Cutubka 6aad

HEERKUL IYO KUL

Ujeedada Cutubka: **marka uu dhamaado cutubkani waxaad awoodi doontaa**

- ✓ **InaadFahantid fikradaha la xidhiidha heerkulka iyo kulka.**
- ✓ **Horumarisid xirfada maskax ahaaneed ee masalooyinka xidhiidha heerkulka ,waa inaad xaliso xidhiidhka walxaha oo dhan.**
- ✓ **U adeegso si balladhan suurtagalnimada lagu hormari aqoonta fikirka quud ee fiisigiska.**

Hordhaca

Horey waxaad usoo dhigatay cabbirsaleedya as – aasiga, cufka, dhererka, iyo aminta cutubkan waxaadku baran doontaa xaddiga afraad ee cabbir saleedka as – aasigaka ah waana **Heer kulka**.

Hordhaca cutubkan fikirada heerkulka iyo falanqaynta faraqa udhaxeeya heerkulka iyo kulka sidookale waxaa kujira qalabka heerkulka lagu cabbiro iskubadalka heerkulka cabbirkiisa, ilaha iyo saamaynta heerkulka

6.1. Qeexida Heerkulka

Hawlgalka 6.1: ***Su'aalahan kadoda***
i. **Waamaxay heerkulku?** ii. **Daddku siiday u arkaan heer kulka kusaleynta nolol maal meed kooda?** iii. **Ma fara baa udhexeeya heerkulka iyo kulka? Sharaxkabixi?**

Dad ku intabadan waxay isticmaalaan Erayga kulayl, siiqabaw iyo Qabowga oo cadeynaya heerkulka walaxda madoorsoome faraqa u dhexeeya kuleylka iyo dirimaadka qabaw iyo qabaw yar? Erayadaas si saxah ugama hadlaan walxaha heerkulka. Dadka intabadan uma kalacada waxay u isticmaalaan kulka iyo heerkulka. Laakin heerkulka iyo kulku waa xaddisaleedyo kala duwan.

© MoE FDRE Not to be reproduced

Hawlgalka 6.2: ***kaladooda su'aalahan sosocda***

i. Kafikir sadex koob oo shah ahoo kala kul ah qabaw siiqabaw iyo biyo qabow.

Darajada i. gali fartaada bidix biyaha kulul, iyo farta midigna gali biyaha qabow.

Darajada ii. Kasaar farahaaga kulaylka iyo qabowga

Darajada iii. Qabawga sidhaqso ah u gali labada faroodba. Dareentay, labada farood kaduwan kuwiihore? Ma kala duwanyihiin?

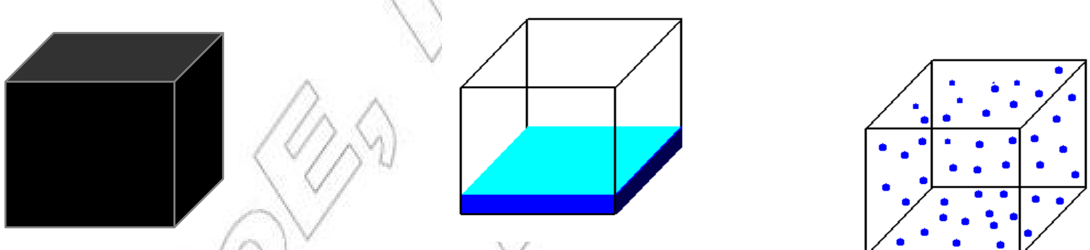
iv. Waa maxay faraqa udhexeeya kulka iyo heerkulka?

Ma kala baxday faraha tan kulul(biyaha) gali qabowga madaremay saa qabow yar. Markaad ka saar to gacantada biyaha qabow galikuwo aad uqabaw. Ma dareentay qabow. Ma sheegi kartaa kee baa qabow ama kee baa kulul?

Hawlgalkan waxaad ku baran tijaabada qabowga iyo kulaylka dareen koodu inuu nasinayn. Sababtu waa biyaha oo sii qabow qabowga farta iyo kulka in kakale. Ma soo gabagabeyn kartid qabowgaa yar iyo kulaylka ama qabowga.

Heerkulku waa cabbir saleedka as aasiga sida saddexdii hore. cufka, dhererka iyo Aminta.

Walxahu waxay kasamaysan yihiin saxaroyaryar waxan layidhaa atamyo ama molokiyuulo. Walxahan yar yari waxay ku sumaday san yihiin Goobooyin yar – yaroo. Sida fataatirta oo kale (nakhtin ku same casharadka kimistariga) walxaha adkayaashu waxay leeyihiin qaabsugan lakiin waxay ku gariiraan dhidibo horey bar ugan. Saxarada dareeraha iyo gaasku marwalba socod bay ku jiraan. Saxaradani waxay leeyihiin tamaro socod waxaana layidhaa tamar socod (Jaantuska 6.1)



Adke
Waa qaab same mugg ogan

Dareere
Qaab koonteenar mug go'gan

Gaas
Qaab koonteenar mug, aan' go'nayn

Jaantuska 6.1 Sadexda waji ee walxaha

marka walaxdu ay tahay kulay. Xawaaraha saxaradu way kordhaan sidoo kale tamar socodkooduna. Saynis ahaan kulku waa waji ka mid ah tamarta. Kulku waa tamar socodka guud ee saxarada walxaha. Heerkulkuna waa celceliska tamar socodka saxarada walxaha.

Sidaasookale heerkulka waxaa lagu qeexoo heerka kulayka igo qabawga ee walaxdu leedahy ama celceliska tamarsocod ee saxarada walaxda.

Saxarada walxah yari waxay leeyihin tamarsocod heerkulkoo du hoosego

Heerkulku waa cabbirka celceliska tamar socodka saxarada walxaha. Kuma saleysna baaxade walaxda. Tusaale heerkulka yare ee koobka biyaha baylka ah waa heerkulka wayn ee biyaha baylka ah ee falaasada laakiin kulkoodu waa kala duwan yahay.

Taasi waa mid aan kusaleysneyn xaddiga, habaysan, ama nooca saxarada. Tusaale cufnaanta walaxda ismabadelo cuf keedu halka uu mugu iska badalayo cufnaantu waa xaddi hawleed dag dag ah , cuf ka iyo muuguna way balaadhan yihiin siay hawsha u qabtaan iyogoo ku salaysan qalabka. Sido kale kulku waa balaadhan yahay waxana u ku salaysan yahay cadadka ama baxada saxarada walaxha tusaale ahaan 100 liter of biyo beyllah ayaa leh kulkala kala duwan laakin heerkul iskumid ah 1 liter oo biyo bayl ah. Haddi lagu shubo baraf 100 liter oo biyo ah wuu dhalaali barafku marka 1liter ee biyaha baylka ha.

Hubin 6.1

1. Qeex erayga "Heerkul"
2. Cadee faraqa udhexeega heerkulka iyo kulka
3. Sidee baad iskugu salayn kartaa heerkulka walaxda iyo tamarsocodkeeda saxarada.
4. Heerkulku waa hawsha dag – daga ee balaadhan halka kulku kayahay xaddiga balaadhan? sharax tan?

6.2. Cabbirka Heerkulka

Hawlgalka 6.3

i. Qeex hab dhaqameedka lagu cabbiro (Qiyaasta) heerkulka maalinwalba.
ii. Waamaxay dareenkaaga kuwajahan dareemida heerkulka?
iii. Maad aragtay heerkulbeega caafimadka ee ay isticmaalaan dadka caafimaadku? Waamaxay heerkulbeegu?
iv. Side lagu cabbiraa heerkulbeegga?

Nolol maal meedka, dadku ay ku isticmaalayaan gamcahooda inay hubiyaan heerkulka walahaxa kale. Tusaale cabitaanka fudud ee laga soosaarey firinjeerka lana qabtay oogada dhala waxaada dareemi "qabaw" ama "siiqabaw" sidoo kale walaxda kululi. Dadku waxay u isticmaa Laan walaxda kulul ama siiqabow. Laakiin surtagal maha cabbirka heerkulka walaxa saxda ha adoo istaabsinaya ama isticmaalaya dareenkaaga.

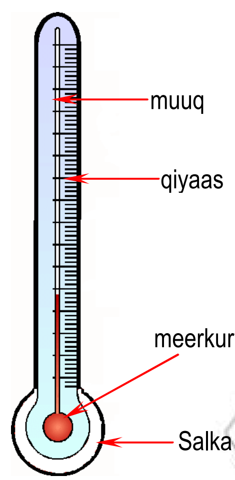
Si loocabbiro heerkulka walaxda waaxaan u baahanahay qalab wanaagsan oo sax ah oo lagumagacaabo heerkul beeg.

Heerkul beegu waa qalab loo isticmaalo inlagu cabbiro heerkulka walaxda waxaana lagu cabbiraa Digrii (o).
Heerkul beega ugu horeeyey waxaa lasameeyay 1592. Waxaan sameeyey saynis yahankii Galilyo ee Talyaaniq ahaa.

Heerkulbeegu waxa u ka koobanyahay dhuunyar oo dhuuban oon isbadalin salkeeda hoosena buuran yahay.

Dhuunta waxa ku jira meerkuri ama alkool dherer sugan ah. Waxay qabataa inay kalabaxdo ama isku ururto (kog to) meerkuriga ama alkoolka salka hoose ee buuran heerkul beegyadu way ka la duwanyihiin qaababkoo da iyo waxa dhuunta ugu jiraba.

Qaar kamidahi waa ku wan



b. Heer kul beega meerkuri

t. heer kul beega caafimaadka

Jaantuska 6.2 kala duwanaashah heerkul beega

i) **Heerkul beega meerkuriga**: kani waxa uu ku shaqayn fadhiga meerkuriga uu ku fadhiyo heerkulka heerkul beega caafimaadka iyo ka shay baadhku waxa uu ka samaysanyahy meerkuriga.
Heerku beega caafimaadka waxa lagu isticmaalaa xarumaha caafimaadka. Shaybaadhyada heerkul beega waxaa loo isticmaalaa daraasaadka sayniska

ii) **Heerkul beega Alkoolka**: Waxa loo isticmaalaa heerkul hooseeya. Waxana uu u dhexeeyaa 80^{o}c illaa 100^{o}c.

Hubin 6.2

1. Sideebaa si sax ah loogu cabbiraa heerkulka walaxda?
2. Sharax faraqa udhexeeya noocyada heerkul beega?
3. Cadee siduu ushaqeeyo heerkulbeegu oo sawir heerkulbeega iyo summadiisa.

6.3. Qiyaasaha Heerkulbeega

Hawlqal 6.4

i. **Qiiyaasaha heerkul beega maxaad ka taqaan ? Sharax?**
ii. **Qiyaaste lagu cabbiraa, heerkul ka dhanka saadaasha hawada iyo caafimaadka?**

Maalmaha kala duwan qiyaasta heerkul beega waa laisticmaali lakiin qiyaasta laga akhrinayo, waa in aad akhrisid saddexda qiyaas sugan ee magacoodu kala yahay.

1. Qiyaast sent sentigreydh gireyd (selshyas)
2. Qiyaasta feran heyt
3. Qiyaasta kalfin

Heerkul beega waxa ku cad laba barood oo go'an

Waxay kala yihiin barta hoose ee go'an (barta barfku ku dhalaalo) iyo barta sare ee go'an (barta karkarka biyaha) ee jooga bada.

I. Selshiyas (qiyaasta selsheyeska)

Qiyaasta selshiyas ama senligreydh waxaa helay iswidhish xidigoyaqaan (astromomar). (Andharsan) (Selshiyes) (1701 – 1744). Waxa uu sugay qiimaha O inuu barafku ku Fadhiisto iyo 100 inay biyuhu kubaylaan. Isagoo u qay binaya baraha go'an in iswada le, eg = 100. Qiiyaasta selshiyas ayaad heli. Qaybinta waliba waa digrii (^{o}).

Heerkulka qiyaasta selshiyas waxa lagu cadayn C^{o}. Waxana loo akhrin digriiselshiyas (Jan 6.3).

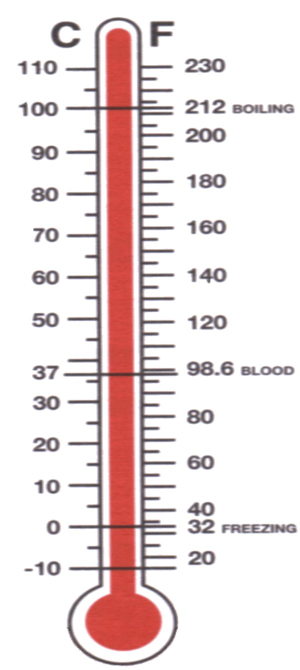
Su'aalo Furan

Ma taqaanaa waa imisa qiyaasta heerkulka ee dadka caadiga ah inta diqrii selshigas ee uu yahay?

II. Qiiyaasta farhnayt

Aaladan qiyaasta Farhnayt waxa helay saynisyahan Jarmal ah (Dhabyel) Farhnayt waxa uu sugay qiimaha 32 inuu barafku ku fadhiisto iyo 212 barta baylinta biyaha .

Maadaama Faraq u dhexeeya barta barafka iyo barta karkarka biyahu waa 180. Qiiyaasta farhnayt waxaa looqaybin meelaha u dhexeeya barafka iyo barta karkarku waa 180 oo isleeg ayaa loo qaybin. Heerkulka qiiyaasta Farhnayt waxa lagu muujin F. waxana loo akhrin digriifarhnayt (eg Jan 6.3)



Jaantuska 6.3 kala baxa sentigireed iyo farhneyt

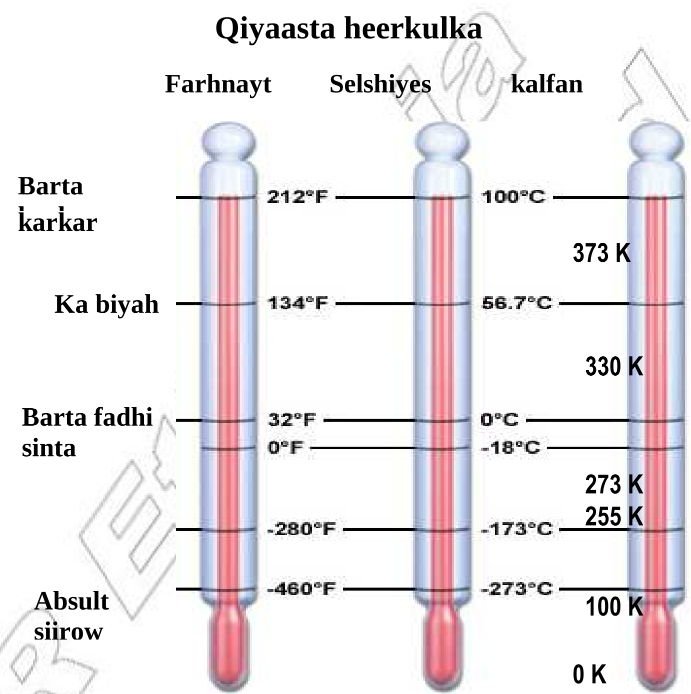
© MoE FDR Ethiopia Not to be republished

Heerkulkan qiiyaastiisa mar mar waxa loo isticmaalaa xidhiidhinta warbixin gudbinta ee cimilada laakiin tani maha mid ka wada siman nolol maalmeedka iyo hawlaheena shaqada; cilmiyeysan ee shaybaadhka .

III. Qiiyaasta kalfin

Qiiyaasta cusub ee heerkulku waa kalfiin waxaana soo dhiraan dhiriyey (lordh kalfin). Waxa u cayimay 273 barta barafka iyo 373 barta baylinta. Oo looqaybinayo inta udhaxaysa labada barood ee go’an oo loo qaybinayo 100 iswada leeg, qiyaasta kalfan ee ku sugan heerkulka aadka u qabaw, barta fadhisinta barafka 0^{o}c selshiyas qiyaasta fikrada tijaabada–273^{o}C (ok) dhamaan tamarta kul waana lawareejin walaxda ama saxarada intay istaagayaan. Heerkulkan hooseaya waxaa lagu magacaaba absult siro (Absolute zero).

Halbeega heerkulku waa kalfiin. Summadisuna waa ‘k’ lasiin maayo summada digriga.



Jaantuska 6.41 Heerkulbeega akhrin kala duwan leh

Akhrinta heerkul beega

Marka heerkulka ku xeersan hawada muga meerkurigu wuu kala bixi, saamaynta meerkuriga dhuunta ku jirta waxaan lagu akhrinayn marka u dibada uga baxo qiyaasta dhuunta ayaan ka garanaynaa heerkulka. Tani waxay sababi qiyaasta meerkuriga kujira dhuunta. Heerkulka waxaa lagu akhrin qiyaasta dhuunta.

Hawlgalka6.5: Cabbirida heerkulka jidhka

Qalabka aad u baahan tahay biyo heerkulkoodu kala duwan yahay. Heerkulbeeg

i. Tijaabi inaad cabbirtid heerkulka biyaha weelka kaladuwan ku jira iyo jidhkaaga adoo isticmaalaya heerkul beega .
ii. Ku qor halbeegyada qiyaasan miiska waraaqda
iii. Isbarbardhig heerkuladan kala duwan kee baa aad u qabow, u kulul, aad u kulul?

Hubin 6.3

1. Maxay kalayihiin qiyaasaha heerkul baraha go’ani qiyaasohoodu waa kuwee?
2. Qeex waa maxay barta hoose iyo barta sare ee sugan?
3. Waa maxay halbeega heerkulku?
4. Imisaa loo qaybinayaa barta udhaxaysa ta hoose iyo tan sare qaybwalba?

6.4. Iskubadalka Qiiyaasaha Heerkulka

Si loo badalo akhrinta mid qiyaaseedka heerkulka loogu badelo midkale. Waxaan isticmaalay naa xidhid-hka ka dhe xeeya samiga u dhexeeya barta karkarka iyo barta barafka = samiga faraqaudhaxee ya barta sare iyo barta aan lagaran.

i.e.

$$\frac{\text{udhaxaynta selsheska}}{\text{udhaxaynta feranheyt}} = \frac{T_C - \text{barta baraf ka } ^oC}{T_F - \text{barta baraka } ^oF}$$

$$\frac{100}{180} = \frac{T_C - 0}{T_F - 32}$$

b. Ubadalida selsheska qiyaased ilaa feranhayt ama iskukala badal, waxaan isticmaalaynaa

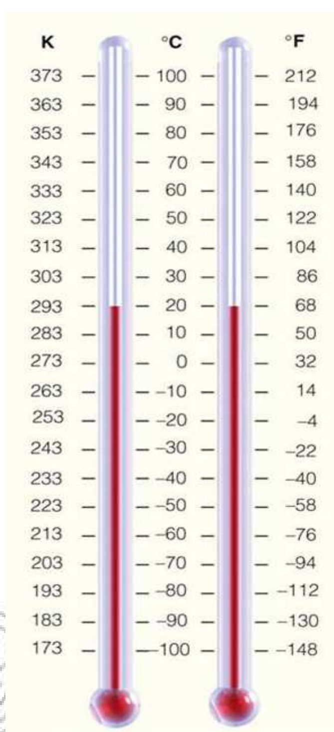
$$T_F = \frac{9}{5}T_C + 32°$$

$$T_C = \frac{5}{9}(TF _ 32°)$$

t. Ubadalida selsheska ilaa kalfiin ama isku kalabadal, waxaan isticmaalaynaa:

$$T_K = T_c + 273°$$

$$T_C = T_K - 273°$$



212 barta bay linta biyaha

58°c (136°F) heerkulbeega ugu sareeya aduunba Al – Azzia Libiya sebtember 1922

Celcliska heerkulka maalinta 37°C (98.6F)

Barta fadhisinta (dhalaalinta) ee jooga bada

Maalin qabaw

112 -89°C – 129°F heerbullea housega ee ladiwaa galiye adunba foostar an tartib julaa 1983

Jaantuska 6.5 akhrinta heerkul beega kal duwanaa shaha qiiyaasaha

Tusaale

1. Heerkulka qolku waa 20C. waa imisa heerku lka qolku marka uu yahay

   b. Qiyaasta feranhayt　　　　t. Qiyaasta kalfan

Siin	Waydiin	Fur - furis
$T_C = 20°C$	b. $T_F = ?$	b. $\frac{9}{5}T_C + 32° = \frac{9}{5} \times 20° + 32°$
	t. $T_k = ?$	$= 36° + 32°$
		$= 68°F$
		t. $T_k = T_c + 273°$
		$20° + 273°$
		$= 293k$

2. Muxuu noqon heerkulka Akhriskiisn qiiyaasta selshiyas marka akhrisku yahay qiiyaasta farhanyt 0(zero)?

Siin	Waydin	Fur - furis
$T_F = 0$	$T_C = ?$	$T_C = 5\ \frac{5}{9}(T_F - 32°)$
		$= \frac{5}{9}(-32°) = \frac{-160°}{9}$
		$= -17.8°C$

Hubin 6.4

1. Qor xisaabahaan xidhidhka ka dhexeeya selshiyas iyo farhanyt qiiyaas toodo
2. 56°c ubadal °F iyo k
3. 210°F ubadel °C iyo k

6.5. Ilaha Kulka

Hawlqalka 6.6 kadooda

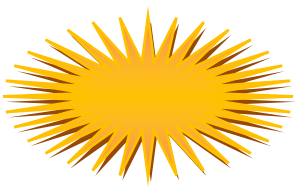
i. Waamaxay kulku?
ii. Maxaan ugu baahanahay kulka?
iii. Qor Qaarkamid ah iiaha kulka laxidhii dha Noloshc ?
iv. Waa maxay faraqa udhexeeya kulka iyo heerkulka?

Waa maxay kulku?

Kulku waxa uu inoo sheegayaa walaxda layidhaa Kaalori. Dadku waxay leeyihiin, Jidhka kululi waxa uu leeyahay kaalori badan, marka loo eego tan qabow. Laakiin tijaabo isdabajoog ahayd baa tilmaantay

kulku inuu soosaaro badal tamareed iyo kulku inuu yahay waji kamid ah tamarta. Magaranaysaa dadkii hore in ay isticmaalijireen kulka wax kukarinta? Ka wada xaajooda saaxiibadaa iyo waalidkaa?

Ilaha tamarta ee wadankeena alwaaxda (xaabada) dabka, qoraxda, dhuxusha, shidaalka, shawladaha korontada IWM. waa ilaha tamarta ahee laguna isticmaalo deegaamadiina



b. Qorax

t. daawaha korontada

c) dhuxusha

Jaantuska 6.5 Qaar kamidah ilaha tamarta

Meelaha ugu ilaha tamarta badani waa qoraxada.

Tamarta Qoraxdu waa tan ugu muhimsan nolasha. Dhirta, xayawaanka iyo bini aadamkuba waxay u baahan yihiin tamarta qoraxda si ay ugu noolaadaan dhulka.

Jan 6.6 waxa uu ina tusayaa ilaha kulka. Siyaabaheebay dadku u isticmaalaan kulka?

Heerkulku waa cabbirka kulaylka iyo qabawga ee walaxdu ay leedahay halka kulku kayahay waji kamidah wajiyada tamarta kaasoo u kala gudba kulaylka Ilaa qabowga.

Halbeega caalamiga ee kulku waa Juul

Wadankeena, dadka badankisu waxay isticmaalaan xaabada dabka iyo ilaha gaaska loo isticmaalo tamarkul si wax loogu karsado iyo ujeedo kalaba marka laban xaabada dabka iyo gaaska aan shidano waa tamaraan la soc elinkarin si balaadhan baan u isticmaalnaa waxaan ubaan nahay tamar lasoo celiyo sida tamarta qoraxda, tan da baysha iyo tan biyaha.

Maadaama aad tahay wadani inaad isticmaashid haha tamarta si caadi ah uyo walib waxaa kaa saaran masuuliyad in aad usheegtid fikradan saaxiibadaa iyo qoys kiinaba.

Hubin 6.5

1. Qor ilaha tamarta ee maalin walba
2. Qeex jihada uu socodo kulku meel ilaa meesha kale.

6.6. Saamaynta kulka

Hawlgal 6.7

Kadooda adiga iyo saaxibadaa

i) Jidhka maxa ku dhaca markaad is kulaylisid? balqor saamay naha kulkaas

ii) Sadax u qaybi saamaynaha.

Markaan jidhka kulaylino, saamayno kala duwan ban dareemaynaa markad kulaylisd walaxda waxaa ku dhici gubasho, dhalaalid, fidid heerkulkoo kor ukaca, kaa oo casaada, galaaska oo kala Jaba Iwm.

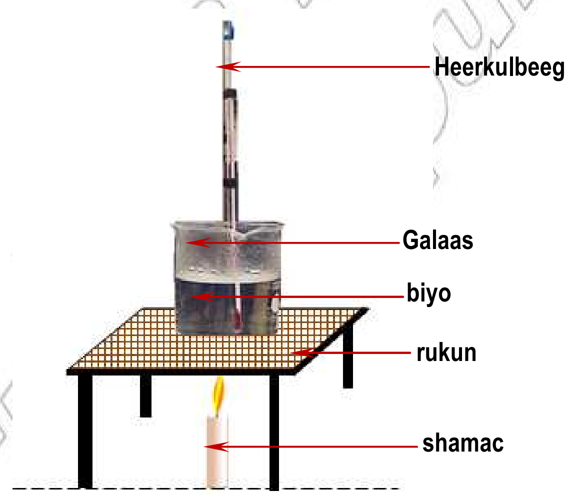
Saamay natakulka waxo looqaybiyaa sadex qaybood.

b. Korukaca heerkulka
t. Fidida
j. Xaaladisa ubadalo

b. Sababida kulka oo heerkulku kor ukaco

Hawlqalka 6.8 *kulay linta walaxda oo sababta korukaca heerkulka*

i. Qalabka loo baahan yahay:- gaalas, biyo, ilkul, heerkulbeeg iyo caro.
ii. Ururinta qalab ka loo bahan yahay waxaa ku tusi Jaantuska 6.7
iii. Qaado heerkulka biyaha intaan ladiirin kahor. Kafiiribaa
iv. Hadda kulayli biyaha iyo cabbirada heerkulka daqiiqad kasta kadib.
v. Diwaangali cabbirka heerkulka wakhtigana u eeg.
- Qeex waxaad diwaan galisay
- Maxaad ku gabagabeyn lahayd



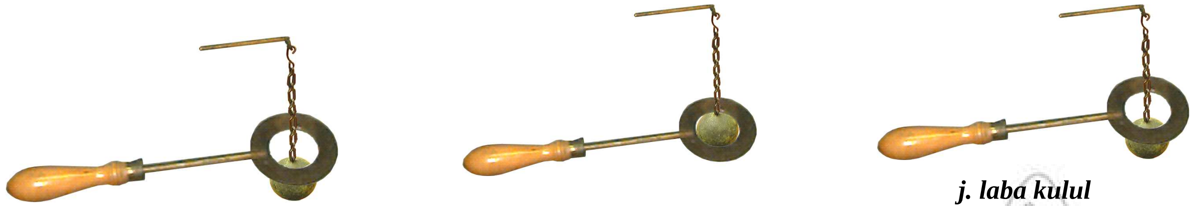
Jaantuska 6.7 Ku lay inta biyaha

t	Min	0	1	2	3	4	
T	(°c)						

Marka kulaylintu korodho tamar socodka saxaraduna way kordhaan. Tan waxaa sababa heerkulka kordhay ee walxaha. Gudahaan marka walaxdu gaadho kulka heerkulkeeduna waa u kordhi

t. Sababida kulka oo kala bixidu timaado

Maadamo lakulayliyey tamarsocodka saxaradu way kordhaan. Moolkuladuna aad bay usoconayaan qay bokamida h natijadani waxay siyaadin baxada oodhan kalabixida walaxduna way kordhay gaaska, dareeraha, iyo adkeyaashu way fidaan marka lakulayliyo ama way ururaan marka laqaboojiyo. Si aan udareeno saamaynta kulaylinata baxada adkaha,



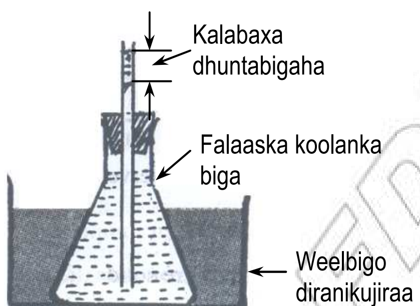
b. laba qabow *t. laba kulul* *j. laba kulul*

Jaantuska 6.8 kelabixida

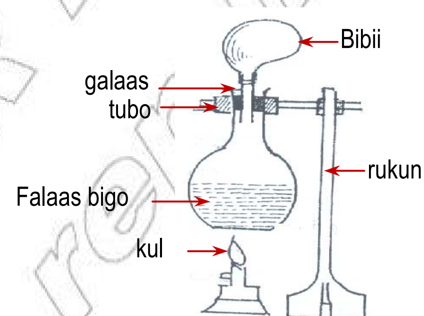
Hawlgalka 6.9 *(tijaabada shay baadhba kubada iyo fargalka)*

Qalabka loobaahan yahay: kubad birah, dun, fargal birah oo gacan qabsileh ilokul.
Dariiqada:

1. **Heerkul su'gan, kubada waxaan kabixi naynaa fargalka (eeg jan – 6.8) (b)**
2. **Kubada kaligeed kulay li kunatijaabi in aadka bixisid fargalka (Jan 6.8 (t)**
3. **Labadaba kulay li si isdabajoogah iyo kutiiaab, inaad kadhex bixisid. (jan – 6.8(J)**
   i. **Maxaad ka fahantay hawlgalkan Ku tijaab inaad?**
   ii. **Maxay kubad u uga bixiwayday marki laku laliye ka hor?**
   iii. **Maxay kuubadu uga baxday marki laku laliyey? Kadib?**



Jaantuska 6.9 dhunta biyaha marka la diiriyo kala baxaysa



Jaantuska 6.10 Hawada kalabaxaysa

Jan 6.9 iyo jan 6.10 waxay mujinayaan dareeraha iyo dhalada sijoogto ah.

j. Waxyaabaha sababa waji gadoonka

Hawlgal 6.10

i. Waa maxay sadexda waji ee maaterku?
ii. Waxajirasadex xaladod oo biyuhu leeyahay waa ku wee?

Sadexda xaladood ee walxaha su'gani waxay kala hihiin a- adke , b- dareere , iyo Neef. C- Neef saxaradiisu way isku urursan yihin iyago sugan. Marbay kala baxaan fogaan su'gan bay iskuJiraan. Saxarada dareeruhuna iskuma dhaw sida adkaha oo kale meelna kuma sugna. Neef (umiga) celcelis koodu waa kala baxsan yihiin saxaradoodu iskuma dhawa Biyo hawo dareeraha caadi ahaan laga helo dhulka.

Kani waa adke, dareere iyo Neef (gaas).

- Adke Biyo (bara F) waxa u kahoose yaa 0^oC.
- Dareere Biyo (Biyo) kusugan yahay $0^oC – 100^oc$
- Gaas Biyo (umi) kusuyan yahay 100^oC iyo wixikasareeya.

Isbadalka adke biyo (baraf) ilaa biyo ama isbadal ka umiga ayaa layidhaah adaa, isbadalka walaxda.

dhalaalka adkaha ⟶ dareere

bay linta dareerah ⟶ gaas (umiga)

Su'aalo Furan

1. **Mafahantay saamaynta qabawga marka gacantaadu ay nadiif tahay ee alkoosha la taabsiyo marka irbada lagugu turqayo?**
2. **mataqaana jidh kaagu sidau isaga saaro kulka aan loo bahnayn?**

Dhalaalin

Marka adkaha kulayl lagu dhalaaliyo xaalada adke waxay noqon darere. Xaalad isku badalka ah adke hawo iyo dareerah waxa layidhaa **dhalaalin**.

Heerkulka caadiga ee adkaha ku badalmo waxa layidhaa barta dhaalinta ee adkaha adkeyaasha kala duwaani waxay leeyihiin bar dhalaal kala duwan. Tusaale. Adke biyo (baraf) dhalaalinta dareeraha 0^oc iyo adka birah way dhalaalaan waxay noqdaan dareere birah 1536^oC.

Baylin(kuleylin)

Marka biyaha la kululeyo, ee biyuhu isrogaan marka hore waxa uka Abuurmi salka ama cidhifka koontenarka. Biyuhu si isdabajoogah bay udiirayaan heerkulku korbuu, u kici moolikuyuuladana qayb baa bixi . Habkan isubadalka dareeraha iyo xaladisa waxaa layidhaa baylin . Heerkulka cadee dareeuhn isu badalo waxaa layidhaa barta baylinta . Ee dareeraha. Tusaale biyuhu waxay ku beylaan 100^oc ama meerkurigu u kubaylaa 357^oc.

Umibax

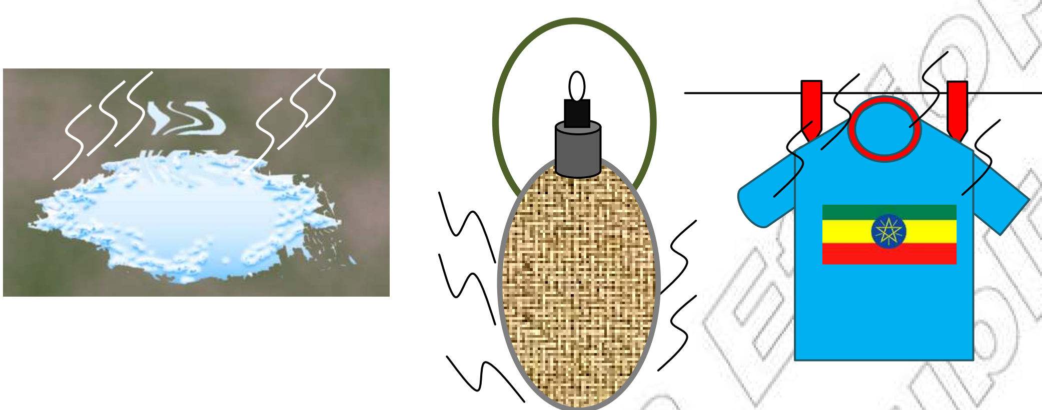
Umibaxu waa isbadalka dareerahu iskubadelo umi ogada walaxda heerkul kastaa. Marka la kulileeyo molokuyuuduna udhawyihiin ogada dareeraha waxay galaan hawada, lakiin molo kuyuuloda maha waxay leeyihiin tamaro ku filan oo ku bahsan. Tusaale biyo barkad kujira. Har ama badwayn, dhar qoyan, dhalo daboolan, umibaxda waxay ku kululaatay qoraxda

Umibaxu waa kalabixida dhaqsaha badan eewalxda b) isha kulka t) dabysha c) marka walaxdu ogadeeda bedlabalaadhiyo tusaale:- biyo barkad kujira ayaa u'umibaxay si dhaqso ah qoraxda. Maalinta dabayshan iyo marka ay dabayshu socoto ogada bedka lid baykunoqon, umibaxu waxa u yar yahay marka roobka (maalita) uaha haqwadu mar ka oogeduyaraato .

Marka dareeraha molokuyuuladiisu umibaxaan, way ku qaboobayaa oogada ay ku baxsadayn sabab waxay lumiye kul marka umibaxu waxausababaa qabiowga.

© MoE, FDRE Ethiopia Not to be republished

Shaxda 6.2 Farqau dhexga baylinta iyo umibax	
Baylin	umibax
• Waxa u kadhca barta baylinta	• Waxa u kadhacaa heerkul walba
• Ukadhaca dareeraha Jidhka ka baxsan	• Kadhacaa ogada jidhka adkah ama dareerah
• Saamayn qabow malaha	• Saamay qabow kumalahe jidhka
• Kumasalysna dabay sha iyo ogada Jidhka	• Wukudheergaa kulka iyo dabaysha maalinta iyo ogada jidhka



Jaantuska 6.11 walxo kala duwan oo uumi baxaga.

Hawlgalka 6.11
Si aad ufahntid saamaynta qabowga iyo umibaxa i. Fartaad gli alkoosha iyo horey ugu saar farta kawda. Maxaad dareen tay? ii. Qeex maxaa kudhacay alkooshi ama Fartii

Saamaynta qabowga umibaxa waxa uleeyahay faido. Tusaale Ta laajada iyo xaalada hawda habkan waxaalo isticmaali umibaxa qiyaasaha wayn. Umibaxu waa muhim wareega biyaha siuu'u saameeyo robka ogada dhulka.

Hawlgal 6.12
Siloocabiro bart dhalaal barafka iyo barta bay linta bigahe Cabbir heerkulka adkah barafka, dhalaalinta barafka kulka natija da biyaha ilaa in ta. Umiga iyo barta baylinta biyaha qor. Maxaad dareemi, barta baylinta ee biyaha? Maku layleen 100ºc deegan biina

Hubin 6.6

1. Qeex sadexda saamayn ta kule kulaylinta
2. Cadee farqiga udhe xeeya umibaxa iyo baylinta
3. Maxaa saameya korukac umibaxa?

Soo koobbid cutubka

Cutubkan waxaad kusoobaraty

- Heerkulku waa cabbirka darajada qabowga iyo kulayka ama celcelis ka mulkulka tamar socodka walaxda qalabka cabbiraada lagu isticmaalo waxa layidhaa heerkul beeg
- Ken heerkul beega ko'khrinayo heerkulka walaxda ee kuwan sosocda. Waxayna kalayihiin qiyaasaha celshiyas (°C), Farahnagt (°F) iyo qiyaasta kalfan(k)
- Qaaciidooyinkani waxay muhim uyihiin iskubadalka heerkulada qiyaasahooda

  $T_C = \frac{5}{9}(T_F - 32°)$

  $T_F = \frac{9}{5}(T_C + 32°)$

  $T_K = T_C + 273°$
- Kulku waa waji kamid ah tamarta waxaa kahelnaa kulka qorxda, cuntada aan cuno, koronta da, gaaska iyo xaabada (dabka).
- Saamaynta kulaylinta walxaha waxa kamidah fidida heerkulka ama isbadalka xaaladah. Fidida gaaska caadiqa badan dareeraha iyo adkaha dareeruhu wuka hor fidaa adbaha
- Isbadalka adkaha iyo areeraha waxa layidhaah dhalaalin. Isbadalka dareeraha iyo umibax waxa layidhaa hsoo baylin. Samiga umibaxu waxa u ku xidhan yahay kulka qaadaya, ogada bedka walaxda (dareere) iyo dabaysha ku wareegan ogada.

© Not

Nakhtinka su'aalaha iyo masaloyinka

I. ku qor run hadiij umaldu tahay sax ama been hadii jum ladu tahay khalad

1. Marka ha'wadu qabawtahay, way fidaa ____________.
2. Kulka iyo heerku waa iskumid ______________.
3. Tamarta korontada waxa loo isticmaali, karaa ilaha kulka _________.
4. Islika waxaa lo isticmallikaraa tamar kulka _______________.
5. Xawaaraha kulaylintu waxa u dhaqaajiyaana moolikuuyalada ______

II. kadoro eraya ku hoos qorn 'A' erag lamidka ee u dhigma 'B' hoosted ka dooro

Qaybta 'A'	Qaybta 'B'
1. Fidid	b) cabbirka kulaylka iyo qabowga
2. Heerkul	t) 100 loo qaybiyey inta udha xaysa qabawga iyo barta baylinta biyaha
3. Qiqaasta senliqreyd	j) Baxada ooyaraata
4. Kogid	x) Baxada oo koradha
5. Heerkulbeeg	kh) walaxda aburta kulka
6. Shidaal	d) isha shu caaca tamarta
7. Qorax	r) waa habka waxkarin ta
8. Bay lin(kuleylin)	s) meel dhiq darer lahaan
9. Umibax	

III. Jawaab gaaban kabixi

1. Qalabka lagu cabbiro heer kulku waamaxay?
2. Wamaxay bar baylinta iyo dhalaalinta biyuhu?
3. Maxaa kudhaca walaxda marka lakulayliyo?
4. Magacaw sadexda qiyaasodee kaladuwan ee heerkulka?
5. Wamaxay fanraqa udhaxeya baylint a iyo dhalaalinta?
6. Waa maxag saamaynta kul fidku?
7. Maa maxay farqa u dhexeya baylinta iyo umibaxa?
8. Waa maxay sadexda amuurood ee saamaynaya umibaxa?

IV. Eraygaku haboon ku buximeelaha banaan

1. Qalabku inta badan __________ marka heerkulkiisu kordho waa ururaa marka heerkulku hooseyana (qabobo).
2. _______________ Waa cabbirka celceliska tamar socodka saxarada walxaha.
3. Halbeega heerkulku waa ___________
4. Halbeega kulku waa _______________
5. Xaddiga kulaylka iyo qabowga wa xaa lagu cabbiraa ___________
6. _______________ Waa isku badalka dareeraha ilaa, umibaxa.

V. Masalooyin

1. Waa imisa akhriska heerkulka ee kalfiin qiyaasedka haddii qiyaasto aasta selshiyasku yahay 50^{o}c.
2. Heerkulka walaxda 40^{o}c. Imisa ayuu noqon qiyaasta farhanytkiisu?
3. Maxuu noqon heerkulka qiyaas akhriska farhanyt marka qiyaastu tahay 310k?