadu ka bataan tirada borotoonada ee shayga. Markaasna shaygu Saldanab tabane ah yeesho.

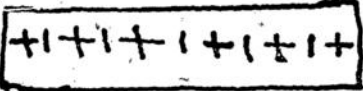


Sabarad caag ah

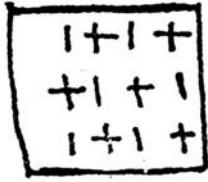
Inta aan laysku xoqin



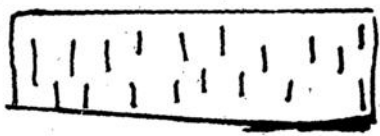
Buste



Sabarad guuraad ah

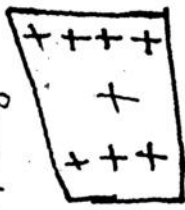


Xariir

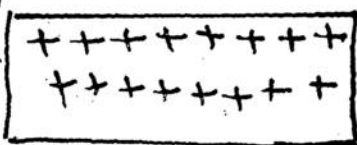


Sabarad caag ah
(Saldanab taabane ah)

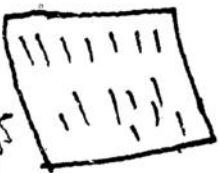
Marka laaysku xoqo



Buste (Saldanab toogane ah)



Sabarad guuraad ah



Xariir
(Saldanab taabane ah)

Borotoonada atamadu waxay yihiin xudunta atamada si hawl yarna loogama saari karo. Sidaas darteed marka shay uu Saldanab yeesho waxaa ku biiray Elektaroonna ama way ka (tageen) oo ka maqan yihiin Aan soo qaadno Sabaraddii caagga ahayd ee timaha lagu xoqay ee yeelatay Saldanabka tabanaha ah. Sidee bay taasi u dhacday? Mar haddii Sabaraddu yeelatay Saldanab tabane waxaa la odhan karaa waxaa ku soo kor dhay Elektaroonno dheeraad ah. Xaggee bay ka yimaadeen? Elektaroonnadu waxay ka yimaadeen bustihii lagu xoqay.

Qaruuraddii iyadu markii marada xariirta ahayd lagu xoqay waxay yeelatay Saldanab togane ah. Markaas waxaa ka lumay Elektaroonno kuwaas oo ay qaadatay maradii xariirta ahayd ee lagu xoqay (eeg jaantuska hore.)

Guud ahaan waxaa dhaliya Saldanabka walaxda qaadidda Elektaroonnada ee mid laga qaado midna loo gudbiyo. Shayga ay ka tageen Elektaroonadu wuxuu yagudbiyo. Shayga ay ka tageen Elektaroonadu wuxuu yeeshaa Saldanab togane, ka ay u tageenna Saldanab tabane ah. Si kale haddii loo eego waxa la odhan karaa isku xoqidda laba shay waxay u baahan tahay tamar. Markaas tamarta Socodka ee muruqyada ayaa loo roga tamarta danabka ee shaygu yeeshay.

GUDBIYAYAASHA IYO MA-GUDBIYAYAASHA:

Middi aan daab lahayn qaado oo maro ku xoq. Xaashiyo yar yar iyo saxaro u soo dhawee. Ma soo jiidatay? Maya? Haddii mid daab caag ah leh soo qaaddo oo maro ku xoqdo dabadeedna xaashiyihii iyo saxaradii u dhawee. Maxaa dhacay? Ma soo jiidatay? Haa. Haddaba maxaa middida aan daabka lahayni saxaradda u soo jiidan wey-

day? Jawaabtu laba mid uun bay noqon kartaa. Waa midda hore ah, middidu danab ma yeelato marka la xoqo. Waa midda labaad ee middidu danab way yeelataa ee wuu ka taca.

Fiirka waxaa beeniyey tijaabadii aan ku sameeyey. Danabka leh, waana tii soo jiidatay saxaraddii xaqay. Sidaas darteed, ta dambe ayaa hada ku dhacday oo danabku middida aan daabka lahayn wuxuu dhacay oo naysinay ee wuu gudbay oo wuxuu raacay gacantaada. Danabka leh middida daabka leh danabku kama lumin oo la dhacay oo gudbin ee waa tii saxaraddii soo jiidatay. Waayo danabka caagga ah ayaa u oggolaan waayey in danabku dheer ugu gacanta raaco.

Alaabada ay ka mid yihiin: Jaandiga Silfarta, Kubranka, birta oo dhacday waxay oggolaadaan in uu danabku dhex maro. Kuwaas waxaa la yiraahdaa gudbiyayaal. Alaabta ay ka mid yihiin: Caagga, Looxa iyo Saxaradda ma oggolaadaan in uu danabku dhexmaro. Kuwaas waxaa loo yiraahdaa ma gudbiyayaal.

SIDEE LOO OGAADAA DANABKA SHAYGA:

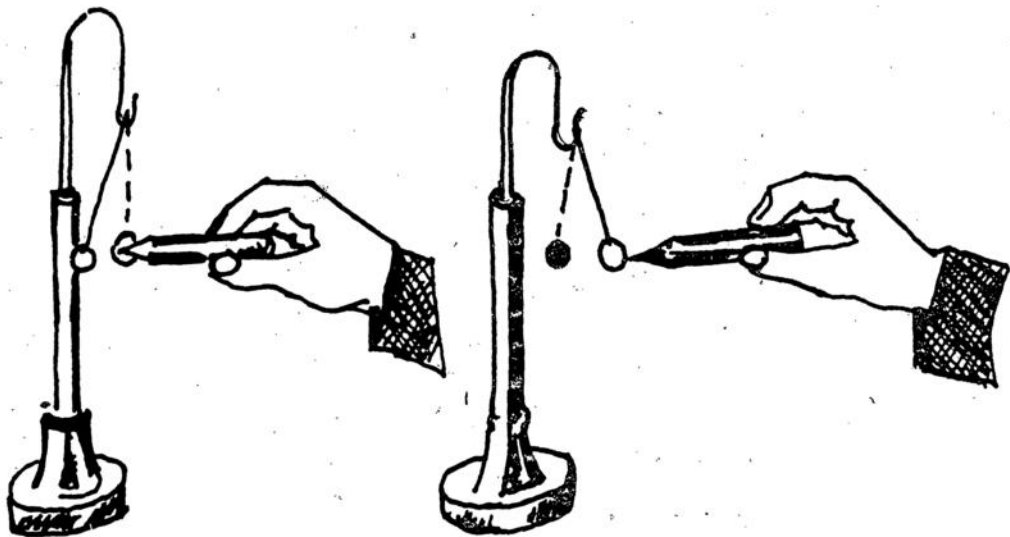
Maxaa lagu ogaadaa in shay uu leeyahay danab iyo in kale? hore waxaan u soo aragnay in sabaraddii marka aan bustaha lagu xoqin aanay saxaraddii soo jiidan, marka lagu xoqayna ay soo jiidatay. Tarkaas waxaa la odhan karaa saxaraddii waxay ina tuseen in Sabaraddii leedahay danab iyo in kale? Haddaba waxa jira qalab sidaas oo kale u muujiya danabka oo fikradaas ku shaqeyya. Qalabkaas waxaa la yiraahdaa Danab-Tuse.

DANAB — TUSE KUBBAD DHUUX

Qalabkani wuxuu ka kooban yahay kubbad yar oo laga sameeyey dhuuxa qaranka galleyda ama hadhuudh-

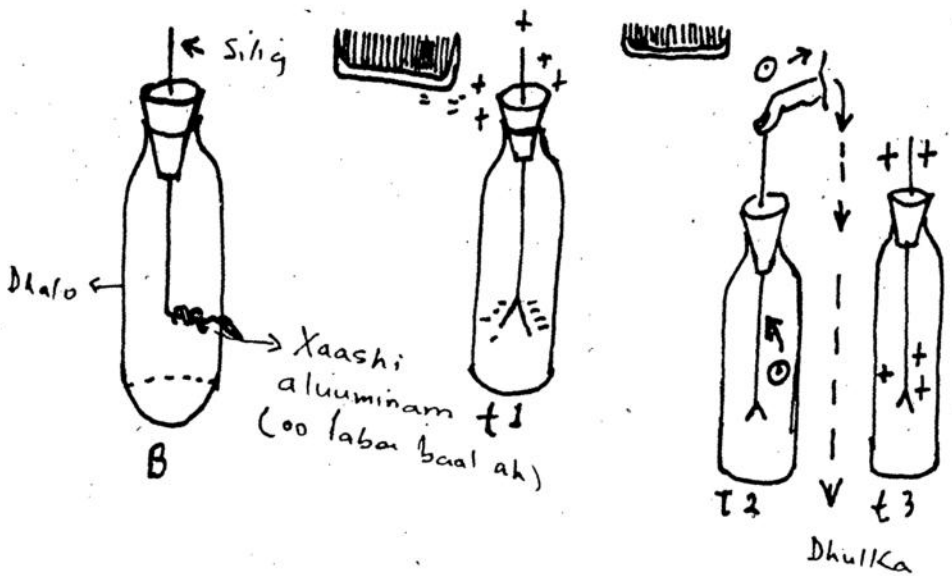
ka oo miig dun ah lagu xidhay oo meel laga soo lulay. Samay danabka-tuse oo tijaabadaan raac.

Soo qaado dhuuxo jirrida galayda. Dhuuxaas oo qalalan qayb ka mid ah qaado oo isku cadaadi. Markaas ka samee kubbadd dhexroor yar. Dabadeed ku xidh dundhererkeedu 15sm yahay? Meel ka soo lul. Sabaraddii caagga ahayd iyo Sabaraddii qaruuradda ahayd soo qaado oo ku kala xoq dhogor iyo maro xariir ah. Midba mar u dhawee kabbaddii oo u fiirso waxa dhaca. Maxaa dhacay? Laba Sabaradoodba kubbaddii way soo jiiiteen. Marka ay kubbaddu taabato Sabaradaha dib ayey haddana u boodaa waayo? Marka ay kubbaddu taabato shaygii saldanabka lahaa waxay yeelataa saldanab la mid ah. Sidaas darteed way kala didaan oo dib bay u kala boodaan.



DANABTUSE AAD SAMAYSAN KARTID

Waxaad soo gaadataa dhalo aan midab lahayn oo ay yar, fur, buush ah, silig ah, laba baal oo warqadda alluuminamka ah ee Kubram xanjada dheer ku dahaaran. shanlo caag ah iyo gabal buste ah, sida aad jaantuska (b) ku aragtid u samayso danabtusaha.



Danabtusuhu waa qalab ina tusa in shay danab leeyahay iyo in kale iyo caynadda danabka. Si danabtusuhu inoogu muujiyo caynadda danabka ee shaygu leeyahay waxaa loo baahan yahay in danabtusaha marka hore asaga la danabeeyo lana yaqaanno danabka uu sito.

Sida danabtusaha loogu yeelo Saldanab togane ah:

U fiirso tusaalooyinka jaantusaha (t) uu muujinayo. Shanlo caag ah oo aad ku xoqday gobol buste ah oo markaas ay yeelatay Saldanab togane ah u soo dhawee mada-xa silig Kubram ah ee danabtusaha, hase taabsiin. Elektaroonadii siligga madaxiisa degganaa waxay u diideen madaxiisa hoose ama warqadda aluuminamka ah. sida jaantuska (t) aad ku oregtid. Taasi waxay dhalisaa in labadii baal ee warqaddu ay yeeshaan Saldanab isku mid ah. dabadeedna ay kala didaan.

Adiga oo weli shanladii meesheedii ku haya, taabo caaradda Siligga Naxaasta ah oo fartaada saar. Elektaroonadii waxay markaas raacaan gacantaada oo dhulka ayey qabtaan, (Fiiri jaantustaa t). Labadii baal ee warqadda aluuminamka ahi waa ay isku soo dhaceen. Fartaadii ka qaad siligga, dabadeedna shanladii ka kaxo. Baalashii warqaddu waa ay kala dideen. (Fiiri jaantusta t). oo ah iyaka oo yeeshay saldanab isku lid ah ama saldanab togane ah. Taas waxa dhaliya tegidda ay elektaroonadu ka tageen oo ay fartii raaceen, dabadeedna dhulka galeen. Markaas waxa kuu dhan danabtusihii oo Saldanab togane ah sita, una diyaar ah in la adeegsado.

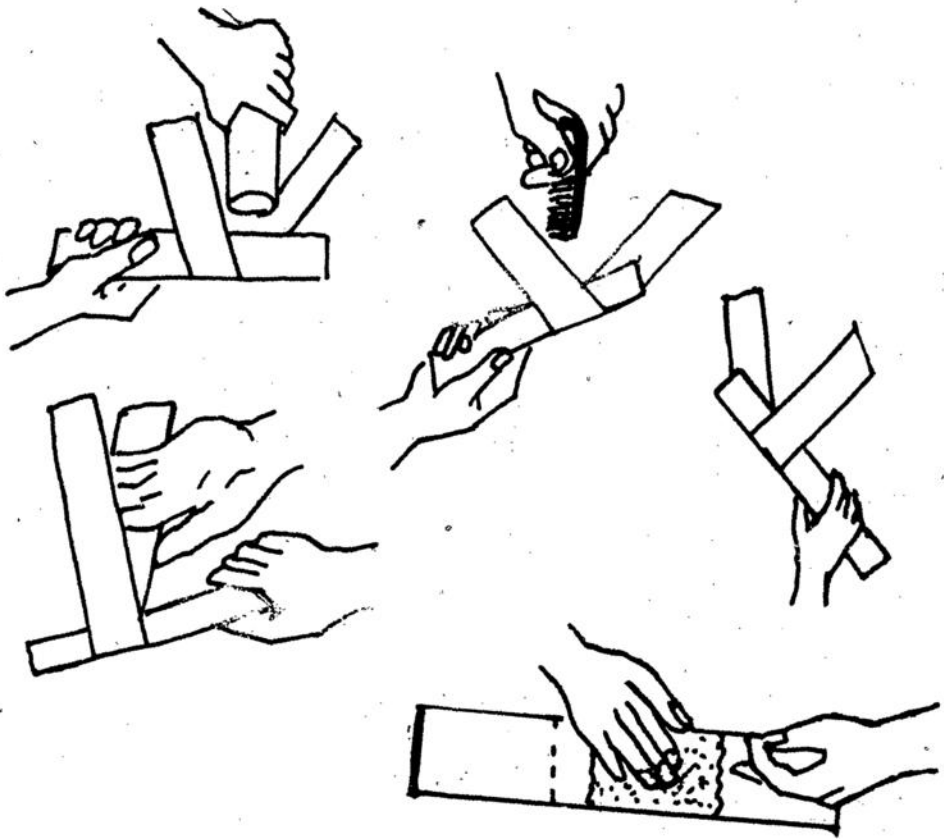
Haddii madaxa saligga Kubramka ah loo soo dhaweyo shay leh Saldanab tabane ah, hase ahaatee aan la

taabsiin, baalashii warqaddu waa ay isku dhacaan. Haddii shay Saldanab togane ah leh loo dhaweeyona baalasha warqaddu waa ay kala didaan. Haddiiba dib u danabee danabtushii adoo u yeelayo saldanab tabane ah. Dabadeedna u soo dhawee alaabadan oo laba laba xariir iyo quraanad, rabadh iyo hogor (buste).

Tijaabadaan Samay Dabadeedna isku day inaad Fasiri Kartid waxa dhaca:

T i j a a d a b o

Xaashi soo qaado oo ka gooso gabal dhererkiisu yahay 16sm balaciisuna yahay 6sm dhexda iskaga jebi oo mastarad qori ah kala dhex geli: Gobolkii buste ama maro dhogor ay ku xoq. Mastaraddii kor u qaad oo u fiirso waxa dhaca. Shanlo caag ah ama qalin biiro ah timahaaga ku xoq dabadeed labada baal ee warqadda ah kala dhex geli oo kor u qaad. Maxaa dhacay? ku celceli tijaabada ilaa aad kalsooni gaadhid. Sabaraddii qaruuradda ahayd maro xariir ah ku xoq, dabadeed xaashida dhex geli. Ku celceli tijaabada ilaa aad kalsooni gaadhid. Maxaa tijaabadani ku tusaysaa? Shanladu waxay Saldanab tabane ah ayey leedahay. Dhuunta qaruuradda ahayd (Sabarad) waxay leedahay Saldanab togane. Sidee baa loo fasiri karaa arrimahaas?

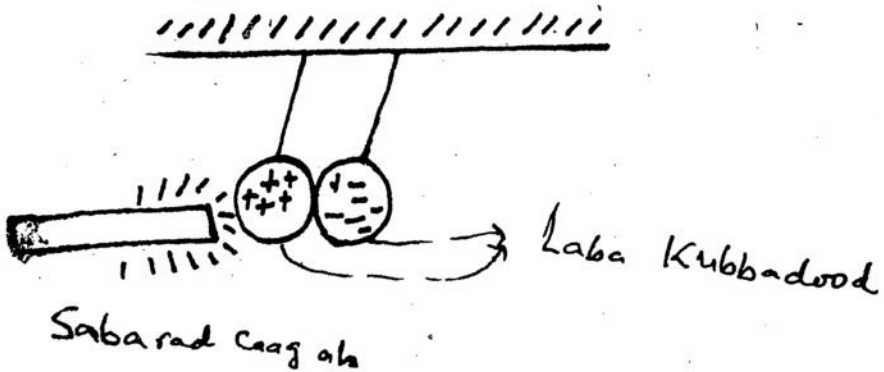


Saaqidda Saldanabka ee danab Neg:

Hore waxaa aynu nidhi shay waliba wuxuu ka dhisan yahay Atamo. Atami walibana wuxuu ka sii dhisan yahay elektaroono, borotoono iyo Niyuutaroono. Borotoo-

nadu waxay leeyihiin Saldanab toogane ah. Elektaroonadu waxay leeyihiin Saldanab tabane ah. Niyuutaroonadu waa dhexdhexaad. Marka atamku uu deggan yahay ee uu dheelitiran yahay, tirada elektaroonadu iyo borotoonadu way isle'eg yihiin.

Haddaba, haddii dheelitiranka atamku uu lumo Saldanab ayuu yeelan karaa. Taas oo ah haddii tirada elektaroonadu ay ka bataan borotoonada walxuhu waxay yeelataa Saldanab tabane ah. Haddii ay borotoonadu ka togane ah. Markaas danabaynta kala duwanina way isa togane ah. Markaas danabaynta kala dumanina way isa soo jiitaan, kuwii isku mid ahina way kala didaan. Haddaba soo qaado laba kubbadood oo dhinaca isku haya. Ka soo lul mid kasta dun xariir ah dabadeedna u soo dha-wee sabarad caag ah oo aad ku xoqday buste. Maxaa dhacay?



J.7.2.12

Marka loo dhaweeyo Sabaraddii danabaysnayd laba kubbadood, waxaa dhaca in elektaroonadu ka yaacaan dhinacii kabbadda soo xigtay Sabaradda waayo waa isku Saldanab wuxuuna yeeshaa Saldanab tabane ah. Markaas waxay tagaan dhinaca kale taas oo ay dhinacaas ku bataan. Dhinaca ay ka tageen waxa bata borotoonada, sidaas darteed wuxuu yeeshaa Saldanab togane ah sida aad jaantuska sawir aragtid. Danabaynta sidaa ah ee shay danab lehu uu dardbeeyo snay kale marka loo soo dhaweeyo isaga oo aan la taabsiin waxa la yidhaahdaa saaqida Saldanabka danabka neg.

Danab Tiranka

Marka shay danab lahaa uu ka lumo danabkii ee uu noqdo dhexdhexaad waxaa la yiraahdaa wuu danab tirmay. Markii marjida daabka lahayn ku xoqday maro ee aan u dhoweyney saxaradda waa soo jiidan weyday, taas oo ina tusaysaa inaanay danab lahayn. Taas waxaa ugu wacan iyada oo danabkii raacay gacanta oo dhulka aaday, waayo middida daabka lahayn oo gudbiye ah. Sidaas darteed, waxaan odhanayaa middidii way danab tirantay.

Marka shay saldanab tabane ah leh aad taabatid, elektaroonadii ayaa shayga ka yimaada oo gacanta soo raaca, oo dabadeedna dhulka aado. Haddii uu shaygu leeshay Saldanab togane ah, elektaroono ayaa dhulka ka yimaada oo heddela danabkii toganaha ahaa ee shaygu sitay. Sidaas darteed walaxdii waxay noqotaa dhexdhexaad.

DANAB TIRMAW DARUURAH (Hillaac):

Waxa laga yaabaa inaad wax badan aragtay hillaac marka gu'gii roobabka waaweyni da'ayaan. Haddaba,

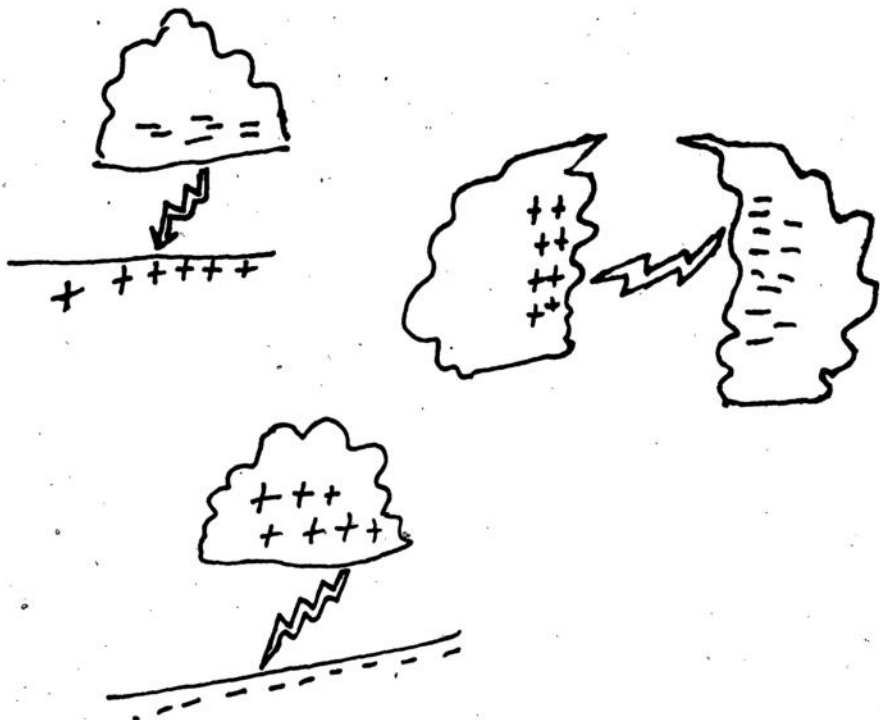
maxaa dhaliya hillaac? Marka hawadu kululaato ee heerkulkeedu kordho, way fududaataa oo kor bay u kacdaa. Dabadeed waxaa soo beddesha oo soo dhacda tu qabow oo culus. Marka hawadu ay isdhaafayso ayaa molikuyuulladu isku xoqmaan. Taasi waxay dhalisaa in elektaroonada molikiyuullada qaarkood ka lumaan qaarkoodna ku bataan. Halkaas waxaa ka dhasha danab, duruurta xaggeeda sarreeyey waxay yeejataa saldanab togane ah, xaggeeda hooseeyaana saldanab tabane ah. Dabadeed, daruurtii dhulkii ay dul joogtay ayey ku saqdaa saldanab togane ah.

Waxaa aynu ognahay in labada danab ee kala duwani ay isa soo jiitaan. Sidaas darteed ayaa marka xoo-gaggaas danabku aad u weynaado, ayaa elektaroonadii daruurtii dhulka ku soo boodaan, oo danab tiran dhacaa. Sidaas ayuu hillaacu u dhashaa, markaas ayeynu hillaac aragnaa onkodkaana maqalnaa. Marmarka qaarkood, daruurta xaggeeda hoose ee dhulka soo xiga ayaa yeesha Saldanab togane ah. Taas oo dhulkii ku saaqda saldanab tabane ah. Labada goorba elektaroonada u kala boodaya dhulka iyo daruurta ayaa dhaliya hillaac. Sida badan waxa hillaacu ka dhashaa elektaroonada u kala boodaya laba daruurood oo sal danab kala duwan leh.

Daruurta iyo dhulka waxa u dhexeeya hawo, taas oo ma gudbiyo ah oo elektaroonadu aanay si fiican u dhexmari kareyn. Danabka aad u laxaad weyni wuxuu ku qashaa hawada inuu dhexmaro. Taasi waxay dhalisaa in hawadii ay kululaato ilaysna bixiso iyo inay fiddo oo ay kor u baxdo waayo cadaadiscedii ayaa yaraaday. Markaas waxaa dhaca in hawadii u dhaweyd ay ku soo yaacdo meeshii tii hore banaysay oo halkaas ay ka dhalaato jabaqdii taas oo onkod la yidhaahdo.

Badanaaba danab tiranku wuxuu ku dhacaa dhirta

iyoo da'araha dhaadheer waayo iyaku dhulka kale ayey uga dhaw yihiin daruurta danabna way yeeshaan sida dhulka kale. Haddaba waxaa habboon in marka roobabka hillaaca lehi ay da'ayaan in laga fogaado geedaha dhaadheer iyo meelaha biyaha badani ay ku jiraan sida muuqata.



SIDEE AQALLADA LOOGA ILAALIYAA HILLACA

Si khasaaraha danab tiranka laxaadka weyni uu geysto da'araha looga foojignaado, waxaa laga dultaagaa sabarad dheer oo bir ah. Sabaraddaas oo dhulka loogu aaso bir ballaadhan.

Sidee bay daaraha uga badbaadisaa danabtiranka? Marka hore Sabaraddu waa ka dheer tahay aqalka. Si daas darteed, iyada ayuun baa danabtiranku ku dhacaa. Waa marka labaad eh, iyadu waa bir oo si fiican bay elektaroonadii dhulka ugu gudbisaa. Waa marka saddexaad eh, waxaa jira in danabku aanu oogooyinka walxaha si isle'eg ugu wada baahin. Taas waxaa looga jee- daa, tusaale, haddii walax oogadeedu kubbad tahay oo ay leedahayna danab, danabku si isle'eg ayuu ugu wada baahaa oogada.



Haddiise ay walaxdu leedahay caaro dhuuban, danabku wuxu isugu tagaa kuna bataa caaradda. Sidaas oo kalena way ka hor qaadataa oogooyinka kale marka danabeeyo. Haddaba Sabaraddu way af fiican tahay oo marka daruurtii ay ku saaqdo danab, daartii iyo saba-raddii, ayaa danabkii isugu uruuraa. Sabaradda ci-dhifkeeda oo halkaas uu ka baahaa. Taas ayaa ka ilaa-lisa in danab laxaad weyni uu ku sameeyo daarta qudhee-da oo markaas danabtiran ka dhaco, kaas oo daartii wax-yeelo weyn u geysata.

LAYLI:

Ka jawaab su'aalahaan soo socda buuggase ha ku qorin:

- 1) Maxaa la yiraahdaa danab ka dhasha isliiska?
- 2) Labada Saldanab ee danabka Neg maxay kala yihiin?
- 3) Maxaa la yidhahdaa dariiqada walax loogu yeelo danab?
- 4) Sheeg xeerka danabka Neg?
- 5) Maxaa looga jeedaa erayada gudbiye?
- 6) Aatamku marka u dheelitiranka yahay danab ma leeyahay?
- 7) Sidee loo sharxi karaa marka sabaradda caag-ga ah ay yeelato saldanab tabane ah. sabarad-da quraaradda ahina Saldanab togane ah?
- 8) Niyuutaroonnadu danab ma leeyihiin?
- 9) Maxaa la yiraahdaa qalabka lagu ogaado in walax danab leeyahay iyo in kale? Sidee baa-na loogu yeeli karaa Saldanab togane ah?

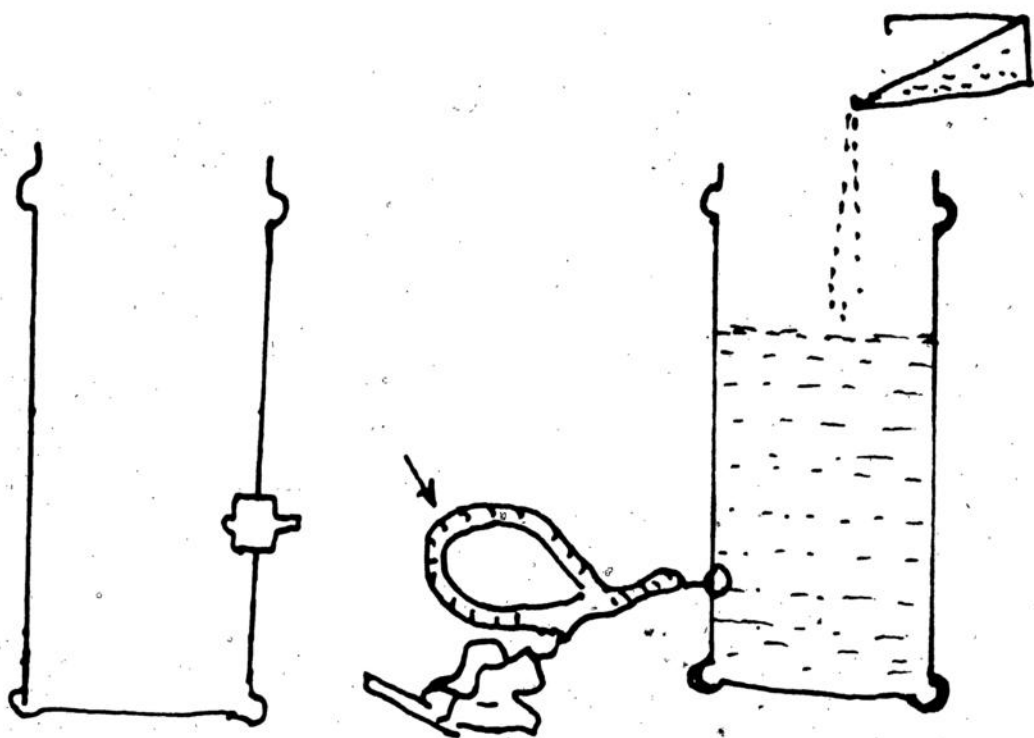
2) DANABKA QULQULA:

Haddii elektaroon lagu qaado atam, dhextaada ah. Atarka waxay yeeshan saldanab togane ah. Haddii lagu daray waxay yeeshan saldanab tabane ah.

Waxay weliha waxay ka kooban tahay Atamo. Atammada walaxdada waxay loeyihiin elektaroonro. Haddii Atammada walaxda ay ka lumaan elektaroonro waxay yeelataa Saldanab togane ah. Haddii Atammada walaxda ay ku koobaan elektaroonro waxay yeelataa saldanab tabane ah. Labadii shay ee saldanab isku mid ah liis way kala didaan. Labada kala duwani way iska soo jiitaan. Nayaannan na kala didineya.

Tilmaabo:

Waxaad soo qaadataa laba daasadood oo dhaadheer oo kuwa salidda oo kale ah. Labadaba meel gunta dhow ka darsay sida jaantuska aad ku aragtid. Dhuun gaaban oo rabash ah, ama caag soo qaado. Dalooli midkood gelina dhuuntii, xanjona ku aabudh daloolka hareerahiisa. Qoqiga dharka lagu qabto marka la wadho, dhuunta dhexta kaga qabo. Dabadeed afkeeda kale dalooli daasadda geli oo sidii oo kale xanjo ku aabudh. Labada daasadood midkood biyo ka buuxi, dabadeedna biinki ka fur dhuunta. Fiiroso waxa dhaca. Biyihii ma ku shubmeen daasaddii kale? Markee bay biyihii ku



jira labada daasadood ma isle'eg yihiin marka biyuhu ay ka joogsadaan daasaddii ay ku shubmaveen?

Tijaabo Tusinaysa Sida Danabku u Socdo.

Waxaad soo qaadata: (sida kuwa caanaha ama saliidda lagu shubo). Siligga labadanka ah iyo danabtuse Siligga labadiisa dabal mid ka xir daasadda afkeeda, adoo biinka dharka ku qabanaaya. Daasadda dul dhig qa-

ruurad nadiif ah. Shanlo soo qaado oo ku xoq gobol buste ah. Dabadeedna hadba taabsii daasadda, si daasaddu danab u yeelato. Marka aad daasaddii danab u yeeshid, biinkii qabo oo siligga taabsii danabtusaha sida aad jaantuska ku aragtid. Maxaa baalkii danabtusaha ku dhacay marka aad siligga taabsiisid danabtusaha? Labadii baal way kala tageen. waayo?

Daasadda danabka yeelatay markii lagu xidhiidhiyo danabtusaha Siligga Kubramka ah (gudbiye) la isugu xidhay danabki wuu raacay gudbiyihii Kubramka ahaa: Taasi waxay ina tustay danabtusaha oo baalalkiisii kala tageen markey danab yeesheen.

GABAGABO

Waxaynu aragnay sidii ay biyihii uga soo shubmeen daasaddii ay ku jireen oo ay ugu qulqulayeen tii madh-nayd. Qudqulladaas biyaha oo ay dhalisay kala saraynta heerka biyaha ama cadaadiska biyaha. Markii labadii heer ee biyaha labada daasadood ku jiray isle'ekadeen, qulquliddii biyuhu waa istaagtay. Markaa biyaha waxa dhuunta raaciyey faraqa u dhexeeya labada cadaadis ee biyaha. Sidaa oo kale markii lagu xiray daasaddii (Saldanab tabane lahayd) danabtusaha, wuxuu danabkii u tagey danabtusaha ee aan markii hore waxba lahayn.

Taasi waxaa inoo muujiyey caleemihii danabtusaha oo markay yeesheen 3 saldanab oo isku mid ah kala didday. Danabka qulqulaayaa wuxuu ka kooban yahay elektaroonno ka tagey meelaha ay ku badan yihiin oo tagaaya meelaha ay ku badan yihiin oo tagaaya meelaha ay ku yar yihiin.

taroono ka tagcy meelaha ay ku badan yihiin oo tagaaya meelaha ay ku badan yihiin oo tagaaya meelaha ay ku yar yihiin.

Markaa waxaa tiibaha qulqulka laga gaari karaa in marka la isku xidhiidho iyo la marso oo elektararoono ku badan yihiin midna ku xidhiidho ama tahay ay elektaroonadu ka tagaan halka ay ku badan yihiin oo aadaan halka ay ku yar yihiin. Dhinac kale hadii aynu ka cegno, laba shay oo midna loo hay midna ah tabane ah midna saldanab togane ah in la tagaayo ama la tagaan halka ay ku badan yihiin ama saldanab tahay ah oo tagaan halka ay ku yar yihiin ama saldanab tahay ah. Socodka elektaroonadu waa in la xidhiidho qulqulka danabka. Danabkani ayuu ku badan yahay duwan yahay iyada oo uu socdo. Danabka ayuu socda si daas ah ma laha ee ayuu ku xidhiidho ama shayga kor kiisa. Haddaba sida aynu u aragnay in marba labada heer biyuhu isle'ekaadaan, qulqulka biyuhu ay joogsatay ayaa elektaroonadu qulqulka ayuu joogaan marka danabka labada shay ay isku xirani isle'ekaadaan. Marka si loo helo danabka qulqulka waa in la hubiyaa qulqulidda elektaroonadu, taas oo ayuu ku baahan tahay in had iyo jeer uu jiro dheeli oo ku badan xagga danabka labada shay.

TAMARTA KIMIKADA IYO DANABKA

Waxaa aynu nidhi hadii la damco in la helo danabka qulqulka waa in la hubiyo dheeli xagga danabka ah. Taas oo lagu gaari karo in marka elektaroonadii ka tagaan halkii ay ku badnaayeen oo ay gaaraan halka ay ku yaraadeen in laga qaado si aanu u lumin dheeligaa su. Sidee taa loo hubin karaa? Xagga taariikhda had daan ka cegno, markii sanadku ahaa 1780 ayaa saynis yahay Talyaani ah oo la odhan jirey, Galvani isaga oo

maalin qalaya rah, buu rahii ku taabtay biraqaab ka dhisaa laba birood oo kala jaad ah. Rahi baqtiga ahaa ayaa lugtiisii dhaqaaqday oo fig tidhi. Wxaaa la og yahay in haddii shay ama walax danab leh, la taabto qofka muruqyadiisu ay ururaan oo gacantiisu soo boodo, ama sida hadda la yidhaahdo (Shoog) ba ku dhacay

oo qofkii waa wada garfiray. Sidaas darteed, markii baa wuxuu gartay in waxa raha lugtiisa dhaqaajiyey uu yahay danab Haddaba waxaa fashii kari waayey sida danabkaasi u dhasan iyo qofka uu ka yimid waayo waa gaas sida qudha ee danab leh dhalin jirey waxay ahayd isku xoqidda laba jiray. Wadani jirtey in la yaqiin kalliunka qaar ka mid ahi haddii la taabto uu qofka (Shoog) qabsan jirey. Sidaas darteed waxa uu maleeyey in rahu uu danab leeyahay. Wuxuu ku magacaabay Danabka Xayawaankii.

Tijaabadaas iyo sharaxaas oo Galfani bixiyey waxay xiise iyo muran ku dhalisay Saynisyahannadii waagaas. Saynisyahan isna Taliyaani ah oo la odhan jidhey Folta aqoon weyna u lahaa danabka ayaa dabadeed arrintaas baadhay. Folta waxa la qunqunaaan weyday sharaxi Galfani ee ahaa in rahu uu danabka leeyahay. Waxay isaga la noqotay in biraqaabka labada birood ee kala duwan ka dhisani ay sidaan u waxyoon dhalashada danabka. Raha lugtiisuna markii dhaqaaqday ayey muujisay in qulqulid danab dheerantay. Si uu haddaba u xaqiijiyo warkiisa, intuu rahii isaga dhaafay ayuu danabkii ka dhaliyey laba birood oo ballaadhan oo kala nooc ah iyo milaan ah maantaynii Kotoroydh (Nacl). Taasi waxay caddeysay in danabka labada dhalin karo falgal Kimikaadi. Isni baaqii ayaa dhalacadii Folta ku dayday oo iyana Sameeyey tijaabadii kala duwan iyagoo adeeg sanaya biro iyo palmo kala duwan kuwi Folta.

Sidee Tamarta Kimikaad loogu beddelaa

Tamarta Danabka:

Waxa dhacda mar mar in Kimikada isla falgasha qaar ka mid ah elektaroonada laga qaado oo kuwo kalena loo wareejiyo. Sidaas darteed, waxa halkaa laga heli karaa laba shay oo midna saldanab tabane ah uu leeyahay ka kalena saldanab togane ah. Markaa haddii labadii Kimiko ee midna ay elektaroonada ka lumayeen midna uu kuwo dheeraad ahi uu qaadanayey loo dhexeysiiyo milan gudbiye ah, dabadeedna iyana gudbiyaha kale la isugu xidho waxaa dhacda in ay elektaroonadu gudbiyaha raacaan oo ay ka guuraan halkii ay ku badnaayeen oo ay tagaan halkii ay ku yaraayeen. Soçodka ayaa waxa ka dhasha qulqul, sida aynu hore u soo sheegnay. Qalabka sidaa isugu dhisan ee tamarta kimikaad u rogga tamarta danab waxaa la yiraahdaa unugga danabka kimikada.

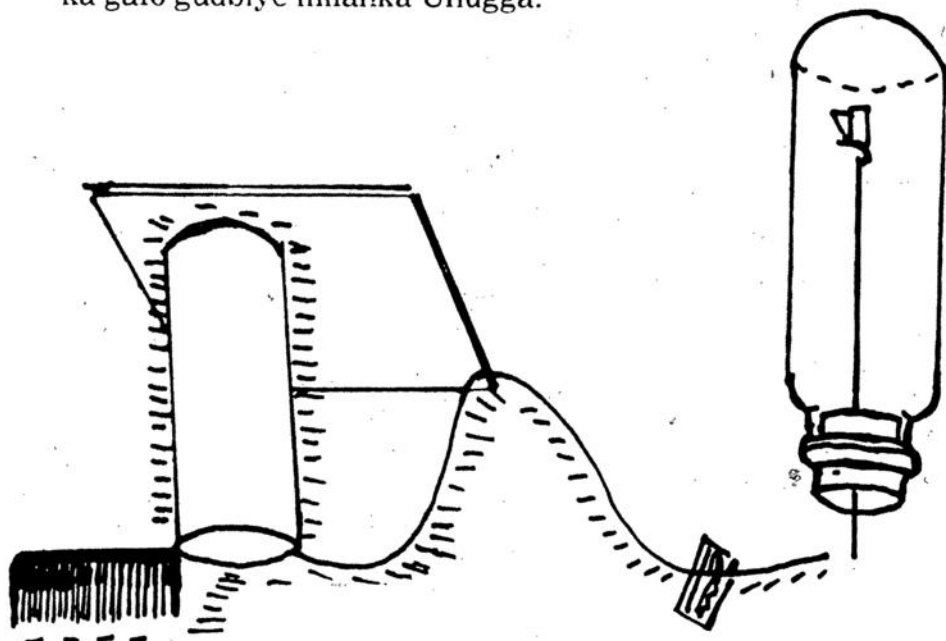
Unugyadaasi waxay u qaybsamaan laba qaybood. Kuwo u baahan in la beddelo kimikada falgalkaa ka qayb qaadata marka wadar amar danab ahi ay ka dhalato. Waxaana la yiraahdaa Unugyada koowaad. Kuwa kalena waa kuwa alaabta ama walxaha falgalka qayb ka qaata si hadba loo cusboonaysiiyo oo qulqulidda danab la dhex mariyo. Waxana la yiraahdaa Unugyada labaad. Batariga baabuurta ayaa ka mid ah.

U N U G G A F O L T A :

Unugga lagu magacaabay saynisyahankii Folta waxanu ka kooban yahay laba Safeexadood oo midna kubram tahay (Cu), midna Sink (Zn): iyo baaquli biyo Salfiyuurik Asiid lehi ku jiraan waxaana la yiraahdaa gudbiye-milme waa walax (milme) marka uu biyaha ku mil-

mo gudbin kara danabka. labada Safeexadood ee kubram (Cu) iyo Sink (Zn) ahi waxay ka dhextaagan yihiin milanka ah Salfiyuurik asiidka (H_2SO_4) badhxaan waxana la yiraahdaa qotinno. Marka labada qotina debedda ayaa Silig la isugu xidhiidhiyaa. Dabadeedna lagu xidhaa guluub ama nal, nalka ayaa baxa ama ifa.

Qotinku: Waa gudbiye uu danabku ka baxo ama ka galo gudbiye milanka Unugga.



Maxaa Unugga ka dhexdhacaaya?

Atammada qotinka sinka (Zn) ahi marka ay istaabaan gudbiye-milmaha ayey dhex galaan milankii inta ay elektaroonnadii ku reeban qotinkii sinka ahaa. Waxay markaa yeeshaan saldanab togane. Marka atam uu yeesho (Danab) oo elektaroono ka tumaan ama ay ku soo kordhaan waxaa la yiraahdaa (ayoon). Sidaa darteed, waxaa milankii dhex gala ayoono sinka ah (Zn)

oo togane ah. Salfiyuunik asiidhii iyo biyihiina waxay u kala baxaan ayoonā togane ah iyo kuwo tabane ah ayoonadii tabanaha ahaa ayaa waxay qabtaan xaggii qotinkii kubranka ahaa dabadeedna waxay ka qaataan elektaroonadiisa inta ay ka gaadhaan. taasi waxay keentaa in qotinkii kubramka uu yeesho saldanab togane ah. wāayo, elektaroonadii ayaa qaar laga qaatay. Qotinkii sinka ahaana waxa uu yeeshaa saldanab tabane ah. markaa waxa jira laba shay oo midna elektaroonaa yar leeyahay. haddii unugga debediisa labada qotin silig la isugu xidho elektaroonadii waxay ka taagaan sinka iyako raacaya siligga oo waxay qabtan kubramka. qulqulidda elektaroonada waxa la yiraahda qulqulla danabka. waxaa aynu here u soo aragnay in marka dheliga elektaroonadu uu rano oo elektaroonadii labadii walxood ee midna ay ka badnayeen midna ku yaraayeen in qulqulkii elektaroonada kubramka laga qado si uu had iyo jeer uga yaraato. dabadeedna ay elektaroono kale uga yimaadaan qotinka Sinka ah. arrintaas waxaa qabta falgalka Kimikada ee ka dhex sooda unugga gudihiiisa. Ayoonada togane ah ayaa had iyo jeer ka qaadanaya elektaroono qotinka kubramka ah. sidaa darteed ayuu had iyo jeer togane u yahay. Marka ayoonadii toganaha ahaa helaan elektaroono ayey noqdaan atamo dhexdhexaad ah. Taasina waxay dhalsaa in ayoonadii toganaha ahaa ka yaraadaan milanka. Haddaba, marka taasi dhacdo ayaa atamo kale qotinkii sinka ahaa ka soo baxaan oo imay elektaroonadooda ka yimaadaan bay iyaka oo ayoonā togane ah milanka soo gadaan. Taasina waxay dhalsaa in qotinkii Sinka ahaa uu had iyo jeer yahay tabane. Sidaa darteed ayaa qulqulidda danabka u waartaal.

DHIBAATOOVINKA UNUGGA FOLTA

Waye, folta ay unugga Folta ay ka yarahay dhibaatooyin badaa. Waxay ka mid ah marka ay qabto. Waxay danab

haddana joogsado. Haddii unugga lagu xidho nal, ama guluub, nalkii ama guuubkii marka uu muddo ifo ayuu damaa. Taas oo muujinaysa in qulqulka danabku joogsado. Taas waxa ugu wacan in qotinkii tabanaha ahaa ay isku dheehdo neef la yiraahdo haydarojiin. Taasina waxay ka joojisaa inuu ka qayb qaato falgalkii Kimikaad. Taasi waxay keentaa in ay joogsato qulqulkii elektaroonadu ay ka imaanayeen qotinkii tabanaha ahaa ee tagaayey qotinkii toganaha ahaa. Taasina waxay dhalisaa in uu lumo dheellitirkii elektaroonada ee labada qotin. Marka taasi dhacdo qulquliddii elektaroonada ayaa joogsada waxaana la yiraahdaa **Cidhifow**. Taasi waxay dhalisaa inuu istaago falgalkii Kimikaad. Dhibaataada lahaad waxay tahay in cotinka (Zn) ahi uu la falgalo alaabo kale. Milankaas (Zn) ku milmaayo, isaga oo unuggii shaqaynayo oo qulqulidda dhalinaya.

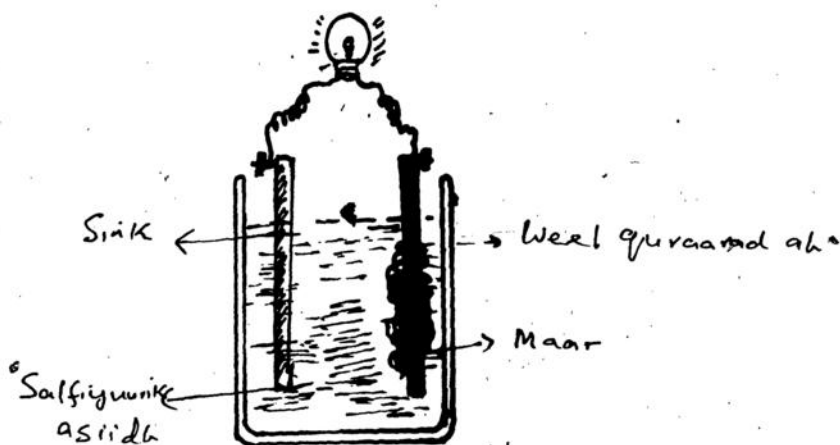
Taasi waxaa ugu wacan birta sinka oo qaali ah, sidaa darteed qotinkii isaga oo saafi ah iagama samayn karo ee had iyo jeer waxa ku dhafan alaabo kale. Milankaas uu Sinku (Zn) Ku milmaayo, isaga oo unuggii shaqaynayo, waxay dhalisaa inuu qotinkii macno darro u dhammaado oo unuggii guud ahaan u shaqayn waayo.

UNUGGA ENGENGAN

Unugyo badan avaa la sameevey si loo beddelo dhibaatooyinka unugga Folta. Mar walba iyada oo la beddelayo qotinnadii gudbive ahaa. Unugyada waxa ka mid ah unugga lagu magacaabo unugga engengan ee lagu isticmaalo Kaarbuunada, Raadiyowga iyo Naastaraha. Dhismaha unugga engengan: waxaad soo qaadataa unug engengan oo gaboobay, miishaar soo qaado oo dheerer ugu kala goy. Dabadeedna fiiri qaybaha unugga uu

ka kooban yahay iyo alaabta uu ka dhisan yahay. Ugu horreyn unugga waxaa ku dahaadhan qardaas. Qardaaska waxa ka hooseeya daasad yar oo ay ku jirto budo madoobi. Daasaddu waxay ka samaysan tahay birta Sinka (Zn), Sida unugga Folta oo waa qotinka tabanaha ah ee unugga engegan. Budada waxaa dhexdeeda ku jira ul dhuuban oo madow. Ushaasi waxay ka samaysan tahay kaarboon. Kaarboonku wuxuu yahay qotinkii toganaha ahaa. Haddii aad fiirisid daasadda Sink (Zn) ah waxaad hoosteeda ka arki doontaa wax cajiin u eg oo ku dhejisan. Cajiinkaasi wuxuu ka kooban yahay iskudhiska kimikaad ee la yiraahdo Ammooniyam kalorayh (NH, CL), iyo dar kale oo ku laagan.

Falgalka ~~ka~~ dhexdhaca Sinka (Zn) iyo iskudhiska Kimikaad ah ee cajiinkaas ku jira ayaa qulqul danab ka dhalataa sida unugga Folta. Markaa, haddii la isugu xidho silig qotinka toganaha ah, elektaroonadii waxay ka tagaan qotinka tabanaha ah oo waxay aadaan qotinka toganaha ah iyaka oo siligga u raacaya. Sidaa ayaa qulqulidda danabku ay unugga engegan ugu dhalataa. Unugga engegani malaha dhibaatooyinka unugga Folta leeyahay oo kale. Hase ahaatee dhibaataadiisu waxay tahay haddii uu dhammaado lama cusboonaysiin karo ee waa la tuuraa. Unug engegani waa wax la qaadan karo waayo kama dhisan wax hoor ah oo daadanaya.



J.T. 2.17

QULQULKA JIMAYSAN

Haddii aynu dib ugu yar laabanno labadii unug ee aan ka soo hadalnay, waxaynu arkaynaa in mar walba elektaroonnada ay ka tageyeen qotinka tabanaha ah ee ay aadayeen qotinka toganaha ah. Haddii aynu qaadan-no unugga Folta waxaynu arkaynaa in elektaroonnada ay ka tageen qotinka sinka (Zn) ah oo ay aadeen qotinka kobarka (Cu) ah. Marka elektaroonnada ay jiho qudha had iyo jeer u ujeedaan oo ay u qulqulaan waxa la yiraahdaa qulqulidda danabka ee ka dhalanaysa qulqulka jihaysan. Waxaynu qaybaha dambe ku arji doonnaa qulqul taas ka geddisan oo geesta ay u socoto hadba beddesha.

Unügyadu guud ahaan waxay dhaliyaan qulqul jihaysan oo toosan.

MAREEGTA SAHLAN EE DANABKA

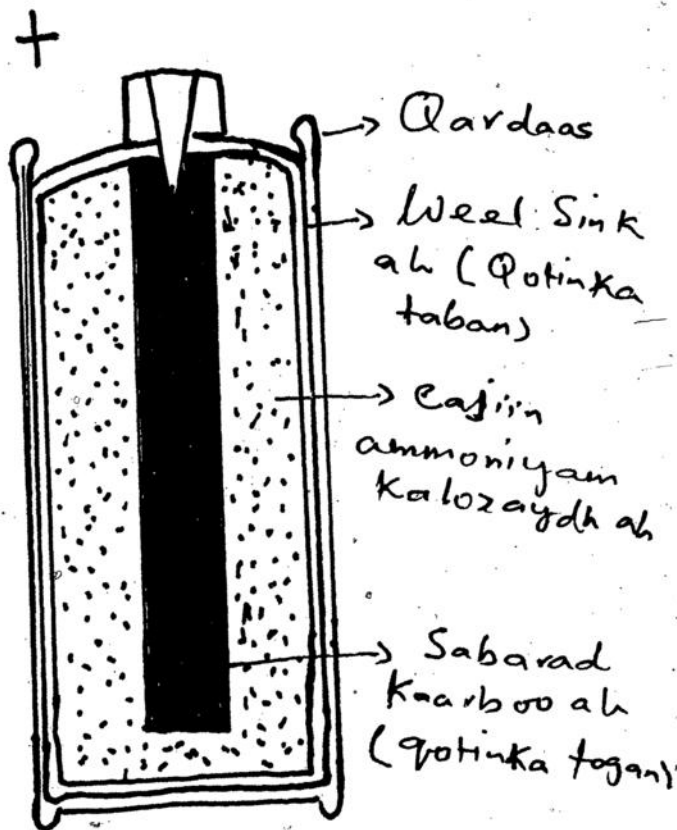
Si tamartu ay hawl waxtar leh u qabato waa in la xukumi karaa. Tamarta aan la xukumin waxa ka mid ah hillaac. Sida aad aragtay hillaaca cidina wax kuma qabsan karto. Haddaba si looga faa'iideysto tamarta danabka, waa in lagu dadaalaa sidii meeshii lala rabay loo gaarsiyo. Marinka jihaysan ee qulqulku marto si meeshii lala rabay ay u gaadho waxa la yidhaahdaa Mareegta Danabka. Mareegta danabka ee ugu sahlan waxay ka kooban tahay.

- 1) Unugga uu danabka ka dhasho.
- 2) Qalab adeegsada tamarta danabka (sida nal ama galuubka)
- 3) Marinkii ama gudbiye danabku maro, sida Siligga kobramka (Cu) ah.

Mareegta caynkaas ah waxa lagu magacaabay mid sahlan waayo waxaa dhacda in mar la istismaalo dhawr unug oo danabku ka dhasho iyo dhawr qalab (nal) oo ku shaceeya tamarta danabka. Marka saddexda qaybood ay isku xidhan yihiin qulqulka danabku ay socoto, waxaa la yiraahdaa Mareeg oodan. Haddiise saddexda qay-

bood aanay isku xidhamayn, qulqulku ma socdo, waxaana la yidhaahdaa Mareeg Furur. Bal hadda u fiirso sida nalka gurigaaga loo shido ama loo damiyo. Waxaad aragtay marka la daarayo ama la shidaayo in la taabto. Iswiijada waxa lagu xukumaa mareegto danabka oo marna lagu oodaa marna lagu furaa. Waxaa jira fureyaal

badan oo kala duwan. Kuwo badhan ah oo la cadaadiyo meel, kuwo marna sare marna hoos loo dhufto iyo kuwo la maroojiyo.

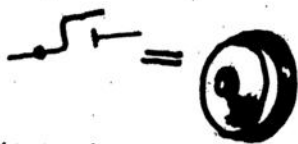


J.T. 2.18.

T i j a a b o :

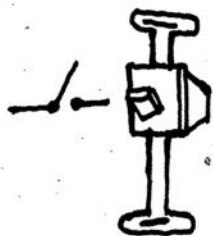
Waxaad soo qaadataa kaarbuuno shaqaynaysa oo unugyada engegani ku jiraan, dabadeedna badhanka taabo. Maxaa dhacay? Nalkii wuu baxay markii qulquliddii dhexmartay. Haddana badhankii farta ka qaad, maxaa dhacay, Nalkii wuu damay, waayo qulquliddii ma dhexmarayso nalka. Kaarbuunada kala furfur oo bal hadda isku day inaad kala tilmaami kartid mareegta danabka. Waxaad arki in qayb waliba ay qaybta kale ku daba xidhan tahay. Waxaad kale oo aad u fiirsataa galka gudhiisa dabadeedna bal isku day inaad arki kartid sida furuhu uu mareegta danabka marna u oodo marka nalku baxo, marna uu u furo oo marka nalku damo.

Haddaad Kaarbuuno waydid waxaad samaysaa qalabkan. Waxaad soo qaadataa unug engegan, nal iyo silig kabram ah. Labada dactal ee siligga dahaarka ka diir. Dabadeedna labada dactal midkood nalka daba-diisa ku mar sida aad jaantuska ku aragtid. Dacalkii kale ee siligga soo laab oo taabsii unugga salkiisa. Markaa ka dib nalka dul saar unugga salkiisa. Maxaa dhacay, Nalkii ma baxay? Bal hadda tilmaan qaybaha mareegta danabka. Marka aanay isku wada xidhmayn miyuu nalku baxaa? Hadda fiiri nalka gudhiisa, waxaa ah xaasaw yar. Labada dactal ee xaasawdaasi midna waxay ku xidhan tahay madaxa nalka ee mara-aha leh, midna waxay ku xidhan tahay figta Nalka.



Fuse badhan ah

Fuse midni usq



Fuse
lammaane ah



J.T. 2.19

Saddex Arrimood oo sameeya qulqulka danabka:

Marka laba shay oo midna elektaroonadu ay ku badan yahay oo saldanab tabane ah leh, iyo mid ay elektaroonadu ku yar yihiin oo leh saldanab tabane ah la isugu xidho gudbiye kubramka ah sida siligga, elektaroonadu waxay ka tagaan halkii ay ku badnaayeen oo waxay aadaan meeshii ay ku yaraayeen. Elektaroonadaa qulqulaya waxaa la yidhaahdaa qulqulka danabka.

Haddaba, qulqulka danabka ee raacaysa gudbiyaha sida siligga kubramka ah waxaa lagu suureyn karaa biyo raacaya dhuun oo kale. Haddii aynu dib ugu noqonno tijaabadii, markii labada daasadood ee midna biyuhu ku jireen midna ay marnayd la isugu xidhay dhuun, biyihii way ka soo shubmeen daasaddii ay ku jireen oo waxay u soo qulquleen tii kale. Biyihii qulqulayeen oo waxay joogsadeen markii labadii heer ee biyaha daasada ku jirey ay isle'ekaadeen. Haddaba, biyaha waxa dhuunta raacinaayey cadaadiska biyaha ee labada daasadood ee aan isu dheelitirnayn, sidaa darteed, biyuhu waxay u qulquleen xaggii cadaadiska biyuhu uu ku yaraa, waxayna joogsadeen markii labada cadaadis ee biyuhu ay isle'ekaadeen. Waxaa dhici karta in loo baahdo xaddiga biyaha ah ee dhuunta maraya ammin go'an, sida inta litir ee sekenkiiba maraysa oo kale. Haddaba xaddiga biyaha ah dhuunta maraya waxa xukuma cadaadiska biyaha ee dhaqaaqinaya. Haddii cadaadiska biyuhu uu weyn yahay xaddiga biyaha ee dhuunta raacayana wuu weyn yahay. Haddii cadaadiska biyuhu uu yar yahay xaddigga biyaha ihi isna wuu yar yahay. Waxa jirtan arrin kale oo iyana xukunta xaddigga biyaha ah ee ammin go'an dhuunta raaca. Haddii daloolka dhuuntu aad u yar yahay, biyo badan ma mari karaan dhuunta, waayo way iscidhiidhinayaan.

Sidaa darteed xannibaad ay la kulmaan. Haddiise daloolka dhuuntu uu weyn yahay, biyo badan ayaa dhuunta ammin go'an mari kara waayo nafis ayay helaan.

Markaa, haddii aynu qulqulidda danabka ee gudbiyaha raacaysa aynu nidhi waxaa lagu suurayn karaa biyo dhuun raacaya, maxay yihiin arrimaha xukuma qulqulka danabka ee gudbiyaha maraysa?

CADAADISKA DANABKA:

Sidii aynu u nidhi biyaha u kala qulqulayey labada daasadood waxaa dhaliyay cadaadiska biyaha ku jira labada daasadood oo aan isle'ekayn, ayaa qulqulka danabka uu u dhaliyay cadaadis la yidhaahdo cadaadiska danabka. Kaas oo ka dhasha laba shay oo laba saldanab oo kala duwan qaba. Cadaadiska danabka waxaa la yidhaahdaa Foolteejka waxaana lagu cabbiraa qalab la yidhaahdo fooltbeeg. Hal beeg foolteyjku waa «Foolt». Marka la soo gaabiyana waxaa loo qoraa «V». Haddii foolteyjku uu weyn yahay waxa lagu cabbiraa kiilfoolt. Halka kiilfoolt waa 1000 foolt. Haddii foolteejku uu yar yahayna waxaa lagu cabbiraa milifoolt. Milifoolt oo ah

1 Foolt.

1000

Qulqulka Danabka:

Sidii loogu baahnaa in la ogaado xaddiga biyaha ah oo dhuunta niaraya waqti go'an ayaa loogu baahan yahay in la ogaado xaddiga danabka ah ee gudbiyaha maraya. Waxaa xaddigga lagu cabbiraa qulqulka maraya qalab la yiraahdo ambiyeerbeeg. Halbeegga qulqulka waxaa la yiraahdaa ambiyeer. Halkii ambiyeer waa qulqulka danabka ee mareeg maraya sekenkiiba.

Ambiyeer Saldanabka ee danabka

Amminta

Haddii qulqulka danabku ay xaddi yar tahay waxaa lagu cabbiraa miliambiyeerka. Halka miliambiyeer waa

1

— A (ama $1mA = 10^{-3}A$). Sidaa darteed, haddii la 1000

qorayo 4 Ambiyeeer waxa loo qoraa 4A. Miliambiyeerka marka la soo gaabiyo waxaa loo qoraa mA.

CAABBIGA

Marka qulqulku ay dhaxmareyso gudbiye sida siligga kubramka, waxay la kulantaa caabbi, caabbigaas oo haddii uu aad u weyn yahay is-hortaagga qulqulka danabka oo diida in qulqulkii walaxdu dhexmarto. Walxaha oo dhami way wada leeyihiin caabbi, hase ahaatee caabbigoodu wuu kala yar yahay. Caabbiga walaxdu waxay ku xiran tahay walaxdu waxay ka samaysan tahay. Walxahaas ay caabbigoodu uu aad u weyn yahay oo aanay qulqulku si dhib yar u mari karin, waxa la yiraahdaa ma-gudbiyayaal, waxaana ka mid ah qaruuradda, goomada (Rabarka) iyo qoriga. Walxaha qulqulku ay si dhib yar u dhex mari kartaana waxaa la yiraahdaa gudbiyayaal, waxaana ka mid ah biraha oo dhan, sida arjantamka, kubramka, aluuminamka, dahabka iwm. Gudbiyaha ugu fiican waa arjantamka, hase ahaatee waxaa badanaa la isticmaalaa maarta, kubramka iyo aluuminamka, waayo arjantamku waa qaali.

Caabbiga walaxdu waxay kale oo ku xidhan tahay **dhererkiisa, dhumucdiisa** iyo **heerkulkiisa**. Marka dhererka walxaha la kordhiyoba caabbigiisuna waa kordhaya. Marka dhumucdiisa weynaatana caabbigiisuna waa yaraataa. Walxaha birta ah oo dhan caabbigoodu waa kordhaa markaa keerkulkoodu kordho. Halbeeg caabiga waxaa la yiraahdaa OOM. Markaa caabbigu

weyn yahayna waxaa lagu cabbiraa Kiilo-OOM kaas oo ah 1000 OOM. Si loo hawl yaraysto marka xisaabaadka lagu shaqaynaayo OOMka waxaa loo qaataa loona qoraa xaraf Giriig ah oo loo akhriyo OOM una qorma. Marka haddaad rabtid inaad 4 OOM qortid waxaad qori 4 oo keli ah.

Waxaynu aragnay saddex arrimood oo sameeya qulqulidda elektroonada ama qulqulidda danabka. Kuwaas oo ah, Cadaadiska danabka ama foolteejka, xaddiga danabka ama qulqulka danabka iyo caabbiga meesha ay qulqulku marayso.

Haddii cadaadiska qulqulka waddaa ama foolteejku kordho, xaddiga qulqulka ee gudbiyaha maraysa ayaa kordho. Haddii caabbiga meesha qulqulku marayo weynaatana qulqulka danabku way yaraataa. Xiriirkaas ka dhexeeya, qulqulka, foolteejka, iyo caabbiga waxa helay saynisyahan Jarmal ah oo la odhan jirey Jooj Simon OOm qarnigii 19aad.

Sidaa darteed baa loogu magac daray halbeegga caabbiga la yiraahdo OOM iyo xeerka uu leeyahay ee saddexda qodob ka kooban xeerka OOM marka ereyo lagu sheego xuwu noqonayaa sidan soo socota: Qulqulku waxay saamigal qumman la tahay foolteejka, saami iswaydaarna caabbiga walaxda ee gudbinaysa. Xisaab ahaan xeerka OOM wuxuu noqonayaa:

$$\frac{\text{Qulqul}}{\text{Caabbi}} = \text{Foolteej} \quad (I)$$

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

Marka:

I = Qulqulka

V = Foolteejka

R = Caabbiga

Halbeegga Qulqulka waa Ambiyeer

Halbeegga Foolteejka waa Foolt

Halbeegga Caabbiga waa OOM.

Markaa la soo gaabinayo halbeegga waxaa loo qoraa:

Qulqulka _____ A

Foolteejka _____ V

Caabbiga _____

Waxaa kale oo xeerka Oom loo qori karaa:

$$V = IR$$

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

Kuwaas oo laga soo diiray isle'egta (I)

SIDA LOOGU SHAQEEYO XEERKA OOM:

Tusaale:

1. Qulqul intee le'eg ayaa mari karta gudbiye caab-
bigiisu yahay 10 haddii foolteejku yahay
100 V ?

Haysatid.

$$\text{Foolteejka } V = 100 \text{ V}$$

$$\text{Caabbiga } R = 10$$

$$\text{Qulqul } I = ?$$

Furfurid.

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

$$I = \frac{100V}{10}$$

$$I = 10 \text{ A}$$

$$I = 10 \text{ A}$$

2. Immisa foolt ayaa loo baahan yahay si qulqul 5A ahi ay u marto gudbiye caabbigiisu yahay 2 ?

Haysatid:

$$\text{Qulqul } A = 5A$$

$$\text{Caabbiga } R = 2$$

$$\text{Foolteejka } V = \text{---}$$

Furfurid:

$$V = IR$$

$$V = 5A \cdot 2$$

$$10 \text{ A}$$

$$10 \text{ V} \quad (IA = IV)$$

L A Y L I :

1. Maxay yihiin qulqulka danabka iyo qulqulka jihaysan ama toosan? Sheeg halbeegga lagu cabbiro qulqulka danabka?
2. Muxuu yahay cadaadiska ama foolteejku? Sheeg halbeeggiisa?
3. Waa maxay caabbigu? Sheeg halbeegga caabbiga?
4. Sheeg qodobbada xukuma caabbiga walaxi lee dahay?
5. Xisaab ahaan ku sheeg xeerka Oom?
6. Buuxi meelaha madhan si ay u noqoto wecdh saynis ah oo dhan?

b) Mega-Oomku Waa Oom

t) Miliambiyeerku Waa Ambiyeer

j) Kiilo-Oomku Waa Oom

x) Milifoltku Waa Foolt.

Xisaabahan xeerka Oom la kaasho oo ka shaqay:

7. Haddii Foolteej ah 100 V lagu aadiyo caabbi ah 50 waa maxay qulqulka maraysa?
8. Qulqul intee ah ayaa mari karta silig caabbi giisu yahay 14 haddii foolteejku yahay 120 V ?
120 V ?
9. Foolteej intee ah ayaa loo baahan yahay haddii la rabo in qulqul 5A ay maro gudbiye caabbi giisu yahay 25 ?

Sida loo xukumo qulqulidda Elektaroonada.

(Qulqulka Danabka)

Waxaa laga yaabaa inaad wax badan aragtay kaarbuuno la gelinayo unugyo engegan oo saddex ah ama raadiyo afar unug la gelinayo. Hase ahaatee, ma waydiisay waxa loo adeegsado unugyada iyo tirooyin kala duwan loo qaato mar kastaba. Waa marka hore unugyadu waxay dhaliyaan tamar danab, tamarta oo qalabkaas kala duwani ku shaqeeyaan. Karbuunada marka ay ilayska bixiso, tamartii danabka ayaa raadiyowguna tamartii danabka ahayd isugu beddelay tamar jabaq.

Waxaa haddaba jirta sidii aynu hore u soo aragnay in qulqulka danabka ahi ay ku xidhan tahay cadaadiska danabka (foolteej) iyo xaddiga qulqulka ah ee mareegta maraya. Walax waliba oo ku shaqeynaya qulqul danab ah waxay leedahay, cadaadis danab iyo qulqul gaar ah. Taasi waa waxa halka unug ee engegan ee kaarbuunada uu u ifin waayo nalka, waayo qulqulka iyo cadaadiska danabka ee halka unug oo engegan ma ifin karaayo nalka. Sidaa darteed waxa loo baahan yahay in la xukumi karo qulqulka danabka oo qalab kasta, xaddiga qulqulka ahayd ee uu ku shaqaynaayey la hubiyo inay marayso. Sidaa loo gaadho waxaa habboon in la ogaado foolteejka unugyada wax lagu qabsado.

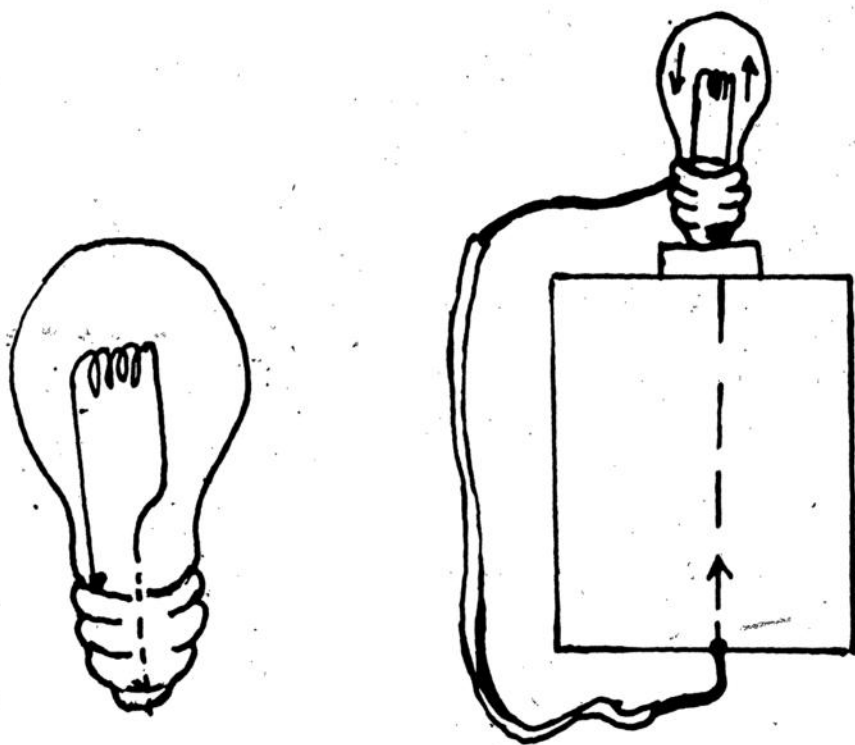
Foolteejka unugyada enegani waa 1.5 V ka unugga Fooltna waa 1.1 V. Haddaba si loo helo qulqul ifisa nalka kaarbuunada waa in la isku xidhaa dhowr unug waxaana ka samaysma baatari.

Qaybta aynu ~~kaga hadalnay~~ mareegta qulqulka wa-

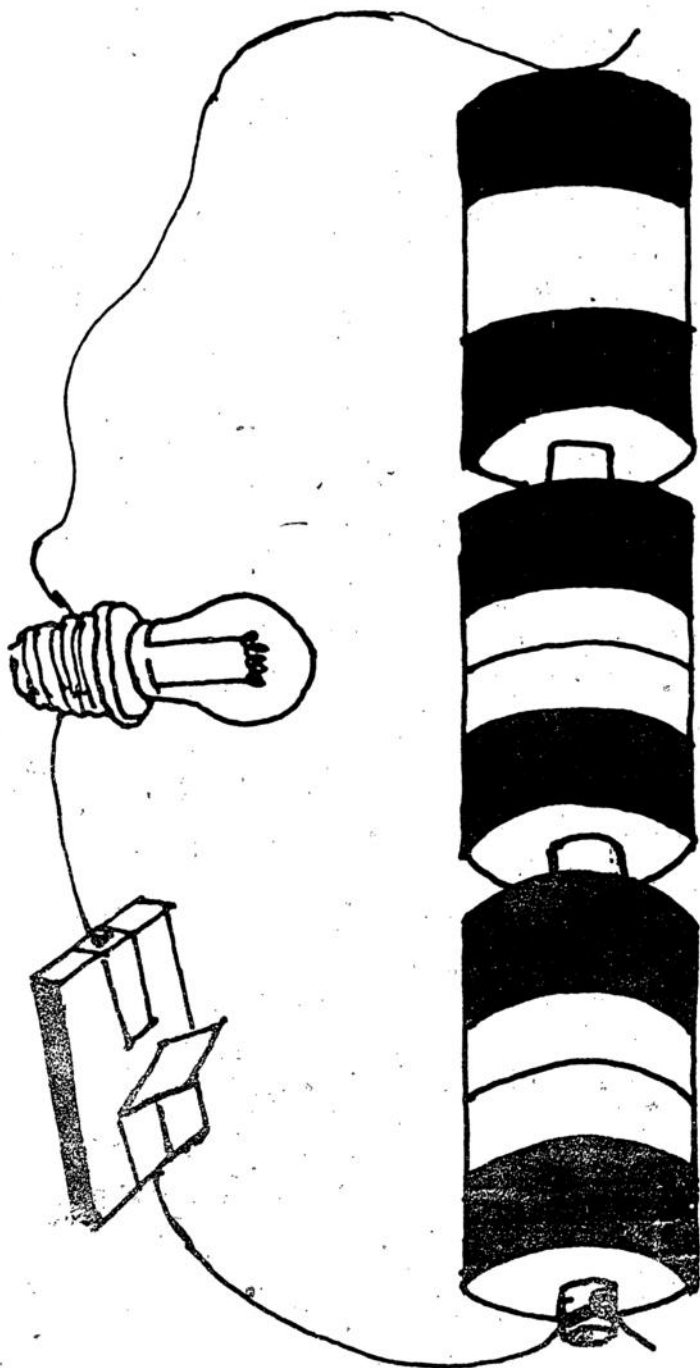
xaynu ku soo qaadanay in la isku xidho qaybaha mareegta danabka. Haddaba, marka dhawr unug la damco in la isticmaalo si foolteejku uu u kordho, sidee la isugu xidhaa oo lagu daraa mareegta danabka? Sidaa aynu aragnay unuggu wuxuu leeyahay cidhif togane ah iyo mid tabane ah. Markaa haddii aynu haysanno saddex unug oo engegan, sidan oo kale ayaa la isugu xidhaa. Cidhifka tabanaha ah ee unugga koowaad waxaa lagu xidhaa cidhifka toganaha ah ee unugga labaad cidhifka tabanaha ee unugga labaad waxaa lagu xidhaa cidhifka toganaha ah ee unugga saddexaad. Cidhifka tabanaha ah ee unugga saddexaadna waxaa lagu xidhaa cidhifka tabanaha ah ee unugga koowaad. (Sidaaad jaantuska ku aragtid) Waxaynu heleynaa baatari.

Haddaba isku xidhkaas aynu soo sheegnay waxaa la yidhaahdaa isku xidh isdabayaan ah. Taas oo macnaheedu yahay qulqulkii danabka ayaa isdaba joog unugyadii u maro. Qulqulka danabka ee maraya mareegta marka unugyada la isku xidho isdabayaan waa isku mid unugga u horeeya iyo unugga u dambeeya. Marka unugyada la isku xidho isdabayaan waxaa kordho cadaadiska danabka ama foolteejka. Saddex unug oo engegan marka isdabayaan la isugu xidho wuxuu foolteejkoodu noqonayaa wadarta foolteejka unugyada, taas oo ah:

$$(1.5V + 1.5V + 1.5V = 4.5V).$$



Waxaa jirta si kale oo unugyada la isugu xidho, oo la yidhaahdo isku xidh barbarro ah. Marka unugyada la isku barbareeyo, waxaa la isku xidhaa qotinnada togane ee unugyada oo dhan, qotinnada tabane oo dhanna gooni ayaa la isugu xidhaa. (Fiiri Jaantuska)



Markaa unugyada barbaro ah la isku xidho, qulqulku sidii kuwii isdabayaalka, unug kasta ma marto. Cadaadiska danabka ama foolteejka baatariga ka dhisani wuxuu la mid yahay foolteejka unug keliya. Haddii baatariga ka kooban yahay saddex unug oo barbaro isugu xidhan unug walibana 1.5V uu foolteejiisu yahay, foolteejka baatarigu wuxuu noqonayaa 1.5 foolt.

Marka unugyada loo xidho barbaro waxaa uun la isku xidhaa unugyo isku foolteej ah.

TUSAALE:

1. Haddii 10 unug oo engegan oo mid kasta foolteejiisu uu yahay 1.5V la isugu xidho isdabayaal qulqulintee ah ayaa maraysa haddii caabbigeedu yahay 150 ?

Haysatid:

$$\text{Foolteejka } V = 1.5V$$

$$\text{Caabbigeedu } R = 150$$

$$\text{Qulqul } I = ?$$

Furfurid:-

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

$$\text{Foolteejka halkii unug waa } V = 1.5V$$

$$\text{Foolteejka 10 unug waa } V = 1.5 \times 10V$$

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

$V =$ wadarta foolteejka

Qulqulka marayaa unug
kasta waa I A.

$$I = \frac{1.5 \times 10V}{150}$$

$$I = 0.01A$$

2. Haddii 10 unug oo engegan oo mid kasta foolteejkiisu yahay 1.5 foolt la isugu xidho barbaro, qulqulka intee ah ayaa mari karta caabbi ah 150 ?

Haysatid

Foolteejka $V = 1.5V$

Caabbiga $R = 150$

Qulqul $I = ?$

Furfurid:

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

$$I = \frac{1.5V}{150}$$

$$150$$

$$I = 0.01A$$

Foolteejka hal unug waa la mid foolteejka 10 unug marka barbaro la isugu xidho.

Sida unugyada isdabayaal marna barbarro. la isugu xidho.

Waxa aynu ka hadalnay sida unugyada marna isdabayaal la isugu xidho marna barbarro, iyo mid walba tilmaamaha uu leeyahay. Haddaba si tilmaamahaas aynu soo sheegnay aad u sii garatid, tijaabooyinkan soo socda samey.

Tijaabo:

Waxa aad soo qaadataa saddex unug oo engegan, nal kuwa kaarbuunada ah, silig kubram ah oo dahaadhan. Saddexda unug isku qabo adiga oo mid madaxiisa ka xiga salkiisa ku qabanaya. Si aanay u kala dhicin laba gabal oo qardaas adag ah labada dhinac kaga dherer dabadeedna laastig isugu qabo. Siliggii labadiisa dactal dahaadhka ka dir. Labada dactal midkood ku mar nalka dabadiisa maraaryaha leh, dacalka kalena unugga ugu dambeeyo guntiisa ku qabo. Nalka ku fadhiisi unugga madaxiisa. Xusuusnow gunta unuggu waa cidhifkii tabanaha ahaa, madaxiisa soo buuranina waa cidhifkii toganaha ahaa. Fiiri kaaha nalka. Sidii aynu hore u soo sheegnay marka unugyada isdabayaal la isugu xidho foolteejka baatariga unugyadaas ka koobani wuxuu noqda wadarta foolteejyadu unugyada. Unugyadaa mid ka saar mareegta oo laba keliya isticmaal. Fiiri kaaha nalka. Wax ma iska beddeleen? Bal unug keliya isticmaal, oo dabadeedna fiiri sida mar labaad uu isu beddelo kaaha nalka.

Waxaad tijaabadan ka aragtaa in marka unugyada isdabayaal la isugu xidho inuu kordho foolteejku. Go'aankaas waxaynu ka helnay sidii kaaha nalku uu isu beddelay. Saddexda unug isdabayaal la isugu xidho wu-

xuuna ugu kaah yar yahay markaa hal unug oo keliya uu ku xidhan yahay.

Tijaabo:

Qalabkii tijaabadii hore oo kale soo qaado, dabadeedna sida aad jaantuskaa hore ku aragtay isugu rakib. Cidhiifyada tabanaha ah ee saddexda unug silig kubramah isugu xidh. Sidaa si le'eg cidhiifyada toganaha ah silig kubramka ah isugu xidh dabadeedna labada dactal ee siligyada midna ku duub nalka salkiisa maraaraha leh. midna faaqda nalka ee madow taabsi. Fiiri kaah nalka. ma ka duwan yahay kii hore? Haddaa Unug keliya istemaal, fiiri kaaha nalka siduu yahay. Waxaad tijaabadan ku arki doontaan in kaaha nalku uu isku mid yahay marka unug keliya la adeegsado iyo marka dhawr unug oo barbarro isku xidhan la adeegsado.

Taasi waxay inoo caddeynaysaa go'aankeennii hore ee ahaa foolteejka barrada u xidhan wuxu la mid yahay foolteejka unug kaliya.

Mareegta Isdabayaalka ah:

Waxa dhacda in loo baahdo in mar la wada adeegsado qalab badan oo ku shaqeyna danabka. Matalan, maalmaha dabbaaldeegga iyo ciidaha nalal badan oo kala jaad ah ayaa guryaha iyo meelaha shirkada lagu qabto lagu xidhaa. Marka waxaa loo baahan yahay in la ogaado siyaabaha ugu habboon ee loo dhiso mareegta danabka Sidiiaad soo aragtay in unugyada la isugu xidhi krao isdabayaal iyo barbarro ayaa qalabka danabka ku shaqeynaana la isugu xidhi karaa isdabayaal iyo barbarro.

Marka la damco in qalabka danabka ku shaqeyno (Qalabka oo leh caabbi) loo xidho isdabayaal waa la isku

daba taxaa. Haddii qalabku uu yahay nalal, qulqulka danabku isdabajoog ayey nal kasta u martaa. Haddii mareegta isdabayaalka ahi ay meel ka furanto ama nalalka mid laga saaro ama uu gubto, qulqulku ma mari karto mareegta qaybteeda kale ee ay ka mid yihiin nalalkii kale, sidaa darteed nalalkii kale waa ay dammaan. Waxaa kale oo jirta haddii nalalku ay isdabayaal ku xidhan yihiin markii mid lagu kordhiyoba waxaa kordha caabbiga mareegta, sidaa darteed waxaa yaraata qulqulkii mareysay nalalka. Taasi waxay keentaa in kaahii nalalku uu yaraado. Caabbiga mareegta isdabayaalka ahi waxaa weeye caabbiga unugyada oo dhan oo la isugu geeyey. Bal hadda tijaabadan samay oo isku dey in aad qodobada aynu kor ku soo sheegnay aad wax ku qabsan kartid.

$$R_1 = 20\text{oom}, R_2 = 30\text{oom}, R_3 = 40\text{oom}.$$

$$\text{Caabbiga guud waa: } (I_1 = I_2 = I_3)$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R = 20\text{oom} + 30\text{oom} + 40\text{oom}.$$

$$R = 90\text{oom}$$

$$R = 9$$

Mareegta Barbarrada ah:

Mareegta barbarrada ah qulqulka danabka waxay martaa qayb kasta oo ka mid ah iyada oo aan sii marayn kuwa kale. Sidaa darteed haddii qayb mareegta ka mid ah la furo, qaybihii kale ayey martaa. Haddii dhaaw nal ay u xidhan yihiin barbarro oo dabadeedna iyaka oo

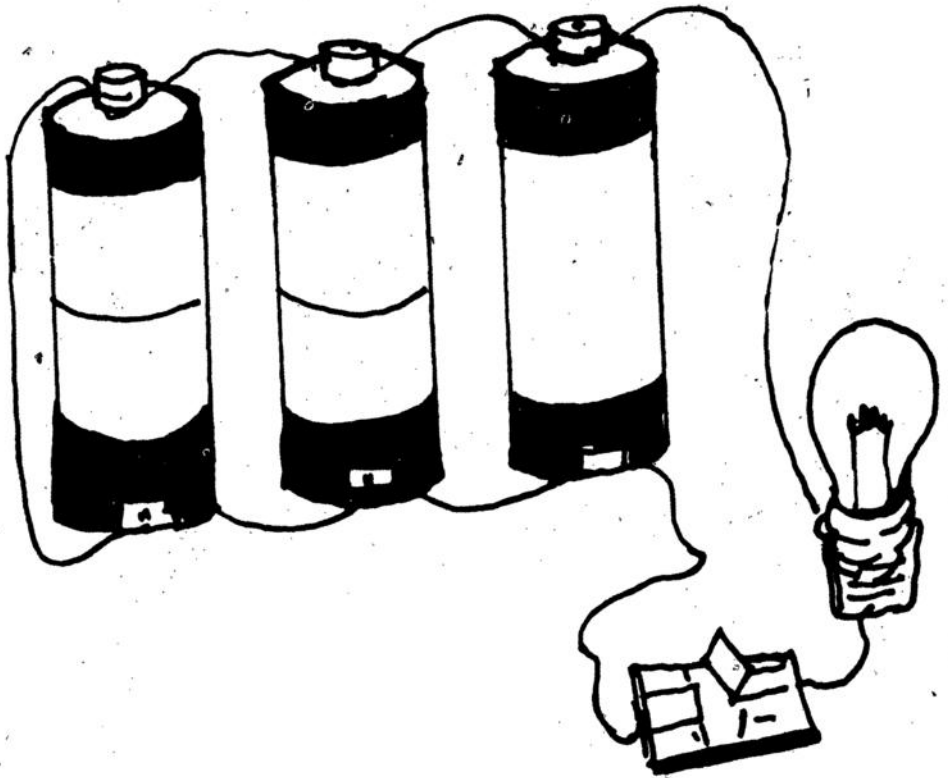
baxaya midkood laga saaro mareegta danabka, nalkii soo hadhay sidoodii bay isaga baxaan. Qulqulku waxay ku kala qaybsantaa qalabkii oo iniba ay qayb martaa; Haddaba, sidaa darteed qulqulka kala mareysaa waa ay kala duwan tahay. Bal hadda tijaabadan u fiirso.

Tijaabo:

Saddex nal oo kuwa kaarbuunada ah iyo iswij barbarro ugu xidh baatari foolteejkiisu yahay 6V (Sidaa aad jaantuska ku aragtid). Si aad baatari foolteejkaas leh aad u heshid, afar unug oo engegan isdabayaan isugu xidh. Nalalka mid ka saar. Maxaa ku dhacay nalalkii soo hadhay? Ma dameen. Kaahii nalalku ma kordhay? Waxaad tijaabadan ka aragtaa in haddii nalal ama qalab kale oo danab ku shaqeyna oo barbarro u xidhan midkood ka saarto in kuwii kale ay baxaan.

Tijaabo

Saddex nal ugu xidh isdabayaan baatari ka dhisan saddex unug oo isdabayaan isugu xidh sida aad jaantuska ku aragtid. Haddii aad weydid nilayda nalaka lagu fadhiisiyo, soo qoro qori loox ah oo ah mid aad u jilicsan. Saddexda musbaar sida aad jaantuskaa ka aragtid qoriga korkiisa ku jooji, labo musbaarna dhinacyadiisa ku taag. Waxaad hubisaa in labada musbaar ee dhinacyadu taabanayaan laba ka mid ah saddexdii musbaar ee kale. Nalaka dhex geli musbaarrada qoriga oogada kaga taagan; silig kubramka ahna ku xidh labada musbaar ee dhinacyada. Marka hore nal keliya ku bilow; dabadeeda mid kale ku dar. Fiiri sida kaaha nalkii hore uu isu beddelo oo uu u yaraado markaas nal kale lagu kordhiyaba:



Saddexdii nal oo wada baxaya mid ka mid ah mareegta ka saar Maxaa ku dhacay nalkii kale? Way daameen.

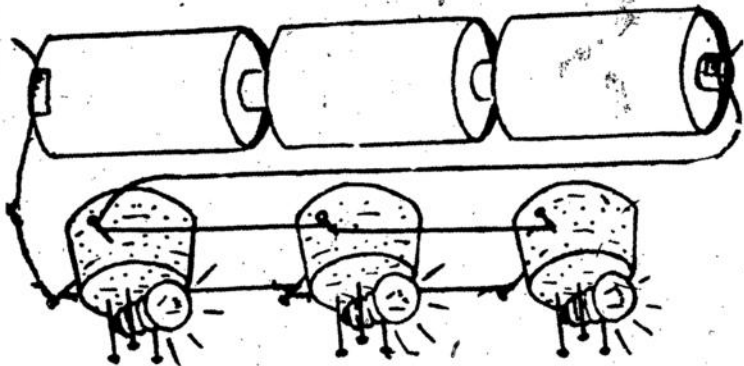
Haddaba, guud ahaan marka caabbiga la isugu xidho isdabayaal caabbiga mareegtu wuxu noqdaa wadarta caabbiyada. Haddii caabbiga saddexda nal aynu ka soo qaadanno R_1 , R_2 , R_3 . Caabbiga guud ee Mareegtu wuxu noqonayaa:

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

Marka $R =$ caabbiga mareegta guud ahaan:

Tusaale:

Haddii aynu u qaadanno in caabbiga unugyadu ay kala leeyihiin haddii mid mareegtii laga saaro kuwa kale aanay isbeddelin ee ay sidoodii hore u shaqeeyaan. Sidaas darteed, nalka guryaha waxa loo xidhaa barbarro si haddii mid xumaado, ama la demiyo ay kuwa kale u baxaan:



Mareegta barbarrada u xiran marka qalabkii danabka isticmaalayey qaarkood laga furo, waxa guud ahaan yaraata caabbiga mareegta.

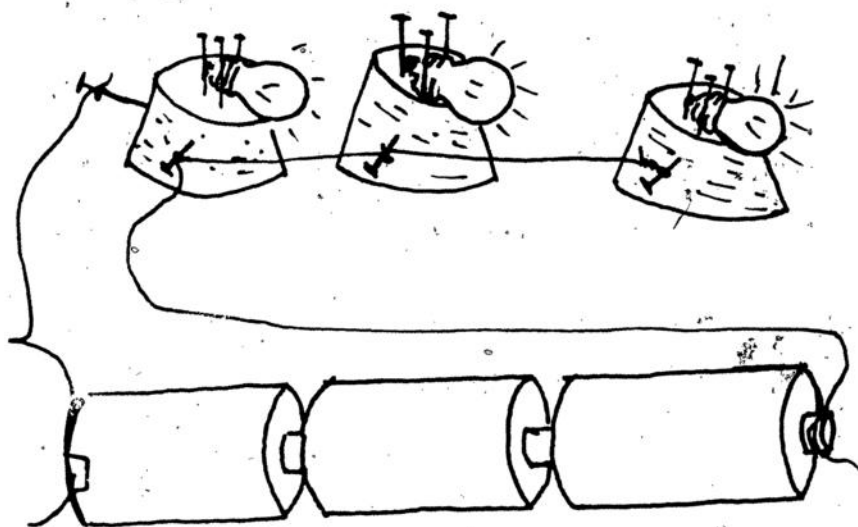
Sidaa darteed qulqul weyn ayaa marta qalabkii kale ee soo haray. Taasi waxay dhalisaa in kaahii nalalka soo haray uu kordho haddii iyaka oo barbarro u xidhan qaarkood mareegta laga saaro.

Summadaha iyo Jaantusyada Mareegta:

Waxa aynu aragnay in mareegta danabka sahlani ka kooban tahay meel ay ka dhalato danabku sida, unugga engegan iyo marinka danabka maro oo gudbiye ah iyo qalab danabka adeegsada oo ku shaqeeya. Marka haddii la damco in la sawiro mareegta danabka oo dhan

ammin badan ayaa ku lunta: Haddaba, si loo fududeeyo sawirka danabka waxa la isku raacay in loo doorto sum-mado u taagan waxyaabaha kala duwan ee mareegta danabka ka kooban tahay. Marka summadaha kala duwan aad bartid ee mid waliba waxay u taagan tahay aad ogaatid waxaa kuu fududaanayaa inaad samayn kartid ama aad akhriyi kartid jaantuska mareegta kasta oo danab ah

Summadaha dhab ahaan u baro.

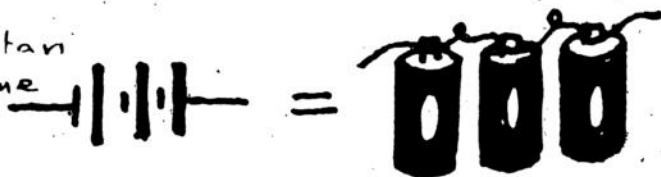


Marka haddii aynu baranay summadihii aynu isku deyno in aynu samayno jaantusyada mareegtii aynu hore u soo aragnay. Shaxanka (1) waxaa jaantuskii uu noqonayaa sidan :

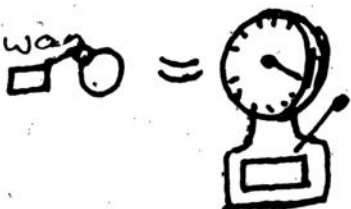
LAYLI:

Immisa unug ayaa baatari waliba ka kooban yahay?

Baataran
taxane



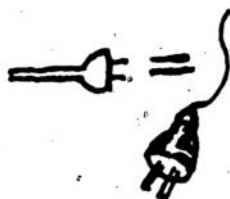
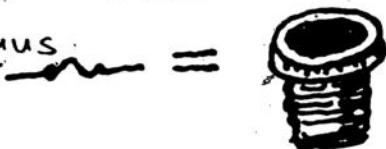
Dawan



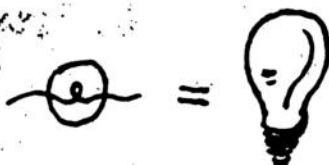
Unit



Figuus



Nal



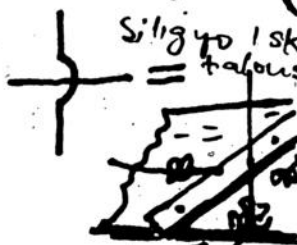
Silig istu
Xidha



Matuor



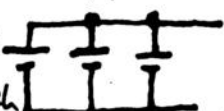
Silig yo l ska
talousan



Caabiye



Baataran
barbaro ah

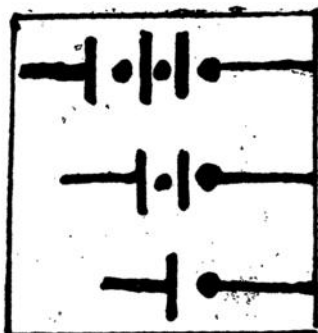


V
Footl, eeg

A
Ambyaarbeeg

Galfano-
beeg

Siligyada hoos ku yaalla kuwee isku xiran kuweese iska hor tallaabsan?



Mareegta sahlan iyo Rardhaafka mareegta:

Waxaa mar marka qaarkood dhacda in qalab badan oo ku shaqeeya danabka mar qudha la wada gasho mareegta. Taasina ay dhaliso in qalabkaasi ay u baahdaan qulqul ka weyn tii loogu talagalay in ay marto mareegta.

Marka sidaas dhacdo waxaa la yidhaahdaa mareegtii waa la raar-dhaafiyey, waxaana markaasi dhici karta in siligyada danabka maraysaa ay aad u kululaadaan oo markaas dab qabsado gurigii.

Waxaa kale oo dhacda in mar marka qaarkood in siligyada dahaadhku ka furmo, dabadeedna uu ka dhaco. Haddaba haddii laba ay iska taabtaan meeshaas dahaadhkii ka dhacay, qulqulkii waxay martaa meeshaas iyada oo aan marayn qaybihii kale oo mareegta ee loogu talagalay inay ku shaqeeyaan. Marka sidaas dhacdana waxaa la yidhaahdaa mareeg gaaban. Marka mareegta gaaban tahay qulqul weyn ay marto waxa dhaca in siligyadii ay kululaadaan oo ay dab huriyaan.

Haddaba, si dhibaataadaa looga hortago waxaa mareegyada danabka lagu daraa qalab la yiraahdo badbaadiye ama dhalaale (Fiyuus). Kuwaas oo isdabayaal loogu xidho mareegta si danabku mareegta u maro. Badbaadiyuhu ama dhalaaluhu waa silig yar oo ka samaysan bir heerkul hoose ku dhalaasha waxaa siligga ku jira ma-gudbiye quruurad ama dhoobo ah. Marka siligu dhalaalo ee uu kala go'o waxaa furanta mareegtii danabka, taasina waxay joojisaa qulqulkii maraysay mareegta. Sidaa darteed, dhalaaluhu waa iswij oo kale waayo iswijku qulqulku ayuu furaa in uu maro mareegta marna joojiyaa. Marka dhalaaluhu uu dhalaalo waa laga saaraa mareegta oo mid kale oo cusub baa la gelshaa ama siliggii ayaa laga beddelaa. Waxaa jirta dhalaaliyaal kala duwan qaar kastaba waxa loogu talagalay in qulqul (Ambiyeero) gaar ahi marto, matalan qaar qulqul 2 ambiyeer ahi marto, qaarna 10 mili-ambiyeer. Haddii tii loogu tala galay mid ka weyni ay marto, dhalaaliyuhu waa gubtaa.

Badbaadiyaashu ama dhalaaliyaashu waxay ku jiraan mareegta danabka ee guryaha. Waxaana laga yaa-baa in mar marka qaarkood ay nalalka gurigu damaan taasoo ay ugu wacan tahay dhalaaliyaha oo gubta. Badbaadiyaashu waxaa kale oo la odhan karo Mareegjebiye. Mareeg-jebiyaashu sida dhalaaliyaha ama badbaadiyaha waxay furtaa mareegta danabka marka siligyadu ay kululaadaan si aanu meeshaa dab uga hurin ama qarxin. Hase ahaatee Mareeg-jebiyayaashu sida dhalaaliyaha mar kastaba ma dhalaalaan ama ma gubtaan si loo beddelo. Waxay dhalaalaan ama gubtaan marka qulqul danab oo ka weyn intii oo loogu tala galay inay marto mareegta. Mareeg-jebiyayaashu sida dhalaalaha waxay ka dhisan yihiin laba safeexadood oo laba biroot oo kala duwan oo la isku ribdhay. Haddii qulqul weyn ay marto labadii

safeexadood ee isku ribdhanay way kululaadaan dabadeedna way fidaan. Hase ahaatee, labada safeexadood ee isku ribdhan waxay ku dhisan yihiin laba biroot oo marka la kululeeyo fididdoodu ay kala weyn tahay. Sidaa darteed, markaa ay kululaadaan ee midba in gooni ah fido ayey safeexaddii ay qaloocsantaa oo kor u kacdaa. dabadeedna ay mareegtii danabku furantaa. Markaa ay qabowdo ee ay ururtana, dib ayey meesheedii ugu soo noqotaa oo ay dabadeedna dhammeysaa mareegtii danabka. Sidaa darteed, mareeg-jebiyayaashu uma baahna in markasta la beddelo sida dhalaaliyaasha.

Tusaale:

b) Saddex nal oo caabbigoodu uu kala yahay 3 Oom, 4 Oom, 5 Oom. ayaa la isugu xiray isdabayaal. waa maxay caabbiga guud?

Haysatid:

$$R_1 = 3, \quad R_2 = 4, \quad R_3 = 5.$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R = 3 + 4 + 5.$$

$$= 12$$

t) Haddii laba nal oo caabbigoodu yahay 2 Oom, iyo 4 Oom loogu xiro isdabayaal foolteejkiisu yahay 12 foolt. qulqul intee ah ayaa mareegta mari karta?

Haysatid:

$$R_1 = 2 \quad I = ?$$

$$R_2 = 4$$

$$V = 12 \text{ V}$$

Furfurid:

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

$$R = R_1 + R_2$$

$$R = 2 + 4$$

$$R = 6$$

$$I = \frac{12 \text{ V}}{6}$$

Jawaab $I = 2 \text{ A}$

Raadadka Qulqulka Danabka.

Sidee ayaa loo raadin karaa qulqulka danabka? matalan, haddii aad baambad biyo ah furtid waxad arki biyihii oo soo shumbaya. Haddaba marka la dhammeeyo mareegta danabka ee iswiijka la xiro, waxa lagu ogaadaa in qulqulkii danabku ay mareeyso siligga mareegta. Lama arki karo hase ahaatee, waxaa la arki karaa raadkeeda, ama sida ay ku sameeyso maatarka.

Raadadka Kulka ah ee Danabka

Haddii aynu dib ugu noqonno tijaabadii la isku xiray unug engegan, silig kubramka ah iyo nalkii ee daba-deedna mareegtii danabka la dhammeeyey, nalkii if ayuu bixiyey. Waxa kale oo aynu aragnay marka mareegta danabka la furo in nalku damo. Haddaba maxay arri-mahaasi ina tusayaan? Qaybtii ifka waxaynu ku soo aragnay in marka shay la kululeeyo ee heerkulkiisu uu heer sare gaadho, inuu ilays bixiyo. Matalan, birtumu-

hu marka uu birta dabka gasho ee ay caddaato ilays ayey bixisaa. Waxa kale oo jirta haddii laba shay la isku xoqo in xoqdaas uu kul ka dhasho. Kulkaas oo ka imaanaya isbeddelid tamartii makaanikadu ay isu beddeshay tamar kale. Haddaba, nalka gudihisa waxaa ah silig jimidh yar. Siliggaas marka qulqulka danabku ay mar to waxaa ka dhasha kul. Waxaa kululaada siliggii oo marka ilays bixiya. Waxaa markaas la odhan karaa danabka ayaa wuxuu isu beddelay tamar kul iyo tamar ilays.

Sidaa darteed, nalka iftiimayaa wuxu inoo muujinayaa in qulqulkii danabku ay siligga mareyso. Raadadkaas kulka ah ee ay leedahay qulqulku si weyn ayaa dadku wax ugu qabsadaa. Waxaa jirta in wax lagu karsado qalabka danabka ku shaqeeya, halkii xaabo ama dhuxul laga adeegsan lahaa. Waxaa kale oo jirta kaawiyado iyo qalab badan oo iyana ku shaqeeya raadka kulka ee danabka.

Raadadka Kimikada ah.

Waxaynu qaybihii hore ku soo aragnay in danabka laga dhalin karo falgalka kimikaad qaarkood. Haddaba bal aan eegno in qulqulka danabka ay dhalin karto falgalka kimikaad. Waxaa jirta in maatarku u kala baxo saddex weji: Adke, Hoor iyo Neef. Waxaha uu danabku dhexmari karo waxaa la yiraahdaa gudbiyaal, waxaha danabku aanu dhex mari karin waxaa la yiraahdaa magudbiyaal. Marka qulqulka danabku dhexmaro adkaha gudbiyaha ah wax isbeddel ah kuuma dhacaan sida siligga kubramka ah waxaase la arkaa marka qulqulka danabka dhaxmaro hoorarka qaar ka mid ah inay u kala baxaan qayb leh saldanab tabane ah iyo kuwo saldanabka togane ah leh.

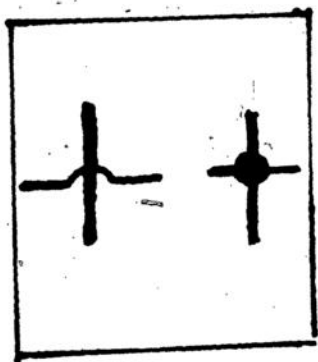
Hoorarka caynkaas ah ee marka uu danabku dhexmaro ee ay gudbinayaan iyana qaybo u kala baxa waxaa la yiraahdaa gudbiye-hoor. Falgalkaasna uu hoor u kala baxay qayb leh, saldanab kala duwan waxaa la yiraahdaa qulqul sooc.

Maxaa ku dhaca biyaha marka danabka la dhexmariyo? Biyuhu marka ay xafeedda yihiin ee ay saafiga yihiin ee walxo kale ayna ku milnayn waa ma-gudbiye oo danabku ma dhexmari karo. Hase ahaatee waxaynu ognahay in biyuhu yihiin mile caalami ah oo walxo badani ka milmi karaan. Haddaba, markaa iskudhisyada asiidhka, cusbooyinka iyo beysyada lagu daro biyo, biyihii waxay noqdaan gudbiye oo marka qulqulka danabku dhexmaro, Iskudhisyadaas isku-jir ah ee biyaha ku jira waxay u kala baxaan qaybo saldanab kala duwan leh.

Kala Baxa biyaha.

Saabaan:

- 1) Baatari ka dhisan lix unug oo isdabayaal isugu xidhan.
- 2) Laba silig oo kubram ah oo dahaadhan dheerna.
- 3) Baaquli qaruurad ah.
- 4) Laba unug oo engegan oo aan shaqaynayn.
- 5) Xanjo jilicsan.
- 6) Laba bakeeri.
- 7) iyo in yar oo salfiyuurik asiidh ah (H_2SO_4) iyo biyo.



Dariiqo:

Labada Uunug ee dhammaaday mindi ku kala dillaaci oo ulaha kaarboonka ah ka soo saar.

Laba silig dacalladooda in yar dahaarka ka qaad. Dabadeedna ku kala xidh labada ulood ee kaarboonka iyo cidhifyada baatariga. Baaquliga biyo ka buuxi, biyaha dhowr dhibcood oo salfiyuurik asiidh ah ku dar. Labadii ulcod ee kaarboonka ahaa dhexqotomi oo ku afgembi. Meelaha siliggu kaga xidhan yahay kaarboonka xanjo ku dheji si aad u hubisid inaan siliggu biyaha taaban. Guud ahaan qalabka u dhig sida aad jaantuska ka aragtid. Si go'aanada tijaabada aad u hubisid waxaa loo baahan yahay inaad ammin badan oo saacaddo ah aad sugtid. Fiiri waxa ku dhaca biyaha ku jira bakeeriga. Biyihii meeshoodii maxaa galay? Labada bakeerinta biyihii ka baxeen ma isle'eg yihiin? Intee ayay kala weyn yihiin? Bakeeriga biyuhu ka hor madhaan dabool ar afka ka saar oo baaquliga ka bixi. Bakeeriga kale

isna marka biyuhu ka wada baxaan, waxaa meesheedii galay labo neefood, labada neefood xaggee ayey ka yimaadeen? —Waxay ka yimaadeen biyaha, markii qulqulka danabka la dhex mariyey. Labada neefood waxaa la kala yidhaahdaa Ogsijiin iyo Haydarojiin.

Tijaabadani waxay ina tusaysaa in biyuhu ay yihiin iskudhis ka kooban ogsijiin iyo Haydarojiin. Ogsijiintu waxay ku ururtaa bakeeriga ku afgembiyan usha kaarboonka ah ee ku xidhan qotinka toganaha ah ee baateriga. Haydarojiintu waxay ku uruurtaa bakeeriga ka afgembiyan usha kaarboonka ah ee ku xidhan qotinka tabanaha ah. Haddaba, bakeeriga hor madha waxaa ku jirta neefta haydarojiinta ah ka kalena waxaa ku jirta neefta Ogsijiin.

Arrintaas waxaad ka hubin kartaa haadii aad qori duur baxaya aanse ololeyn aad marba bakeeri gelisid; waxaad arki doontaa in marka ogsijiintu uu ololo, taas oo muujinaya in neeftu ay tahay ogsijiin, waayo ogsijiintu gubashada ayay taageertaa.

Xidhiidhka ka dhexeeya birlabnimada iyo danabka.
Gogoldhig:

Waxaa jirta xidhiidh adag oo ka dhexeeya birlabnimada iyo danabka. Xidhiidhkaasi waa kuwo ay si caddaan ah u muujin karaan tijaabooyin sahlan.

Marka xidhiidhkaasi la sii dhuuxo oo heer sare laga gaadho waxaa muuqanaysa in birlabnimada iyo danabku aanay laba wax oo kala geddisan ahayn ee ay yihiin wax keli ah labadiisa waji. Bal aynu hadda samayno tijaabooyin arrintan inoo sii caddaynaysa.

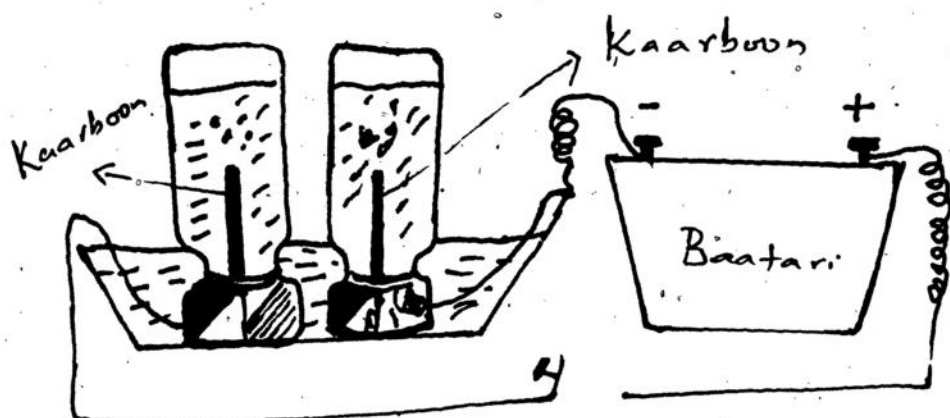
Bir/ab danab: Ilaa hadda birlabihii aynu soo arag-

nay ama ku soo sheegnay waxay ahaayeen waslado xadiid ama xadiidlab ah, oo la birlabeeyey. Birlabahaasi aynu soo aragnay birlabnimadoodu kama hadho, haddii aanay ku dhicin waxyaabaha birlabnimada baabi'in kara ee aynu hore u soo sheegnay. Bal hadda aynu eegno biraha cayn kale ah.

Tijaabada (14) B.

Birlab u abuuray danab.

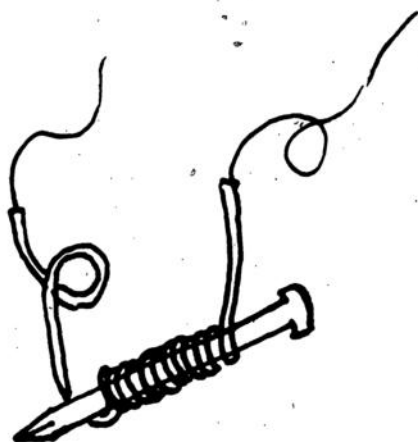
Saabanka tijaabada.



Musbaar silig dahaadhan, biin, xaddiid ama xaddiid-lab ah, dhagax bitijoor.

Dariiqo:

Musbaar aan birlabaysnayn, (Hubi inaanu biin xaddiid lab ah soo jiidan karin) ku mar siligga labadiisa caaro ee qaawan maahee intiisa kale dahaadhan tahay. ilaa soddon (30) jeer siliggaas ku mar musbaarka. Musbaarkaa oo sidaasi uu siliggu ugu maran yahay dulqabo



cantooba biinan xaddiid ah amaba xaddiid-lab ah sida jaantuska aad ku aragtid. musbaarku ma soo jiitaa biinanka? Marista kali ah ee musbaarka lagu maray siligga miyey musbaarka siisay birlabnimadii aanu hore u lahayn? Siligga labadiisa caaro ee qaawan ku qabo labada cidhif ee dhagaxa bitijoorka. Isla markaaba, musbaarka marlabaad dulqabo. Imminka musbaarku ma soo jiitaa biinka? Ma Cidhifyadiisa mise badhtamahiisa ayaa badi biinanka soo jiitaa? Maxaa hadda birlamnimada siiyey baad filaysaa?

Gunta tijaabada :

Marka labada caaro ee Siligga lagu qabto labada cidhif ee dhagaxa bitijoorka, waxaa aynu ognahay in (Unugga engegan) qulqul danab ay xulayso amaba dhexqaadayso siligga ku maran musbaarka. Isla markaa waxaa aynu aragnay musbaarkii aan awal biinan u soo jiidaynay oo hadda biinankaasi soo jiidanaayo taasi waxay tilmaamaysaa birlamnimo aanu hore lahayn oo ku soo korodhay musbaarka. Waxaa weeye qulqulka danabka ee xulaysa siligga marka labadiisa caaro ee qaawan lagu kala qabto labada cidhif ee dhagaxa bitijoorka. Sidaas awgeed waxaa aynu xidhiidhin karnaa birlamnimada aanu hore u lahayn ee musbaarka ku soo kordhay iyo qulqulka danabka ee xulaysa siligga ku maran ayaa musbaarka ku dhalisa amaba ku abuurta birlamnimo aanu hore lahayn. Birlabnimada caynkaasi ku timaada waa mid uu abuuray danab.

Birlabnimada sidaas ku timaada ee ay dhaliso danabka waxaa la yiraahdaa «Birlab Danabow». Birlabta birlabnimadeedu dhaliso qulqulka danab waxaa la yidhaahdaa «Birlab danab» isweydiintan maxay birlabdanabku kaga duwan tahay birlabtii caadiga ahayd ee

hore inoo soo martay? Birlabnimada birlabdanabowgu ma mid waartaa? Si ay inoogu suurawdo in waydiiskaa aynu jawaab cilmi ugu helno bal aan samayno tijaaboo-yinka soo socda.

Tijaabo (14) T

Birlab danabka birlabnimadeedu ma waartaa?

1. Saabaanka tijaabadu u baahan tahay:

Waa intii alaabo ahayd ee tijaabadu hore (14) B.

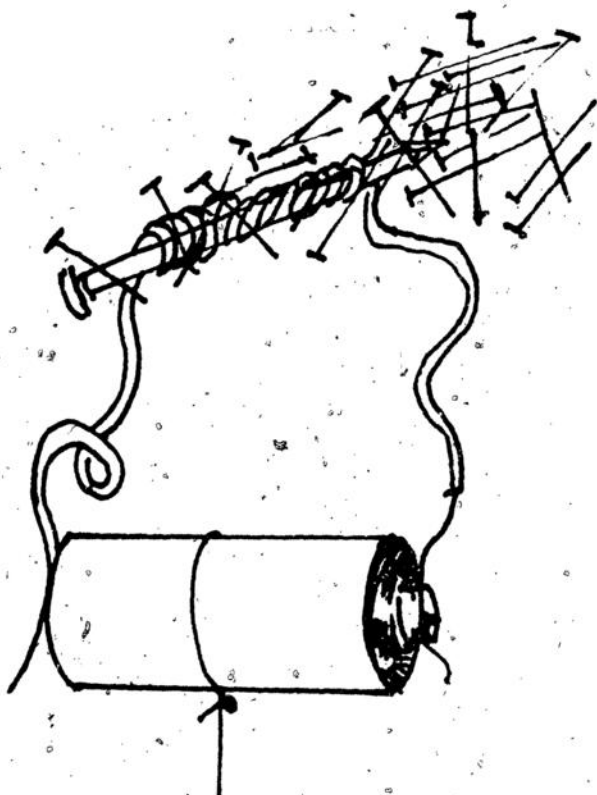
2. Dariiqada tijaabada:

Siligga labadiisa caaro ee qaawan ku qabo labada cidhif ee dhagaxa bitijoorka. Sidiid aad horeba u aragtay, musbaarku markaa biinanka waa soo jiitaa si gaar ahaan ah cidhifyada musbaarka ayaa soo jiita biinanka, taasi oo muujinaysa in xoogga birlabnimadeed ee musbaarka uu ku urursan yahay labada cidhif sidii birlabaha caadiga ahaa.

Si dhakhso ah labada caaro ee siligga midkood uga qaad cidhifka dhagaxa bitijoorka ee aad ku hayso.

XUSUUS. Haddii muddo dheer labada caaro ee siligga aad ku hayso labada cidhif ee dhagaxa bitijoorka, waxaa dhici kara in dhagaxu xumado. Sidaas awgeed marka aad tijaabadaan iyo tii horeba samayso, labada caaro ee siligga waa in aadan labada cidhif ee dhagaxa ku wada haynin ammin'dheer.

Mar haddii sidaa aynu labada caaro ee siligga midkood labada caaro ee qaawan oo laga qaaday labada cidhif ee dhagaxa.



Biinankii oo ka soo daatay musbaarka, markii laga qaaday siligga laba cidhif ee dhagaxa bitijoorka uga qaadno cidhifkeeda, dhagaxa bitijoorka, waxa aynu ognahay in ay joogsanayso oo aanay jirayn qulqul danab oo xushay amaba dhexqaadka siligga musbaarka ku maran. Maxay sameeyaan biinankii ku dhegsanaa musbaarka marka laba caaro ee siligga laga qaado cidhifkooda dhagaxa bitijoorka? Biinankii weli ma ku dhegsa nyihiin musbaarka?

Gunta Tijaabada :

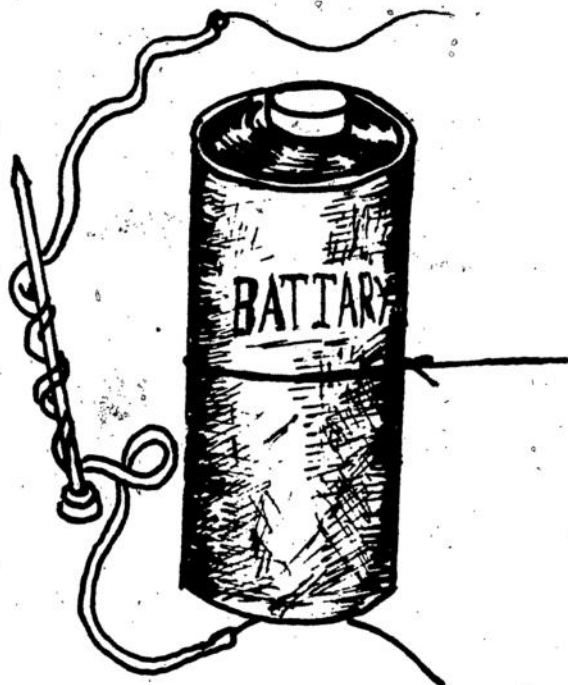
Tijaabadani waxay inoo muujinaysaa in mar alla marka ay joogsato qulqulka danabka ee siligga ku maran musbaarka xulaysaa ama dhex qaadeysa ay birlabnimada musbaarku baaba'ayso oo biinankii ay musbaarka ka daadanayaan.

Sidaas awgeed waxa aynu odhan karaa musbaarku waxa uu birlab yahay inta danabku uu xulayo amaba dhex qaadayo siligga ku maran. Mar allaale markii qulqulka danab joogsato, musbaarku wuxuu waayaa birlabnimadiisa. Sidaas awgeed waxa aynu odhan karaa:-

Birlab-danabtu birlabnimadeedu waa ay baaba'daa mar alla marka uu joogsado danab xulaaya amaba dhexqaadaya siligga ku maran wasladda xaddiidka amaba xaddiid-labka ah. Birlab-danabtu ma aha mid waarta.

Waxtarka Birlab-danabka.

Birlabaha-danabku inkastoo ay yihiin kuwo aan birlabnimadeedu waarin, waxa ay leeyihiin waxtar badan.



1) Birlabaha danabka ee xoogga weyn leh waxa kor loogu qaadaa waxyaalaha culus, iyo gaadiid ka dejinta iyo gaadiid saaridda ururada waaweyn ee wasladaha xaddiidka ah.

2) Alaabta danabka ku shaqaysa in badan oo ka mid ah ayaa adeegsata birlab-danab oo yaryar, waxaa ka mid ah dawanka danabka iyo kombiyuutarrada. Heerka waxbarashadan ku xiga ayaa faah-faahin ka baran doontaa.

CUTUBKA: MALLUUG — BAADH

HORDHAC

Malluug — Baadh:

Barashada Sayniseed ee la xidhiidha walxaha xeredyada waxa la yidhaahdaa Muluug baadh. Aqoonta Muluug baadh way jirtay ilaa iyo beryo aad u fog oon taariikhda si cad loogu haynin. Marley base cilmiga Muluug baadhku wuxuu la bilowday dhacdooyinka uu dadku weligiisba arki jiray sida:

- 1) Cadceedda aroor walba geesta bari ka soo baxda Galbeedna u dhacda.
- 2) Dayaxa habeenkii iftiinsha iyo wejiyadiisa is doordoorsha.
- 3) Cadceedaha iyo walxaha cireedyada kale habeenkii cirka inooga maaqda, iwm.

Muluug-Baadhku wuxuu noqon karaa laamaha Sayniska kan ugu da'da weyn. Dadkii hore waxay ku daaali jireen in ay aqoon ku filan ka helaan walax Cireedyada dhexmaaxanaya Samada. Haddaba, maadaama qaruumihii hore ay tacliintu ku yarayd qalabkooda tijaa-bintuna liitay, si hufan u may aqoon Muluug Badhka.

Uunkaba siyaabo aad u kala geddisan ayey dadkii hore wax uga sheegi jireen. Tusaale ahaan:

- 1) Masaaridii hore waxay rumaysnaayeen in uu uunku sida baaquli dalkooda ku gambiyaan u egyahay oo ay deggan yihiin xudunta uunka buurá dhaadheerina ay ku xeeran yihiin.
- 2) Hindida waxay la ahayd in uu dhulku goaan yahay oo ay afar maroodi sidaan. Afarta maroodina ku dultaagan yihiin diin ceelaad. Waxa kale oo ay moodi jireen in uu cirku toobin yahay dalkoodana ku giblyan.

Sida labada tusaale ayey qaroon waliba u iahayd sheekeeyin ku saabsan samayska Uunka. Dhulka maxaa haya bay Soomaalidii hore odhan jireen? Maxaase ka jira oo ka run ah warkaas? Maxaadse ku beeninaysaa ee kuu marag noqon kara?

2) SIDA AY SAYNISYAHANNADU U KOBICIYEEN AQOONTA MUULKA BAADH.

Dhaqdhaqaaqa ay sameeyeen walxaha cireedyadu waxay daah fur u noqotay in aynu garano qorraxda iyo walxaha la xidhiidha (hab qorraxeedka). Culumadii bilawday barashada hab qorraxeedka waxa ka mid ahaa:

1) «Toolami» oo Giriig u dhashay noolaana jiray qarnigii labaad wuxuu rumaysnaa in uu dhulku taagan yahay oo ay qorraxdu ku wareegayso. Aragtidaas Toolami waa la garowsaday markii hore waxana la adeegsan jiray muddo kun sano ka badan. Aragtidan oo loo yaqaanay «dhul xudduneed» waxay sheegi wayday iogaanaha u dhexeeya walxaha hab qorraxeedka. Kaddibna waa la tuuray.

2) Kobernikus (1473-1543) oo reer Boolaand ahaa waxuu soo jeediyey aragti (qorraxeed) ka hufan middii

Toolami (dhul xuddneed) Kobernikus wuxuu rumaysnaa.

- b) In dhulka iyo walxaha kale ee hab qorraxeedku ba ay ku wareegaystaan Cadceedda oo xuddun uah
- t) Dhulku wuxuu ku wareegaa udub dhexaadkiisa waxaana ka dhasha habeenka iyo dharaarta.
- j) In uu dhulku ku wareego qorraxda kana dhashaan xilliyada sannadku. Aragtidaas Kobernikus degdeg looma qaadan sababtuna waxay ahayd iyadoon la fahmin.

3) Galillo-Galiili (1564-1642) oo talyaani ahaa wuxuu sameeyey qalabka cirka lagu fiiriyo ee diiradda loo yaqaan. Galiilo wuxuu diiraddiisii ku daawaday walxo Cireedyo badan sida dayaxa iyo «Xiddigta» waaberi. Kadibna wuxuu ayiday aragtida Kobernikas. Hase yeeshee culumadii may raacin.

4) Tayko Bereh (1564-1642). Wuxuu sameeyey qalab dhowr nooc ah oo lagu eego joogga iyo meelaha walxaha Cireedyada. Bereh wuxuu ururiyey jibayto fara badan oo waayihii dambe si wanaagsan u gargaartay aragtidi Kobernikas.

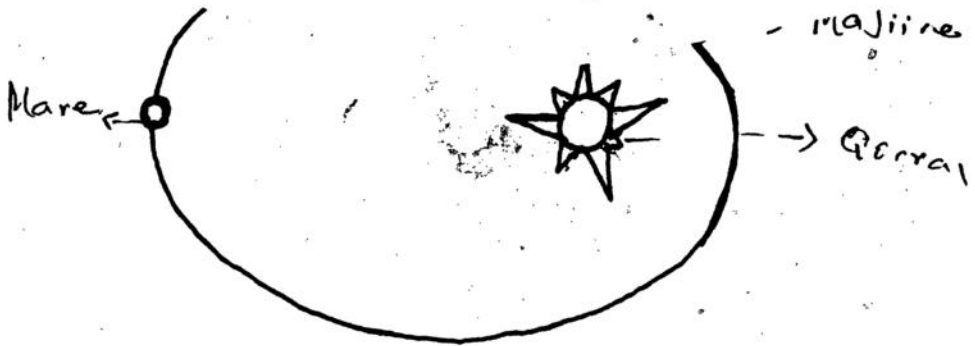
5) Bereh markii uu dhintay waxa hawshii halkeedii ka sii waday ardaygiisii la odhan jiray Keblar (1571-1630). Keblar xisaabta ayuu si fiican u yaqaanay. Inkasta oo uu la dhib-mutay haddana Keblar wuxuu go'aanno waaweyn ka soo saaray qoraalladii macalinkiiisu Ururiyey. Go'aannada Keblar waxay ku kooban yihiin saddex xeer oo aynu baran-doonno, haddase bal fiiri erayadan :

- b) Meere : Waa walax cireed weyn oon iskxd u

s kana wargeysa qorraxda, waxaana
bulka.

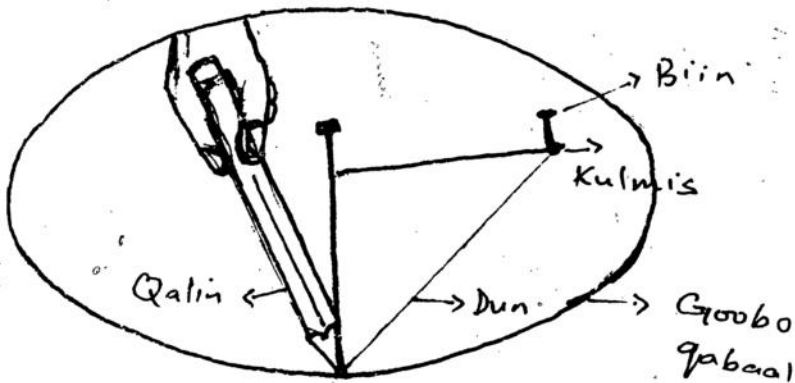
ay walax cireedyadu ma-
aysanaya walax cireed

hu waa goo-

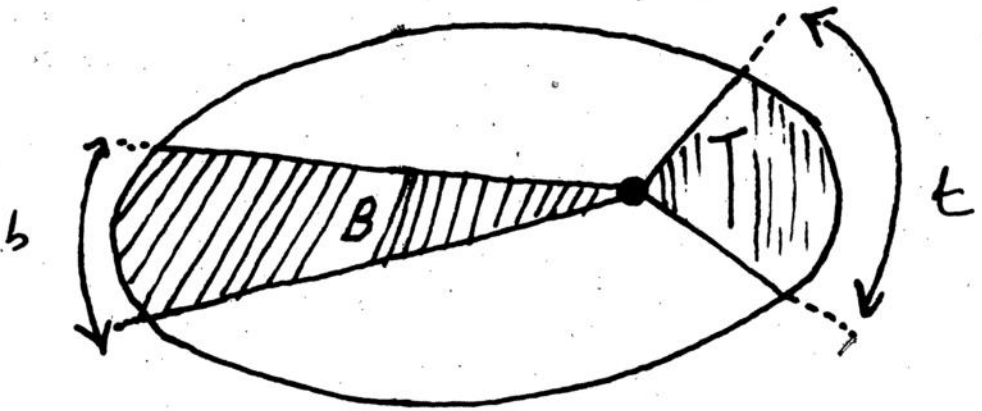


Waxa isweydiin leh, sidee baad u samayn lahayd
goobo qabaal? Bal hadda warqad cad miiska ku dul
dheji soona qaado qalin, laba biin ama laba irbadood iyo

gabal yar oo dun adag ah. Labada biin ku qotomi warqadda ayaga oo woxoogaa isu jira. Duntii oo aad laba-deeda caaro isku gunuday dulgali labada biin. Qalinka caaraddiisa waxaad sudhaa dunta, ku giiji, deedna waxaad wareejisaa qalinka (fiiri jaantuska) Ku celceli tiijaabadan adoo hadba beddelaya inta ay labada biin isu jiraan. Xarriiqda xoodan ee xaashida ku dulsawirmaa waa goobo qabaal.



Xeerka Labaad: Meerayaashu bad isle'eg ayey socdaan muddo isle'eg.



Bedka B = Bedka T
 Amminta b = amminta t

Bedka B = bedka t

Amminta b = amminta t

Xeerka Saddexaad: Laba jibaarka aminta ee hal wareeg oo meeruhu sameeyaa waxay Saami gal toos ah u tahay saddex jibaarka celceliska fogaanta uu meeruhu u jiro qorraxda.

$$\frac{r^3}{t^2} = \text{ma doorsoome}$$

Marka V = Celceliska fogaanta u dhaxeysa meeraha iyo qorraxda.

T = Amminta uu meeruhu sameeyo hal wareeg.

L A Y L I :

- 1) Waa maxay walxa - cireedyadu?
- 2) Qor magacyada dhawr walax cireed.
- 3) Muluug-baadhka maxaa lagu bartaa?
- 4) Xiddigisku ma Saynisbaa?
- 5) Cilmiga muluugbaadhku goorma ayuu bilowday?
- 6) Muxuu ka koobmaa hab qorraxeedku?
- 7) Maxay sheegaysaa aragtida qorrax-xuduneedku?
- 8) Yaa abaabulay aragtida qorrax-xuduneedka?
Maxayse ka hadlaysaa?
- 9) Sideebuu Keblar ku gaadhay xeerkiisa?

HAB QORRAXEEDKA IYO HAB XIDDIGEEDKA

Badnaaba walxa cireedyada oo idil waxaynu u naqaanaa xiddigo, dayax mooyaane. Hase ahaatee xagga Sayniska muluug-baadhka markii laga hadlayo, walxa cireedyadu way badan yihiin kalana duwan yihiin. Qaarkood waa nafo isku urursan oo gubanaya oo ilays iyo kulna bixinaya waxana lagu magacaabaa «Xiddigo» ama cadceedo waxaana ka mid ah Qorraxda. Walxa Cireedyada qaarkood waa adke qaboobay ilays iyo kulna ma leh, waxayna ku wareegeystaan xiddigaha. Kuwa noocaas ah waxa la yidhaahdaa meerayaal, dhulka ayaa-na ka mid ah. Walxaha kale ee samada ka muuqda waxa ka mid ah kuwo adka ah oo aan ilays iyo kul toona lahayn kuna wareegaysta meerayaasha. Kuwaasna waxa ka mid ah dayaxa. Walxa Cireedyadu intaa kuma koobna ee kuwa kale ayaa jira oo annu baran doono.

Meerayaasha iyo xiddiguhuba waxay raacaan hannaan aad u nufan oo ay u habaysan yihiin. Hannaanka ay meerayaashu raacaan ee ay qorrax ku wareegeysaan waxa la yidhaahdaa «Habqorraxeed», Dhulku wuu ka mid yahay meerayaasha hab qorraxeedkeena. Vaxa aad ogaataa in aanu hab qorraxeedku ka koobayn xiddig iyo meerayaasheeda oo kali ah ee ay walxa ale weheliyaan.

Qorraxaha qaarkood ma laha meerayaal. Hannaanka isku xidha qorraxaha fara badan, meerayaal ha la haadeen amase yay lahaanine, waxa la yidhaahdaa «Hab Xiddigeed». Walxa cireedyadu aad bay u kala durugsan yihiin. Fogaanaha u dhexeeya walxa cireedyada waxa lagu cabbiraa halbeeg «Sano if» la yidhaahdo hal sano if waa fogaanta uu ilaysku socdo muddo hal sano ah. Waxaynu ognahay in xawaaraha ilayska ee hawada dhexdeeda yahay 300,000 Km/Sek. Haddaba: Hal Sano if = 300,000 Km. × 365 maal × 24 saac

$$\begin{array}{r}
 \text{Sek} \quad \text{Sano} \quad \text{maal} \\
 \times 60 \text{ daq} \times 60 \text{ Sek} = \\
 \hline
 \text{Saac} \quad \text{daq} \\
 = 9.5 \times 10^{12} \text{ Km}
 \end{array}$$

Dhulka iyo qorraxdu waxay jiraan 1.5×10^8 Km u beddel sano ifyo? Xiddigta inoogu dhaw ee aan qorraxda ahayn waxay inoo jirtaa 4×10^{10} Km. Waa imisa sano if fogaantaasi?

1) Haddii uu xawaaraha ilaysku 3×10^5 Km yahay

Sek

muddo intee dhan ayay ilayska ku qaadataa in uu qorra:

da iyo dhulka u kala socdo? Haddii aad garan weydo jawaabta, isle'egtan adeegso.

Muddo = Fogaan

Xawaare

2) Imisa saacadood ayey ku qaadataa ilayska inuu kaga yimaado xiddigta inoogu dhaw.

HAB QORRAXEEDKA

Cadceedda iyo meerayaasheeda waxa laysku yidhaahdaa Habqorraxeed. Cadceeduna waxay leedahay ugu yaraan sagaal Meere oo dhuiku ka mid yahay. Meera-yaasha qaarkood cadceedda way inooga dhaw yihiin. Walxaha hab qorraxeedka iyo cadceedda waxa isku haya xoog is jiidasha ah. Xooggaasi wuxuu ka dhashaa Cufafka walxaha. Haddii aad dhagax sare u tuurto muddo ka dib dhulka ayuu ku soo dhacaa. Maxaa ugu wacan? Ma dhulka ayaa soo jiiday? Haddaba, xooggaas wax kasta oo sare loo tuuraba ku soo celiya dhulka mid la jaad ah ayaa isku haya walxaha hab qorraxeedka. Xoogga Cufisjiidadku wuxuu walxaha hab qorraxeedka u diidaa in ay ka baxaan majiirayaashooda.

SIDEEBUU U SAMAYSMAA HAB QORRAXEEDKU?

Su'aashan jawaabteedu aad bay u adag tahay, maxaa yeelay qofna ma noolayn markii hab qorraxeedku dhismayey. Hase ahaatee malayaal badan ayey Culumada Saynisku soo jeediyeen. Siday adiga kula tahay inuu hab qorraxeedku u dhismay? Aara'ada kala duwan ee saynis yahannadu soo jeediyeen waxa ugu fiican tan soo socota oo la abaabulay 1945:

Ugu horrayntii waxa jiray neefo iyo Siigo Saxaro ah oo ku baahsan dulalaati aad iyo aad u balaadhan. Saxaradii iyo neefihiiba isku ururay ka dibna abuuray qorraxda. Isku Ururkaasi wuxuu dhaliyey kul laxaad weyn oo qorraxda guba. Saxarada iyo neefaha intii ka soo hadhay baa deedna ururay oo dhaliyey meerayaasha.

MUXUU KA KOOBMAA HAB QORRAXEEDKU?

Hab qorraxeedka walxaha sameeya waxa ka mid ah (.) Qorraxda: qorraxdu waxay dhacdaa xuddun dhexaadka hab qorraxeedka. Sida xiddigaha kaleba qorraxdu waxay ka samaysan tahay neefo isku Cufan, ma laasan, aad u kulul oo holcaya. Heerkulka qorraxdu aad buu u sareeyaa dhuuxeedana heerkulkiisu waa ilaa 15 milyuun darajo Kaalfin (1.5×10^7 °K) galka sare ee qorraxdu sidaa uma sii kulula heerkulkiisuna waa ilaa 6000 K°.

Qorraxdu iskeed ayey ugu wareegeysataa Udub dhexaadkeeda. Gibilka qorraxda waxa ku samaysma baro madmadow oo loo yaqaan bar-qorraxeedyo. Barqorraxeedyadu way ka heerkul yaryihiin gibalka intiisa kale. Bar-qorraxeedyada qaarkood waxay leeyihiin dhexroor 30,000 ilaa 50,000 Km ah. Markii ay jiraan bar-qorraxeedyo waxa lagu arki karaa Diirad yar (Xasuusnow in aan indha qaawan lagu eegin qorraxda waayo?).

Qorraxdu waxay soo butaacdaa duufaano waaweyn oo saxaro saldanabeysan ah. Nasiib wanaagse butaacoo-yinkaas waxa inaga daaha atmosfiyeerka ku shaqalan dhulka. Waxa kale oo qorraxda ka dhexdhaca qorraxyo laxaad weyn oo keena inay qorraxdu bixiso olol cad oo dheer oo gaadha boqolaal kun oo Kiloomitir. Qorrax-yadan iyo bar-qorraxeedyaduba waxay dhaliyaan tashiishka raadiyaha taasi awgeedna waxyeelo ayey ku

keenaan war isgaarsiinta raadiyaha iyo tilifoonka ee meelaha kala fog.

Lama tirin karo waxtarka iyo faa'iidooyinka qorraxda, waxase lagama maarmaan ah in aanu ka sheegno saddex meelood oo Keliya.

b) Qorraxdu waa il ay ka soo baxdo tamarta aynu adeegsanaa. Tamarta qorraxda waxaynu u helnaa s toos ah ama si dadban; ilayska iyo kulkuba waa Tamarta ma huraan u ah nolosha waxayna toos uga yimaadaa qorraxda. Cuntooyinka aynu dhirta iyo nafleeyda kale ka helnaa waxa u sal ah qorraxda. Tusaale ahaan dhirtu waxay tamarta ka qaadataa qorraxda dhirtana xool ayaa daaqa. (ama dadkaa midho ka gurta), dabadeedn xoolihii ayeynu qalanaa oo hilibkooda cunnaa si uu jidkeennu u manaaafcaadsado.

Tusaale kale badroolka ay gaadiidka iyo warshadu huba ku shaqeeyaan wuxuu ka samaysmay nafleey duugantay oo kumaan kun sanadood ka hor noolaan jiray oo tamartii qorraxdana hor u qaatay.

1) Ma sheegi kartaa sida tamarta muruqyadeennu ay ugu xidhan tahay tamarta qorraxda?

2) Tamarta qorraxda iyo maxaa ka dhexeeya;

(b) roobka (t) dabaylaha.

t) Qorraxdu waa tan haysa hab qorraxeedka Idiy'kiisba. Cufka weyn ee qorraxda waxa ka dhasha xoogga cufisjiidada ee ay la leedahay walxaha kale ee hab qorraxeedka. Cufisjiidka qorraxda la'aantiis dhulku tusaale ahaan, majiirahiisa ayuu ka bixi lahaa. Ka dib burbur iyo baaba'a ayaa xigi lahaa.

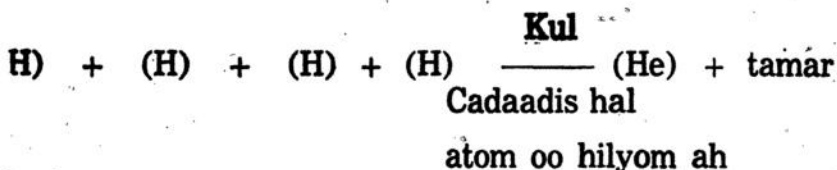
1) Maxaa Dayaxa ku haya majiirihiisa?

j) Qorraxdu waxay ka mid tahay xiddigaha badan ee uunka dhex maaxa. Dadku wuxuu rabaa in uu wax ka ogaado Uunka sidii uu ku bilowday iyo wuxuu ku danbayndoono. Haddaba qorraxdu waa xiddigta inoogu dhow ee aqoonta aynu ka korodhsanaa ina fahansiin karto xiddigaha iyo Uunka intiisa kaleba.

SIDEE BAY QORRAXDU TAMARTA U DHALISAA?

Waxaynu soo sheegnay in ay qorraxdu neefo kulul oo holcaya ka samaysan tahay. Xoogga weyn ee Cufis jiidadka ayaa u sabab ah inay qorraxdu isku kuusanto neefahooduna is cidhiidhayaan isna cadaadiyaan deedna ay neefuhu holcaan.

Neefta qorraxda inteeda badani ka samaysan tahay waa haydroojiin. Haydaroojiinta ku jirta qorraxda dhexda waxa ku dhaca falgal bu'eed. Afar atom haydaroojiin ah ayaa bu'doodu isku biirtaa si ay u abuuraan hal atom oo hilyam ah. Marka uu falgalku dhacayo waxa ka soo dhex baxa tamar lexaad weyn oo kul iyo iyls u badan. Falgalkani wuxu marka hore u baahan yahay cadaadis iyo kul, labadabana qorraxda waxa siiya Cufis jiidadkeeda. Fiiri isle'egga falgalka.



Falgalka noocaasi ah waxa la yidhaahdaa «Isku dheg Bu'eed»

Waxa kale oo isna jira falgal bu'eed oo ay qorraxdu amar ku bixiso. Markan neefta hilyam oo ayana qor-

raxda ku badan ayey bu'da atomyadeedu u kala jabaan. Hal atom oo hilyam ahi hadduu kala jabo waxa ka soo baxa afar atom oo haydarajiin ah iyo tamar badan. Is'egta falgalka waa:

(He) Kul 4(H) + Tamar cadaadis falgalka noo

caasi ahna waxa la yidhaahdaa «Dhambalan bu'eed».

GOORMA AYAY TAMARTA QORRAXDU

DHAMAAN DOONTAA

Mar haddii qorraxdu ka samaysan tahay neefo gubanaaya waa suurtagal inay dhammaato ka dibna bakhtido. Culumada Saynisku waxay rumaysan yihiin in ay qorraxdu weli da'yar tahay oo ay sii shidmi doonto malaayiin sandood oo soo fool leh.

L A Y L I

Haddii ay qorraxdu bakhtido :

- b) Dayaxu ma iftiimi doonaa?
- t) May socon dabayluhu?
- j) Oo roobku muu di'i?
- x) Diirimaad miyuu jiri?
- kh) Dadku siduu u noolaan?
- d) Jirinayso duunyee dabadeed maxaa dhaci

2) MEERAYAASHA

Meere waa walax cireed majira ku leh xiddig hareeraheeda. meere iyo xiddigi meelaha ay ku kala duwan yihiin waxa ka mid ah;

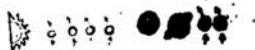
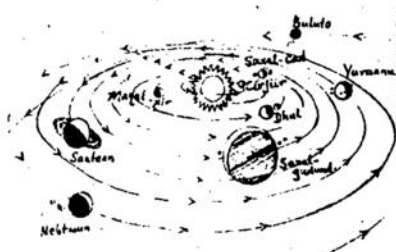
b) Meere waa adke xerkagsan oo qabow sida (Dhulka), xiddigtuse waa neefo kulul oo gubanaya heer-kulkeeduna aad u sareeyo sida (qorraxda).

t) Meere iskii uma laha ilays ee xiddigta ayaa kul iyo ilaysba bixisa, meeruhuna iyada ayuu ka ergistaa.

j) Meeruhu xiddigta ayuu ku wareegeystaa.

x) Meere waa yaryahay markii xiddig loo fiirsho.

kh) Xiddigaha ilayskoodu wuu bigbigleeyaa waxaana ugu wacan fogaantooda. Ilayska uu meeruhu soo no-qodsiiyaa waa joogto dhawaantiisa awgeed. Hore waxaynu u soo baranay qorraxda oo ah xuddunta hab qorraxeedkeena Waxaynu soo sheegnay in qorraxda lagu weheliyo hab qorraxeedka. Walxa cireedyada wehliya-na waxa ugu muhiimsan meerayaasha. Tirada guud ee meerayaasha ilaa hadda (1978) la ogyahay waa toban, sagaal ka mid ahna si fiican baa loo yaqaanaa. Casharada soo socda waxaynu ku baranaynaa sagaalka meere ee u taxan sida ay qorraxda u kala xigaan.



CIRJIIDH: Cirjiidhku waa kan ugu yar sagaalka meere, dhexroorkiisuna waa ilaa 4800 Km. Cirjiidhku

waa kan ugu dhow qorraxda wuxuuna si fiican u muuqan karaa bilaha Febraayo iyo Maarso oo uu fiidka hore galbeed ka soo baxa. Bisha Oktoobar cirjiidhku wuxuu ka muuqan karaa geesta bari cadceed soo baxa hantii. Cirjiidhku si wanaagsan oo cad ayuu u ifaa, ma isagaa ifkaas iska leh?

Meerahani, 88 maalmood ayey ku qaadataa inuu udub-dhexaadkiisa majarihiisa hal wareeg ku sameeyo. Socodka ay qorraxda ku wareegaan ka sokow meerayaa-shu waxay leeyihiin socod winooneed udub dhexaadkooda ay ku wareegaan. Socodka winiintu waxa ka dhasha habeenka iyo maalinta.

Haddaba Cirjiidka, sidii socod wareegaba waa 88 maalmood inta uu hal wareeg udub dhexaadkiisa ku sameeyo. Qorraxda uu ku dhowyahay awgeed heerkulka cirjiidhka aad buu u sarreeyaa waxaanu gaadhaa 400c° geestiis: qorraxda ku jeedda.

MAQALO XIDH

Maqalo xidh waa meeraha labaad ee qorraxda u xiga isla markaana waa meeraha ugu dhow dhulka, Maqalo xidh dhexroorkiisu waa 12,000 Km. Meerahani 224 maalmood ayuu ku dhamaystiraa majiirahiisa.

Maqalo xidh waxaad ku arki kartaa geesta galbeed isaga oo aad u widhwidhaya waxa kale oo aad ogaataa inuu meerahani geesta barina ka soo baxo Cadceed so baxa hortii. Markan waxa loo yaqaanaa «Xiddigta waa-beri» — runtiise ma xiddigbaa?

Maqalo xidh iyo cirjiidhka waxa lagu kala soocaa dhalaalkooda. Meerayaasha oo dhan maqalo xidh baa uga cad. Waxaana ugu wacan isaga oo atmosfijer iyo laruuro leh.

D H U L K A

Meeraha saddexaad ee qorraxda u xiga waa dhulka aynu ku noolahay. Hore waxaynu u soo baranay inay qorraxdu inoo jirto 150 milyuun oo Km. Dhulku hal jeer qorraxda 365 kii maalmoodba (hal sano) muddo 24 saacooda ahna (Maalin) hal mar ayuu udub dihexaadkiisa ku wareegaa.

Heerkulka dhulka dushiisu inteebuu gaadhaa? Meele heedaa kuwee ugu kulul kuwee baase ugu qabow? Socod-yada wareegga iyo winiiniga ee dhulka maxaa ka dhasha?

Dhulku wuxuu leeyahay atomsfiyeer iyo dhammaan xubnaha ma huraanka u ah nolosha. Sidaasi awgeed dhulku waa meeraha keliya ee ilaa hadda ay nolol dhabahi jirto.

DHULKU MUXUU KA SAMAYSAN YAHAY?

Dhulku waa cuf lixaad weyn oo dhagax, carro, biyo iyo neefo ka kooban. Inkasta oo uu dhulku kubad u egyahay haddana badhtanka ayuu u dhumuc weyn yahay, dhexroorkiisuna waa 12680 Km. Cidhifyada dhulku waa siman yihiin inkasta oo uu dhulku bannaano waa-weyn leeyahay haddana Oogadiisu waxa ka mudhan buuro, dooxooyinba iyo laago dhaadheerba way leeyi-jooggeedu 9 Km ku dhow yahay. Badaha guntoodu buuro, dooxooyinba iyo laago dhaadheerba way leeyihiin.

Qaaxada hoose ee dhulka aad ayey u kulushahay waxaana la filayaa inuu heerkulkeedu ilaa 3000°C gaadho. Sidaas awgeedna dhulka guntiisu way dhalaashan tahay.

Qaraxa fulkaanuhu waa maxay? Meelo dalkeena ah oo ilo biyo kulul leh ma taqaan? Maxaa diirshay biyahaa?

Saddex afreed (75%) dhulka oogadiisu waa biyo, Biyaha badankoodu waxay ku jiraan badweynada, badaha iyo webiyaasha qulqula.

Biyaha hoostooda waxa ku nool xayawaan iyo dhir ka fara badan kuwaa bariga. sida bariga ayaa badaha salkoodana laga qotaa macaadin iyo shidaal kaleba.

Dhulka waxa ku giban atmisfiyeer ka koobma lakab oo hawooyin is dulsaaran ah. Atmosfiyeerku wuxuu inaga celiyaa falaadhaha halista ah ee qorraxdu soo ganto, oo kul iyo ilaysba leh.

Hawada inagu xeerani 78% waa naytrojiin 20% waa ogsijiin, inta kalena waa kaarboon laba ogsaydh, hawooyin kale iyo uumi biyood.

DAYAXA DHULKA

Dayaxu waa walax-cireed ku lammaan kuna wareegaysata dhulka. Dayaxu meere ma aha. Dhumucda dhulku waa 3460 Km, dhulkana waxa uu u jiraa 384,000 Km. Dayaxu waxa uu leeyahay socod-wareeg iyo socod-

winiin. Muddo $27 \frac{1}{3}$ maalmood ah ayey dayaxa ku qa-

dataa in uu hal mar dhulka ku soo wareego. Isla mud-

dadaasi $27 \frac{1}{3}$ maalmood ah ayuu dayaxu isku winiiniyaa.

Halkaa waxa inooga caddaanaya in hal maalin-dayaxeed

(hal winiin), iyo 27 — ¹ maalmood oo dhulka ahi ay isle'og

³
yihiiin. Marka uu dayaxa dhammeysto halkii wareegba, isla haddana ma soo baxo ee laba maalmood ayuu maq-

naadaa. Taasi awgeed, hal bil waa 29 — ¹ maalmood.
²

WEJIYADA DAYAXA:

Dayax «Cusub» oo bil loo yaqaanaa waxa uu ka dhashaa geesta galbeed. Galabta uu dhasho dayaxu wuu yar yahay. Marka ay qorraxdu dhacdana muddo gaaban ayuu ka dambeeyaa dabadeedna wuu dhacaa. Maalin labaad, dayaxu waxa uu ka muuqdaa heer ka sarreeya halkii uu shalay ka soo baxay isaga oo yar weynaaday. Maalinba maalinta ka dambeysa ayuu heerka dayaxu sare u soo raacaa cirka, waaxdiisa inoo muuqataana sii korodhaa ilaa uu bari tago.

Dayaxu waxa uu u weyn yahay uguna cad yahay habeenada 13aad, 14aad iyo 15aad, (Siiba 14aad ka). Dayaxa 14aad ka ihi isla marka cadceeddu dhaceyso ayuu isna bari ka soo baxaa, isaga oo giraan idil ah.

Wejiga dayaxu habeennada danbe wuu sii yaraadaa, goorta uu soo baxaayana wey sii dib dhacdaa. Habeenka 28aad, dayaxa iyo qorraxdu isku mar ayey soo baxaan, habeenka xigana, ma soo baxo dayaxu Intaasi ka dib,

¹
(29 — maalmood), bil ama dayax cusub ayaa galbeed ka
²
dhasha.

Is-beddelka ku dhacaya wejiyada dayaxu wuxuu heegayaa in uu dayaxu kubadeysan yahay. Dayaxu ays ma laha, ee ka qorraxda ayuu noqodsiiyaa. Wejiya qorraxda ku jeeda ee dayaxa aad buu u kulul yahay neerkulkiisuna waxa uu gaadhaa 100°C — Ma taqaan heerkul ay biyo ku karkaraan? Wejiyada dayaxa ee qorraxda ka jeedana aad buu u qabow yahay (-150°C).

Dadweynaha adduunku waligiiba waxa uu ku taami jiray in dayaxa, qorraxda iyo xiddigaha kalaba wax ka ogaado. Sheekooyin badan baa, hadba, dayaxa lagaga warami jiray. Waxa kuweena ka mid ahaa Geedka dayaxa. Adiga ma kula tahay in dayaxa guudkiisa uu geed ku yaalo? Nololi ma jirto dayaxa guudkiisa. Waxa inooga muuqda dayaxu waa buuro, dhagaxyo iyo dooxyo aad u waaweyn. Buuraha dayaxu waxa ay u badan yihiin kuwo ka samaysmay fulkaano.

Dayaxu waxa uu ahaa walax-cireedkii ugu horreeyey ee qof dhuika ka tegey uu isku taagay. Goorma ayuu qofkaasi dayaxa gaadhay? Dalkeebaa laga diray? Muxuu sii raacay? Ma ka soo laabtay?

L A Y L I

- 1) Sidee buu u dhacaa dayaxa — madoobaadku?
- 2) Sidee ayuu u dhacaa qorrax — madoobaadku?
- 3) Had iyo jeer weji keliya ayaynu dayaxa ka aragnaa, oo ina soo eega. Waayo? (Kaasho so cod-Winiiniga dayaxa?)
- 4) Dayaxu meere miyuu yahay?
- 5) Dayaxu meere miyuu leeyahay?

4. SALAX — CAD

Meeraha saxal-cad waa ka dhulka xiga marka xagga qorraxda laga soo fiirsho. Meeruhu waxa uu leeyahay:

- b) Socod-wareeg = 687 maalmood.
- t) Socod-winiin = 24 saac, 37 daqiiqo.
- j) Heerkulka usarreeya = 30°C.
Dhexroorka = 6700 Km.
- x) Heerkulka u hooseeya oo ilaa — 70°C ah.
- kh) Fogaanta uu qorraxda u jiro = 226.4 milyuun kiloomitir.

Saxal — cad aad buu u ifaa marka uu muuqdo. Midab dhalaal badan oo yara guduudan ayuu leeyahay, waana sababta loogu magacaabo xiddigta cas.

Saxal-cad waxa uu leeyahay atamosfeerka ka dhulka shaabaha. Baryihii hore, culimada saynisku waxa ay rumaysnaayeen in ay nololi jiri karto saxal-cad dushiisa. Hase ahaatee, dayax-gacmeed ku degey meeraha dushiisu (1976), kuma uu arkin astaamo nololeed meeshaasi, walise baadhitaanku wuu socdaa.

5. SAXAL — GUDUUD,

Meerahani waa ka ugu weyn meerayaasha oo dhan. Xataa wuxuu ka xajmi weyn yahay meerayaasha kale haddii la isku daro dhammaantood.

Dhexroorkiisu waa 141.920 Km. qorraxdana waxa uu u jiraa 773,280,000 Km. Amminta uu wareegaana waa 11 sanadood iyo 9 bilood, laakin amminta winiigu waa 9 saacadood iyo 53 daqiiqadood. Heerkulkiisu waa 140°C.

6. NABTUUN.

Meeraha lixaad ee hab-qorraxeedka waxa la yidhaahdaa Nabtuun. Meerahan lama arki karo diirad la'aan. Midab cagaaran ayuu meeruhu leeyahay. Dhexroorkiisu waa 52,800 Km, qorraxdarfa waxa uu u jiraa 4.468.800,000 Km. Hal jeer ayuu qorraxda ku

3

wareegaa 163—kii sanadoodba. Muddo 15 saac 84 da-

4

qiiqo ah ayuu hal jeer ku wareegaa udub-dhexaadkiisa, heerkulkiisu aad buu u hooseeyaa, wuxuuna dhan yahay ilaa 230°c. Nabtuun waxa uu leeyahay laba dayax.

7. B U L U T O

Meeraha ugu fog ee hab-qorraxeedku waa Buluuto. heerkulka meerahani aad iyo aad buu u hooseeyaa. Dhexroorkiisu waa 6,400 Km. Qorraxda waxa uu u jiraa 5,865,600,000 Km. Meeruhu waxa uu ku dhammeeyaa majiirahiisa 248 sano.

8. S A A T E E N

Saateen, waa meeraha ku xiga saxal-guduud. Dhexroorkiisu waa 120,000 km, qorraxdana waxa uu u jiraa, 1,417,760,000 Km. Wareegga majiiraha waxa uu ku qaa-

1

taa 29—sanadood, winiinka udub-dhexaadkana waxa uu

2

ku qaataa 0 saac 14 daqiiqo. Heerkulkiisa waxa lagu qadaray 145°c.

Saateen waa meere diirad uun lagu arki karo. Meerahani waa ka ugu qurux badan, maxaa yeelay wuxuu leeyahay giraamo ku dul wareegsan. Giraamaha oo saddex kala horreeya ahi waxa ay ka samaysan yihiin neefo iyo boodh. Giraanta xagga meeraha ugu xigtaa waxa ay u jirtaa 12,000 Km. Saateen waxa kale oo uu leeyahay 9 duyax.

9. YURAAANAS.

Yuraanas waxa la arkaa haddii diirad la adeegsado oo keliya. Marka la arko waxa uu u muuqdaa cagaar. Dhexroorkiisu waa 49,440 Km, qorraxdana waxa uu u jiraa 2-952,000 Km. Muddo 84 sano ah ayuu meerahani hal wareeg ku sameeyaa qorraxda. Hal winiin waxa uu ku qaataa 10 saac 45 daqiiqo. Heerkulkiisu aad buu u hooseeyaa oo waa ilaa 170^oc. Yuruunas waxa shan dayax ayaa meeraha ku wareego.

QAYBAHA KALE EE HAB-QORRAXEEDKA.

Qorraxda oo kaliyahay ma dhamays tiraan hab qorraxeedka. Qaybaha kale ee hab qorraxeedka waxaa ka mid ah:

b) SEEFCIREEDYADA waxay ka mid yihiin walxa cireedyada samada sabeeya. Marmarka ay seefci-reed muuqato waxa la arkaa iftiin cad oo cirka ku dhegan.

Seefcireeddu waxay leedahay dabo iyo madax. Madaxu wuxuu ka samaysan yahay dhagxaan, bataax iyo neefo qaboobay oo isku dhagey. Markii ay seefci-reeddu ku soo dhowaato qorraxda ayey neefihii dhalaa-laan iskuna rogaan gaas daba jiidama madaxeeda dhe-rerka qaacu wuxuu gaadhi karaa ilaa malaayiin kiilomitir.

Dabada iyo madaxa seef cireeddu waxay soo celi-

yaan ilayska qorraxda ee iyagu ilays ma leh. Xajmiga iyo culayska seef-cereedku way yar yihiin.

Saxal-Guduud waxa ku gadaaman neefo iyo daruuro aad u fara badan. Marka diirad lagu fiirsho, waxa muuqata bar weyn oo dul sabeyso meeraha. Bartaasi waxa loo filayaa in ay tahay daruur.

Gaaliilo Gaaliiliyo ayaa ugu horreeyey qof diirad ku arka meerahan. Waxa kale, oo uu arkay Gaaliilyo afar ka mid ah 12ka dayax ee meerahaasi leeyahay.

t) Waran Cireedyada: Gantaalaha Oolka ah ee habeenkii cirka mara waxa la yidhaahdaa:- Waran Cireedyo. Dadka qaar waxay waran cireedka moodaan «Xiddig» soo dhacday runtiise ma aha. Waran Cireedku waa dhagxaan iyo biro isku dhafan oo xawaare weyn cirka ku mara. Walxahan yar yar iyo ku aad u weynba way leeyihiin.

Marka ay Waran cireedyadu soo galaan atomsfiyeerka dhulka waxay islis la yeeshaan hawada ka dibna iyaga oo gubanaya ayey inoo muuqdaan. Waran cireedyada qaarkood baa dhulka ku soo dhaca oo la arkaa laakiinse inta badani hawada ayey ku dhex gubtaan.

XIDDIGAHA CIRKA.

Habeen aanu daruur iyo caad toona lahayn dayaxuna aanu soo bixin haddii aad cirka sare u eegto waxa aad aragtaa xiddigo tirobeelay oo samada ka widh widhaaya. Xiddiguhu way kala waaweyn yihiin, kala if badan yihiin kalana cusub yihiin, xiddigaha buluugga ahi waa kuwa cusub, kuwa guduudanina waa kuwa gaboobay. xiddigaha qaarkood waxa la filayaa in ay meerayaal leeyihiin taas awgeedna waxa dhici karta in ay nololi jirto hab qorraxeedyada fog. Waxa aynu ognahay inuu dhulku qorraxda iyo udub dhexeedkiisa labadaba ku wareegeys-

to. Winiiniga dhulka waxa ka dhasha xiddigaha oo inoogu muuqda in ay soo baxaan kadibna dhacaan (Sida Cad ceedda). Wareegeysiga dhulka waxa ka dhasha in xiddigo kala duwani inoo muuqdaan xiliyo kala duwani. Xiliyada, Guga iyo Jiilaalka cirku ma isku xiddigaa?

Eegashada waxa laga dhigtaa jiho tuse iyo xila ilaaliyo. Ma sheegi kartaa xiddig lagu garto jiho? Sideebay xiddiguhu u sheegaan xiliyada?

Xiddigaha oo dhan lama wada adeegsado ee qaar ka mid ah ayaa la isla yaqaanaa waxana ka mid ah xiddigta qiblada. Waxa jira xiddigo koox koox u socda. Kooxda xiddigo wada socda ah, waxa la yidhaahdaa Urur. Dadkii hore waxay ururyada xiddigaha u bixin jireen magacyo u badan kuwa Xayawaan, Geesiyaal iyo Ilaahyo badan oo ay caabidi jireen. Ururada ay Soomaalidu adeegsato waxa ka mid ah:-

- b) Haltodobaad
- t) Sacaha
- j) Laxaha
- x) Nin la gigay (ama guray)

Ma taqaan sheekooyin la xidhiidha Ururadan.

HAB XIDDIGEEDYADA

Xiddigo iyo hab qorraxeedyo tira badan oo xidhiidh wadaaga ayaa la yidhaahdaa «Hab Xiddigeed». Tirada Walxa Cireedyada ka tirsan hab xiddigeed kaliyah ahi wax la sheegi karo way ka badan tahay. Hab xiddigeedyada oo wada jira waxay sameeyaan Uunka.

Habeen gudcur ah haddii aad cirka oo saafi ah kor u eegto waxa laga yaabaa in aad arki doonto xariiq cad, balaadhan oo dheerna oo cirka gudban, waxaa cad ee aad waddada moodaa waa malaayiin iyo malaayiin qorraxood oo ka tirsan hab xiddigeedka aynu ku noolahay.

Hab xiddigeedkeenna waxa la yidhaahdaa «Habar Jii.d». Ma taqaan-sheekada la yidhaahdo halkuu habaar qabe hooyadii jiiday.

Hab xiddigeedka Habar jiid balaadhkiisa waxa lagu qiyaasay 80,000 sano if oo leeg 76x10 Km, qaradiisana 8,000 sano if oo leeg 7,6x10¹⁶ Km.

Hab qorraxeedkeenu kuma dhawa xudunta hab xiddigeedkeenu.

Hab xiddigeedyada kuwa ka mid ahi waxay leeyihiin qaab ay u dhisan yihiin. Xubnaha hab xiddigeedkastaa waxay wadaagaan xoog cufis jiidad guud oo isku haya.

Culumada muulka baadhku waxay caddeeyeen inay hab xiddigeedyadu kala ordayaan inkastaa oo hab xiddigeed walba uu gudihiiisa iska haysto, taasoo marag ka ah Uunka fidayo.

SIDEEBUU UUNKU U SAMEYSMAY

Uunku wuxuu ka koobmaa hab xiddigeedyada wali-giiba dadku wuxuu iska warsan jiray sidii uu Uunku u dhismay. Waxaynu halkan ku faalayn doonaa laba aragtiyood oo culumada. Saynisku ku eegayaan abuuritaankii Uunka. Inkasta oo muran weyni u dhexeeyo, labada aragtiyood haddana labada waa la rumaysan yahay.

1) Qorax Weyn: Aragtidani waxay rumaysan tahay in beryihii hore ay hab xiddigeedyada oo dhami neef malaasan oo hal kubad yar ah isku ahaayeen. Dabadeedna kubaddii ayaa Qarax weyni ka dhacay oo kala qabtay muddo labaatan bilyan oo sano laga joogo. Ka dibna neeftii ururiyo ayey samaysay halkaasoo hab xiddigeedyada iyo hab qorraxeedyaduba ka dhashaan. Aragtidani fidida uunka waxay u Aaninaysan qaraxii berigaas dhacay. Wax cusub oo Uunka ku soo biirayaa ma jiraan ayey aragtidu leedahay.

2 — Xaaladda deggan: Aragtidani waxay qabtaa in aan goor uunku bilowday iyo goor uu dhammaan doonaba midna jirin. Markasta waxa samaysma hab xiddigeedyo cusub oo kuwii hore cidhiidhya dabadeedna ay kala ordaan, taas baana u sabab ah fidida uunka.

SAHAMINTA CIRKA

Qalabka Sahanka: Cirka sare iyo uunka intiisa ka leba si waxa laga barto waxa la adeegsadaa qalab fara badan oo kala geddisan. Qalabka Cirka lagu sahamiyo waxa ka mid ah:-

1) Diirado.

Diiraduhu waa qalab lagu dhugto walxaha aad u durugsan. Waa laba nooc diiradaha ilayska ku shaqeya. Nooca kowaad waxay leeyihiin dhalooyin bikaac tuuraya. Nooca labaad ee diiraduhu waxay leeyihiin muraayado golxale. Diiraduhu waxay soo dhoweeyaan walaxdii lagu fiirsho. Awooddana ay diiraduhu leeyihiin way kala geddisan yihiin.

2) Kamarooyin

Walxa cireedyada samada yaacaya waa la sawiraa si loo eego samayska duleed ee walxaha.

3) Diirad Kaaheed:

Diirad kaaheedku waa qalab u samaysan sida baquli aad u balaadhan oo goobaaban. Qalabkani wuxuu ilaaliyaa oo uu qabtaana wixii war isgaarsiina ee u dhexeeya dayax gacmeedyada cirka loo diro. Xiddigaha aad u fog waxa ku yimaada mowjado birlab danab. Mowjadahaa waxa qabta soona gaadhsiiya culumada sayniska diiradkaaheedyada.

MAXAA LAGA RABAA SAHAMINTIISA.

Wax-ogaal-jeclaanta dadka ayaa ugu weyn halgan-

ka loogu jiro sahaminta cirka. Cilmi iyo cuudba waa laga rabaa baadhitaanka samada iyo walxa cireedyadaba.

Aadamigu wuxuu doonayaa inuu ogaado cirka sare wixii jira. Ma jirto nololi arladeena meel dibada ka ah? Sideebuu Uunku u Bilowday? Maxaase ku danbayn?

Dadka tiradiisu aad bay u korodhay waayahan dambe. Manaafacaadka dhulkuse way isa sii dhimayaan gaar ahaan xagga macaadinta iyo tamarta shidaalka. Haddii macaadin iyo shidaal la waaayo warshadaha iyo qalabka wax soo saarkuba khatar iyo inay tiranto ayey ku dhawaanaysaa. Haddaba cirka waa halka kale ee aynu kaalmo u raadsan doono.

ILAA HADDA HEERKEEBAA LAGA GAADHAY SAHAMINTA CIRKA

Abadkiisba Aadamigu wuxuu taamay in uu mar, goor kastaba ha noqotee, gaadhi doono hipiladiisa ah cirka sare. Taasi waxa u marag ah sheekooyinka iyo kutubaha laga qoray cirka ee dadkii hore laga hayo.

Meesha ugu weyn ee lagu taamaa waxay ahayd dayaxa iyo sidii loo gaadhi lahaa.

Hirgalinta Cirsahamiska waa laga waday af iyo addinba Tijaabooyinkii ugu horreeyey waxay ku bilowdeen buufsanayaal qalab sida oo neef haydarojiin ama hilyam ku jiraan dabadeedna hawada lagu sii daayo. Buufsanayaashaasi waxay gaadhi jireen meela sare oon dhaafsanayn hawada atomsfiyeerka. Waxa kale oo jiray talooyin badan oo ay culumo soo jeedisay dayaxa iyo cirka sare.

Tijaabooyinkii kale ee la sameeyey waxa ka mid ahaa tan soo socota:-

Sanadkii 1500 ayaa nin Shiina ahaa wuxuu sameeyey

Dayax gacmeed ka kooban kursi iyo todoba iyo araftan gantaal oo baaruud ku shaqeyya kuna dhajisan kursiga. Wuxu rabay inuu dayax gacmeedkaasi gaadhsiiyo dayaxa. Ninkaas oo la odhan jiray Waan-Huu, intuu kursigii fadhista ayuu qarxiyey 47kii gantaal si uu kursigu ula duulo. Qaraxii dabadiis meeshii waxa qariyey qaac iyo boodh ninkiina isla meeshaas ayuu ku dhintay.

Dayax gacmeedyada haatan la adeegsado waxa bilaabay nin Maraykan ahaa lana odhan jiray R. H. Goddard kuwii ugu horreeyey ee uu Goddard sameeyey waxay ku shaqaynaayeen batrool iyo ogsijiin isku dhafan. Sannadkii 1926kii ayuu Goddard diray dayax gacmeedkii ugu horreeyey oo gaadhay 60 Km.

Dagaalkii labaad ee adduunyada Jarmalka waxay soo saareen dayax gacmeedyo hubahaan loo adeegsado loona yaqaanay «V — 2». Dayax gacmeedyadan V-2 waxa lagu garaacay dalka Ingiriiska waxyeelo culusna way gaadhsiiyeen.

Beryahan dambe Ruushka ayaa u horreeyey cid dayaxa u dirta dayax gacmeed.

Tijaabadii u horresay ee hirgashay waxay ahayd 1959kii, dayax gacmeedkii la dirayna waxa la odhan jiray LUUNIK IAAD Isla sannadkaas ayuu LUUNIK III ku soo wareegay dayaxa soona sawiray dhinaca inaga qarsoon ee dayaxa.

DAYAX GACMEEDYADII AADAMIGA SIDAY.

Sbutnika II oo uu ruushku diray 1957 ayaa ugu horreeyey dayax gacmeed wax nool qaada. Wuxuu siday Eeygii lagu magacaabi jiray «Leyka». Leyka wuxuu dhintay intii uu cirka ku maqnaa.

Qof dayax gacmeed raaca waxa ugu horreeyey Gaashaanle «Uri-Gagaariin» oo ruush u dhashay wa-

xaanu duulay Abriil 12kii 1961, hal ayuu dhulka ku wareegay ka dibna nabad qab ayuu ku soo laabtay.

Dhinaca Mareykanka, dayax gacmeedyadii dadka si-day waxay bilowdeen 1962, midkii ugu horreeyeyna waxa raacay Gaashaanle sare «Sheberd».

Tartan dheer ka dib, Dawladda Mareykanku waxay ku guuleysatay in ay xaqiijiso riyadii aadamiga markii ay dayax gacmeed dad la socdo ku dejisay dayaxa oogadiisa, dayax gacmeedkaas waxa la odhan jiray «Aboollo II» Waxaanu ku degay dayaxa bishii Luulyo 1968. Raadkii u horreeyana waxa dayaxa saaray «Niil Armistrong» oo la socday Aboollo II.

DAYAX GACMEEDYO LOO DIRAY MEERAYAASHA

Tartanka Dawladaha waaweyn dhexmaray ee sahamiska cirku kuma koobna dayax.

Ruushka iyo Mareykankuba dayax gacmeedyo ayey u direen meerayaasha. Waxaase lama ilaawaan ah guushii labaad ee ay Maraykanku ka soo hooyeen sahamiska cirka. Taas oo ahayd markii ay dayax gacmeed aan dad la socon ay ku dejiyeen meeraha saxal cad oogadiisa bishii Luulyo 1976kii. Dayax gacmeedkan waxa la odhan jiray «Fayking-2».

Sahaminta cirka waxa ku baxa lacag iyo tamar lexaad leh waxase loogu hurayaa faa'iidada laga filayo oo ka qiimo iyo qaayaba weyn Maxay tahay faa'iidada laga heli doonaa?