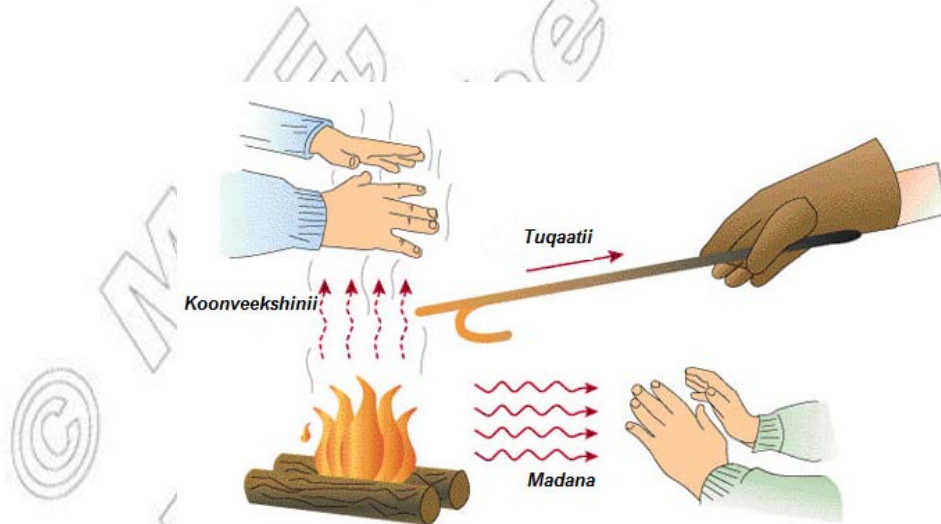


Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: Barnoota boqonna kana erga xumurteen booda

- ✓ Yaadrimeewwan anniisa hoo'aa wajjin walqabatan hubachuu;
- ✓ Ogummaa piroobleemota anniisa hoo'aa wajjin walqabatan furuu dagaagsuu;
- ✓ wantoonni hundumtuu walitti dhufeenya yookiin hariiroo kan qaban ta'uu sirriitti hubachuu fi
- ✓ Beekumsa yaad-rimeewwan ijoo Fiiziksii dagaagsuuf karaalee fi Filannoowaan adda addaa fayyadamuu ni dandeessa.



Seensa

Fiiziksii kutaa 7 keessatti waa'ee teempireecharaa fi hoo'a akkasumas, garaagarummaa isaan gidduu jiru; waa'ee gulantaalee teempireecharaa, teempireechara safaruu, akaakuuwwan teermoomeetiraa fi taateewwan hoo'aa muraasa baratteetta.

Fiiziksii kutaa 8 boqonnaa kana keessatti immoo waa'ee maloota hoo'i ittiin daddarbuu fi hamma hoo'aa qamni tokko fudhatu yookiin kennu ni baratta.

Barnoota daddarbuu hoo'aa keessatti waa'ee karaalee bu'uuraa sadan hoo'i ittiin daddarbu, *tuqaatii*, *koonveekshinii* fi *madanaa* kan barattu yoo ta'u gochaawwan adda addaa daddarbuu hoo'aa wajjin walqabatan illee ni raawwata. Fakkiin fuula 60 irra jiru, kraalee adda addaa qaamoleen hoo'a muka boba'u irraa itti argatan agarsiisa. Karaalee garaagaraa kanneen fakkii keessa agarsiifaman ibsuu dandeessaa ?

Waa'ee hamma hoo'aa yemmuu barattu hamma hoo'aa qaamni tokko argatu yookiin dhabu; hariiroo hoo'aa, jijjiirama teempireecharaa fi haala uumama wantootaa gidduu jiru kan barattu yoo ta'u yaadrimee dandeettii hoo'a addaa wajjin illee wal barta.

Gocha 4.1: Qabxiilee armaan gadii irratti hiriyoota kee waliin wal mari'adhu.

- i) Teempireecharri maali? Hariiroon hoo'a wajjin qabu hoo maali?
- ii) Walitti dhufeenya hoo'aa fi anniisa molokiyuulaarawaa qaama tokko gidduu jiru ibsi.
- iii) Hoo'i daddarbuu ni danda'aa? (Qaamoleen haala akkamiin hoo'a maddoota garaagaraa irraa argatu?)

4.1 Daddarbuu Hoo'aa

- Teempireecharri safara hoo'ina yookiin qorrina qaama tokkooti, yookiin immoo safara anniisa sochii giddugaleessaa molokiyuulotaati.
- Agarsiiftuu kallattii yaa'insa hoo'aati.
- Yuunitiin waaltawaa (SI) teempireecharaa kelviinii dha. Meeshaan teempireechara safaruuf fayyadu teermoomeetira jedhama

Fiiziksii kutaa 7 keessatti waa'ee 'teempireecharaa' fi 'hoo'aa' baratteetta. Hiikkaa isaanii kennuu ni dandeessaa? Teempireecharri qaamolee safaramoo bu'uuraa keessaa isa tokko yoo ta'u safara hoo'ina yookiin qorrina qaama tokkooti. Hoo'i garuu, akaakuu anniisaati. Hoo'i battalumatti anniisa sochii molokiyuulota qaama tokko wajjin walitti dhufeenya qaba. Anniisaan sochii atoomotaa yookiin molokiyuulotaa maatarii anniisaan hoo'aa isaa akka dabaluu godha.

Daddarbuun hoo'aa sochii yookiin yaa'insa hoo'aa qaama hoo'aa irraa gara qaama qabbanaa'aatti taasifamuu dha.

Daddarbuun hoo'aa garaagarummaa teempirecharaa qaamolee yookiin iddoowwan lama qaama tokkoo gidduutti yemmuu jiraatu raawwata. Daddarbuun hoo'aa teempirecharri qaamolee yookiin iddoowwan lamaan yemmuu wal qixa ta'u dhaabbata. Karaalee hoo'i ittiin daddarbuu sadiitu jiru. Isaanis, *Tuqaatii, koonveekshinii fi madana jedhamu.*

i. Tuqaatii

Gocha 4.2 : Daddarbuu hoo'aa mala tuqaatiin taasifamu hubachuu

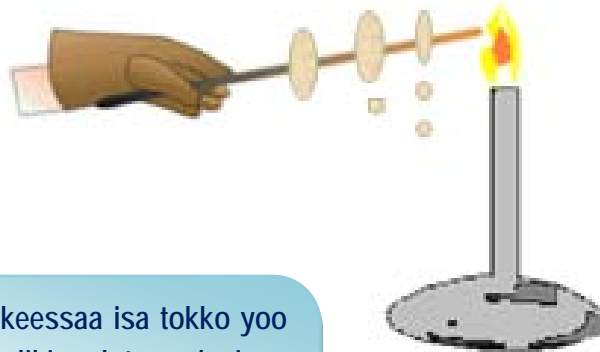
Meeshaaleen Barbaachisan:

- Ulee sibiilaa, madda hoo'aa, gagaa (dungoo) fi ilmoowwan waraqaa (ispiilii)

Tartiiba Raawwii:

- Ulee sibiilaa irratti wal irraa fageessuun ilmoowwan waraqaa gagaan (dungoon) wal qabsiisi.
- Fiixee ulee sibiilichaa isa tokko harkaan qabiiti fiixee isa lammaffaa akkaataa fakkii 4.1 irratti agarsiifameen ibidda boba'aa jiru irra qabi.
- Yeroo murtaa'een booda, gagaan duungoo baqee ilmoowwan dabareen kufu.
- Hoo'i madda isaa irraa ka'e ulee sibiilaa keessatti haala akkamiin daddarbe?
- Mala hoo'i ittiin daddarbuu kana maal jennee waamna?

Anniisaan hoo'aa mala tuqaatiin qaama tokko irraa gara qaama biraatti kan daddarbuu danda'u qaamoleen lamaan kunniin yoo kallattiin wal tuqan qofa dha.



Fakkii 4.1 Hoo'i sibiila keessatti mala tuqaatiin yemmuu daddarbu

Tuqaatiin karaalee hoo'i ittiin daddarbuu keessaa isa tokko yoo ta'u sababa walitti bu'insa itti fufaa molikiyuulota wal cinaa jiraniin qaama yookiin bakka teempirechara guddaa qabu irraa gara qaama yookiin bakka teempirechara xiqqaa qabutti taasifamuu dha.

Tuqaatiin baay'inaan yookiin caalmaan jijjaboo keessatti kan uumamu yoo ta'e illee qaamni kamiyyuu madda hoo'aa wajjin yemmuu wal tuqus ni raawwata. Fakkeenyaaf shaayii yookiin buna hoo'aa siinii yookiin burcuqqoo keessa jiru harka keetiin yemmuu qabattu hoo'i mala tuqaatiin shaayii (buna) hoo'aa irraa gara harka keetti daddarba.

Gocha 4.3: Wantoota adda addaa dabarsoo hoo'aa gaarii yookiin dabarsoo hoo'aa yaraa (Ittisoo) jedhanii ramaduu

Meeshaalee Barbaachisan:

- Haala gocha 4.2 wajjin wal fakkaatuun meeshaalee garaagaraa kanneen akka koopparii, hadiida, alumniyeemii, muka, pilaastikaa fi kkf.

Tartiiba Raawwii: Meeshaalee asii olitti tarreeffamaniif tartiiba raawwii gocha 4.2 irratti ibsame raawwadhu.

Bakka duwwaa gabatee armaan gadii keessa jiru guuti.

<i>Meeshaalee</i>	<i>Dabarsoo Gaarii</i>	<i>Dabarsoo yaraa (Ittisoo)</i>
Koopparii		
Hadiida		
Muka		
Fullee		

Haalli hoo'i wantoota garaagaraa keessatti ittiin daddarbu garaagarummaa guddaa qaba.

Wantoonni tokko tokko hoo'a haala gaariin of keessatti daddabarsu. Fakkeenyaaf, sibiilonni dabarsoo hoo'aa gaarii yoo ta'an mukni garuu miti. Sibiilli tokko gama fiixee tokkoon yemmuu fiixeen isa lammaffaan illee takkattu hoo'a. Haalli kun garuu mukaaf dhugaa hin ta'u. Wantoonni dabarsoo hoo'aa gaarii ta'an darbee darbee dabarsoo elektirisiitii gaarii dha.

Tuqaatiin jajjaboo keessatti haala gaariin kan raawwatu yoo ta'u gaasota keessatti yaraa dha. Sababiin isaas gaasota keessatti atoomonni fi molikiyuulonni gargar faca'uun wal irraa fagaatanii waan argamaniif haala gaariin hin raawwatu.

Atoomoni jajjaboo keessa jiran baay'ee walitti dhihaatanii waan argamaniif tuqaatiin isaan keessatti dhangala'oo fi gaasota irra haala gaariin raawwata. Kana jechuun fakkeenyaaf jajjaboo lama qaamaan wal tuqan akkasumas, jajjaboo tokkoo fi dhangala'oo tokko qaamaan wal tuqan yoo wal dorgomsiiifne tuqaatiin jajjaboo lamaan gidduutti haala caaluun raawwata.

Wantoonni hoo'i qaama isaanii keessatti akka daddarbu heeyyaman *dabarsoo* hoo'aa jedhamu. Fakkeenyaaf ayiranii, koopparii fi sibiilonni kanneen biroo dabarsoowwan hoo'a gaarii dha.

Wantoonni qaama isaanii keessatti hoo'a hin dabarsine immoo *Ittisoo* hoo'aa jedhamu. Fakkeenyaaf, muka, huccuu suufii, bishaan, fullee fi kkf ittisoowwan hoo'aati.

Tuqaatii keessatti maaltu uumama?

Qaamaolee keessatti hoo'i bakka hoo'u irraa gara bakka qabbanaa'utti yaa'a. Fiixee qaama dabarsoo hoo'aa ta'e tokko yemmuu hoo'isnu teempireechirri isaa waan dabaluuuf molokiyuulonni fiixee sanatti argaman hollannaan isaanii dabalaa adeema. Molokiyuulonni kunniin molokiyuulota ollaa suuta sochoo'an wajjin walitti bu'uun hamma hoo'i fiixee isa biraa ga'utti anniisa sochii isaanii suudoo tokko irraa gara suudoo biraatti haga fiixee qoru gahutti daddabarsu. Kanaafuu, hoo'i hollannaa suudoowwanii akka dabaluu taasisuun teessumma isaanii osoo hin jijjiiriin fiixee tokko irraa gara biraatti daddarba.

Maloota Qisaasa'uu Hoo'aa To'aachuuf Gargaaran

Tuqaatiin hoo'aa jireenya guyyaa guyyaa keenya keessatti barbaachisummaa guddaa qaba. Qilleensi naannoo keenya yemmuu qorru hoo'i tuqaatiin qaama keenya irraa gara qilleensa naannootti akka hin daddabarre huccuuwwan dhoorkuu danda'an kanneen akka gaabii (bullukoo), shurraabaa, koofiyyaa, shurraaba lukaa fi jaakkeettii furdaa uffanna.



Fakkii 4.2 Distii hoo'isuu

Gocha 4.4: Dalagaa Qabatamaa

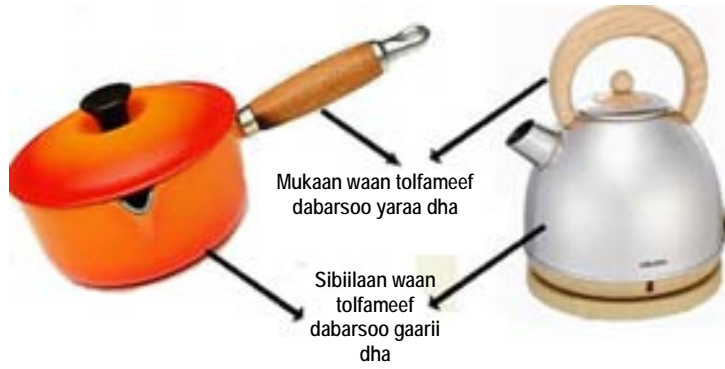
- i. Distii ibidda irra kaa'i. yeroo muraasaan booda harkaan tuquu ni dandeessaa? Maaliif?
- ii. Bakki harkaan qabamu(qabannoon) maaliif mukaan yookiin pilaastikaan tolfame sitti fakkaata?
- iii. Namoonni mana isaanii keessa afata yookiin sigaa'aa maaliif akka afan ibsi.
- iv. Dirra lafaa simintoon yookiin seeraamiikiin lassanname irratti miila qullaa keetiin yemmuu irra ejjettu maaltu sitti dhaga'ama?

Gocha 4.4 irraa distain yemmuu ibidda irra kaa'amu teessummi isaa ibida wajjin waan wal tuquuf hoo'i qaama sibiilichaa keessatti daddarbuun teempireechara isaa ol kaasa.

Haala wal fakkaatuun afaa lafaa irratti yemmuu tarkaanfattu hoo'i baay'ee xiqqaa ta'eetu miila kee irraa gara afaatti daddarba waan ta'eef qorri sitti hin dhaga'amu. Kanaafuu, akka hoo'iffatteetti turta.

Dirra lafaa simintoon lassanname irratti miila kee qullaan yemmuu takaanfattu garuu hoo'i baay'ee miila kee irraa gara dirra simintootti waan daddarbuuf qorri sitti dhaga'ama.

Bakki harkaan qabamu darbee darbee mukaan yookiin pilaastikaan waan tolfamuuf hoo'i qaama distii irra gara harka keetti akka hin daddarbine ni ittisa (Fakkii 4.3 ilaali).



Fakkii 4.3 Fakkeeniyota dabarsoowwan gaarii fi dabarsoowwan yaraa

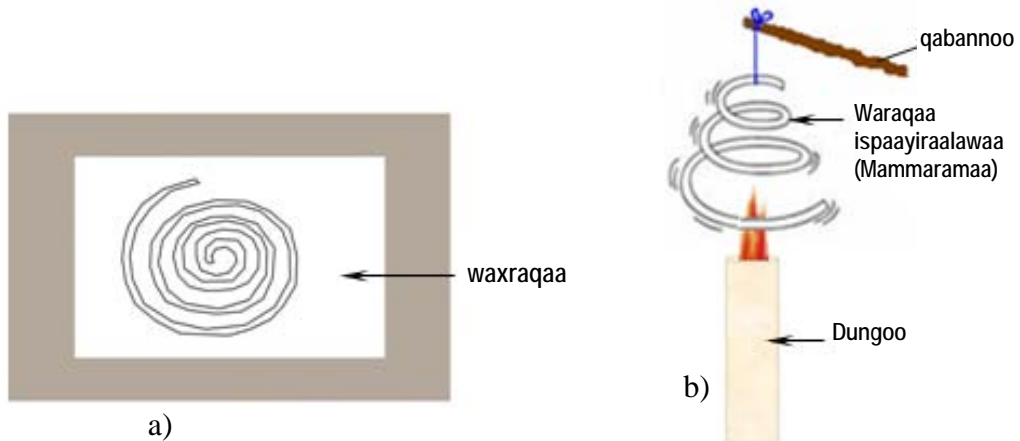
Afataa fi sigaa jaan illee hoo'a sababa tuqaatiin qisaasa'u xiqqeessuuf fayyadu.

Gocha 4.5

Gaaffii armaan gadii irratti maatii kee waliin mari'adhu.

Maatiin kee nyaannii fi dhugaatiin hoo'e osoo hin qabbanaa'in akkamitti tursiisuu danda'u?

Koonveenshinii



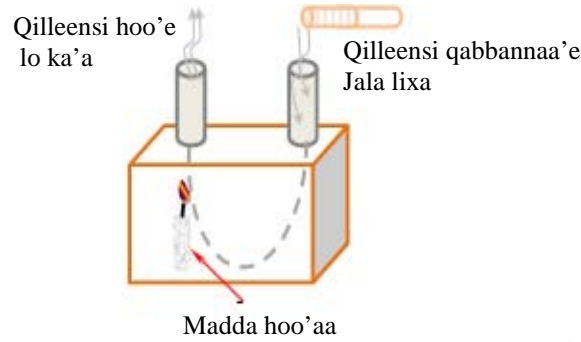
Fakkii 4.4: Taatee koonveekshinii hoo'aa hubachuu

Gocha 4.6: Qilleensa hoo'e yemmuu ol ka'u hubachuu

Meeshaalee Barbaachisan: Waraqaa, qaxxaamuraa fi jirbii(fo'o'a).

Tartiiba Raawwii:

- Waraqicha sarara ispaayiraalawaa ta'e hordofuun muri.(Fakkii 4.4(a))
- Handhuura waraqaa boca ispaayiraalawaa qabatee murame foo'aan hidhuun ol fannisi.
- Waraqaa ispaayilaarawaa fannifame jalatti dungoo ifaa jiru kaa'i.
- Waan uumame hubachuun ibsi.
- Waraqatichi akka naanna'u kan taasise maal akka ta'e ibsi.



Fakkii 4.5. Koonveekshinii qilleensa keesaa(Saanduqa aaraa)

Gocha 4.7: Koonveekshinii qilleensa keessatti uumamu hubachuu

Meeshaalee Barbaachisan: Saanduqa kaardboordii gama tokkoon waraqaa haphii pilaastikaa ifa of keessa dabarsuun haguugame.

- Madda hoo'aa
- Ujummoowwan waraqaan tolfaman lama.
- Waraqaa aaru

Tartiiba Raawwii:

- Meeshaalee akkaataa fakkii 4.5 irratti agarsiifameen walitti qindeessi,
- Aarri maal akka ta'u hubadhuuti ibsi.
- Adeemsa koonveekshinii gocha kana keessatti raawwatu ibsi.

Fakkiiwwan 4.4 fi 4.5 keessatti qineensi madda hoo'aatti (dungootti) kalaa'ee jiru dafee waan hoo'uuf babal'atee rukkina isaa xiqqeessuun gara olii sochoo'a. Qilleensi qabbanaa'aan gama olitti ture rukkinaa fi ulfaatina guddaa waan qabuuf gadi bu'uun iddoo qilleensa hoo'aan gadhiisa qabata. Qilleensi qabbanaa'aan kunis dabaree isaatiin hoo'ee bakka kana godhiisuun ol baha. Fakkiiwwan 4.4 fi 4.5 koonveekshiniin daddarbuu hoo'aa agarsiisu.

Sochii dhugoo suudoowwan yaa'aa tokkoon hoo'a bakka tokko irraa gara bakka biraatti daddabarsuun *Koonveekshinii* jedhama. Koonveekshiniin filuudiiwwan (gaasotaa fi dhangala'oo) keessatti raawwata. Filuudiiwwan/yaa'ota/ yemmuu hoo'an sababa babal'achuu suudoowwaniin uumama. Suudoowwan filuudii/yaa'aa/ yemmuu babal'atan rukkinni isaanii waan xiqqaatuuf gara olii kan sochoo'an yoo ta'u kanneen qabbanaa'an immoo gadi bu'uun bakka gadhiisame qabachuun dabareen hoo'u. Koonveekshinii keessatti hoo'l yaa'a sochoo'uun baatama. Koonveekshiniin dhangala'oo fi gaasota keessatti uumama.

Hoo'i koonveekshiniin daddarbu mana warshaalee fi uumama keessatti hojii irra oola.

1. Qabbaneessaa qilleensaa, aara baaftuu /chimney/ fi bishaan hoo'isuun koonveekshinii fayyadamu.
2. Hafuurri dachee fi galaanaan illee koonveekshiniin raawwata. Bubbeen halkan dachee irraa gara galaanaatti guyyaa guyyaa immoo galaanaa irraa gara dacheetti sababa garaagarummaa teempirecharaan bubbisa.
3. Baaluuniin fakkii 4.7 irratti agarsiifame koonveekshiniin dalalga. Qilleensi hoo'aa baaluunii keessa jiru rukinni isaa xiqqaa waan t'aef baaluunicha wajjin ol deema. Baaluuniin qilleensa hoo'aa dhimma maaliif fayyada?



Fakkii 4.6 Faayidaa koonveekshinii baaluunii keessatti

Madana

Gocha 4.8

Gaaffilee kanneen armaan gadii hiriyyoota kee waliin mari'achuun deebisi.

- Hoo'i aduu irraa maddu haala akkamiin lafa dhaqqaba?
- Ifaan aduu haala akkamiin dirra lafaa irratti gara hoo'aatti jijjiirama?
- Daddarbiinsa hoo'aa haala akkasii maal jettee waamta?

Daddarbiinsa hoo'aa dambalii elektiroomaagneetiin baatamee raawwatu **madana hoo'aa** jedhama.

Dambaliin elektiroomaagneetii madaa hoo'a baatu **daambalii infiraareed** jedhama. Dambaliin kun ijaaf hin mul'atu.

Wantoonni hundumtuu madarra biifu. Fakkeenyaaf, wanti teempirechara naannoo isaa irra caalu yoo qabaate madana gara naannoo isaatti biifuun hoo'a isaa gadhiisee qabbanaa'a. Hoo'i istoovii elektirikii fi cilee boba'aa jiru irraa maddu gara naannoo sanatti madanaan daddarba. Fakkeenyaaf, naannoo ibiddi jirutti yemmuu teenyu hoo'i nutti dhaga'ama. Haala akkanaa keessatti tuqaatiinii fi koonveekshiniin shoorra guddaa hin qabani. Sababiin isaa, qilleensi dabarsoo hoo'aa yeraa dha, akkasumas qilleensi hoo'u waan ol adeemuufi. Kanaafuu, hoo'i madanaan daddarbee gara qaama keenyatti dhaqqaba. Madana hoo'aa yaa'a maateriyaalaa fi bakka duwwaa /Vaakiyuumii/ keessas ni daddarba.

Hoo'i madanaan daddarbu yaa'a maateriyaalaa isaa hin barbaachisu. Hoo'i aduu irraa maddu adeemsa madanaan daddarbuun lafa gaha. Hoo'i bakka duwwaa /vaakiyuumii/ keessa madanaan dadarba.

Madana biifuu fi xuuxuun haala uumama dirrootaa irratti hundaa'a. Fakkeenyaaf, dirri quqquuqaa fi halluu gurraachaa qabu biiftuu madanaa fi xuuxuu madanaa gaarii yoo ta'u dirra lassanamaa fi calaqqisaa ta'e biiftuu fi xuuxuu madanaa yaraa dha.

Gocha 4.9

Gaaffii armaan gadii hiriyyoota kee waliin mari'achuun deebisi.

Hiikkaa jechoota biiftuu, xuuxuu fi balaqqeessaa kenni. Hiikkaa isaanii fakkeenya wajjin kenni.

Gocha 4.10: Wantoota xuuxuu madana hoo'aa gaarii ta'an addaan baasuu.

Meeshaalee Barbaachisan:

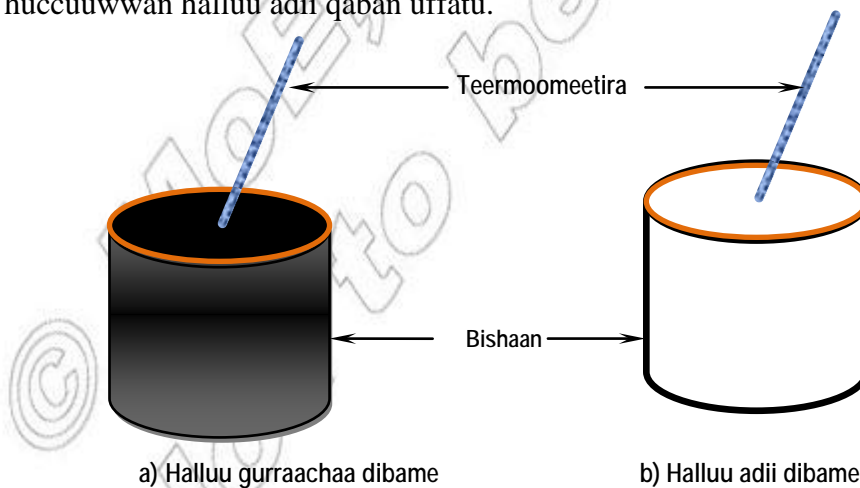
- Xaasaalee wal fakkaatan lama, tokko halluu adii, inni lammafaan halluu gurraachaa dibaman, teermoomeetiraa fi ifaa aduu.

Tartiiba Raawwii:

- Xaasaalee lamaan bishaan qabee walqixxaatu qabuun guuti.
- Tokkoon tokkoon xaasaalee keessatti teermoomeetira gulantaa wal fakkaatu qabu itti naqiiti
- Ifaa aduu keessatti yeroo murtaa'e tursiisi.
- Teempireechara bishaan xaasaalee lamaan keessa jiru yeroo turtii walqixxaate qabu keessatti irra daddeebi'uun safariiti galmeessi.(Fakkii 4.7 ilaali)
- Xaasaa lachuuf giraafii(Teempireechara - Yeroo) kaasi.
- Xaasaa isa kaamtu madana hoo'aa caalmaan xuuxa?

Madanni hoo'aa ijaarsa gamoowwan keessatti ni too'atama. Fakkeenyaaf naannoowwan haala qilleensaa baay'ee qorru qaban keessatti gamoowwan yemmuu ijaaraman dirroonni keenyan, lafaa fi baaxiin manaa meeshaalee madana hoo'aa haala gaariin xuuxan yookiin biifaniin ijaaramu. Hoo'i manicha hoo'isuuf faayidaa irra oole meeshaalee kunniin xuuxamuun deebi'anii biifamu.

Namoonni naannoo baay'ee hoo'utti jiraatan hoo'a gara isaanitti dhufu deebisanii akka balaqqeessamu gochuuf huccuuwwan halluu adii qaban uffatu.



Fakkii 4.7 Xuuxaa hoo'aa gaarii daawachuun hubachuu

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 4.1

1. Karaalee yookiin maloota akkamiin hoo'i qaama tokko irraa gara qaama biraatti daddarba?
2. Karaalee sadan hoo'i ittiin daddarbu ibsi.
3. Garaagarummaa tuqaatii fi koonveekshinii hoo'aa gidduu jiru ibsi.
4. Maalummaa dabarsoowwanii fi ittisoowwan hoo'aa ibsi.
5. Hoo'i aduu irraa maddu haala akkamiin daddarbee lafa dhaqqaba?

4.2 Hamma Hoo'aa

Barannoo kana keessatti waa'ee yaadrimee hamma hoo'aa murteessuu fi dandeettii hoo'a addaa wantootaa ni baratta.

Gocha 4.11: Hoo'i hamma hangaa irratti hundaa'uu isaa

Meeshaalee Barbaachisan:

- Madda hoo'aa, kubbaawwan sibiilaa lama (xiqqaa fi guddaa), qadhabaa gagaa, qodaa bishaan baatu.

Tartiiba Raawwii:

- Kubbaawwan lamaan bishaan keessa galchi.
- Kubbaawwan lamaanii fi bishaanicha waliin haga bishaanichi danfutti hoo'isi.
- Kubbaawwan sibiilaa isa guddaa fi isa xiqqaa bishaan danfee jiru keessaa baasiiti tokkoon tokkoon isaanii addatti gagaa hanga guddaa qabu keessa galchi.
- Waan hubatte irraa kubbaa sibiilaa isa kamtu anniisa hoo'aa guddaa qaba jettee yaadda?
- Waan hubatte kun maal agarsiisa?

Qaamni tokko yemmuu qabbanaa'aa adeemu anniisa hoo'aa kan gadhiisu yoo ta'u qaamni hoo'ifamaa jiru immoo anniisa hoo'aa ofitti fudhata. Anniisa hoo'aa qaamichi argatu kunis maddoota adda addaa irraa argamuu ni danda'a.

Haala qabatamaan hoo'a dimshaashaa qaamni tokko qabu safaruu hin dandeenyu, garuu hamma hoo'aa qaamni tokko argate yookiin gadhiisa safaruu ni dandeenya. Humna hoo'aa qaamni tokko argate yookiin gadhiise akkamitti safaruu akka dandeenyu beektaa?

Dandeettii Hoo'a Addaa

Hammi hoo'aa teempirechara wanta hanga 1kg qabu (1°C)n ol kaasuuf barbaachisu dandeetti hoo'a addaa wantichaa jedhama.

Dandeettii hoo'a addaa wantoota muraasaa gabatee 4.1 irratti ibsameera.

Yuunitiin dandeettii hoo'a addaa $J/kg^{\circ}C$ dha. Fakkeenyaaf, aluminiyeemiin 1kg teempirechara isaa $27^{\circ}C$ irraa ($28^{\circ}C$)tti jijjiiruuf hoo'a 900J barbaada. Karaa biraatiin aluminiyeemiin teempirechara isaa $28^{\circ}C$ irraa gara ($27^{\circ}C$)tti yoo gadi bu'e anniisa hoo'aa 900J gadhiisa.

Hammi hoo'aa qaamni tokko argate yookiin fudhate foormulaa armaan gadii fayyadamuun shallagama.

$$\left[\begin{array}{l} \text{Anniisa} \\ \text{Hoo'aa} \end{array} \right] = \text{Hanga} \times \text{Dandeettii hoo'a addaa} \times \text{jijjiirama teempirecharaa}$$

$$Q = m \times c \times (T_2 - T_1) = mc\Delta T$$

Q = Hoo'a argame yookiin gadhiisame

m : Hanga

$\Delta T = T_2 - T_1$: Jijjiirama teempirecharaa

C : Dandeettii hoo'a addaati.

Gabatee 4.1:Dandeettii hoo'a addaa wantoota muraasa	
Wantoota	C(J/kg $^{\circ}C$)n
Bishaan	4200
Biraayinii (Bishaan soogida qabu)	3000
Aluminiyeemii	900
Ayiranii	480
Koopparii	385
Liidii	130

Gabatee 4.1 irraa dandeettiin hoo'a addaa dhangala'oon kan jajjaboo irraa harka baay'een akka guddaatu hubachuu ni danda'ama. Fakkeenyaaf, dandeettii hoo'a addaa kan bishaanii kan aluminiyeemii irraa harka shaniin caala.

Fakkeenya shallagamoo 4.2

1. Teempirechara ayiranii hanga 500g qabu $50^{\circ}C$ irraa gara $250^{\circ}C$ ol kaasuuf hammi hoo'aa barbaachisu hammam ta'uu qaba? ($c = 480 J/kg^{\circ}C$ fayyadami)

Kennamaa	Barbaadamaa	Furmaata
$m = 500g = 0.5kg$	$Q = ?$	$Q = mc\Delta T$
$T_2 = 250^{\circ}C$		$= 0.5kg \times 480J/kg^{\circ}C \times 200^{\circ}C$
$T_1 = 50^{\circ}C$		$= 4800J$
$c = 480J/kg^{\circ}C$		$= 48kJ$
$\Delta T = 200^{\circ}C$		

2. Kooppariin hanga 2000g qabu teempirechara isaa 100°C irraa gara 40°C gadi buusuun yemmuu qabbanaa'u hoo'i gadi dhiisame hammami? ($c=385\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$ fayyadami)

Kennamaa	Barbaadamaa	Furmaata
$m = 2000\text{g} = 2\text{kg}$	$Q = ?$	$Q = mc\Delta T$
$T_1 = 100^{\circ}\text{C}$		$= 2\text{kg} \times 385\text{J/kg}^{\circ}\text{C} \times (-60^{\circ}\text{C})$
$T_2 = 40^{\circ}\text{C}$		$\therefore \underline{\underline{Q = -46,200\text{J}}}$
$c = 385\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$		

Qalbeeffadhu: Mallattoon negaatiivii hoo'i gadhiisamuu isaa agarsiisa.

3. Kooppariin 200g teempirechara isaa 100°C irraa gara 0°C gadi buusuun qabbanaa'eera. Hoo'i kooppariin kan gadhiise hammami? ($c = 385\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$)

Kennamaa	Barbaadamaa	Furmaata
$m = 200\text{g} = 0.2\text{kg}$	$Q = ?$	$Q = mc\Delta T$
$T_1 = 100^{\circ}\text{C}$		$= 0.2\text{kg} \times 385\text{J/kg}^{\circ}\text{C} \times (-100^{\circ}\text{C})$
$T_2 = 0^{\circ}\text{C}$		$\therefore \underline{\underline{Q = -7700\text{J}}}$
$c = 385\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$		

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 4.2

1. Hoo'i maali?
2. Qaamni tokko hoo'a ofitti fudhateera yookiin argateera kan jennu yoomi?
3. Sababoota hoo'i argamee fi gadhiisame irratti hundaa'u eeri.
4. Foormulaa dandeettii hoo'a addaa wanta tokko shallaguuf gargaaru barreessi.
5. Hiikkaa dandeettii hoo'a addaa kenni.

Cuunfaa barnoota boqonnichaa

- ◆ Hoo'i akaakuu anniisaa yoo ta'u yuunitiin waaltawaan isaas Juulii (J) dha.
- ◆ Teempireecharri safara hoo'ina yookiin qorrina wantootaa akkasumas safara anniisa sochii giddugaleessaa molokiyuulota wanta tokkooti.
- ◆ Hoo'i qaama yookiin bakka teempireechara guddaa qabu irraa gara qaama yookiin bakka teempireechara guddaa qabutti daddarba.
- ◆ Karaalee sadan hoo'i ittiin daddarbu
 - i. Tuqaatii
 - ii. Koonveekishinii fi
 - iii. Madana dha.
- ◆ Wantoota yookiin qaamolee hoo'a of keessatti dabarsuu danda'an dabarsoo hoo'a jedhamu.
- ◆ Wantoonni yookiin qaamoleen hoo'a of keessatti hin dabarsin *ittisoo* jedhama.
- ◆ Hammi hoo'aa qaamni tokko argate yookiin gadhiise, hanga, jijjiirama teempireecharaa fi uumama wantichaa wajjin hariiroo sirrii waliin qaba. Kunis hima herregaatiin yoo ibsamu:

$$Q = mc\Delta T = mc(T_2 - T_1) \text{ ta'a.}$$
- ◆ Dandeettiin hoo'a addaa wanta tokkoo hamma hoo'aa teempireechara hanga 1kg wantichaa (1°C)n ol kaasuuf barbaachisuu dha. Yuunitiin isaas (J/kg°C) yookiin (J/kgk) dha.
- ◆ Bishaan dhangala'oo kanneen biroo wajjin yemmuu walmadaalamu dandeettii hoo'a addaa guddaa qaba.

Gilgala 4

I. Iddoowwan Duwwaa Ta'an Jechoota Sirrii Ta'aniin Guuti.

1. _____n safara anniisa sochii giddugaleessaa molokiyuulota qaama tokko keessa jiranii dha.
2. _____n yuunitii waaltawaa anniisaati.
3. Adeemsi hoo'i qaamaan wal tuquun ittiin daddarbu _____ jedhama.
4. Wantoonni yookiin meeshaalee hoo'a of keessatti dabarsuu hin dandeenye _____ jedhamu.
5. Hamma hoo'aa teempireechara hanga 1kg wanta tokko (1°C)n ol guddisuuf barbaachisu _____ jedhama.

II. Gaaffilee Kanneen Armaan Gadiitiif Deebii Gaggabaabaa kenni.

1. Haala hoo'i koonveekshiniin ittiin daddarbu ibsi.
2. Fakkeeniyota ittisoo hoo'aa 3 jireenya guyyaa guyyaa keenya keessatti qisaasa'uu hoo'aa ittisuuf itti fayyadamnu kenni.
3. Karaalee sadan hoo'i ittiin daddarbu ibsi.
4. Hiikkaa dandeettii hoo'a addaa kenni, yuunitii isaas ibsi.
5. Faayidaa foormulaa $Q = mc(T_2 - T_1)$ ibsi.

III. Piroobleemota kanneen Armaan Gadii Shallaguun Furmaata isaanii kenni

1. Qaamni hanga 0.5kg fi dandeettii hoo'a addaa $400\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$ qabu tokko teempireechara isaa 15°C irraa 20°C yoo ol guddise hammi hoo'aa qaamichi argate hammam ta'a?
2. Hoo'i teempireechara bishaan hanga 2kg qabu (20°C)n ol guddisuuf barbaachisu hammami? ($c_w = 4200\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$)
3. Aluminiyeemiin hanga 3kg qabu anniisa hoo'aa 5400J ta'uun yoo hoo'ifame teempireecharri isaa hammamiin dabala? ($c = 900\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$ fayyadami) ($c_{Al} = 900\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$)