BOQONNAA 1

QILLEENSA

Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: ***Adeemsaa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:***

- ***Maalummaa qilleensaa ibsuu fi ruqoolee qilleensaa tarreessuu ni dandeessa.***
- ***Amaloota qilleensaa ni beekta.***
- ***Dhiibbaa qilleensi wantoota irratti geessisu gochaan agarsiisuu ni dandeessa.***
- ***Faayidaa qilleensaa ni beekta.***
- ***Sirna hargansuu keessatti faayidaa qilleensi qabu ni hubatta.***
- ***Miidhaa tamboo xuuxuun, gaayyaa xuuxuunii fi surratii fuunfachuun fidu ibsuu ni dandeessa.***
- ***Ogummaalee qu'annoo saayinsaawaa kanneen akka ilaaluu hubachuu, gaafachuu, ramaduu, moodeela tolchuu fi daataa hiiktee ibsuu ni dandeessa.***

Seensa

Kutaa gadaanaa keessatti qilleensi naannoo keenyatti argamuu isaa barattee jirta. Boqonnaa kana keessatti immoo qilleensi wanta ta'uu isaa, ruqoolee qilleensaa, amaloota qilleensaa, faayidaa qilleensaa, sirna hargansuu namaa, miidhaa tamboo

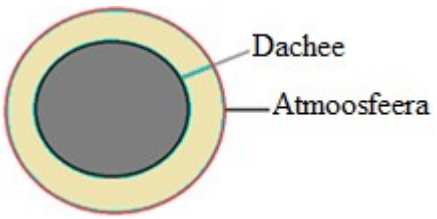
xuuxuun fayyaa namaa irratti fiduu fi barmaatilee miidhaa fidan bal’inaan ni baratta.

1.1. Qilleensa Akka Wantaatti

Gocha 1.1

Gaaffilee armaan gadii dhuunfaadhaan erga hojjetteen booda deebii kee nama si cinaa jiru waliin irratti mari’achuudhaan dareef gabaasi.

1. ***Lafti maaliin marfamtee argamti?***
2. ***Qilleensi maali?***
3. ***Jiraachuun qilleensaa maaliin beekama?***
4. ***Ruqooleen qilleensaa maal fa’a?***



Fakkii 1.1 Atmoosfera dachee

Lafti baqqaana qilleensaa atmoosferii jedhamuun marfamee argama. Nutis galaana qilleensaa kana keessa jirra. Qilleensi halluu dhabeessa waan ta’eef, ija keenyaan arguu hin dandeenyu. Akkasumas baay’ee waan hin ulfaanneef ulfaatinni isaa nutti hin dhaga’amu.

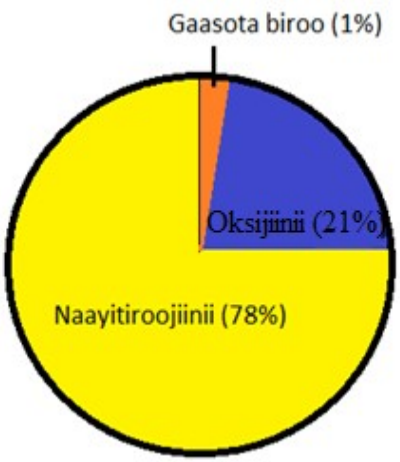
Jiraachuun qilleensaa taatee wantoota irratti taasisuun beekama. Taateewwan qilleensi jiraachuu ittiin hubatamu mukkeen garaa garaa sochoosuu, hargansuudhaaf fayyaduu, ibidda qabsiisuu fi kan kana fakkaataniidha. Qilleensi naannoo keenyatti argamu jireenya lubbu qabeeyyitiif baay’ee barbaachisaadha. Biqiltoonni

magariisni nyaata isaanii qopheeffachuuf gaasii kaarboondaayooksaayidiitti yammuu fayyadaman bineeldotni lubbuun jiraachuuf oksijiiniitti fayyadamu. Qilleensa keessaa kan ibidda qabsiisuuf gargaaru oksijiinii yoo ta’u kan dhaamsu immoo kaarboondaayooksaayidii dha. Kunis qilleensi wanta qulqulluu akka hin taane agarsiisa.

Qilleensi makaa gaasota garaa garaati**.** Gaasonni kunniinis **oksijiinii, naayitiroojinii, kaarboondaayooksaayidii, argoonii** fi kanneen biroos hamma xiqqaan qilleensa keessatti ni argamu.

Ruqoolee Qilleensaa

Gaasotni qilleensa keessa jiran hamma garaa garaatiin argamu. Hammi gaasota qilleensa keessatti ittiin argaman dhibbeentaan yoo ibsamu naayitiroojiniin (78%), oksijiiniin (21%), Kaarboondaayooksaayidiin 0.03%, argooniin 0.9% fi gaasonni hafan biroon immoo 0.07% ta’u.



Fakkii 1.2 Paaychaartii hamma gaasota ruqoolee qilleensaa keessatti ittiin argaman agarsiisu

Gocha 1.2

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan erga irratti mari'attanii booda dareef gabaasaa.

1. ***Wantoonni maali?***
2. ***Makootni fi kompaawundootni maal irraa ijaaraman?***
3. ***Garaagarummaan makaa fi kompaawundii gidduu jiru maali?***
4. ***Wantoonni akka jajjaboo, dhangala'oo yookiin gaasii ruuqoo tokko yookiin makaa ruqoolee adda addaa qabaachuu danda'uu isaanii fakkeenyaan deeggaruun ibsaa.***

Wantoota

Wanti hangaa fi bakka qabachuu danda'u kamiyyuu maatarii jedhama. Fakkeenyaaf, bishaan, dhagaa, qilleensaa fi kan kana fakkaatan maatarii dha. **Akaakuu maatarii ta'ee kan haala murtaa'e tokko keessatti amala fiizikaalaa dhaabbataa qabu wanta jedhama.** Fakkeenyaaf waalgaa, sukkaara, meetii, ashaboo nyaataa, qilleensa, bishaanii fi kan kana fakkaatan wantoota.

Wantoonni bakka gurguddaa lamatti qoodamu. Isaanis **makootaa** fi **wantoota qulqulluu** dha. Wantoonni qulqulluunis **elementootaa** fi **kompaawundootatti** qoodamu. Elementoonni wantoota atoomota gosa tokko irraa ijaaramanii dha.

Pirojektii 1.1

Qabxiilee armaan gadii irratti kitaabilee garaa garaa dubbisuun yookiin nama gaafachuun deebii argatte qindeessuun dareef gabaasi.

1. **Fakkeenyota makootaa tarreessudhaan ruqooleen**

isaanii maal akka ta’an adda baasi.

2. **Qilleensi maatarii ta’uu isaa akkamitti mirkaneessuun akka danda’amu yaalii salphaa hojjechuun agarsiisi?**

Qoodama Wantootaa

Wantoonni makoota yookiin kompaawundoota ta’an elementoota garaa garaa irraa ijaaraman. Kompaawundiin elementoota lama yookiin sanaa ol irraa reeshoo murtaa’aa ta’een walnyaatinsa keemikaalaatiin kan uumamu yammuu ta’u makoonni immoo wantoonni lamaa fi sanaa ol walnyaatinsa keemikaalaa osoo hin gaggeessin walitti makamanii kan argamanii dha.

Gaasootni qilleensa keessatti argaman walnyaatinsa keemikaalaatiin waan walhin fudhanneef qilleensi makaa gaasotaati. Ruqooleen makootaa elementoota yookiin kompaawundoota ta’uu danda’u.

Gocha 1.3

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan erga irratti mari’attanii booda dareef gabaasaa.

1. ***Elementoota beektan keessaa muraasa maqaa isaanii tarreessaa.***
2. ***Elementoota naannoo keessanitti argaman jajjaboo, dhangala’oo fi gaasota jechuun ramadaa.***
3. ***Elementoota maqaa isaanii armaan olitti tarreessitan sibiilotaa fi sibiilalota jechuun gargar baasaa.***

Ramaddii Elementootaa

Elementoonni faalkaalee isaanii irratti hundaa'udhaan **jajjaboo, dhangala'oo** fi **gaasotatti** ramadamu. Fakkeenyaaf, elementoonni jajjaboo ta'an ziinkii, aluminiyemii, koopparii, kaarbonii, maagniiziyeemii fi kan kana fakkaatanii dha. Elementoonni dhangala'oo ta'an meerkurii, biroomiinii fi kan kana fakkaatan yoo ta'an, elementoonni gaasota ta'an immoo oksijiinii, haayidiroojinii, filooriinii, argoonii fa'a dha.

Gama biraatiinis elementoonni amaloota isaan qaban irratti hundaa'uudhaan **sibiilotaa** fi **sibiilalota** jedhamuun ramadamu. Fakkeenyaaf ayiranii, aluminiyemii, koopparii, fi kan kana fakkaatan sibiilota yoo ta'an kaarboonii, waalgaa, ayoodiinii fi kan kana fakkaatan immoo sibiilalota. Wantoonni akka biraasii fi hadiidni sibiilota osoo hin taane laaqa elementoota garaa garaati. Fakkeenyaaf, biraasiin makaa koopparii fi ziinkiiti.

Gocha 1.4

Gaaffilee armaan gadii dhuunfadhaan erga hojjetteen booda deebii kee nama sicinaa jiru waliin irratti mari'achuudhaan dareef gabaasi.

1. ***Wantoota armaan gaditti tarreeffaman sibiilotaa fi sibiilalota jechuun ramadi. Oksijiinii, naayitiroojinii, haayidiroojinii, kilooriinii, foosfarasii, meetii, ayoodiinii, tiinii, liidii fi nikeelii.***
2. ***Amaloota gooroo sibiilotaa fi sibiilalotaa tarreessi.***

Amaloota Sibiilotaa Fi Sibiilalotaa

Sibiilonnii fi sibiilalonni amaloota ittiin beekaman hedduu qabu. Fakkeenyaaf, sibiilonni yeroo tumaman batteeffamuu fi shibeeffamuu danda'u. Ifa keessatti ni calaqqisu. Dabarsoo ho'aa fi elektiriikii gaarii dha. Sibiilalonni garuu, yeroo tumaman ni

caccabu, giraafaayitiidhaan alatti sibiilalonni elektirikii of keessa hin dabarsan.

Sibiilonnii fi sibiilalonni jireenya guyyaa guyyaa keessatti faayidaa guddaa qabu. Fakkeenyaaf, meeshaaleen mana keessatti itti fayyadamnu kanneen akka albee, qaxxaamura, mismaara, makrajii fi kan kana fakkaatan sibiilota irraa tolfaman. Gama biraatiin sibiilalonni wantoota akka ulee baatirii tolchuuf, waalgaan qorichummaaf, kilooriiniin bishaan qulqulleessuuf ni fayyadu.

Pirojektii 1.2

Qabxiilee armaan gadii irratti kitaabilee garaa garaa dubbisuun yookiin nama gaafachuun deebii argatte qindeessuun dareef gabaasi.

1. **Faayidaa sibiilonnii fi sibiilalonni jireenya guyyaa guyyaan dhala namaa keessatti qaban ibsi.**
2. **Meeshaalee mana keessatti itti tajaajilamtan kan sibiilotaa fi sibiilalota irraa tolfaman tarreessuudhaan maqaa sibiilaa fi sibiilalaa meeshichi irraa tolfame barreessi.**

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 1.1

Gaaffilee armaan gadii bal’inaan ibsi.

1. **Qilleensi wanta ta’uu ibsi.**
2. **Ruqoolee qilleensaa tarreessudhaan dhibbeentaa ittiin argaman ibsi.**

3. **Garaagarummaan makaa fi kompaawundii fakkeenya fudhachuun ibsi.**

1.2. Amaloota Qilleensaa

Gocha 1.5

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan irratti mari'achuun dareef gabaasaa.

1. ***Qilleensi amaloota akkamii akka qabu irratti mari'adhaa.***
2. ***Qilleensi summuuggamuu fi dhiibbaa uumuu isaa akkamitti mirkaneessuun danda'ama?***
3. ***Naannoo keessanitti mukkeenii fi biqiltoota jiran daawwadhaa. Sochii agarsiisuu? Sochii mukkeenii kana kan uume maali?***

Qilleensi amaloota wantoota biroo irraa adda isa baasu qaba. Fakkeenyaaf, dhiibbaa qabaachuu, summuuggamuu, qabee qabaachuu fi kan kana fakkaatan amaloota qilleensaati. Qilleensi salphaatti akka summuuggamu kan taasisu molakiyulonni gaasota qilleensa keessa jiran wal irraa fagaatanii waan argamaniifi. Qilleensi dhiibbaa uumuu isaa gocha salphaadhaan hubachuun ni danda'ama. Kunis waraqaa tokko jalatti walakkaa isaatti sarartuu kaa'uun saffisaan yoo olkaafame waraqichi ni dacha'a. Fiixeewwan lamaan waraqaa akka dacha'u kan taasise dhiibbaan qilleensaa waan jiruufi. Dhiibbaan humni dirra wantootaa irratti yammuu dalageeffamu uumama. Hiikkaan dhiibbaa humna bal'ina yuunitii tokko irratti dalageeffameedha.

Bal’inni yoo xiqqaate, dhiibbaan dalagaa’u ni dabala. Humni gocha dhiibuu yookiin harkisuu qaamni tokko qaama biraa irratti dalageessuudha.

Pirojektii 1.3

Qabxiilee armaan gadii irratti kitaabilee garaa garaa dubbisuun yookiin nama gaafachuun qindeessii dareef gabaasi.

1. **Qodaa dhangala’oo homaa of keessaa hin qabne osoo dhommoqsitee maal ta’a? Kuni maaliif ta’a jettee yaadda?**
2. **Kana hubachuuf qaruuraa pilaastikii qadaadudhaan hanga dhumaatti osoo dhommoqsitee maal ta’a? Isuma sana qadaada isaa banuudhaan osoo dhommoqsitee jijjiiramni ni mul’ataa? Yoo mul’ate maaliif ta’e?**
3. **Siriinjii xiqqoo lilmoo hin qabne fudhachuun piistanii ujummoo keessa jiru ol harkisi; afaan isaa (bakka lilmoon itti kaa’amu) harka keetiin sirriitti qadaaduun pistoonii hamma deemuu danda’utti dhiibi. Gocha kana irraa maal akka hubatte ibsi.**

Gocha 1.6

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan erga irratti mari’attanii booda dareef gabaasaa.

1. ***Urgooftuun daree keessatti osoo biifamee fooliin isaa iddoo biifame qofatti moo daree guutuutti urgaa’a? Maaliif sitti fakkaata?***
2. ***Tamsa’ina gaasii jechuun maali?***

Dhangala’aan kamiyyuu yammuu hurkee gara gaasiitti jijjiiramu, kallattii hundaan ni tamsa’a. Kunis kan ta’uuf, molakiyuulonni gaasotaa wal irraa fagaatanii waan argamaniif kallattii hundaan tamsa’uu danda’u. Walkeessa tamsa’uun suudoowwan gaasotaa kun tamsa’ina jedhama.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 1.2

Gaaffilee armaan gadii bal’inaan ibsi.

1. **Amaloota qilleensi qabu ibsi.**
2. **Dhiibbaa qilleensi wantoota irratti geessisu gochaan agarsiisi.**

1.3. Faayidaa Qilleensaa

Gocha 1.7

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan erga irratti mari’attanii booda dareef gabaasaa.

1. ***Lubbu-qabeeyyiin lubbuun jiraachuuf maal isaan akka barbaachisu irratti mari’adhaa.***
2. ***Bineeldonni jiraachuuf oksijiinii eessaa argatu? Faayidaan oksijiinii kan biroo maali?***

Qilleensi jiruu fi jireenya dhala namaa keessatti faayidaa olaanaa qaba. Lubbu-qabeeyyiin jiraachuuf soorata, bishaanii fi oksijiinii isaan barbaachisa. Oksijiinii kan argatan qilleensa naannoo keessaayi. Namoonnis yeroo harganan oksijiinii ofitti fudhachuun gaasii kaarboondaayooksaayidii gara alaatti baasu. Kanaafuu, dhalli namaa jiraachuuf qilleensa qulqulluu argachuu qaba.

Biqiltoonni magariisni adeemsa footoosiintesisiitin gaasii kaarboondaayooksaayidii qilleensa keessaa fayyadamuun nyaata isaanii qopheeffachuun gaasii oksijiinii gara qilleensaatti

gadhiisu. Faayidaan qilleensaa kan biroo ibidda qabsiisuuf ooluu isaati. Kana hubachuuf yaalii 1.1 haala armaan gaditti ibsameen hojjechuun mirkaneessuun ni danda'ama.

Yaalii: *Qilleensi (oksijiiniin) ibidda qabsiisuu isaa mirkaneessuu*

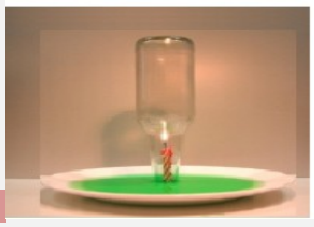
Meeshaalee barbaachisan: Dungoo, burcuqqoo, kibriitii

Tartiiba yaalichi ittiin hojjetamu: Dungoo walqixa ta'e lama ibiddaan qabsiisiitii isa tokko burcuqqoon qadaadii isa lammaffaa immoo banaa dhiisi. Wanta uumamu daawwadhu**.**




Fakkii 1.3: Dungoo qilleensa gahaa argatuu fi kan qadaadame

Dungoo walqixa ta'e sadi fi burcuqqoo guddina garaa garaa qaban sadi qopheessi. Burcuqqoo sadan dungoo tokko tokko irratti gombisuun wanta uumamu daawwadhu. Wanta daawwatte kana ibsi?


Fakkii 1.4: Dungoo qaruuraa qabee gara garaa keessa kaa'ame

Gocha 1.8

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan erga irratti mari'attanii booda dareef gabaasaa.

1. ***Maloota qilleensa dhoowwachuun ibidda dhaamsuuf fayyadan maal akka ta'an irratti mari'adhaa?***

2. ***Naannoo keessanitti ibiddi yoo qabate maalin dhaamsu? Maalif isinitti fakkaata?***
3. ***Faayidaa qilleensi teeknooloojii keessatti qabu maali?***

Tooftaalee garaa garaatiin qilleensa dhoowwachuun ibidda dhaamsuun ni danda'ama. Kunis uffata qorraa, baala jiidhaa fi cirracha yookiin biyyeedhaan haguuguu fi kan kana fakkaataniidha. Tooftaaleen kunis ibiddi oksijiinii akka hin arganne taasisuun ibidda dhaamsa. Malli kun karaa biraatiin faayidaa qilleensi ibidda qabsiisuuf qabu ni agarsiisa.

Sagaleen hoollannaawwan sirrii walduraa duubaan socho'aniin daddarba. Kana hubachuuf gochawwaan armaan gadii dalagi. Sarartuu hoollachiisuun sagalee uumi. Meeshaalee naannootti argaman garaa garaa fayyadamuun meeshaalee muuziqaa sasalphaa kan akka kiraara, masiinqoo tolchuun sagalee uumi. Morma yookiin qoonqoo harka keessaniin qabuun yammuu sirbitu maaltu sitti dhaga'ama? Hoollannaa ribuu sagalee miireffattee jirtaa?

Sagaleen vaakiyuumii yookaan bakka qilleensi hin jirretti hin daddarbu. Kana hubachuuf, gocha armaan gadii dalagi. Bilbila elektirikii beel-jaarii keessatti fannisuun bilbili. Itti aansuun vaakiyuum paampii fayyadamuun beel-jaaricha duwwaa taasisuun sagaleen bilbilichaa dhaga'amuu dhabuu isaa daawwadhu. Maalif sagaleen akka dhaga'amu dhabe irratti mari'adhaa.

Qilleensaa Fi Teeknooloojii

Qilleensi teeknooloojii keessattis faayidaa olaanaa qaba. Fakkeenyaaf, sagalee tamsaasuu, gommaa konkolaataa guutuu, namoota waa'ee pilaanetootaa qo'ataniif, afuuffee (baaluunii) garaa garaa guutuu fi kan kana fakkaatan faayidaa guddaa qaba. Yeroo ammaa madda anniisaa elektirikii ta'uudhaan bal'inaan biyyoonni garaa garaa itti fayyadamaa jiru. Fakkeenyaaf naannoo Oromiyaa keessattis magaalaa Adaamaa cinaatti humna qilleensaatiin anniisaa elektiriikii maddisiisuun hojiirra oolaa jira.



Fakkii 1.5: Madda anniisaa humna qilleensarraa maddu

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 1.3

Gaaffilee armaan gadii bal'inaan ibsi.

1. **Faayidaa qilleensi qabu ibsi.**
2. **Qilleensi teeknooloojii keessatti bu'aawwan inni qabu ibsi.**

1.4. Sirna Hargansuu Namaa

Gocha 1.9

Gaaffilee armaan gadii gareen irratti mari'adhaa dareef gabaasaa.

1.Hiika hargansuu kenni?

2.Faayidaan hargansuu maali?

Akkuma sirnootni qaama keenyaa hundinuu qaamolee garaa garaa walta’anii hojjatan irraa ijaaraman, sirni hargansuu namaas qaamolee adda addaa of keessaa qaba.

Hargansuu: Hargansuu jechuun adeemsa qaamni keenya qilleensa oksijiiniin badhaadhe gara keessaatti ol-fudhachuu fi qilleensa kaarboondaayooksaayidii baay’ee of keessaa qabu gara alaatti baasuu ti.

Qaamolee Sirna Hargansuu Namaa

Gocha 1.10

Gareedhaan ta’uun gaaffilee armaan gadii irratti mari’adhaa dareef gabaasaa.

1.Qaamolee sirna hargansuu tarreessi.

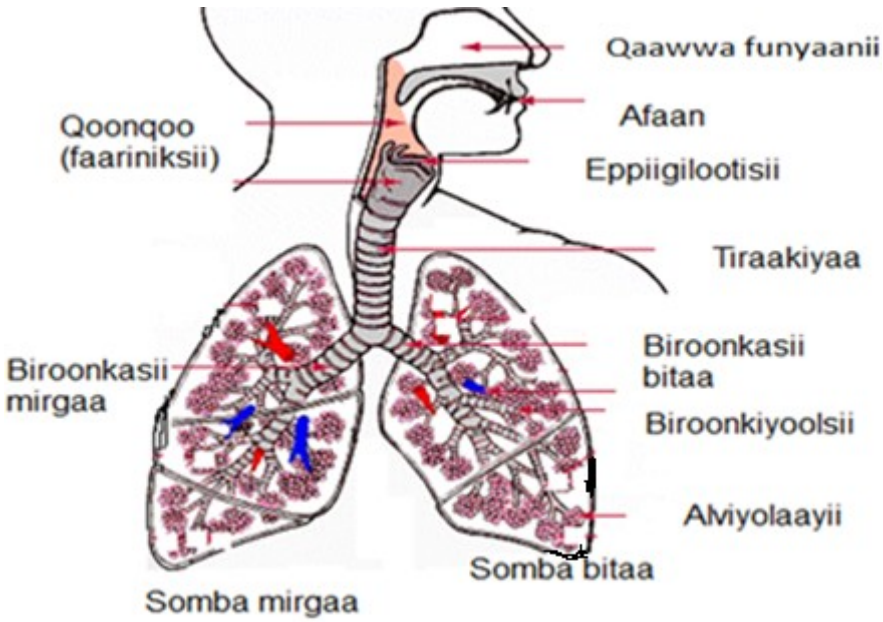
2.Funyaanii fi afaan keessaa kamiin harganuutu irra filatamaadha?

Qaamoleen hargansuu, qaamolee qilleensa gara keessaatti fudhachuu fi gara alaatti gadi baasuuf tajaajilanii dha. Isaanis; afaan, funyaan, banaa funyaanii (kaaviitii naasaalii), faariniksii, biroonkasii, biroonkiyuulsii fi afuuffee qilleensaa of keessatti hammata. Qaamoleen kunniin qindoominaan sirna hargansuu namaa uumu.

Funyaan yookiin afaan kallattiin qilleensa naannoo irraa gara sombaatti ol-fudhachuu fi somba irraa gara alaatti gadi baasuuf gargaaru. Keessi funyaanii ***rifeensa*** kan qabu yoo ta’u, inni kunis dhukkee fi jarmoota qilleensa wajjiin gara keessaatti fudhatamuu

danda’aman hir’isa. Akkasumas, qilleensa qabbanaa’aa gara keessaatti fudhatamu ni hoo’isa.

Qilleensi ujummoo funyaanii irraa faariniksii keessa darbuun gara tiraakiyaa seena. Tiraakiyaan ujummoo qilleensaa isa guddaa yoo ta’u, somba keessa seenuun gara ujummoolee biroonkasiitti qoodama. Biroonkasiin gara ujummoolee xixiqqoo biroonkiyuulsii jedhamanitti qoodama. Biroonkiyuulsiin afuuffee qilleensaa ***alviyoolaayii*** jedhamaniif qilleensa raabsa. Alviyoolaayota keessatti qilleensa oksijiiniin badhaadhe gara keessaatti fudhatamee fi kan kaarboondaayooksaayidii qabu qaama irraa marsaa dhiigaatiin gara sombaatti dhufu iddoo itti wal jijjiiraniidha.



Fakkii 1.6 Qaamolee hargansuu namaa

Ruqoolee Qilleensaa Gara Keessaa Fi Gara Alaatti Harganamu

Gocha 1.11

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan irratti mari'achuun dareef gabaasaa.

1. ***Gubama soorataa jechuun maali?***
2. ***Ruqoolee qilleensaa gara keessaatti fudhataman keessaa oksijiiniin yoo gara alaatti bahu ni hir'ata; gara birootiin immoo kaarboondaayooksaayidiin gara alaatti bahu harka dhibbaan dabala. Inni kun akkamitti ta'a jettee yaadda?***

Qilleensi gara keessatti fudhatamu ***makaa*** qilleensota adda addaati. Qilleensota gara keessaatti fudhatamu keessaa soorata gubuun anniisaa gochaalee seelotaatiif barbaachisan kan oomishu ***oksijiinii*** qofa. Gara birootiin adeemsa gubama soorataa keessatti qilleensi uumamu ***kaarboondaayooksaayidii*** dha. Inni kun immoo xuraawaa waan ta'eef gara alaatti bahuu qaba.

Yeroo hargansuu, oksijiiniin 21% gara keessaatti yoo fudhatamu gara alaatti kan bahu 16% qofa. Kunis kan agarsiisu qaamni keenya ***gubama soorataatiif*** kan itti fayyadamu ta'uu mul'isa. Akkasumas ***kaarboondaayooksaayidiin*** qilleensa gara alaatti harganamu keessatti harka ***dhibbaan*** dabalee mul'ata. Inni kun immoo yeroo gubama soorataa kan uumameedha. Gara biraatiin wal jijjiirraan qilleensaa somba keessatti raawwatamu kan oksijiinii fi kaarboondaayooksaayidii qofa ta'uu mul'isa.

Gabatee 5.1. Hamma qilleensaa gara keessaa fi alaatti harganamu mul'isa.

Gaasii	Qilleensa gara	Qilleensa gara

	keessaatti harganamu	alaatti harganamu
Oksijiinii	21%	16%
Kaarbon daayi’ooksaay idii	0.04%	4%
Naayitiroojiinii	78.0%	78.0%
Argoonii	0.9%	0.9%
Gaasota biroo	0.06%	1.1%
Hurka bishaanii	Muraasa	Heddu

Akkaataa Hargansuu

Gocha 1.12

Gaaffilee armaan gadii gareen ta’uun irratti mari’adhaa.

1. ***Qilleensi gara sombaa akka seenu caasaaleen gargaaran maal fa’a?***
2. ***Yeroo qilleensa ol fudhattuu fi gadi baaftu qabeen somba keetii maal ta’a? Cimdiidhaan ta’aa mirkaneeffadhaa.***

Hargansuun adeemsota wal irraa hin cinne yookaan walfaana raawwataman lama of keessatti hammata. Isaanis: adeemsa qilleensa gara keessaatti harganuu fi adeemsa qilleensa gara alaatti baasuu dha.

A. Adeemsa Qilleensa Gara Keessaatti Harganuu

Gocha 1.13

Cimdii cimdiin ta’uun gochaalee armaan gadii

raawwadhaa. Qilleensa ol fudhachuu yaalaa. Harka keessan qoma keessan irra kaa'aa. Wanta hubattan dareef ibsaa.

1. ***Lafeen cinaacha keessanii maal ta'a? Gadi bu'a moo ol ka'a?***
2. ***Caasaaleen qaama keessanii adeemsa kana keessatti qooda fudhatan kan biroo eenyu fa'adha jettanii yaaddu?***

Yeroo adeemsa kanaa, qilleensi gara keessaatti waan fudhatamuuf ***qabeen sombaa*** ni ***dabala***. Sombi adeemsa kana raawwachuuf ofii isaatii kottoonfachuu fi diriirfachuu hin danda'u. Kanaafuu, sombi qabeen isaa kan dabaluu fi hir'achuu danda'u sababa kottoonfannaa maashaalee cinaachaa fi diyaafiraamiiti. Yeroo qilleensi gara keessaatti harganamu, lafeen cinaachaa olka'a, maashaan diyaafiramii kottonfachuun gadi bu'a.

B. Adeemsa Qilleensa Gara Alaatti Baasuu

Gocha 1.14

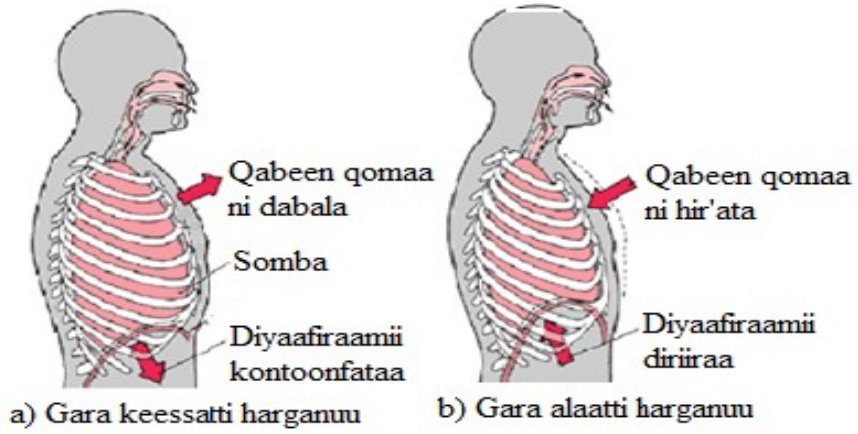
Gaaffilee armaan gadii gareedhaan irratti mari'achuun dareef gabaasaa.

Yeroo qilleensa gara alaatti hargantan:

1. ***Lafeen cinaacha keessanii ol ka'a moo gadi bu'a?***
2. ***Maashaan diyaafiramii maal ta'a?***
3. ***Maashaan cinaachaa gara keessaa fi alaa jiru hoo maal ta'a?***

Qilleensi gara alaatti yoo bahu, qabeen sombaa ni ***hir'ata***. Yeroo adeemsa kanaa, lafeen cinaachaa gadi bu'a. Lafeen cinaachaa olka'uu fi gadi deebi'uu kan danda'u, kottoonfachuu fi

diriirfachuu maashaalee cinaachaatiini. Adeemsa kana keessatti diyaafiraamiin diriiruun ol deebi’a. Gochi kun qilleensi gara alaatti akka bahu taasisa.



Fakkii. 1.7 Jijjiirama qabee sombaa yeroo adeemsa qilleensa gara keessaa fi `alaatti harganuu mul’isu.

Moodeela Adeemsa Hargansuu Sombaa Agarsiisu

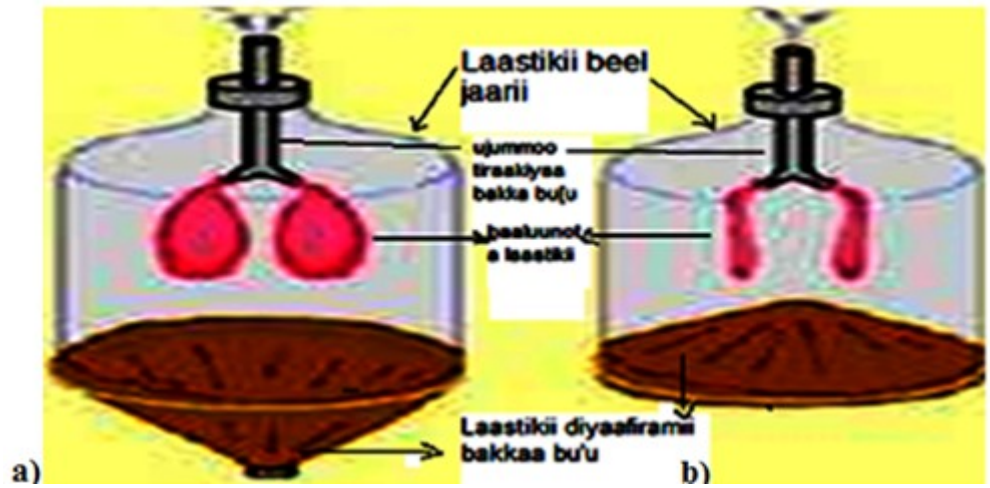
Pirojektii 1.4

Gareedhaan ta’uun gaaffilee armaan gadii hojjachuun barattoota dareetiif agarsiisaa.

1. **Moodeela armaan gadii ilaalii moodeela mataa keessanii hojjadhaa.**
2. **Laastikiin beel-jaarii moodeela armaan gadii irratti ilaaltu kun, qaama hargansuu namaa kamiin bakka bu’a?**

Adeemsa hargansuu sombaa agarsiisuuf jaarii bilbilaa (beel-jaarii) fayyadamuun moodeela salphaa tolchuun ni danda’ama. Diyaafiraamii bakka buusuuf gara gar-jala beel-jaaritti laastikiin diriirfamuu qaba. Somba bakka buusuuf immoo baaluunota laastikii irraa tolfaman lama beel jaarii keessatti ujummoo xixiqqoo fuulleen tolfaman irratti rarraasuu dha. Laastikiin

diyaafiraamii bakka bu’e yammuu harkifamu dhiibbaan beel-jaarii keessa jiru waan xiqqaatuuf baaluunotni bokokuun hammi isaanii ni dabala. Gochi kun qilleensi gara sombaatti akka ol fudhatamu agarsiisa. Laastikiin diyaafiraamii bakka bu’e yammuu gara bakka duraan turetti ol deebi’u dhiibbaan beel-jaarii keessa jiru waan dabaluuf baaluuniin shuntuuramuun hammi isaa ni xiqqaata. Gochi kun immoo qilleensi somba irraa gara alaatti akka bahu agarsiisa.



Fakkii 1.8 Moodeela adeemsa hargansuu sombaa a) gara keessaatti yooharganamu b) gara alaatti yoo harganamu kan mul’isu

1.5. Miidhaa Tamboo Xuuxuun Fayyaa Namaa Irratti Fidu

Gocha 1.15

Gaaffilee armaan gaditti kennaman dhuunfaan deebisuu yaali.

1. ***Osoo abbaan ykn haati kankee waan tamboo xuuxan ta’ee rakkoon si mudachuu danda’u maali?***
2. ***Miidhaan tamboo xuuxuu fayyaa namaa fi qabeenya***

irratti geessisu maal?

Araadota adda addaa nama irraan miidhaa gahan keessaa tokko tamboo xuuxuu dha. Tamboon yeroo duriitii kaasee hanga ammaatti mala aadaan fi ammayyaatiin qophaa'uun bifa garaa garaatiin namootni fayyadamaa turaniiru. Baala tamboo keessaa, keemikaalotni uumamaan araada nama qabsiisanii fi fayyaa namaa miidhan heddutu jiru.

Keemikaalotni baala tamboo keessatti argamanii fi beekamoo ta'an, kan dhukkuboota adda addaatii fi araadaaf nama saaxilan keessaa muraasni kan akka nikootiinii fi aarri beekamoo dha.



Fakkii 1.9 Tamboo (sijaaraa) xuuxuu

Tamboo yeroo dheeraaf xuuxuun sirna hargansuu, marsaa dhiigaa fi dhukkuboota kan biroollee nama qabsiisuu danda'a. Ujummooleen sirna hargansuu akka laariniksiin fi tiraakiyaa ni madaa'u. Madaa'uun qaamota kanniinii dhukkuboota birootiifis nama saaxila. Dabaluun dhahannaa onnee fi dhiibbaa dhiigaa, hammi dhiigaa qaamaaf raabsamu xiqqaachuun, itituun dhiigaa fi tasa dhiigni qaama keessa dhangala'uun rakkoolee sababa tamboo xuuxuutiin sirna marsaa dhiigaa irra gahu keessaa muraasa.

Dhukkuboota Biroo

Gocha 1.16

Gaaffilee armaan gadii gareen hojjadhaa

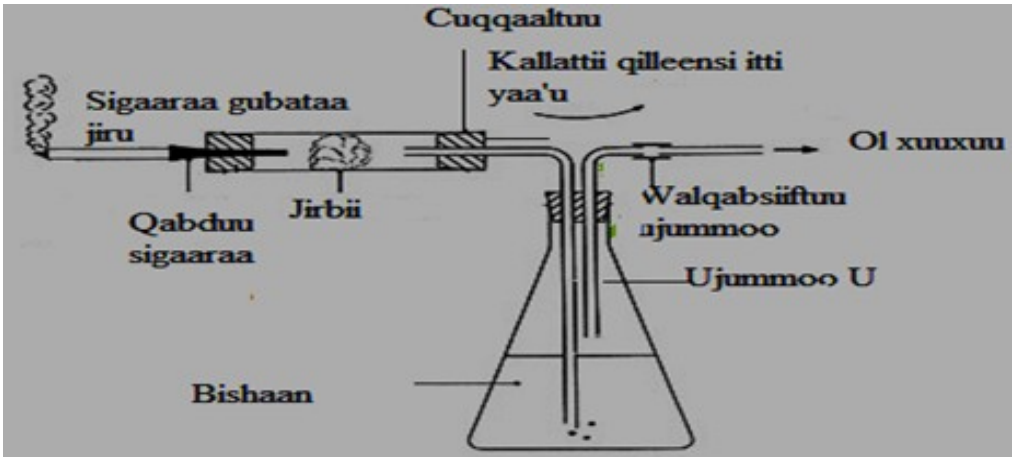
1. ***Miidhaan tamboo xuuxuun dhufu dhiiraa fi dubartii irratti addaa addummaa qabaa?***
2. ***Dubartoota ulfaa irratti miidhaan addaa tamboo xuuxuun dhufu jira jettee yaaddaa? Miidhaan addaa ni jira yoo jette, hiriyyoota keetiif ibsi.***

Tamboo yeroo dheeraaf xuuxuun dhiira irratti sanyiin kormaa akka du'u, dandeettiin sochii isaa akka xiqqaatuu fi hamma barbaachisuu gadi akka oomishamus taasisa. Dubartoota yeroo dheeraaf sigaaraa xuuxan irratti immoo ulfi yeroo malee akka dhalatuu fi irraa bahu godha. Akkasumas, marsaan laguu yeroo eeggatee hin dhufu. Gara birootiin, tamboon xuuxamu qarshiin bitamee waan dhufuuf jireenya maatii, hawaasaa fi biyyaa irrattis dhiibbaa guddaa qaqqabsiisuu danda'a.

Miidhaa tamboo xuuxuun fayyaa irraan gahu keessaa tokko aarri somba keessatti kuufamuun rakkoo dhufuu dha. Miidhaa aara tamboo xuuxuutiin nama miidhu kana agarsiisuun ni danda'ama. Vaakiyuumii paampii bishaanii fayyadamuun aarri tamboo ujummoo-U cabbiin itti naqame keessa galee akka fixeensa'uun dhangala'oo gurraacha yammuu ta'u agarsiisuun ni danda'ama. Haaluma walfakkaatuun adeemsi kun somba nama tamboo xuuxuu keessattis ni raawwata.

Pirojektii 1.5

Mee barsiisaan barattoota isaanii wajjin ta'uun qaruuraa pilaastikii, jirbii xiqqoo fi tamboo fayyadamuun maashinii salphaa tamboo xuuxu hojjachuun ilaaluu yaalaa. Moodeela armaan gadii ilaaluun meeshaalee naannootti argaman bakka buusuun yaaluun ni danda'ama.



Fakkii 1.10 Moodeela yeroo tamboo xuuxxaa akka aarri somba keenyaatti qabachuu danda’u mul’isu.

Gocha 1.17

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan irratti mari’adhaa deebii keessan dareef gabaasaa.

1. ***Fakkii 1. 10 armaan olii irraa, halluu isaa jijjiirachuun miidhaa tamboo xuuxuun somba irratti uumu kan mul’isu isa kami?***
2. ***Gaaziin halluu jirbii fi bishaanii jijjiire kami jettanii yaaddu?***

1.6. Barmaatilee Miidhaa Fidan

Gocha 1.18

Gaaffilee armaan gadii cimdii cimdiin irratti mari’adhaa. Waan irratti waliigaltan dareef gabaasaa.

1. ***Naannoo keessanitti, barmaatilee miidhaa namarraan gahan kan beektan walii eeruun, keessattuu miidhaa daa’imman irratti qaban mari’adhaatii dareef gabaasaa.***
2. ***Gaayyaa fi surratiin naannoo jireenyaa keessaniitti***

beekamaa? Yoo beektan akkamitti akka qophaa'uu fi fudhatamu dareef ibsaa. Yoo hin beekne ta'e maatii keessan yookiin namoota biroo gaafadhaa dareef gabaasa dhiyeessaa.

Gaayyaa Xuuxuu Fi Surratii Fuunfachuu

Gaayyaa Xuuxuu

Gaayyaan akaakuu tamboon ittiin xuuxamu keessaa tokko yoo ta'u, haalli itti fudhatamu kan sigaaraa xuuxuu irraa adda. Tamboon bifa gaayyaatiin fudhatamu baalli jiidhaan isaa muramee erga gogee booda meeshaa kanaaf qophaa'e irratti naqamuun xuuxama.



Fakkii 1.11 Namoota gaayyaa xuuxan

Tamboo bifa gaayyaatiin fudhachuun dhiibbaa tamboon bifa sigaaraatiin fudhatamu qaqqabsiisu wajjin walfakkaata. Haata'u malee, inni kun keemikaalotni adda addaa baala tamboo keessatti argaman kan hin madaalamne waan ta'eef miidhaan nama irraan gahan baay'ee hamaa dha.

Surratii Xuuxuu

Surratiin (hoofeen, suufeen) akkuma sijaaraa fi gaayyaa tamboo irraa kan qophaa'uu dha. Baalli tamboo jiidhaan muramuun erga

goggogee booda mooyyeetti tumamuun daakuun isaa gara funyaanii fi afaaniitiin arraba jala kaa'achuun fudhatama. Innis akkuma gaayyaa keemikaalotni tamboo keessa jiran kan hin madaalamne waan ta'eef hubaatiin fayyaa namaa irraan gahan baay'ee olaanaa dha.





Fakkii 1.12 Surratii fi nama surratii funyaaniin xuuxu

Huuba Qoonqoo Muruu

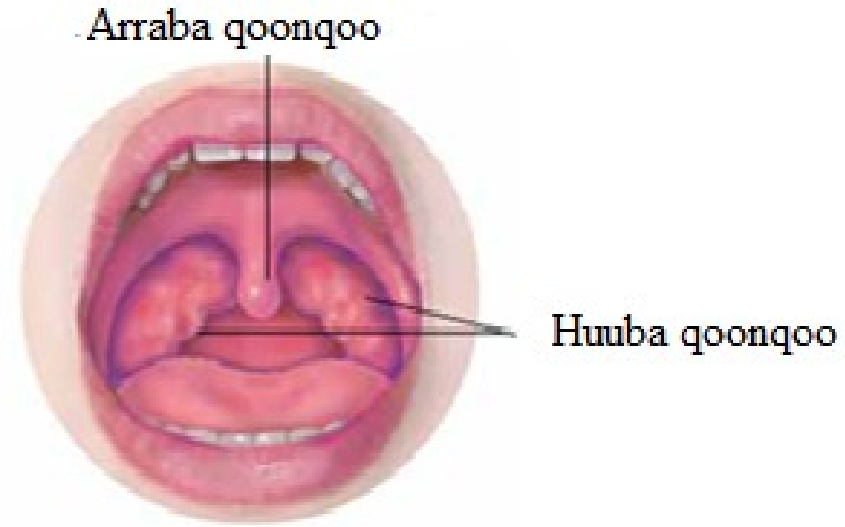
Gocha 1.19

Gaaffillee armaan gadii dhuunfaadhaan deebisi.

1. ***Sababni maatiin huuba qoonqoo daa'immanii muranii baasuuf maal sitti fakkaata?***
2. ***Huubni qoonqoo bahuun miidhaan daa'imman irra gahu maali jettee yaadda? Deebii isaa dhuunfaadhaan yaalii, barsiisaa keetiif himi.***

Barmaatilee daa'imman irraan miidhaa gahan keessaa inni tokko huuba qoonqoo muruu dha. Huuba qoonqoo kan jedhaman ***xannachoota liimfii*** qoonqoo gara duubaatiin bitaa fi mirga irratti argamanii dha. Xannachi biraa huuba qoonqoo lamaan gidduutti gara duubaatiin gadi rarra'ee argamu ***arraba qoonqoo*** (xannacha adinooyidii) isa jedhamuu dha. Xannachootni liimfii kunniin yeroo ijoolummaatti gaheen isaanii qaama jarmoota adda

addaa irraa ittisuu dha. Xannachootni kunniin kan dhiita'an yeroo jarmoota adda addaa calalanii qabanii dha. Sababa kanaan daa'imman dhukkuboota adda addaatiif ni saaxilamu. Dabalataan, yeroo muran qaamotni biroollee waliin muramee bahuu danda'a. Sibiilota qara hin qabneenii fi sibiiluma tokkoon daa'imman hedduu waan muraniif dhukkuboota adda addaatiif ni saaxilamu.



Fakkii 1.13 Huuba qoonqoo fi arraba qoonqoo

Gaaffillee Mirkaneeffannoo 1.4

Gaaffilee armaan gadii deebisuu yaali.

1. **Faayidaa hargansuu himi.**
2. **Adeemsa hargansuu keessatti ruqooleen qilleensaa jijjiirama mul'isan kami?**
3. **Adeemsa hargansuu keessatti wal jijjiirraan gaasotaa eessatti raawwata?**
4. **Miidhaa tamboo xuuxuun fayyaa namaa irraan gahu ibsi.**
5. **Miidhaan huuba qoonqoo baasuun daa'imman irraan gahu maali?**

Cuunfaa Boqonnichaa

- ***Qilleensi makaa gaasotaati.***
- ***Qilleensi maatarii dha.***
- ***Ruqooleen qilleensaa naayitiroojiinii, oksijiinii, kaarboondaayooksaayidii, argoonii fi gaasonni biroo hamma xiqqaan ni argamu.***
- ***Qilleensi amala summuggamuu fi dhiibbaa wantoota irratti uumuu qaba.***
- ***Qilleensi sirna hargansuuti fi teeknooloojiiwwan garaa garaa keessatti ni fayyada.***
- ***Hargansuu: Adeemsa qilleensa oksijiinii qabu gara keessatti ol fudhachuu fi qilleensa kaarboondaayooksaayidii qabu gara alaatti baasuu ti.***
- ***Alviyoolaayii: Afuuffee qilleensaa yoo ta'u, iddoo kanatti oksijiinii fi kaarboondaayooksaayidiin wal jijjiiru.***
- ***Gubama soorataa: Adeemsa oksijiiniin soorata gubuun anniisaa gochaalee seelotaatiif barbaachisu oomishuudha.***

Gilgaala Boqonnaa 1

I. ***Kanneen armaan gadii yoo sirrii ta'e "dhugaa" yoo sirrii hin taane immoo "soba" barreessuun deebisi.***

1. Qilleensi maatarii dha.
2. Qilleensi makaa gaasota garaa garaati.
3. Sibiilalonni battaa'uu fi shiboffamuu ni danda'u.
4. Makoota keessatti ruqooleen makootaa amala isaanii qabatanii turu.

5. Kompaawundoonni mala fiizikaalaatiin gara ruqoolee isaanitti gargar bahuu ni danda’u.
6. Qilleensi gara keessaatti harganamu guutummaa guututti oksijiinii qofa.
7. Huuba qoonqoo baasuun sirna madiinummaa daa’immanii irratti dhiibbaa qaba.

II. Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta’e filachuun deebisi.

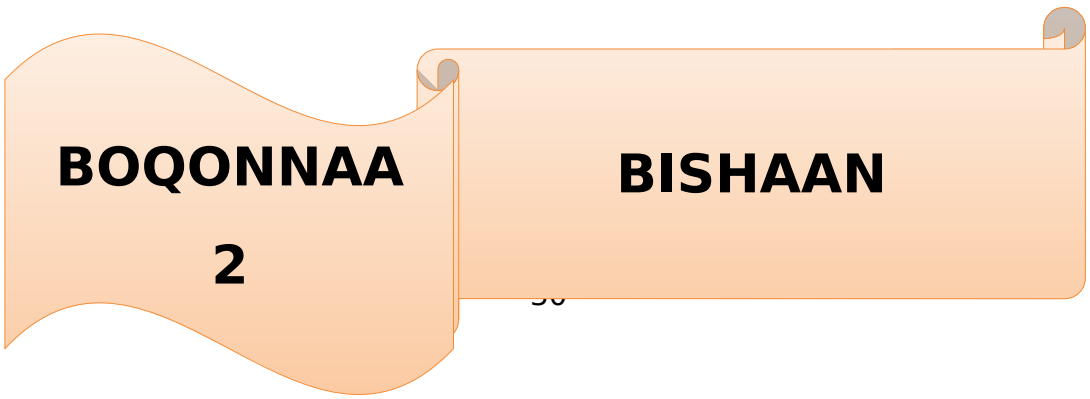
1. Ruqoolee qilleensa naannoo keessaa isa kamtu baay’inaan argama?
   A. Oksijiinii
   B. Kaarbondaayoksaayidii
   C. Naayitiroojinii
   D. Argoonii
2. Elementoota armaan gadii keessaa sibiila kan ta’e kami?
   A. Kaarbonii
   B. Salfarii
   C. Ayoodiinii
   D. Koopparii
3. Kanneen armaan gadii keessaa teempireechara dareetti dhangala’oo kan ta’e kami?
   A. Meerkurii
   B. Kilooriinii
   C. Meetii
   D. Haayidiroojinii
4. Kanneen armaan gadii keessaa makaa kan ta’e kami?
   A. Bulbula ashaboo
   B. Qilleensa
   C. Biyyee
   D. Hunduu sirrii dha
5. Kanneen armaan gadii keessaa yammuu tumamu kan caccabu isa kami?

A. Warqii
C. Salfarii
B. Aluminiyeemii
D. Tiinii

6. Hargansuu:
   A. Adeemsa qilleensa gara keessaatti fudhachuu ti.
   B. Adeemsa qiileensa gara alaatti baasuu ti.
   C. Adeemsa gubama soorataa ti.
   D. A fi B
7. Qilleensi gara alaatti harganamu keessatti dabalamee kan mul'atu kami?
   A. Oksijiinii
   C. Naayitiroojiinii
   B. Kaarboondaayooksaay idii
   D. Hurka bishaanii
8. Qaamolee sirna hargansuu keessaa kamtu iddoo wal jijjiirraa oksijiinii fi kaarboondaayooksaayidiiti?
   A. Tiraakiyaa
   C. Alviyoolaayii
   B. Birookiyoolisii
   D. Faariniksii
9. Yeroo qilleensi gara keessatti fudhatamu yookiin harganamu kan hin raawwanne kami?
   A. Lafeen cinaachaa ol ka'a.
   B. Qabeen sombaa ni hir'ata
   C. Maashaan diyaafiraamii kottoonfachuun gadi bu'a
   D. Qabeen sombaa ni dabala.
10. Maloota tamboon ittiin fudhatamu keessaa, inni bifa ammayyaatiin qophaa'u:
   A. Sijaar aa
   B. Gaayyaa
   C. Surratii
   D. B fi C

III. Kanneen armaan gadiitiif deebii sirrii ta'e kenni.

1. Ruqoolee qilleensaa tarreesuun dhibbeentaa isaan ittiin argaman barreesi.
2. Elementoota beekamoo ta'an tarreessi.
3. Amaloota fiizikaalaa sibiilotaa fi sibiilaalotaa ibsi.
4. Amaloota qilleensaa ibsi.
5. Faayidaa qilleensi qabu ibsi.



Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: ***Adeemsaa fi xumura boqonnaa kanaatti:***

- ***Akaakuu qaama bishaan uumamaa tarreessuun garaagarummaa isaan gidduu jiru ni hubatta.***
- ***Hiikaa fi fakkeenya kompaawundii kennuu fi bishaan kompaawundii ta'u isaa ni beekta.***
- ***Hiikaa fi fakkeenya oksaayidootaa kennuu ni dandeessa.***
- ***Faayidaa bishaanii ni beekta.***
- ***Karaalee bishaan ittiin qisaasa'u ni hubatta.***
- ***Faayidaa fi miidhaa bishaan roobaa kuusaanii fayyadamuun qabu ni hubatta.***
- ***Karaalee bishaan mana keessatti ittiin qisaasa'u ni beekta.***
- ***Maddoota bishaan xuraawaa ni beekta.***
- ***Ogummaalee qu'annoo saayinsaawaa kanneen akka ilaaluu hubachuu, gaafachuu, ramaduu, moodeela tolchuu fi daataa hiiktee ibsuu ni dandeessa.***

Seensa

Bishaan dhangala'oo foolii fi dhandhama hin qabne ta'ee, dirra lafaa sadii arfaffaa (3/4) uwwisee argama. Wantoota naannoo keenyatti argaman kan biroo irraa wanti adda isa taasisu keessaa tokko faalkaalee sadaniin argamuu danda'uu isaati. Isaaniis

jajjaboo (cabbii), dhangala’oo (bishaan) fi gaasii (hurka bishaanii) dha.

2.1. Bishaan Uumamaa

Bishaan garbaa, galaanaa, haroo, lagaa, burqaa fi lafa keessaa

Gocha 2 .1

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan irratti mari’adhaa.

1. ***Maddoota bishaan naannoo keessanitti argamanii tarreessaa. Maddoota bishaanii tarreessitan kana bishaan yaa’aa yookiin bishaan ciisaa jechuun garee lamatti qoodaa.***
2. ***Garaagarummaan bishaan lagaa fi bishaan galaanaa jidduu jiru maali?***

Bishaan keessa oksijiiniin waan jiruuf lubbu-qabeeyyiin adda addaa keessa ni jiraatu. Bishaan uumamaa kanneen akka bishaan garbaa, galaanaa, haroo, lagaa, burqaa fi lafa keessaa yeroo baay’ee wantootni adda addaa keessatti bulbulamanii argamu. Fakkeenyaaf, bishaan galaanaa ashaboolee adda addaa of keessaa qaba. Kanaafuu, bishaan galaanaa makaa bishaanii fi ashaboolee ti. Makaa bishaanii fi ashaboo kanas mala hurkisiisuutiin gargar baasuun ni danda’ama.

Yaalii 2.1: ***Bishaan galaanaa ashaboo baay’inaan kan of keessaa qabu ta’uu isaa qorachuu***

I) Meeshaalee fi keemikaalota yaaliif barbaachisan:

Eddattoo bulbula ashaboo (akka bishaan galaanaatti fayyadami), eddattoo bishaan lagaa, sahaanii hurkisiistuu, miil-sadee, shiboo baxxee, waadduu bansanii, kibiriita

II) Akkaataa yaaliin ittiin hojjatamu:

a) Eddattoowwan lamaan sahaanii hurkisiistuu lamatti naqi.

b) Bishaan sahaanii hurkisiistuu lamaan keessa jiru kana tokkoon tokkoo isaa shiboo baxxee garaa garaa irra kaa'uun hurkisiisii wanta uumamu hubadhu.

Gaaffilee

1. Erga hurkisiistee booda, sahaanii kam keessatti jajjaboon hafe?
2. Jajjaboon sahaanii keessatti hafe maali?
3. Kan keessaa hurke hoo maali?
4. Yaalii kana irraa maal hubatte?

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 2.1

Gaaffilee armaan gadii deebii sirrii ta'e kenni.

1. **Bishaan uumamaa kan jedhaman kam fa'a?**
2. **Bishaan galaanaa baay'naan maal of keessaa qaba?**

2.2. Bishaan Akka Kompaawundiitti

Bishaan kompaawundii elementoota haayidirojiinii fi oksijiinii ti.

Gocha 2 .2

Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta'e kenni.

1. ***Kompaawundii jechuun maal jechuu dha?***
2. ***Fakkeenya kompaawundoota naannoo keessanitti argaman tarreessi.***

Kompaawundiin Maali?

Kompaawundiin elementoota gosa lama yookiin lamaa ol irraa kan ijaarameedha. Kompaawundiin kan uumamu yammuu elementootni reeshoo murtaawaa ta'een walfudhataniidha. Fakkeenyaaf, ayiranii fi salfarii irraa kompaawundii ayiran salfaayidii jedhamu arganna. Ayiran salfaayidiin amaloota

elementoota ayiranii fi salfarii irraa adda ta’e qaba. Ayiraniin haayidirookiloorik asiidii callabbaa’aa wajjin walnyaachuun ashaboo ayiran kilooraayidii fi gaasii haayidiroojiinii uuma.

Ayiran salfaayidiin haayidirookilooriik asiidii callabbaa’aa wajjin walnyaate ashaboo ayiran kilooraayidii fi haayidiroojiin salfaayidii kenna. Kanaafuu, haayidirookiloorik asiidiin, ayiran kilooraayidiin, ayiran salfaayidiin fi haayidiroojiin salfaayidiin kompaawundoota dha. Akkasumas, bishaan, soodiyem kilooraayidii, kooppar salfeetii, aluminiyem oksaayidii fi kan kana fakkaataniis fakkeenyota kompaawundootaati. Walumaagalatti, amalootni kompaawundii amaloota elementoota isaan irraa ijaaramaniin garaagarummaa ni qaba.

Gocha 2.3

Gaaffilee armaan gadii gareen erga irratti mari’attanii booda deebii sirrii ta’e barreessi.

1. ***Kompaawundootni maal irraa uumamu?***
2. ***Fakkeenya wantoota kompaawundii ta’an kan armaan olitti eeraman irraa adda ta’an tarreessi.***

Makoota

Makootni wantoota qulqulluu lama yookiin lamaa ol walnyaatiinsa keemikaalaa hin gaggeessine of keessaa kan qabanii dha. Wantootni makaa uuman reeshoo murtaawaa ta’een wal hin fudhatan. Amalootni ruqoolee makaa uumanii osoo hin jijjiiramiin makicha keessatti argamu. Kunis makoota mala fiizikaalaatiin ruqoolee isaanitti gargar dhiluuf ni fayyada.

Fakkeenya, Qilleensi makaa gaasota oksijiinii, naayitiroojiinii, kaarboon daayooksaayidii, gaasota luujii fi hurka bishaanii ti.

Wantoota makoota keessa jiran tooftaalee adda addaatiin ruqoolee isaaniitti gargar baasuun ni danda'ama. Maloota makootni gargar ittiin dhiilaman yookiin adda bahan keessaa beekamoon: **calaluu, dhimbiibuu, hurkisiisuu, maagneetiin gargar baasuu** fi kan kana fakkaatanii dha.

Yaalii 2.2 ***Makaa ayiranii bullaa'aa fi daakuu salfarii maagneetiin gargar dhiluu***

*A)*Meeshaalee fi keemikaalota yaaliif barbaachisan:

Daakuu salfarii, bullaa'aa ayiranii, sahaanii daawwannaa, maagneetii, ujummoo yaalii, qabduu ujummoo yaalii, waadduu bansanii

B) Akkaataa yaaliin ittiin hojjatamu:

1) Daakuu salfarii fi bullaa'aa ayiranii walitti maki.
2) Makaa kana sahaanii daawwannaa irratti naqi.
3) Makaa sahaanii daawwannaa irratti naqxe kana irra maagneetii qabi.
4) Makaa daakuu salfarii fi bullaa'aa ayiranii ujummoo yaalii keessatti sirriitti ho'isuun kompaawundii ayiran salfaayidii qopheessi.
5) Kompaawundii ayiran salfaayidii qopheessite kana irras maagneetii qabuun garaagarummaa isaanii hubadhu.

Gaaffilee

A. Maagneetii makaa daakuu salfarii fi bullaa'aa ayiranii irra yoo qabde maal hubatte?
B. Maagneetii kompaawundii ayiran salfaayidii irra yoo qabde hoo maal hubatte?

C. Yaada waliigalaa yaalii kana irraa hubatte barreessi**.**

Oksaayidoota

Gocha 2.4

Gaaffilee armaan gaditti kennamaniif deebii sirrii ta'e barreessi.

1.Oksaayidii jechuun maal jechuu dha?

2.Fakkeenyoota adda addaa oksaayidootaa kenni.

Kompaawundiin oksijiinii fi elementii biroo tokko qofa irraa uumamu **oksaayidii** jedhama. **Fakkeenya**, Maaginiziyem oksaayidii, kaarboondaayooksaayidii, salfar daayooksaayidii fi kan kana fakkaatanii dha.

Oksaayidootni akaakuu elementoota irraa ijaaraman irratti hundaa'uun bakka lamatti qoodamu. Isaanis: **oksaayidoota sibiilawoo** fi **oksaayidoota sibiilalawoo** dha.

Oksaayidoota Sibiilawoo

Elementootni sibiilawoon oksijiinii wajjin yoo walnyaatan oksaayidootni uumaman **oksaayidoota sibiilawoo** jedhamu.

Fakkeenya: Maaginiziyemiin qilleensa keessatti yoo gubate maagniiziyem oksaayidii kenna. Bakka oksijiinii fi jiidhinsi jirutti ayiraniin ni dandaa'a. Dandiin ayiranii kun oksaayidii dha.

Pirojektii 2.1

Meeshaa akka burcuqqoo bishaan qabu keessa mismaara buusuun guyyoota shaniin booda mismaaricha irratti maaltu akka uumamu daawwachuun waan hubatte dareef gabaasi.

Yaalii 2.3 *Qophii maaginiiziyem oksaayidii*

Meeshaalee fi keemikaaloota yaalii kanaaf barbaachisan:

Qabduu, kiruusiibilii, waadduu bansanii (kurraazii), riibanii maaginiiziyemii

Adeemsa yaaliin itti hojjatamu:

1. Riibanii maaginiiziyemii fiixee isaa gar- tokko qabduun qabi.
2. Fiixee isaa kan biroo ibidda irra qabi.
3. Erga maaginiiziyemiin gubatee booda wanta uumame kiruusiibilii keessatti kuusi

Gaaffilee

1. Maaginiiziyemiin yammuu gubatu maaltu uumame?
2. Yaalii kana irraa maal hubatte**?**

Oksayidoota Sibiilalawoo

Elementootni sibiilalotaa oksijiinii wajjin walnyaatanii oksaayidoota sibiilalawoo kennu. **Fakkeenyaa,** haayidiroojiin oksaayidii (bishaan), salfar daayooksaayidii, kaarboon daayooksaayidii fi kan kana fakkaatanii dha.

Yaalii 2.4 *Qophii salfar daayooksaayidii*

Meeshaalee fi keemikaalota yaalii kanaaf barbaachisan:

Fal’aana gubiinsaa, kuusaa gaazii, qabduu, kurraazii, salfarii

Adeemsa yaaliin ittiin hojjatamu:

1. Salfarii fal’aana gubiinsaa irratti naqi.
2. Fal’aanicha ibidda boba’aa jiru irra qabi.
3. Salfariin maal akka ta’u ilaali.
4. Salfarii gubachaa jiru kuusaa gaazii keessa godhuun qadaadi.

Gaaffilee

a. Salfariin yeroo gubatu maaltu uumame?
b. Aarri bahu sun maal jedhama?
c. Yaalii kana irraa maal hubatte?

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 2.2

Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta'e kenni.

1. **Hiikkaa kompaawundii kennuun fakkeenyoota isaa keessaa sadi barreessi.**
2. **Garaagarummaa makaa fi kompaawundii ibsi.**
3. **Dandiin ayiranii akkamitti uumama?**

2.3. Faayidaa Bishaanii

Barnoota mata duree kanaan duraa keessatti amaloota bishaanii barattee jirta. Mata duree kana keessatti immoo faayidaan bishaanii maal akka ta'e ni baratta.

Gocha 2.5

Gaaffilee armaan gadii gareen irratti mari'adhaa.

1. ***Mana keessan keessatti bishaan maal fa'iif itti fayyadamtu?***
2. ***Faayidaa bishaan industiriif kennu tarreessaa.***
3. ***Qonnaa fi humna elektiriikaa keessatti faayidaan bishaan kennu maal akka ta'e ibsaa.***

Mana jireenyaa keessatti bishaan tajaajila hedduuf oola. Fakkeenyaaf, dhugaatiif, nyaata bilcheessuuf, qulqullina meeshaalee fi qaamaatii fi kan kana fakkaataniif fayyada.

Pirojektii 2.2

Konkolaattota tajaajila garaa garaa kennan keessatti faayidaan bishaanii maal akka ta’e ogeessa dhimmi ilaalu gaafachuun gabaasa dareef dhiyeessi.

Qonna irraa oomisha ol’aanaa argachuuf yeroo roobni hin jirre laggeen jallisiif ooluu danda’anitti yookiin bishaan roobaa kuusuun itti fayyadamuun baay’ee barbaachisaa dha.

Gocha 2.6

Gaaffilee armaan gadii gareen irratti mari’achuun dareef gabaasaa.

1. ***Faayidaa bishaan qaama lubbu-qabeeyyii keessatti qabu barsiisaa saayinsii gaafachuun gabaasa dareef dhiheessaa.***
2. ***Bishaan bulbulaa qofa osoo hin taane, bulbulaa hundoomaa dha. Kana jechuun maal jechuu akka ta’e ibsaa.***
3. ***Naannoo hoongeen jirutti bishaanitti fayyadamuun oomisha qonnaa guddisuun ni danda’amaa? Akkamitti?***

Lubbu-qabeeyyiin hundi jiraachuuf bishaan akka isaan barbaachisu barattee jirta. Dhala namaatis ta’ee bineeldotni biroo dheebuu bahuuf bishaan dhugu. Bishaan dhugan kun qaama isaanii keessatti faayidaa garaa garaatiif oola. Fakkeenyaaf, nyaata bulbuluuf.

Gaaffii Mirkaneeffannoo 2.3

Gaaffilee armaan gaditiif deebii sirrii ta’e kenni.

1.Meeshaalee bishaan galaanaa irratti geejjibaaf oolan

tarreessi.

2. **Itoophiyaa keessatti lagaa fi haroowwan geejjibaaf fayyadan kam fa’a? Naannoo kam keessatti argamu?**
3. **Dayaagiraamii marsaa bishaanii agarsiisu kaasuun adeemsota marsichaa ibsi.**
4. **Faayidaa bishaan qonna, induustirii, geejjibaa fi mana jireenyaa keessatti qabu ibsi.**

2.4. Qisaasa’uu Bishaanii

Gocha 2.7

Gaaffilee armaan gadi gareedhaan irratti mari’achuun dareef gabaasaa.

1. ***Bishaan kuufame yammuu raabsamu haalota ittiin qisaasa’u tarreessaa.***
2. ***Manaa fi manaan alatti bishaan akkamitti akka qisaasa’u tarreessaa.***

Karaalee bishaan ittiin qisaasa’u keessaa muraasni:

1. Qadaadni ujummoo bishaanii caccabuu fi bishaan yaa’uutti miiccuu,
2. Bishaan tajaajila osoo hin kennin dhangala’uu,
3. Qusannaa malee fayyadamuu,
4. Haftee xaa’oo, farra aramaa fi ilbiisotaatiin faalamee baduu fi kan kana fakkaataniidha.

Qisaasa’uu Bishaanii Hir’isuu

Gocha 2.8

Gaaffilee armaan gadii gareen yookiin cimdiin irratti mari'adhaa

1. ***Bishaan qusannaan fayyadamuun akkamitti danda'ama?***
2. ***Bishaan ujummoon yammuu raabsamu qisaasa'u, akkamitti hir'isuun akka danda'amu ibsaa?***

Akkaataa qisaasa'inni bishaanii ittiin hir'ifamu keessaa muraasni:

1. Qusannaan itti fayyadamuu,
2. Haftee xaa'ootiin akka hin faalamne, bakka xaa'oo kompoostiitti fayyadamuu,
3. Farra aramaa fi ilbiisotaan akka hin faalamne, maloota uumamaa fayyadamuu fi kan kana fakkaatanii dha.

Pirojektii 2.3

1. Oomisha qonnaa keessatti yammuu itti fayyadamnuu fi ujummoo
bishaan ittiin raabsamuun, bishaan akkamitti akka qisaasa'u ogeessa
qonnaa gaafachuun dareef dhiyeessi.

2. Meeshaalee kuusaa fi raabsaa bishaaniif fayyadan daawwachuun, iddoo bishaan ittiin dhangala'u yoo jiraate maal ta'uu akka qabu ibsi.

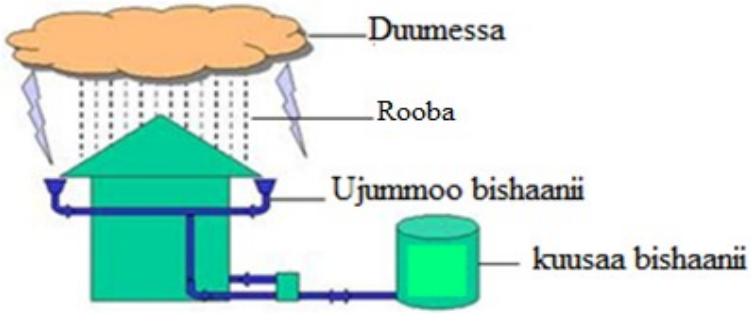
Bishaan Roobaa Kuusuu

Gocha 2.9

Gaaffilee armaan gadii gareen irratti mari'adhaa

1. ***Bishaan roobaa akkamitti kuufama?***
2. ***Faayidaa fi miidhaa bishaan roobaa kuufametti fayyadamuun qabu tarreessaa.***

Bishaan roobaa kuusuun maloota garaa garaatti fayyadamuun bishaan cimmisuudha. Bishaan kun kan kuufamu yeroo roobni roobu baaxii manaa fi lafa irra yaa'u kan waliitti qabamuu dha. Bishaan roobaa kan cimmifamu kuusaa bishaanii keessatti yookiin gara bishaan lafa jalaatti akka galu taasisuun.



Fakkii 2.1 Bishaan roobaa kuusuu

1. Faayidaa Bishaan Roobaa Kuufame Qabu

Bishaan roobaa, bishaan lagaa fi bishaan haroo wajjin yoo walbira qabamu qulqulluudha. Kanaafuu, haalaan yoo kunuunsine fi bishaan roobaa asiidawaa hin ta'in dhugaatiif yoo fayyadamne, bishaan ujummoo qulqulluu dhugaatiif oolu qusachuu fi lolaa hir'isuun biyyeen akka hin dhiqamne ittisa.

2. Miidhaa Bishaan Roobaa Kuufameetti Fayyadamuu

Bishaan roobaa kuusanii itti fayyadamuun miidhaa armaan gaditti eeraman fiduu danda'a:

A. Faalamuun fayyaa namaa fi bineeldota irratti dhiibbaa geessisa.

B. Haalaan yoo hin kunuunsine daa'immanii fi bineeldota irratti balaa geessisuu danda'a.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 2.4

Gaaffilee armaan gaditiif deebii sirrii ta'e kenni.

1. **Bishaan kuufame akkamitti raabsama?**

2. **Bishaan yammuu raabsamu akkamitti qisaasa'a?**

3. **Meeshaalee bishaan raabsuuf fayyadan tarreessi.**

2.5. Faalama Bishaanii

GGocha 2.10

Gaaffii armaan gadii gareen yookiin cimdiin irratti mari'adhaa.

1. ***Bishaan akkamitti faalama?***
2. ***Naannoo mana jireenyaa keessanitti wantoota bishaan faalan tarreessaa.***

Bishaan kan faalamu yammuu wantootni qulqullina bishaanii hir'isan itti dabalamanii dha. Wantoonni madda bishaaniitti dabalamuun qulqullina bishaanii hir'isan ***faaltota bishaanii*** jedhamu. Faalama bishaaniitiif wantootni sababa ta'an:

1. Namoonni iddoo arganitti qulqullaa'uu (bobbaa),
2. Keemikaalota akka haftee xaa'oo, farra aramaa, ilbiisota fi kan kana fakkaatan,
3. Gaasota qilleensa keessatti bulbulamanii rooba asiidawoo uuman,
4. Xuraawaa warshaalee keessaa bahuun bo'oo xuraawootiin madda bishaaniitti dabalaman,
5. Zayitaa fi boba'aa konkolaataa madda bishaaniitti dhangala'uu fi kan kana fakkaataniidha.

Walumagalatti faalamni bishaanii karaa lamaan uumama. Isaanis: adeemsa uumamaatiin (fakkeenyaaf, dhoohinsa voolkaanoo) fi gochaalee namaatiin. Gochaalee namaatiin wantoota bishaan faalan keessaa xuraawaa manaa fi warshaalee keessaa bahuun bo'oo xuraawaatiin bishaaniitti dabalaman yaa ilaallu.

I. Xuraawaa mana keessaa bahuun bishaaniitti dabalamu

Xuraawaan mana keessaa bahuun bishaaniitti dabalaman wantoota bishaan keessatti bulbulaman yookiin kan hin bulbulamne ta’uu danda’u. ***Fakkeenyaaf,*** kosii, marga, baala, xuraawaa bineeldotaa, cita mukaa fi kan kanneen fakkaatan akkasumas, lubbuu-qabeeyyii xixiqqoo kanneen akka baakteeriyaa, maxxantuu fi vaayirasii ta’uu danda’u.

II. Xuraawaa warshaalee keessaa bahanii madda bishaaniitti dabalaman



Fakkii 2.2 Xuraawaa bo’oo xuraawaatiin gara qaama bishaanii seenu

Faalama Bishaanii Ittisuu

Gocha 2.11

Gaaffilee armaan gadii gareen irratti mari’adhaatii dareef gabaasaa.

1. ***Faalama bishaanii ittisuuf maal gochuu qabna jettanii yaaddu?***
2. ***Faalama bishaanii ittisuun kan danda’amu haala***

faalamni ittiin dhufu irratti hundaa'ee ti jechuun maal jechuudha?

3. ***Maloota faalamni bishaanii ittiin ittifamu barreessaa.***

Faalama bishaanii ittiisuuf:

1. Xuraawaa mana keessaa bahan madda bishaaniitti gatuu dhiisuu,
2. Madda bishaanii qarqaratti yookiin keessattii fi naannoo isaatti qulqullaa'uu dhiisuu,
3. Xuraawaa warshaalee keessaa bahan akka madda bishaaniitti hin dabalamne gochuu fi kan kana fakkaataniidha.

Miidhaa Faalama Bishaanii

Gocha 2.12

Gaaffilee armaan gadii irratti yaada waljijjiiraa.

1. ***Dhukkuboota faalama bishaaniitiin dhufan tarreessaa.***
2. ***Adeemsa bishaan faalame yammuu qulqullaa'u keessaa darbu tarreessaa.***

Miidhaa faalamni bishaanii fidu keessaa kan fayyaan wal-qabatan: Dhukkuboota kanneen akka koleeraa, golfaa, dhukkuboota ameebaa, jaardiyaa, dhukkuba gurraa, boora'uu ijaa, dhukkuba sirna hargansuu, dhukkuboota tiruu, garaa kaasaa fi dhukkuba garaa fi kan kana fakkaataniidha.

Piroojekitii 2.4

1. **Bishaan sababoota adda addaatiin akka faalamu ni beekama. Bishaan naannoo keessatti faalame yoo jiraate ilaaluun wantoota madda bishaanii kanneen faalan tarreessi.**
2. **Dhukkubootaa fi miidhaa bishaan faalameen dhufan ogeessa fayyaa gaafachuun gabaasi.**
3. **Adeemsa bishaan xuraawaa warshaaleetiin faalame qulqullaa'ee madda bishaaniitti akka yaa'u ittiin taasifamu irratti barreeffama gabaabaa qopheessuun dareef gabaasi.**

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 2.5

Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta`e kenni.

1. **Wantoota bishaan faalan tarreessi.**
2. **Karaalee faalamni bishaanii ittiin hir`ifamu barreessi.**
3. **Dhukkuboota bishaan faalameen dhufan maal fa`a? Eeri?**

Gocha 2.13

Gaaffilee armaan gadii gareen irratti mari'adhaa.

1. ***Naannoon tokko tokko osoo rooba gahaa argatu, darbee darbee hongeen maaliif akka miidhamu ibsi.***
2. ***Maloota bishaan ittiin kunuunfamu tarreessi.***

- Bishaan dhugaatiif hin fayyadne dhangalaasuurra, biqiltoota obaasuu fi kan kana fakkaataniidha.

Maloota adda addaatiin bishaan kunuunsuun faayidaa barbaadameef oolchuun ni danda'ama.

Hidha Bishaanii Tolchuu

Gocha 2.14

Gaaffilee armaan gadii irratti mari'adhaa.

1. ***Bishaan lagaa irraa faayidaan argamu maal?***
2. ***Naannoo Oromiyaa keessaa laggeen jiran keessaa hidhamanii anniisaa elektirikaa maddisiisuuf kan oolan tarreessaa.***
3. ***Laggeen biyya keenya keessaa kanneen hidhamanii jallisiif tajaajila kennaa jiran barreessaa.***

Hidha bishaanii tolchuu: Adeemsa bishaan kunuunsuu keessaa inni tokko laga hidhuun faayidaa adda addaatiif akka oolan taasisuu dha. Faayidaan bishaan lagaa hidhame qabu:

- Dhugaatii fi mana keessatti tajaajila adda addaatiif ni oolu,
- Anniisaa elektirikaa maddisiisuuf ni tajaajila,
- Qonna jaallisii fi
- Horsiisa bineeldotaa fi kan kana fakkaataniidha.

Kanaafuu, bishaan lagaa kunuunsuunii fi tajaajila garaa garaatiif akka oolu gochuun baay'ee barbaachiisaadha.

Haroowwanitti bishaan cimmisuu: yeroo bokkaan roobu, bishaan gara haroowwaniitti akka yaa'uu gochuudha.

Mukkeen Dhaabuu

Gocha 2.15

Gaaffilee armaan gadii irratti mari'adhaa

1. ***Mukkeen dhaabuun bishaan kunuunsuuf akkamitti tajaajila?***
2. ***Biyyee bosonaan uwwifamemoo kan hin uwwifamnetu jiidhiinsa olaanaa qaba? Maaliif?***

Mukkeen dhaabuun roobni yeroo isaa eeggatee akka roobuu fi bishaan hurkee akka hin qisaasofne godha. Mukkeen tajaajila kunuunsa bishaaniitiif kennan keessaa muraasni:

- Bishaan roobaa suuta suutaan akka bishaan lafa jalaatti dabalamu gochuu,
- Burqaan akka hingogne taasisuu fi
- Jiidhiinsa biyyee eeguu keessatti gahee ol aanaa qabaachuu dha.

Maloota qonna gaarii: Lafa olka’aa ta’an dalga qotuu fi daagaa tolchuun biyyeen bishaan akka qabatee tursu taasisa.

Jallisii tolchuu: Bishaan ujummoolee fayyadamuun biqiltoota obaasuun qisaasa’uu bishaanii ni hir’isa.

Yaalii 2.5 ***Daagaa tolchuun bishaan kunuunsuu***

Meeshaalee fi wantoota yaalii kanaaf barbaachisan

Bishaan, biyyee, sarartuu

Akkaataa yaaliin ittiin hojjatamu:

1. Biyyee xinnoo fayyadamuun moodeela tulluu sadi hojjadhu,
2. Moodeela isa tokkoffaa irraa gadee sarari,
3. Sarara kana gubbaa irratti bishaan naqi,
4. Moodeela tulluu isa lammaffaa dalga sarari,
5. Sarara kana gubbaa irratti bishaan naqi,
6. Moodeellii tulluu isa sadaffaa irratti sararoota baay’ee dalga sarari,
7. Sarara isa gubbaa jiru irratti bishaan naqi.

Gaaffilee

1. Moodeeli tulluu sadan keessaa isa kamtu bishaaniin dhiqame?
2. Yaaliin kun bishaan kunuunsuu wajjin akkamitti walqabata?
3. Yaalii kana irraa maal hubatte?

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 2.6

Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta’e kenni.

1. **Bishaan kunuunsuu jechuun maal jechuu dha?**
2. **Maloota mana keessatti bishaan ittiin kunuunfamu barreessi.**
3. **Daagaan bishaan kunuunsuuf akkamitti tajaajila?**

Cuunfaa Boqonnichaa

- ***Bishaan uumamaa garba, galaana, haroo, laga, burqaa fi lafa keessatti argama.***
- ***Bishaan kompaawundii elementoota haayidiroojiinii fi oksijiinii irraa uummamuu dha.***
- ***Oksaayidiin kompaawundii oksijiinii fi elementii kan biroo tokko qofa irraa kan uumamee dha.***
- ***Bishaan lubbu-qabeeyyiif, callaa qonnaa guddisuu fi anniisaa elektiriikii maddisiisuu keessatti faayidaa olaanaa qaba.***
- ***Bishaan kan qisaasa'u ujummoo bishaanii urateen, bishaan yaa'uutti miiccuun, bishaan akkasumaan yaa'uun, qusannaa malee itti fayyadamuunii fi kan kana fakkaataniin ta'uu danda'a.***
- ***Bishaan kan faalamu yammuu wantootni qulqullina bishaanii hir'isan itti dabalamaniidha.***

Gilgaala Boqonnaa 2

I. Gaaffilee armaan gadiitiif qubee deebii sirri ta'e filachuun deebisi.

1. Bishaan uumamaa kan ta'e kami?

A. Bishaan lagaa
B. Bishaan burqaa
C. Bishaan galaanaa
D. Hunduu deebii dha

2. Kompaawundii kan ta'e isa kami?

A. Ayiranii
B. Salfarii
C. Bishaan
D. Haayidiroojiinii

3. Kanneen armaan gadii keessaa faayidaa bishaanii kan hin taane kami?

A. Motora konkolaataa qorrisiisuuf
B. Dhugaatiif ooluu
C. Akka boba'aatti fayyaduuf
D. Oomisha qonnaa guddisuuf

4. Karaaleen bishaan ittiin hin qisaasofne kami?

A. Bishaan yaa'uutti miiccuu
B. Haftee xaa'ootiin faalamuu
C. Qusannaan itti fayyadamuu
D. Bishaan akkasumaan yaa'uu

5. Dhukkubni bishaan dhugaatii faalameen dhufu kami?
A. Dhukkuba ameebaa
B. Jaardiyaa
C. Koleeraa
D. Hunduu deebii dha.

II. Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta'e kenni.

1. Laggeen biyya keenya keessaa humna elektiriikii maddisiisuuf kan oolan tarreessi.
2. Akkaataa qisaasa'uun bishaanii ittiin hir'ifamu keessaa lama barreessi.
3. Faayidaan bishaan roobaa maali?

BOQONNAA 3

BIQILTOOTA

Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: ***Adeemsaa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:***

- ***Faayidaa biqiltootaa fi hariiroo caasaan baqqaana***

biyyee guddina biqiltoota waliin qaban ni beekta.

- ***Sababoota dhiqama biyyee fi maloota ittisa isaa ni hubatta.***
- ***Hiikkaa xaa'oo fi ramaddii isaanii addaan baafattee ni beekta.***
- ***Bosona Itoophiyaa kan duraa fi kan amma jiru waliin ni madaalta.***
- ***Sababootaa fi miidhaa manca'ina bosonaa, maloota kunuunsa bosonaa ni beekta.***
- ***Teeknooloojii baayoogaasii akka madda anniisaa filannoo dabalataattii ibsuu fi gochaan agarsiisuu ni dandeessa.***
- ***Miidhaa aramaa fi maloota ittisa isaa ni hubatta.***
- ***Ogummaalee qo'annoo saayinsaawaa kanneen akka ilaalanii hubachuu, ramaduu, moodeelota hojjechuu, safaruu, waliin mari'achuu, gaaffilee gaafachuu, yaadrimee hojii irra oolchuu, sababootaa fi taatee walitti firoomsuu ni dandeessa.***

Seensa

Barnoota saayinsii naannoo kutaa 4ffaa keessatti waa'ee biqiltootaa barattee jirta. Boqonnaa kana keessatti immoo faayidaalee biqiltoonni qaban, biyyee fi biqiltoota, waa'ee xaa'oo, bosonaa, kuduraa dhaabuu fi midhaan facaasuu, aramaa fi farra aramaa, akkasumas barmaatilee miidhaa fidan ni baratta.

3.1. Faayidaa Biqiltootaa

Gocha 3.1

Garee uumuun faayidaalee biqiltoonni dhala namaa fi

naannoo keenya keessatti qaban tarreessuun daree keessaniif ibsaa.

Dhala namaafis ta’ee lubbu-qabeeyyii birootiif, biqiltoonni faayidaalee hedduu qabu. Fakkeenyaaf, biqiltoonni nyaataaf, qorichaaf, dawoof, meeshaalee manaa irraa hojjechuuf, haala qilleensa naannoo mijaa’aa taasisuuf, uffata adda addaa irraa hojjechuuf dhiqama biyyee ittisuu fi kan kana fakkaataaniif fayyadu.



Fakkii: 3.1 Biqiltoota soorata adda addaatiif oolan keessaa muraasa

Biqiltoonni Haala Qilleensaa Mijeessuu

Biqiltoonni haala qilleensa naannoo mijaa’aa taasisuu keessatti gahee ol’aanaa qabu. Biqiltoonni nyaata isaanii qopheeffachuuf qilleensa keessaa gaasii kaarboondaayooksaayidii fudhachuun kuufama isaa atmoosferii keessaa xiqqeessu. Gama birootiin, oksijiinii gara qilleensaatti gadi lakkisu. Oksijiiniin immoo

hargansuu lubbu-qabeeyyii birootiif oola. Biqiltoonni hoo'i qilleensa naannoo akka hin daballe taasisuu keessatti shoorrii isaanii ol'aanaadha.

Gocha 3.2

Gareen ta'uun biqiltoota adda addaa naannoo keessanitti argaman buqqisuun haala sirni hidda isaanii biyyee hidhee itti qabu daawwadhaa. Waan daawwattanis daree keessaniif gabaasaa.

Pirojektii 3.1

Gaaffilee armaan gadii gareen hojjechuun daree keessaniif gabaasaa.

1. **Namoota waa'ee qorichummaa biqiltoota aadaan beekan gaafachuun, maqaa biqiltootaa tarreessuun dhukkuboota akkamii ittisuuf akka oolanii fi qaama isaanii kamtu qorichummaaf akka tajaajilu barreessuun daree keessaniif gabaasaa.**
2. **Naannoo keessanitti iddoowwan biqiltoonni argamanii fi hin argamne daawwachuun garaagarummaa argitan daree keessaniif gabaasaa.**
3. **Haala mijeessuun biqiltoota daraaraa fi marga dallaa mana barumsaa keessan keessaa dhaabuun faayidaa irraa argattan ibsaa.**

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 3.1

1. **Faayidaawwan biqiltootaa tarreessi.**
2. **Biqiltoonni akkamitti dhiqama biyyee akka ittisan ibsi.**
3. **Oksijiiniin hargansuu namaatiif barbaachisu eessaa**

gara atmoosferiitti gadi lakkifama?

3.2. Biyyee Fi Biqiltoota

Faayidaa biyyeen biqiltootaaf kennu maali?

Biqiltoonni akkuma lubbu-qabeeyyii biroo walhoruu fi guddachuuf nyaata isaan barbaachisa. Biqiltoonni biyyee keessaa bishaanii fi albuudota adda addaa argatu. Akkasumas, biyyeen biqiltoota utubee qaba. Gama birootiin immoo biqiltoonnis caccabanii biyyee uumuu keessatti gahee qabu. Biqiltoonnii fi bineeladonni yookiin hafteen isaanii biyyee keessatti burkutaa'uun huumasii uumu. Huumasiin immoo gabbina biyyee dabaluuf fayyada. Akkasumas, huumasiin biyyeen dandeettii bishaan ofitti qabachuu akka dabalu taasisa.

Haala Baqqaana Biyyee

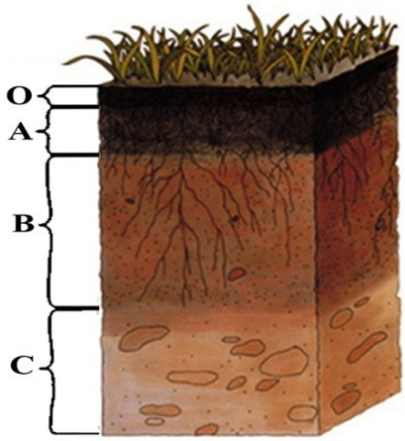
Biyyeen baqqaanota garaa garaa qaba. Tokkoon tokkoon baqqaanota biyyee gabbina adda addaa qabu. Biyyeen baqqaanota gurguddoo armaan gadii qaba:

Baqqaana duraa yookiin gubbaa: biyyeen gabbataan baqqaana gubbaa irratti argama. Wantoonni du'anii burkutaa'an yookiin huumasiin baqqaana kana irratti argamu.

Baqqaana lammaffaa: hiddi biqiltootaa baqqaana kana keessatti argamu. Kana malees, lubbu-qabeeyyiin ijaan hin mul'anne kan akka baakteeriyaa fi fangasootaa baqqaana kana keessatti kan argamaniidha.

Baqqaana sadaffaa: baqqaanni kun baqqaana lammaffaatti aanee kan argamuufi biqiltoota sirriitti kan utubuudha.

Baqqaana afraffaa: baqqaanni kun akka baqqaanota biroo lubbu-qabeeyyii hedduu of keessaa hin qabu. Wantoonni biyyeen irraa ijaaraman yookiin dhagaa fa’a ofkeessaa qaba.



Hiika

O= Baqqaana gubbaa

A=Baqqaana 2ffaa

B= Baqqaana 3ffaa

C= Baqqaana 4ffaa

Fakkii: 3.2 Baqqaanota biyyee

Gosoota Biyyee

Biyyeen gosoota suudoowwan hamma adda addaa qaban sadi ofkeessaa qaba. Isaanis; cirracha, sondii fi supheedha. Faffaca’iinsi suudoowwan kun baqqaanota biyyee keessatti qaban garaagarummaa qabu.

Gabatee 3. 1 Gosoota biyyee fi hamma suudoowwan isaanii agarsiisu

T.L	**Gosoota biyyee**	**Hamma suudoowwanii (miili meetiraan)**
1	Biyyee cirrachaa	2.0 -0.06
2	Biyyee Sondii	0.06 - 0.002
3	Biyyee Suphee	0.002 gadi

Suudoowwan biyyee suphee hammaan baay’ee xixiqqoo waan ta’aniif bishaan xuuxuu fi wantoota biroo ofkeessatti qabachuu

dandeetti ol’aanaa qabu. Kanaaf, bishaan akka gaariitti of keessa hin dabarsan. Biyyeen bishaan akka gaariitti of keessa hin dabarsine immoo biqiltootaaf gaarii miti.

Suudoowwan biyyee cirrachaa hammaan gurguddoo waan ta’aniif bishaan gahaa ta’ee of keessatti osoo hin qabatin of keessa waan dabarsaniif biqiltootaaf filatamaa miti.

Biyyeen sondii immoo, bishaan akka gaariitti of keessa dabarsuu fi ofkeessatti qabachuu dandeettii ol’aanaa waan qabuuf biqiltootaaf baay’ee gaariidha. Akkasumas, biyyeen sondii suudoowwan biyyee biroo caalaa gabbina kan qabuudha.

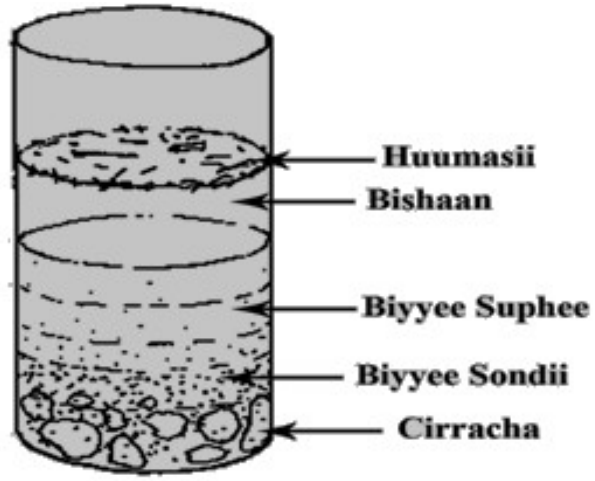
Yaalii 3.1 Haala teessuma suudoowwan biyyee daawwachuu

Meeshaalee barbaachisan: Suudoowwan biyyee, bishaan fi silindarii safartuu guddaa

Akkaataa itti hojjetamu:

Eddattoo biyyee murtaa’aa suudoowwan sadanuu of keessaa qabu silindarii safartuu guddaa bishaan of keessaa qabutti naquun waliin makaa. Yeroo murtaa’eef erga tursiistanii booda maaltu akka uumamu daawwadhaa.

Biyyee gurguddoon gara jalaatti, xixiqqoon immoo gara gubbaatti argamu. Huumasiin biyyee keessatti argamu silindarii safartuu keessatti bishaan irra bololi’a.



Fakkii: 3.3. Haala teessuma suudoowwan biyyee

Gocha 3.3

Gareen ta'uun faayidaa fi miidhaa gosoota biyyee irratti mari'achuun daree keessaniif ibsaa.

Yaalii 3.2: Qabiyyee bosbosa qaamota biqiltootaa fi bineeldotaa (huumasii) biyyee keessatti argaman beekuu

Meeshaalee barbaachisan: Eddattoo biyyee lafa kosii irraa fudhatame, sahinaa hurkisiistuu, waadduu bansanii yookiin kurraazii alkoolii, madaala hangaa, kokorsituu, shiboo battee fi qabduu sahinaa hurkisiistuu

Tartiiba yaalii

1. Jalqaba sahinaa hurkisiistuu madaali.
2. Eddattoo biyyee fudhatame sahinaa hurkisiistuu irratti naquun madaali.
3. Sahinaa hurkisiistuu eddattoo ofirraa qabu hamma bishaan keessaa badutti waadduu bansaniitiin yookiin kurraazii alkooliitiin sirriitti hoo'isi.
4. Si'a lammaffaatiif, huumasiin hamma guutumaan

guutuutti gubatutti kokorsituun waliin makuun eddattoo biyyee hoo'isi.

5. Yeroo murtaa'een booda sahinaa hurkisiistuu fi eddattoo biyyee akka qabbanaa'u gochuudhaan madaali.

Gaaffilee

a) Ulfaatinni biyyee erga bishaan keessaa bahee booda hammami? Ulfaatina biyyee duraa waliin walqixaa?

b) Ulfaatinni huumasii hammam ta'a?

Yaalii 3.3: Dandeettii bishaan qabachuu suudoowwan biyyee garaa garaa daawwachuu

Meeshaalee barbaachisan:

Eddattoo gosoota biyyee hammaan walqixa ta'an (cirracha, sondii fi suphee), dhullee sadii , waraqaa dhimbiibbaa, bishaan, xaasaa sadii

Tartiiba yaalii

1. Xaasaa sadi qopheessi.
2. Waraqaa dhimbiibbaa boca dhulleetiin maruun suudoowwan biyyee hamma

   Walqixa ta'e irratti naqi. Waraqaa marame kanas dhulleewwan sadan keessa kaa'i.
3. Dhulleewwan suudoowwan waliin fuudhuun afaan xaasaa irra kaa'i. Bishaan hamma walqixa ta'e hunda irrattuu naqi.
4. Daqiiqaa muraasa turuun hamma bishaan suudoowwan keessa darbee xaasaa keessatti kuufamu daawwadhu.

Gaaffilee

a) Kan suudoo biyyee isa kamiitu hammi bishaan xaasaa keessatti kuufame xiqqaadha?

b) Kan isa kamiitu hammi bishaanii baay'ee kuufame?

c) Kan isa kamiitu hammi bishaanii giddu galeessa?
d) Yaalii kanarraa maal hubatte?

Dhiqama Biyyee

Gocha 3.4

Gareen ta'uun gaaffilee armaan gadii irratti mari'achuun daree keessaniif gabaasaa.

1. ***Dhiqamni biyyee maali?***
2. ***Sababoota dhiqama biyyee tarreessaa.***

Adeemsi biyyee fi albuudonni lafa irraa haraman dhiqama biyyee jedhama. Biyyeen bishaanii fi bubbeen harama.

Bokkaa cimaa fi bubbeen waggaa waggaatti biyyee lafa qonnaa irraa dhiquun oomishni midhaanii akka xiqqaatu taasisu. Akkasumas, sababa biqiltoonni baay'een manca'an irraa kan ka'e, laggeen hedduu Oromiyaa keessa jiran biyyee gara laga Abbayaatti haranii geessu. Lagni Abbayaa immoo, gara biyyoota ollaa Suudaanii fi Misraatti (Egypt) biyyee fi albuudota hedduu haree geessa.

Sababoota Dhiqama Biyyee

Dhiqama biyyee bishaaniin uumamu: Bokkaa cimaan roobu biyyee gabbataa gubbaa lafaa irraa dhiqa. Keessumaayyuu, lafti dhundhulaa yookiin irraan gadee qabuu fi biqiltoota ofirraa hin qabne dhiqamni biyyee isaa cimaadha.

Harama biyyee bubbeen uumamu: Bubbeen baqqaana biyyee gubbaa irraa suudoowwan biyyee hammaan xixiqqaa ta'an hedduu haruun qisaaseessa. Kunis kan uumamu lafti biqiltoota

kan ofirraa hin qabne yoo ta’eedha. Haramni biyyee bubbeen uumamu iddoo lafa diriiraa fi gogaa ta’eetti cima.

Maloota Ittisa Dhiqama Biyyee

Gocha 3.5

Gareen ta’uun maloota ittisa dhiqama biyyee tarreessuun daree keessaniif gabaasaa.

Eegumsi biyyeef godhamu, biyyeen baqqaana lafaa gubbaa irraa akka hin dhiqamne taasisa. Kanaafuu, dhiqama biyyee ittisuuf naannoo Oromiyaa fi naannoolee biroo keessatti duulli misooma sululaa daagaa tolchuu fi mukkeen dhaabuu taasifamaa jira. Akkasumas, tooftaalee adda addaa kan biroo fayyadamuun dhiqama biyyee ittisuun ni danda’ama. Isaanis: lafa golguu, midhaan tarreen facaasuu, midhaan waljijjiiruun facaasuu, biqiltoota baay’inaan dhaabuu fi kunuunsuu, kallattii bubbeen bubbisuun mukkeen dhaabuu fi dalga qotuudha.



Fakkii: 3.4 Lafa daagaan irratti tolfamee fi biqiltoonni irratti dhaabbaman

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 3.2

1. **Faayidaa biyyeen biqiltootaaf kennu tarreessi.**
2. **Gosoota biyyee keessaa dandeettii bishaan ofitti qabachuutiin isa kamtu caalaa?**
3. **Maloota ittisa dhiqama biyyee tarreessi.**
4. **Gosoota biyyee jiran keessaa kan baay'ee gabbina qabu kami?**

3.3. Gochoota Gabbina Biyyeef Gargaaran

Gocha 3.6

Gareen ta'uun elementoota (nuutirantoota) guddina biqiltootaaf baay'inaan barbaachisanii fi xiqqeenyaan barbaachisan addaan baasuun tarreessaa.

Akkuma lubbu-qabeeyyii birootiif elmentoonni barbaachisan, biqiltootaafis ni barbaachisu. Biqiltoonni guddina isaaniitiif miniraalota yookiin elementoota adda addaa biyyee keessaa argatu. Elementoota guddinaa fi dagaagina biqiltootaaf barbaachisan bakka gurguddoo saditti qooduun ni danda'ama.

T. L	**Elementoota**	**Maqaa elementootaa**
1	Elementoota biqiltootaaf baay'inaan barbaachisan	Naayitiroojinii, foosfarasii fi Potaasiyeemii
2	Elementoota hamma giddu galeessaan barbaachisan	Waalgaa yookiin salfarii, kaalsiyeemii fi maagniziyeemii
3	Elementoota hamma xiqqeenyaan barbaachisan	Ziinkii, Ayiranii, Kopparii, Maangaaneezii, Booroonii, Molbidiyeemii, fi Kilooriinii

Xaa'oowwanii Fi Faayidaa Isaanii

Gocha 3.7

Gareen ta'uun gaaffilee armaan gadii irratti mari'achuun daree keessaniif gabaasaa.

1. ***Xaa'oon maal akka ta'e ibsaa.***
2. ***Xaa'oon uumamaa maal fa'a irraa qophaa'a?***

Xaa'oon makaa elementoota adda addaati. Elementoonni baay'inaan xaa'oo garaa garaa keessatti argaman sadiidha.

Isaanis; naayitiroojinii (N), foosfarasii (P) fi potaasiyeemii (K)dha. Isaan kunis jecha gabaajee NPK jedhamuun ibsamu.

Elementoonni kunniin qabee xaa’oo keessatti dhibbantaadhaan ibsamu. Fakkeenyaaf, qalqalloon xaa’oo tokko osoo lakkoofsa 20-10-40 ofirraa qabaatee, qabiyyeen naayitiroojinii %20, foosfarasiin %10 fi potaasiyeemiin %40 ta’a jechuudha. Dhibbantaan hafee immoo, elementoota giddu galeessaa fi hamma xiqqeenyaan barbaachisaniidha.

Biqiltoota tokko tokkoof elementoonni kunniin, kanneen biroo caalaa hamma ol’aanaa ta’een barbaachisu. Kanaafuu, lakkoofsonni kunniin xaa’oo adda addaa keessatti garaagarummaa ni qabaatu.

Faayidaalee xaa’oon biqiltootaaf qabu:

- Guddina biqiltootaa saffisiisa.
- Oomisha biqiltootaa ni dabala.
- Carraa dhukkubootaan qabamuu biqiltootaa xiqqeessa.
- Gabbina biyyee dabala.

Ramaddii Xaa’oowwanii

Xaa’oowwan iddoo gurguddoo lamatti qoodamu. Isaanis xaa’oo uumamaa fi nam-tolcheeti.

1. Xaa’oo Uumamaa

Xaa’oon uumamaa lubbu-qabeeyyii irraa kan argamuu fi gabbina biyyee daran kan dabaluudha. Gosti xaa’oo kanaa kompoostii yookiin kosii jedhamuun beekama. Xaa’oo uumamaa wantoota adda addaa irraa qopheessuun ni danda’ama. Fakkeenyaaf, kosii beeladotaa, xuraawaa adda addaa, gataa manaa, biqiltoota magariisa caccaban irraa fi kan kana fakkaataniidha.

Qophiin kompoostii si’eessitoota akka raammoolee lafaa (earthworms), burkuteessitoota akka fangasootaa fi baakteeriyaatiin si’eeffamu. Walnyaatiinsa kompoostii saffisiisuuf immoo bishaan obaasuun barbaachisaadha.



Fakkii: 3.5 Raammoolee lafaa(earthworms)

Faayidaalee xaa’oo uumamaa (kompoostii):

- Gabbina biyyeetiif baay’ee gaariidha.
- Qilleensa gahaa ta’ee of keessatti qabachuu danda’a.
- Lubbu-qabeeyyii gabbina biyyee si’eessaniif akka madda soorataatti waan ooluuf baay’ee mijaa’aadha.
- Naannoo irratti dhiibbaa waan hin qabneef, fayyaa lubbu-qabeeyyii irratti miidhaa hin fidu.
- Qulqullina naannoo eeguuf oola.
- Yeroo dheeraaf biyyee keessa tura yookiin tajaajila dheeraa kennuu danda’a.
- Dandeettii bishaan ofitti qabachuu fi ofkeessa dabarsuu ol’aanaa qaba.
- Dhiqama biyyee bishaanii fi bubbeen uumamuu hir’isuu keessatti gahee kan qabuu fi gatii salphaatiin kan argamuudha.

Hanqinaalee Xaa’oo Uumamaa

- Yeroo gabaabaa keessatti burkutaa’uu waan hin dandeenyeef tajaajila battalaa hin kennu.
- Faayidaa gaarii akka kennuuf baay’inaan fayyadamuu barbaachisa.
- Ilbiisota midhaan miidhan ofitti harkisuu danda’a.
- Wantoonni irraa qophaa’u bakka hundattuu argamuu waan hin dandeenyeef bakka hundattuu fayyadamuun hin danda’amu.

2. Xaa’oowwan Nam-tolchee

Xaa’oowwan kunniin **warshaalee** keessatti kan qophaa’an yookiin wantoota uumamaa keessaa kan calalamaniidha. Biqiltootaaf tajaajila saffisaa haa kennan malee, biyyee keessa yeroo gabaabaa turu. Qabiyyeen keemikaalawaa xaa’oowwan potaasiyeem-salfeetii fi kan kana fakkaataniidha.

Faayidaalee xaa’oo nam-tolchee

- Saffisaan tajaajila kenna.
- Itti fayyadamuuf salphaadha.
- Bakka hundattuu fayyadamuun ni danda’ama.
- Hammi nuutirantoota keessatti argamuu beekamaadha.

Hanqinaalee xaa’oo nam-tolchee

- Hamma barbaadamuu ol yoo fayyadaman salphaatti dhiqamuun bishaan faaluun lubbu-qabeeyyii bishaan keessa jiraatanitti summii itti ta’uun miidha.
- Guddina aramaa ni saffisiisa.
- Lubbu-qabeeyyii biyyee keessa jiraatanii fi gabbina biyyee si’eessaniif mijaa’aa miti.
- Yeroo dheeraaf biyyee keessa hin turu.

- Gatii guddaa barbaada.

Xaa’oon nam-tolchee fi uumamaa oomishaa biqiltoota irraa argamuu daran dabaluuf gargaaru. Xaa’oo uumamaa yookiin kompoostiin faayidaa olaanaa akka qabu qorannoon adda addaa ni ibsu.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 3.3

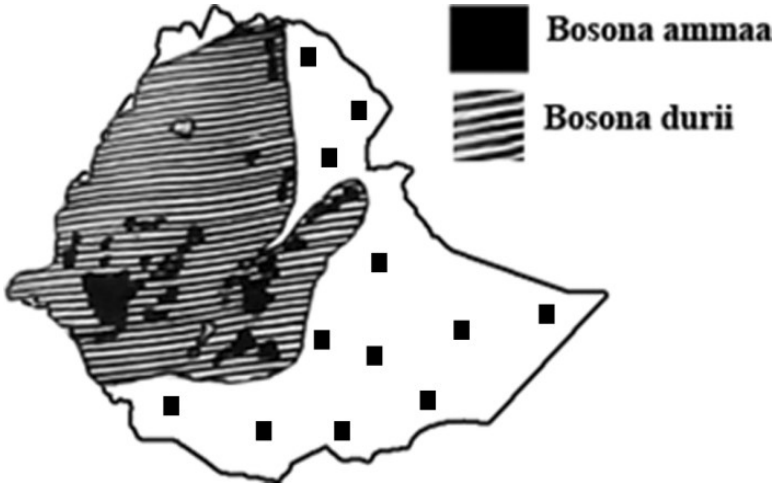
Fakkeenya elementoota biqiltootaaf baay’inaan barbaachisanii fi xiqqeenyaan barbaachisan tarreessi.

1. **Xaa’oo nam-tolchee fi uumamaa keessaa faalama naannoo keessatti qooda kan qabu kami?**
2. **Hojiin burkuteessitootaa fi raammoo lafaa qophii kompoostii keessatti qaban maali?**

3.4. Bosona Keenya

Rakkoo Jiruu Fi Kunuunsa Bosonaa

Lafti Itoophiyaa naannoo jaarraa 19^{ffaa} irratti bosona hedduun kan haguuggameedha. Namoonni dhimmoota adda addaatiif mukkeen ciruun itti fayyadamaa turaniiru. Haala kanaan,yeroo ammaa bal’ina lafa waliigalaa keessaa lafti bosonaan haguggamee jiru baay’ee hir’atee jira. Gaarreen biyya keenyaa kutaalee adda addaa keessatti argaman bosonaan haguuggamanii kan turan yeroo ammaa manca’ina bosonaa irraa kan ka’e mukkeen malee qullaatti hafanii jiru.



Fakkii: 3.6 Bosona dur turee fi yeroo ammaa Itoophiyaa keessa jiru

Sababoota Manca’ina Bosonaa

Gocha 3.8

Gareen ta’uun sababoota manca’ina bosonaa fi rakkoolee sababoota manca’ina bosonaatiin dhufan tarreessaa.

Manca’insi bosonaa mukkeen ciruun bosona balleessuu fi lafa bosonni irra jiru faayidaa birootiif akka oolu gochuudha. Biqiltoonni baay’inaan kan manca'an irra caalaatti gochaalee ilmaan namaatiini.

Sababoota gurguddoo manca’insa bosona biyya keenyaa kan ta’an;

- Ijaarsa manaatiif, lafa qonnaatiif, meeshaalee adda addaa irraa hojjechuuf, qoraaniif, cileef, daandii tolchuu fi qubannaa namaatiif mukkeen ciruu,

- Beeladotaan qorqamanii dheedamuu,
- Balaa ibiddaatiin gubachuu fi kan kana fakkaataniidha.



Fakkii: 3.7 Cirama bosonaa

Miidhaawwan Manca’ina Bosonaatiin Dhufan

- Jijjiirama qilleensa naannoo yookiin hanqina roobaa fi uumamuu hoongee,
- dhiqama biyyee fi albuudotaa,
- dhabamuu biqiltoota nyaataa fi qorichaaf oolanii,
- dhabamuu bidoollee lubbu-qabeeyyii,
- godaansa bineensota bosonaa fi kan kana fakkaataniidha.

Kunuunsa Bosonaa

Waggoota baay’ee darban keessatti sababa manca’insa bosonaatiin rakkooleen hedduu uumamanii jiru. Rakkoolee kana

faluuf, yeroo ammaa biyya keenya keessatti tattaaffiin eegumsa bosonaa fi qabeenya uumamaa birootiif godhamu cimaa dhufee jira. Mootummaan naannoo Oromiyaas hubannoo namootaa cimsuun bosonni akka hin ciramnee fi duulli biqiltoota baay'inaan dhaabuu taasifamaa jira.

Maloota Kunuunsa Bosonaa

- Faayidaa bosonni kennu ilaalchisee hawaasa barsiisuu fi hubannoo isaanii cimsuu,
- Bakka mukkeen muramanii fakkaataa isaanii baay'inaan dhaabuu,
- Ijaarsa adda addaatiif bakka biqiltootaa meeshaalee ijaarsaa birootti fayyadamuu,
- Biqiltoonni beeladotaan qorqamanii akka hin dheedamne,bakka tokkotti bobbaasuu dhiisuu,
- Bosonatti ibiddi akka hin qabanne to'annoo fi ofeeggannoo gochuu fi kan kana fakkaataniidha.



Fakkii 3.8 Duula biqiltoota deebisanii dhaabuu irratti taasifame

Pirojektii 3.2

Dallaa mana barumsaa keessan keessatti iddoo biqiltuun dhaabbamu sirriitti qopheessuun, duula biqiltuu mukkeenii dhaabuu taasisaa. Kunuunsi barbaachisaa ta'es haa kennamuufi.

Teeknooloojii Baayoogaasii

Gocha 3.9

Gareen ta'uun gaaffilee armaan gadii irratti mari'adhaa.

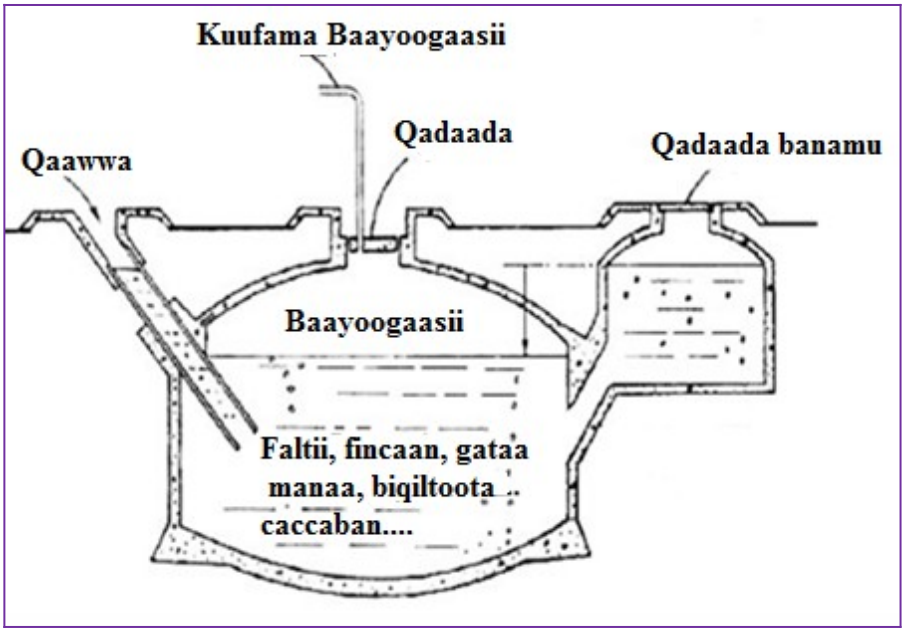
1.Faayidaa faltii beeladotaa tarreessuun daree keessaniif ibsaa.

2.Teeknooloojiin baayoogaasii maali?

Baayoogaasii jechuun wantoota orgaanikii akka faltii beeldotaa, xuraawaa adda addaa fi biqiltoota caccaban irraa oksijiinii malee *gaasii* qopheessuudha. Baayoogaasiin madda anniisaa filannoo dabalataa keessaa isa tokkodha. Walnyaatiinsi baayoogaasii qopheessuuf taasifamu baakteeriyaan gaggeeffama. Gaasiin uumamus, makaa gaasota adda addaati. Qabiyyeewwan isaa keessaa irri caalaan isaa **miteenii** dha. Akkasumas, **kaarboondaayooksaayidii**, **haayidroojin-salfaayidii** fi **naayitiroojiniinin** makaa kana keessatti ni argamu. Gaasiin qophaa'uus mana keessatti nyaata adda addaa ittiin bilcheessuu fi ibsaaf tajaajila. Dabalataaniis, xuraawaan adeemsa kana irraa bahu akka xaa'ootti tajaajila.



Fakkii 3.9 Kuusaa baayoogaasii



Fakkii: 3.10 Akkaataa baayoogaasiin itti qophaa'u

Pirojektii 3.3

Gareen ta'uun moodeela baayoogaasii xiqqaa hojjedhaatii agarsiisaa. Kanaafis, qabduu fuullee bishaanii guddaa ta'e keessatti bishaan, faltii fi xuraawaa adda addaa waliin makuun ujummoo gommaa gaasii bishaan irraa bololi'u fayyadamuu dandeessu.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 3.4

1. **Sababoota manca'insa bosona biyya keenyaa tarreessi.**
2. **Miidhaawwan sababa manca'insa bosonaatiin dhufan maal fa'aa?**
3. **Faayidaan teeknooloojii baayoogaasii maali?**

3.5. Biqiltuu Kuduraa Dhaabuu Fi Midhaan Facaasuu

Kuduraaleen biqiltoota nyaataaf oolanidha. Qaamni kuduraa nyaatamus baala, jirma, hiddaa fi firii isaanii ta'uu danda'a. Fakkeenya kuduraalee: timaatima, kaarota, qullubbii adii fi diimaa, raafuu, dinnichaa fi kan kana fakkaataniidha.

Gocha 3.10

Gareen ta'uun gaaffilee armaan gadii irratti mari'adhaa.

1. ***Biqiltuu kuduraa okkotee yookiin oddoo kuduraa mana barumsaa keessatti dhaabuuf wantoonni raawwatamuu qaban maal fa'a?***
2. ***Faayidaa kuduraaleen fayyaa keenyaaf kennan ibsaa.***

Lafa xiqqaa irraa oomisha gahaa argachuuf, wantoota armaan gadii ilaalcha keessa galchuun raawwachuun barbaachisaadha.

Karoorsuu

- Kuduraa dhaabbamuuf barbaadame filachuu,
- Yeroo itti dhaabbamuu fi sanyiin mutaa'uuf yeroo hagam akka barbaachisu addaan baasuu fi
- Iddoo hammam akka barbaachisu murteessuudha.

Lafa Qopheessuu Fi Madabii Tolchuu

Lafti biqiltuun irra dhaabbamu sirriitti erga qophaa'een booda, madabii tolchuun barbaachisaadha. Qophiin madabii bifa qajeelaa ta'ee fi safaramuun kan hojjetamuu ta'uu qaba. Gidduuwwan madabiitti daandii qal'oo ta'e hambisuun to'annoo fi kunuunsa biqiltootaaf godhamuuf baay'ee gaariidha. Bal'inni daandiis saantimeetira 30-40 ta'uu danda'a. Akkasumas, dheerinni madabii tokkoo meetira 5 fi dalgeen isaa immoo meetira 1 yoo ta'e kunuunsa biqiltuuf godhamuuf filatamaadha. Haata'u malee, dheerinni madabii meetira 5 olis ta'uu danda'a.



Fakkii: 3.11 Madabii qophaa'e

Biqiltuu Dhaabuu Yookiin Sanyii Kuduraa Facaasuu Fi Daasii Irratti Tolchuu

Sanyii kuduraa bittinsuun yookiin tooraan facaasuun ni danda'ama. Bittinsuun facaasuu caalaa tooraan dhaabuun yookiin facaasuun baay'ee filatamaadha. Bittinsuun facaasuun haphachuu fi yabbachuu biqiltootaa fida.

Kuduraalee tooraan dhaabuun faayidaa qaba. Fakkeenyaaf iddoo qusachuuf, aramaa to'achuu fi bishaan obaasuuf karaa salphaa uuma. Fageenyii gidduu biqiltootaa fi gadi fageenyii iddoo biqiltuun dhaabbamu qotamu garaagarummaa ni qabaata. Fakkeenyaaf, sanyiin kuduraa akka kaarotaa fakkaatan baay'ee

gadi fageenyaan qotamuu hin qabu. Kanneen akka qullubbii fi dinnichaatiif immoo hamma tokko gadi fageenyaan qotamuu qabu.

Aramaa To’achuu Fi Shoggoruu

Biqiltuun dhaabbamu oomisha gaarii akka kennuuf yeroo yerootti aramaa to’achuun barbaachisaadha. Shoggoruun qilleensii fi bishaan biyyee keessa salphaatti akka naanna’uu waan godhuuf guddina biqiltootaatiif haala gaarii uuma.

Bishaan Obaasuu

Kuduraa sararaan dhaabuun bishaan obaasuuf karaa salphaa uuma. Haala biqiltuun hundinuu bishaan ni argatu. Biqiltuu ganamaa yookiin galgala bishaan obaasuun itti fayydama isaanitiif mijaa’aadha. Sababni isaatis hoo’a aduutiin salphaatti akka irraa hin hurkine godha.

Xaa’oo Fayyadamuu

Biqiltuu osoo hin dhaabiniin dura, kompoostii qopheessuun barbaachisaadha. Erga dhaabbamaniin boodas, biqiltuu jalatti naquun gaariidha. Kompoostiin kan hin argamne yoo ta’e xaa’oo nam-tolcheetti fayyadamuun danda’ama.

Ilbiisota Biqiltoota Irraan Miidhaa Geessisan To’achuu

Ilbiisota biqiltoota nyaatanii fi dhukkuboonni biqiltootaa, oomishaa isaan irraa argamu xiqqeessu. Akkasumas, qulqullina akka dhabu taasisu.

Yeroon Sassaabuu

Kuduraalee yeroon bilchina isaanii yoo gahe, aduu fi roobaan waan badaniif yeroon sassabuun barbaachisaadha. Yeroon itti sassabbamuu qabanis, ganama fixeensi erga badee fi hoo’ii aduu

osoo hin dabalin ta’uu qaba. Jiidhinsaan walitti qabuun walhormaata wantoota dhukkuboota fidanii saffisiisa. Hoo’iis manca’ina fiduu danda’a.



Fakkii: 3.12 Kuduraa tooraan facaafame

Mutaa’uu Sanyii

Mutaa’uun sanyii adeemsa sanyiin biqiluun biqiltuutti guddatuudha. Mutaa’uun sanyii bishaan ofitti fudhachuun eegala. Bishaan gara sanyii erga seenee booda, akka bokoku taasisa. Sanaan booda, micireen sanyii keessatti argamu guddachuu fi dagaaguu jalqaba. Sanyiin yeroo biqilu nyaata of keessatti kuufatee jiru soorachuun guddata.



Fakkii: 3.13 Mutaa’uu sanyii

Wantoota Mutaa’uu Sanyiitiif Barbaachisan

Wantoonni mutaa’uu sanyiif barbaachisan ijoon bishaan, teempireechara (hoo’a) fi qilleensa (oksijiinii)dha. Wantoonni sadan kun yoo guuttamuu baatan sanyiin hin biqilu.

Yaalii 3.4

A. Wantoota mutaa'uu sanyiitif barbaachisan addaan baasuu

Wantoota barbaachisan: Sanyii, xaasaa yookiin biikarii fi pilaastika

Akkaataa yaaliin itti gaggeeffamu

- Xaasaa afur qopheessuun A, B, C fi D jechuun moggaasaa.
- A, B fi C keessa sanyii kaa'uun bishaan itti naqaa.
- Xaasaa D tti bishaan hin naqinaa.
- Xaasaa A immoo qilleensa akka hin arganne pilaastikaan sirriitti haguuguun bakka ifti aduu jiru kaa'aa.
- Xaasaa B immoo ifa akka hin arganne bakka dukkanaa kaa'aa.
- Xaasaa C fi D bakka ifti aduu jiru kaa'aa.
- Mutaa'uu fi mutaa'uu dhabuu sanyii addaan baafachuuf guyyaa guyyaan daawwadhaa.

Gaaffilee

1. Jiijjiiramni xaasawwan hundaa keessatti mul'atee jiraa? Maaliif? Waan daawwatan ibsaa.
2. Yaalii kana irraa maal hubattan?

B. Hoo'i mutaa'uu sanyiitiif akka barbaachisu hubachuu

Xaasaa lama keessatti bishaan naquun sanyii keessa kaa'aa. Xaasaa tokko bakka hoo'a argachuu danda'u kaa'aa.

Xaasaa tokko immoo bakka baay'ee qorraa yookiin firiijii keessa kaa'aa. Guyyaa guyyaan daawwadhaa.

Sanyii xaasaa isa kamiituu biqile? Maaliif?

Midhaan Facaasuu

Seenaa dhala namaa keessatti, namoonni waggoota dheeraaf midhaan facaasuun jiruu isaanii gaggeessaa akka turan ni beekama. Midhaan bishaan roobaa fi jallisiitti fayyadamuun oomishuun ni danda'ama.

Pirojektii 3.4

Gareen ta'uun midhaan akkamitti akka faca'uu danda'uu fi oomisha midhaanii gahaa ta'e argachuun itti danda'amuu ogeessota qonnaa naannoo keessanitti argaman gaafachuun daree keessaniif gabaasaa.

Maloota Eegumsa Midhaanii

- Aramaa to'achuu,
- Ilbiisota midhaan irratti miidhaa geessisan keemikaalota farra ilbiisotaa fayyadamuun to'achuu,
- Farra fangasootaa fayyadamuu,
- Bineeladota irraa eeguuf dallaa itti ijaaruu,
- Biqiltoota ilbiisota dandamatan facaasuu,
- Allaattiiwwan ittisuuf neettii (saaphana) tolchuu,
- Wanta sinbirroonni sodaatan dhaabuu,
- Sanyii midhaanii iddoo mijaa'aa ta'etti kuusuu fi kanneen kana fakkaataniidha.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 3.5

1. **Faayidaan sanyii kuduraalee tooraan facaasuu maali?**
2. **Lafa xiqqaa irraa oomisha gahaa argachuun akkamiin danda'ama?**
3. **Wantoota mutaa'uu sanyiitiif barbaachisan keessaa tokko teempireechara. Giddu galeessaan sanyiin**

baay’een teempireechara (^{O}C) meeqarratti biqilu?

3.6. Aramaa Fi Farra Aramaa

Gocha 3.11

Gareen ta’uun amaloota aramaa fi maloota ittisa isaa tarreessaa.

Aramaa

Aramaan biqiltoota iddoo isaanii malee osoo hin barbaaddamin biqilaniidha. Aramaan soorata, bishaan, ifa aduu, iddoo fi qilleensa midhaan irraa saamuun oomisha midhaanii xiqqeessu. Fakkeenya aramaa: muujjaa, hadaa, manjii, baala diimaa, maxxannee, asindaaboo, shultii, farramsiisaa fi kan kana fakkaataniidha.

Aramaan tokko tokko bineeldonni yoo nyaatamanillee miidhaa irratti fiduu danda’u.

Amaloota Aramaa

Miidhaan aramaan midhaan iraan gahu maali?

Aramaan amaloota armaan gadii qaba. Isaaniis:

- Saffisaan walhoruu fi guddachuun sanyii hedduu oomishu,
- Sanyiin isaanii yeroo dheeraaf mugaa ta’anii turu fi
- Akaakuu biyyee garaa garaa keessatti faca’anii argamu.

Maloota Ittisa Aramaa

Maloonni ittisa aramaa maal fa'aa? Gareen mari'achuun daree keessaniif ibsaa.

Aramaan midhaan irraan miidhaa garaa garaa geessisuun callaa isaanirraa argamuu fi qulqullinni midhaanii akka hir'atu godhu. Maloota aramaan ittiin ittifaman bakka gurguddaa saditti qooduun ni danda'ama. Isaanis: mala fiizikaalawaa, keemikaalawaa fi baayooloojikaalawaati.

1. Mala Fiizikaalawaa

Malli fiizikaalawaa aramaan osoo sanyii godhatee hin babal'atin balleessuudha. Maloonni kunis aramaa harkaan aramuu, meeshaaleen buqqisuu fi muruu, qotuu fi kan kana fakkaataniidha.

2. Mala Keemikaalawaa

Malli kun keemikaalota aramaa irratti biifamanii aramaa ajjeesan fayyadamuudha. Keemikaalonni aramaa ajjeesuuf oolan farroota aramaa jedhamu. Gosoota farra aramaa bakka gurguddoo lamattii qooduun ni danda'ama. Isaaniis;

a) **Farra aramaa filataa:** Farrii aramaa gosa kanaa biqiltoota barbaaddaman dhiisee kan hin barbaaddamne yookiin aramaa qofa filachuun kan ajjeessuudha.
b) **Farra aramaa miti-filataa:** farri aramaa miti-filataan immoo biqiltoota hundaa osoo hin filatin kan ajjeessuudha.

3. Mala Baayooloojikaalawaa

Malli kun immoo, lubbu-qabeeyyii akka beeladotaa (loon, re'oota, hoolota) fayyadamuun aramaa ittisuudha.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 3.6

1. **Aramaan maali?**
2. **Amaloota aramaa tarreessi.**
3. **Maloota ittisa aramaa ibsi.**

3.7. Barmaatilee Miidhaa Fidan

Bosonatti Ibidda Qabsiisuu Fi Bosona Ciruu

Barmaatilee miidhaa fidan keessaa tokko bosonatti ibidda qabsiisuudha. Ibidda bosonatti qabsiisuun biqiltoota, bineensota bosonaa, biyyee, bishaanii fi qilleensa irratti miidhaa fida. Sababoota gubama bosonaatiin miidhaan adda addaa uumamuu danda'u. Fakkeenyaaf, badii bakka jireenya bineeldotaa fi godaansa lubbu-qabeeyyii bosonaa, dhabamuu biqiltoota nyaataa fi qorichummaa, gubama qabiyyee biyyee (albuudotaa fi huumasii), faalama qilleensaa fi kan kana fakkaataniidha.

Bosona Ciruu

Biqiltoota seeraan ala lafa qonnaatiif, qoraanii fi dhimmoota adda addaatiif ciruun miidhaa akka fidu barnoota darbe keessatti barattanii jirtu. Mukkeen yoo ciraman fakkaataa isaanii baay'inaan dhaabuudhaan bakka buusuun barbaachisaadha. Ciramuun bosonaa miidhaa adda addaa akka fidus barnoota darbe keessatti ibsamee jira.

Cuunfaa Boqonnichaa

- ***Biqiltoonni faayidaalee heddu qabu. Isaanis; meeshaalee adda addaa irraa tolchuuf, ijaarsa manaatiif, midhaginaaf, qorichummaaf, bidoollee bineensota***

bosonaatiif, haala qilleensa naannoo mijaa'aa taasisuuf, dhiqama biyyee ittisuufi kan kana fakkaataniif oolu.

- ***Biqiltoonni biyyee keessaa bishaanii fi albuudota adda addaa argatu.***
- ***Biyyeen baqqaanota garagaraa qaba. Tokkoon tokkoon baqqaanoota biyyee immoo gabbina adda addaa qabu.***
- ***Sababoonni dhiqama biyyee gurguddaan bishaanii fi bubbee dha.***
- ***Xaa'oon wanta biyyeetti dabalamuun guddina biqiltoota saffisiisuu fi oomisha gaarii akka argamsiisan taasisuudha. Xaa'oowwan kan uumamaa fi nam-tolcheetti ramadamu.***
- ***Lafti Itoophiyaa naannoo jaarraa 19^{ffaa} irratti bosona baay'een kan haguuggamee fi yeroo ammaa sababoota adda addaatiif bosonni waan cirameef, bal'ina lafa waliigalaa keessaa lafti bosonaan haguggamee jiru baay'ee xiqqaadha.***
- ***Baayoogaasiin madda anniisaa filannoo dabalataa keessaa isa tokko kan ta'ee fi faltii ykn xuraawaa bineeldotaa fi biqiltoota caccaban irraa oksijiinii malee gaasii qophaa'uudha.***
- ***Biqiltuu kuduraa filatamaa dhaabuu fi midhaan sanyii filatamaa facaasuun lafa xiqqaa irraa oomisha gahaa ta'e argachuuf fayyadu.***
- ***Aramaa mala fiizikaalawaa, keemikaalawaa fi baayoloojikaalawaatiin ittisuun ni danda'ama.***
- ***Bosona ciruu fi ibidda itti qabsiisuun barmaatilee miidhaa fidaniidha.***

Gilgaala Boqonnaa 3

I. Gaaffilee armaan gadii sirrii kan ta’e“dhugaa” sirrii kan
hintaane immoo “soba” jechuun deebisi.

1. Jireenyi namaa kallattiinis ta’ee al-kallattiin biqiltoota irratti kan hundaa’eedha.
2. Biqiltoonni biyyee uumuu fi utubanii tursiisuu keessatti gahee guddaa taphatu.
3. Huumasiin lubbu-qabeeyyii irraa kan qophaa’uu fi gabbina biyyeetiif barbaachisaa kan ta’eedha.
4. Biyyeen gabbataan baqqaana biyyee gajjallaa irratti argama.
5. Elementoota baay’inaan biqiltootaaf barbaachisan keessaa tokko ayiranii dha.

II. Gaaffilee armaan gadiitti kennamaniif qubee deebii sirrii ta’e filii deebisi.

1. Faayidaa biqiltoota kan ta’e kami?
   A. Midhaginaaf
   B. Qorichummaaf
   C. Dhiqama biyyee ittisuuf
   D. Hunduu deebiidha.
2. Gosoota biyyee keessaa kan hammaan hundaa gadi xiqqaa ta’e kami?
   A. Cirracha B. Sondii C. Suphee D. A fi B
3. Tooftaa ittisa dhiqama biyyee kan ta’e kami?
   A. Midhaan tarreen facaasuu
   B. Kataraa tolchuu
   C. Dalga qotuu
   D. Hunduu deebiidha.
4. Elementoonni ijoon xaa’oo keessatti argaman sadan isaan kami?
   A. Naayitiroojinii, Foosfarasii fi Potaasiyeemii

B. Salfarii, Kaalsiyeemii fi Maagniziyeemii
C. Ziinkii, Ayiranii fi Kopparii
D. Booroonii, Molbidiyeemii fi Kilooriinii

5. Sababa manca'insa bosonaa kan hin taane kami?
A. Qonna babal'isuuf jecha biqiltoota ciruu
B. Biqiltoota deebisanii dhaabuu
C. Beeladotaan qorqamanii nyaatamuu
D. Ibidda

6. Wantoota mutaa'uu sanyiitiif hin barbaachisne kami?
A. Bishaan
B. Kaarboondayooksaayid ii
C. Hoo'a
D. Oksijiinii

7. Amaloota aramaa kan ta'e isa kami?
A. Sanyii baay'ee oomishuu
B. Saffisaan walhoruu
C. Akaakuu biyyee adda addaa irra biqiluu danda'uu
D. Hunduu deebiidha.

III. Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta'e kenni.

1. Gosoota biyyee keessaa kan dandeettii bishaan of keessatti qabachuu fi of keessa dabarsuu olaanaa qabu kami?
2. Tooftaalee ittisa dhiqama biyyee shan tarreessi.
3. Garaagarummaa xaa'oo nam-tolchee fi uumamaa gidduu jiru ibsi.
4. Gaasota baayoogaasii keessatti argamanii fi faayidaa baayoogaasii ibsi.
5. Maloota ittisa aramaa barreessi.

Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: ***Adeemsaa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:***

- ***Bineeldota lafee qabeeyyii fi lafee dhabeeyyii addaan baasuun ramaduu ni beekta.***
- ***Amaloota bineeldota beekamoo tokko tokkoon fakkeenya fudhachuu ni dandeessa.***
- ***Amaloota beekamoo ilbiisotaa fakkeenya tokko tokko kennuu ni addeessita.***
- ***Caasaalee qaama ala nafaa ilbiisotaa, dalagaa isaanii waliin addaan baasuun ibsuu ni dandeessa.***
- ***Fakkii marsaa jireenya ilbiisotaa kaasuu ni dandeessa.***
- ***Miidhaa hawwaannisaa fi rirmaan dhufuu fi maloota ittiin to'atamuu danda`amu ni addeessita.***
- ***Amaloota beekamoo qurxummiilee ibsuu, fakkeenya isaanii kennuu, caasaalee qaama ala nafaa isaanii agarsiisuu, akkaataa hargansuu bishaan keessatti gaggeessanii fi walhormaata isaanii himuu ni dandeessa.***
- ***Barbaachisummaa fi karaalee qurxummii horsiisuun danda'amu ni beekta.***
- ***Amaloota beekamoo amfiibiyaanootaa himuu, fakkeenya isaanii kennuu, caasaalee qaama ala nafaa isaanii agarsiisuu fi akkaata walhormaata isaanii***

ibsuu ni dandeessa.

- ***Amaloota beekamoo reppitaayilootaa himuu, fakkeenya isaanii kennuu, caasaalee qaama ala nafaa isaanii agarsisuu fi akkaataa wal-hormaata isaanii ibsuu ni dandeessa.***
- ***Ogumaalee qo'annoo saayinsaawaa boqqonnaa kana waliin deeman ilaaluu, hubachuu, ramaduu, gaaffiwwan gaafachuu, yaad rimeewwan hojii irraa oolchuu, sababaa fi bu'aa walitti dhufeenya qabu agarsiisuu ni dandeessa.***

Seensa

Bineeldonni orgaanizimoota garaagarummaa hedduu qabanii dha. Bineeldota lafee dhabeeyyii fi lafee qabeeyyii jechuun ramadamu. Boqonnaa kana jalatti maalummaa bineeldota lafee dhabeeyyii fi lafee qabeeyyii, amaloota beekamoo isaanii, ilbiisota, caasaalee qaama ala nafaa ilbiisotaa, marsaa jireenyaa, faayidaalee fi miidhaa ilbiisotaan dhufu, maloota ilbiisonni ittiin to'ataman, bineeldota lafee qabeeyyii kanneen akka qurxummiilee, amfiibiyaanootaa fi reppitaayilootaa, kutaalee qaama ala nafaa fi fartilaayizeeshinii isaanii ni baratta.

4.1. Bineeldota Lafee Dhabeeyyii Fi Lafee Qabeeyyii

Bineeldonni bakka gurguddoo lamatti qoodamu. Isaanis:

A. Bineeldota lafee dhabeeyyii fi

B. Bineeldota lafee qabeeyyii dha.

A. Bineeldota Lafee Dhabeeyyii

Gocha 4.1

Gaaffilee armaan gadii gareen hojjechuun dareef gabaasaa.

1. ***Bineeldota lafee dhabeeyyii jechuun maal jechuu dha?***
2. ***Bineeldota lafee dhabeeyyii naannoo keessanitti argaman muraasa tarreessaa?***

Bineeldonni lafee dugdaa hin qabne, bineeldota lafee dugdaa dhabeeyyii jedhamu. Bineeldonni kunniin gama adda addaatiin garaagarummaa hedduu qabu.

Amaloota Beekamoo Bineeldota Lafee Dhabeeyyii

- Hundinuu lafee dugdaa hin qaban.
- Hundinuu seel-hedduu dha.
- Lubbu-qabeeyyii bakka baay'eetti argamuu danda'aniidha. Fakkeenyaaf ilbiisota kanneen akka tisiisa, hawwaannisa, raammoo haarrii, rirmaa fi kan kana fakkaatanii dha.

Gocha 4.2

Gaaffilee armaan gadii gareen hojjechuun dareef gabaasaa.

1. ***Bineeldota lafee qabeeyyii jechuun maal jechuu dha?***
2. ***Mee bineeldota lafee qabeeyyii beekamoo naannoo keessanitti argaman tarreessaa?***

B. Bineeldota Lafee Qabeeyyii

Bineeldotni lafee dugdaa qaban hunduu bineeldota lafee qabeeyyii jedhamu. Bineeldonni lafee dugdaa qabeeyyii ta'an

fakkeenyaaf kanneen akka qurxummiilee, reppitaayiloota, amfiibiyaanoota, allaattiiwwanii fi hoosiftootati.

Amaloota Beekamoo Bineeldota Lafee Qabeeyyii:

- Hundinuu seel-hedduu dha.
- Hundinuu lafee dugdaa qabu.
- Lafarraa fi bishaan keessa jiraatu

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 4.1

1. **Bineeldota lafee dhabeeyyii fi lafee qabeeyyii addaan baasii ibsi.**
2. **Amaloota beekamoo bineeldota lafee dhabeeyyii fi lafee qabeeyyii tarreessi.**
3. **Fakkeenya bineeldota lafee dhabeeyyii fi lafee qabeeyyii kenni.**

4.2. Ilbiisota

Gocha 4.3

Gaaffilee armaan gadii dhuunfaan hojjechuun dareef gabaasi.

Amaloota beekamoo ilbiisotaa ibsi.

Ilbiisonni bineeldota lafee dugdaa dhabeeyyii keessatti ramadamu. Ilbiisonni lubbuu- qabeeyyii yeroo jalqabaaf qilleensa keessa balali'uu danda'anii dha.

Amaloota Beekamoo Ilbiisotaa

- Qaama bakka saditti qoodame qabu.
- Miila mitikaa cimdii sadii qabu.
- Ilbiisonni hedduun koochoo cimdii lama qabu. Fakkeenyaaf, boombii tisiisaa fi kan kana fakkaatanii dha.

- Mataa irraa anteenaa fi ija kompaawundii cimdii tokko tokko qabu.

Caasaalee Qaama Ala Nafaa Ilbiisotaa

Gocha 4.4

Gaaffilee armaan gadii dhuunfaan hojjechuun dareef gabaasi.

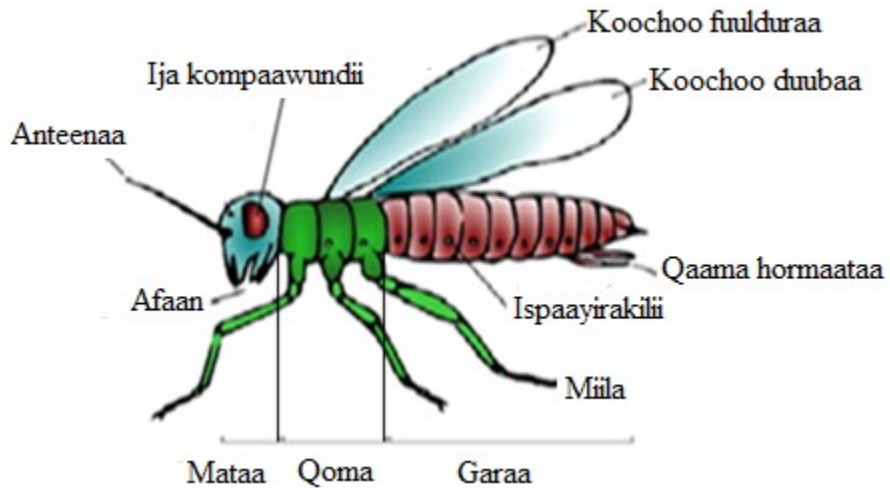
1. ***Caasaalee qaama ala nafaa ilbiisotaa tarreessi.***
2. ***Dalagaa caasaalee qaama ala nafaa ilbiisotaa ibsi.***

2. Qoma

Ilbiisonni qoma isaanii irraa miila mitikaa cimdii sadii qabu. Ilbiisonni miila isaanii kaachuuf, biyyee haadhuuf, utaalchoo fi waa qabachuuf itti tajaajilamu. Koochoo cimdii tokko yookiin lama qabu. Koochoon immoo ittiin balali'uuf isaan gargaara.

3. Garaa

Ilbiisonni dhalaa fi kormaa qabu. Qaamni wal-hormaata isaanii garaa irratti argama.



Fakkii

Hawwaannisa

Gocha 4.5

Gaaffilee armaan gadii gareen hojjechuun dareef gabaasaa.

1. ***Marsaan jireenya hawwaannisaa sadarkaalee meeqa qaba?***
2. ***Meetaamorfoosisii jechuun maal jechuudha.***

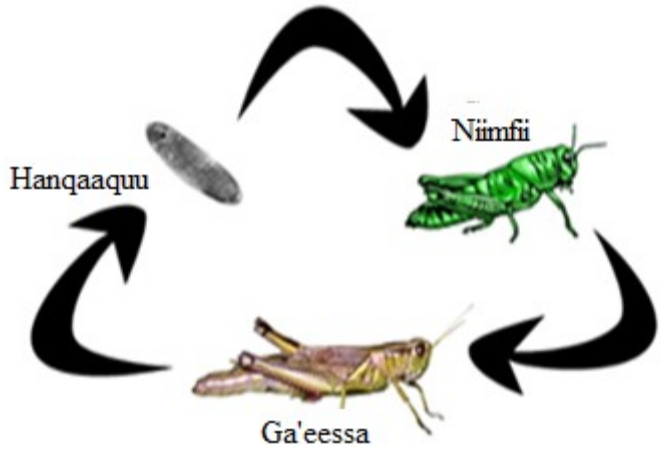
Hawwaannisni bakka ho'aa fi gogaa ta'e jiraatu. Hawwaannisni bakka jiraatanittii fi yammuu godaanan gamtaan argamu.

Marsaa Jireenya Hawwaannisaa

Marsaan jireenya hawwaannisaa sadarkaalee sadii of keessaa qaba. Isaanis:

Hanqaaquu ⟶ Niimfii ⟶ Ga’eessa.

Adeemsi marsaa jireenyaa kun **meetaamorfoosisii hanquu** jedhama. Hanqaaquun gara niimfiitti, niimfiin immoo gara ga’eessaatti jijjirama. Sanyiin kormaa fi dhalaa qaama dhalaa keessatti wal-fudhachuun fartiilaayizeeshiniin qaama keessaa gaggeeffama. Hanqaaquun gabbattee hanqaaqamte guyyaa muraasa keessatti gara hawwaannisa xiqqaatti jijjiirama. Hawaannisni xiqqaan kun **niimfii** jedhama. Niimfiin sadarkaa jiisaa hawwaannisaati. Hawwaannisni meetaamorfoosisii hanquu waan gaggeessuf sadarkaa puuppaa hin qabu.



Fakkii 4.2. Marsaa jireenya hawwaannisaa

Miidhaa Hawwaannisni Fidu

Gocha 4.6

Gaaffilee armaan gadii gareen hojjechuun dareef gabaasaa.

1. Daataa ibsa armaan gadii irratti hundaa’uun gamtaan hawwaannisaa guyyaa tokko keessatti

midhaan giraamii meeqa nyaatee akka rakkoo uumuu danda'u shallagaa.

2. ***Miidhaa hawwaannisaan dhufu akkamitti to'aachuun danda'ama?***

Gamtaan hawwaannisaa tokko giddu galeessaan ilbiisota 1,500,000,000 ni qabaata. Baay'inni hawwaannisaa kun lafa iskuweerii kiloomeetira 30 ni uwwisa. Hawwaannisni guyyaa guyyaan hamma ulfaatina qaama isaa soorata. Ulfaatinni qaama hawwaannisaa tokkoo giddu galeessaan giraama lama ni ta'a.

Weerara hawwaannisaatiin biqiltootni naannoo tokkoo manca'uun kaarbondaayooksaayidiin akka qilleensa keessatti baay'atu godhu. Kaarboondaayooksaayidiin atmoosfarii keessatti dabalaa dhufuun immoo hoo'insi qilleensa naannoo addunyaa akka dabalu godha.

Maloota Hawwaannisa Ittiin To'atamu

- Bakka hoomaan hawwaannisaa qubatetti qoricha farra ilbiisotaa biifuu fi haxaawuu.
- Biqiltoota naannoo hawwaannisni itti hanqaaqxi jedhamee shakkamutti qoricha farra ilbiisotaa biifuu. Niimfiin yoo biqiltoota qorichi irratti biifame sooratan ni du'u.
- Qoricha farra ilbiisotaatti fayyadamuun to'achuu.
- Allaattiwwan hawwaannisa sooratan horsiisuun akka nyaatanii dhabamsiisan gochuu fi kan kana fakkaatan.

Raammoo Haarrii

Gocha 4.7

Gaaffilee armaan gadii gareen hojjechuun dareef

gabaasaa.

1. Marsaa jireenya raammoo haarrii barreessaa.

2.Faayidaa raammoo haarrii ibsaa.

Raammoon haarrii garee ilbiisotaa keessatti ramadama. Raammoon haarrii, kirrii haarrii oomishuun beekamoodha. Haarriin puuppaa raammoo haarrii irraa kan tolfamudha. Faayidaan isaa warshaa keessatti uffata haarrii adda addaa oomishuuf gargaara. Kanaafuu yeroo ammaa namotni raammoo haarrii horsiisuun akka haarrii oomishan taasifamaa jira. Maddi soorata raammoo haarrii baala **qobbooti.**



Fakkii 4.3. Raammoo haarrii

Amaloota Kirrii Haarrii Fi Kanneen Biroo

Haarriin – amala cimaa, calaqqisaa fi ifaa adda ta’e qaba. Akkasumas akkaataa barbaadameen lallaaffisuu fi jabeessuun hojjetamuu danda’a.

Suufiin - amala dhifamuu fi harkifamu cimaa qaba. Akkasumas hoo’a harkisuu fi ittisuu, haphii fi haaluma salphaan miiccamuu

danda`a.

Jirbiin – cimina, jabinaa fi lallaafaadha. Akkasumas dandeettii hoo'a harkisuu fi haala salphaan miiccamuu fi haalluu adda addaa dibuuf mijaa'aadha.

Liineeniin – amala dhifamuu guddaa, calaqqisaa fi ifaa qaba. Akkasumas miidhagaa fi lassanamaa dha.

Marsaa Jireenya Raammoo Haarrii

Marsaa jireenya raammoo haarrii sadarkaalee guddinaa afur qaba. Isaanis

Hanqaaquu ⟶ Jiisaa ⟶ Puuppaa ⟶ Ga'eessa

Kanaafuu marsaan jireenya raammoo haarrii meetaamorfoosisii guutuu jedhama.



Fakkii 4.4. Marsaa jireenyaa raammoo haarrii

Rirma

Gocha 4.8

Gaaffilee armaan gadii gareen hojjechuun dareef gabaasaa.

1. ***Haala jireenya rirmaa ibsaa.***
2. ***Sadarkaalee marsaa jireenya rirmaa barreessaa.***

Rirmi ilbiisota gamtaan jiraatan keessatti ramadama. Gamtaan rirmaa tokko miseensota armaan gadii qaba. Isaanis: rirma dalagduu, rirma waardiyyoota, rirma mootii fi waabee dha. Rirmi uumamaan ilmoolee xixinnoof kunuunsa cimaa godha. Miseensota gamtaa rirmaa jidduu qoqqoodamiinsi dalagaa ni jira.

a. Rirma Dalagduu

Dalagaalee adda addaa raawwata. Isaanis:

- Soorata funaanuu
- Mootii rirmaa sooruu fi kunuunsuu
- Hanqaaquu fi ilmoolee kunuunsuu
- Iddoo jireenyaa haaromsuu, daandii rirmaa baasuu fi kuyyiisa tolchuudha.

b. Rirma Waardiyyoota

Dalagaan isaanii gamtaa rirmaa irraa balaa ittisuudha. Rirmi waardiyyootni ofii soorachuu hin danda’an. Rirma dalagduutu isaan soora.

c. Rirma Mootii Fi Waabee

Gareen misooma rirmaa, mootii (dhaltuu) fi waabee (kormaa) qaba. Rirmi mootiin hanqaaquu yammuu qopheessitu, rirmi waabeen immoo sanyii kormaa qopheessa. Rirmi waardiyyootaa fi rirmi dalagduun maseena.

Marsaa Jireenya Rirmaa

Sanyiin kormaa fi dhaltuu qaama dhaltuu keessatti walitti makamuun fartilaayizeeshinii qaama keessaa gaggeessu. Booda dhaltuun hanqaaquu gabbate hanqaaqxi. Hanqaaquun gara niimfiitti, niimfiin immoo gara ga’eessatti jijjiramuun meetaamorfoosisii hanquu gaggeessu.

Miidhaa Rirmi Fidu

Gocha 4.9

Gaaffilee armaan gadii gareen hojjechuun dareef gabaasaa.

1. ***Naannoo keessanitti, miidhaan rirmaan dhufu jiraa? Yoo jiraate maal maal irratti miidhaa geessisuu danda'a?***
2. ***Miidhaa rirmaan dhufu akkamitti to'atama?***

Rirmi miidhaa kan geessisu

- Mana mukaan ijaaramee nyaachuun,
- Midhaanii fi biqiltoota bosonaa nyaachuunii,
- Wantoota muka irraa tolfamanii fi kan kana fakkaatan uruun miidhaa cimaa geessisuu.

Maloota Rirmi Ittiin To'atamu

- Mukkeen ijaarsaaf oolan keemikaala farra ilbiisotaa dibuu,
- Biyyee rirma qabu keemikaala farra ilbiisotaa itti biifuu,
- Mukkeen uumamaan miidhaa rirmaa dandamatu dhaabuu fi
- Dhagaa fi simintoo walitti makanii mukkeen ijaarsaa dhaabuudha.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 4.2

1. **Amaloota ilbiisotaa fi caasaalee qaama ala nafaa isaanii tarreessi.**
2. **Faayidaa caasaalee qaama ala nafaa ilbiisotaa ibsi.**
3. **Miidhaa ilbiisotaan dhufuu danda'u, akkamitti to'atamuun akka danda'amu ibsi.**

4.3. Qurxummiilee

Gocha 4.10

Gaaffilee armaan gadii irratti gareen mari'achuun dareef gabaasaa.

1. ***Qurxummiileen garee bineensota kam jalatti ramadamu?***
2. ***Amaloota beekamoo qurxummiilee eeri.***

Amaloota Beekamoo Qurxummiilee

Qurxummiileen bineeldoota lafee qabeeyyii keessaa isaan jalqabaati. Amalootni beekamoon qurxummiilee akka armaan gadiitti eeramanii jiru.

- Hundinuu bishaan keessa jiraatu.
- Hundinuu qaama hargansuu giilii qabu.
- Qaamni isaanii iskaliin kan haguuggamee dha.
- Teempireechara qaamaa dhaabbataa hin qaban. Teempireecharri qaama isaanii naannoo wajjiin jijjiirama.
- Fiinsii qabu.
- Fartilaayizeeshinii qaamaan alaa gaggeessu.

Fakkeenya; qurxummii tilaapiyaa, shaarkii fi kan kana fakkaatani dha.

Qurxummii Tilaapiyaa

Gocha 4.11

Gaaffilee armaan gadii irratti gareen mari'achuun dareef gabaasaa.

1. ***Faayidaan bidiruu keessatti tilaapiyaa horsiisuu maali?***
2. ***Soorata qurxummii tilaapiyaa tarreessaa.***

Qurxummiin tilaapiyaa biyya akka Afrikaati bishaan ashaaboo hin qabne keessatti horuu danda’a.

Qurxummiin tilaapiyaa kanneen akka jiisaa ilbiisotaa, qurxummiilee xixiqqoo , raammolee fi biqiltoota soorata.



Fakkii 4.5 Qurxummii tilaapiya

Faayidaa Bidiruu Keessatti Tilaapiyaa Horsiisuu

- Halluu bareedaa waan qabuuf miidhaginaaf oola.
- Madda soorataati.
- Qo’annoo lubbu qabeeyyii bishaan keessa jiraataniif oola.

Kutaa Qaama Ala Nafaa Qurxummii

Qurxummiileen caasaalee (kutaalee) qaama ala nafaa adda addaa qabu. Isaanis:

- Mataa, afaan, ijaa, aguuguu giilii, fiinsii fi eegee dha.
- Qaama saalaa ala nafaa irraa hin qaban.



Fakkii 4.6 Qaama alaa qurxummii

Faayidaalee Fiinsii Qurxummiilee

- Kallatti haala salphaatti jijjiruuf gargaara.
- Yeroo bishaan daakaan madaala isaanii eeguuf fayyada.
- Saffisa sochii hir’isuuf yookiin dabaluuf gargaara.
- Bishaan daakuuf oola.

Hargansuu Qurxummii

Gocha 4.12

Gaaffilee armaan gadii irratti gareen mari’achuun dareef gabaasaa.

1. ***Qurxummiileen maaliin harganu?***
2. ***Qaamni hargansuu qurxummii caasaalee akkamii ofirra qaba?***

Qurxummiileen bishaan keessa waan jiraataniif giiliin harganu. Giiliin caasaalee giil-raankii fi filaamentii giilii jedhamu qaba. Giiliin haguuggii giilii **oparkulamii** jedhamuun haguuggama.

Giil-raankiin caasaa adii ilkaan qaqal’aa fakkaatuu dha. Bocni giil-raankii fi filaamentii giilii gaasii hargansuu wal-jijjiruuf mija’aa dha.

Fartilaayizeeshinii Qurxummii

Gocha 4.13

Gaaffilee armaan gadii dhuunfaan hojjechuun dareef gabaasi.

1. ***Fartilaayizeeshinii jechuun maal jechuudha?***
2. ***Akaakuun fartilaayizeeshinii meeqa?***

Qurxummiin dhaltuun hanqaaquu bishaan keessatti buusti. Hanqaaquun kun immoo dhangala’oo sanyii kormaa wajjiin bishaan keessatti walitti makamu. Kanaafuu qurxummiin fartilaayizeeshinii qaamaan alaa gaggeessu. Qurxummii hanqaaquu 3,000,000 hanqaaqxi. Amfiibiyaanonni immoo hanqaaquu 1,500 bishaan keessatti hanqaaqu.

Hanqaaquun kun hundinuu gara micireetti jijjiramanii ga’eessa hin ta’an. Sababni isaas eegumsaa fi to’annoo warraa waan hin qabaneefi. Hanqaaquu oomishaman keessaa yeroo fartilaayizeeshinii qaamaan alaa gaggeeffamu hanqaaquun osoo hin gabbatin hafan hedduu dha. Erga miciree ta’anii boodas bineensota biraatiin ni nyaatamu. Hubama kana hunda irraa hafee jireenyi qurxummii fi amfiibiyaanootaa kan itti fufuu danda’eef sababa dhaltuun hanqaaquu heddu hanqaaqxuufi dha.

Faayidaalee Qurxummii Horsiisuu

- Dhiyeessa nyaataa dabaluuf gargaara.

- Bakka muraasa keessatti horsiisuu fi madda galii ta’uu danda’u.

Miidhaa Qurxummii Horsiisuun Dhufuu Danda’u

- Dhibee haala salphaan daddabarsuu danda’u.
- Udaan /xuraawaa/ bishaan keessatti baasuun xureessu.
- Bineeldota qurxummii nyaatan naannoo qurxummii horsiisanitti

baayyachuun rakkoolee adda addaa uumu. Fakkeenyaaf allaattiiwwan.

Gocha 4.14

Gaaffilee armaan gadii gareen hojjechuun dareef gabaasaa.

1. ***Bidiruu/akuwaaramii/ keessatti qurxummii horsiisuuf maloonni itti fayyadamuu qabnu maal?***
2. ***Bishaan bidiruu qurxummiin keessatti horsiifamu yeroo yeroon jijjiramuu maaliif barbaachisa?***

Maloota Qurxummiin Ittiin Horsiifamu

Qurxummii bidiruu /akuwaaramii/ keessatti horsiisuuf maloonni itti fayyadamuu qabnu:

- Akuwaaramii cinaan hundi fuullee irraa tolfame qopheessuu,
- Akuwaaramii qaawwa bishaan ittiin naqanii fi yammuu bishaan haaromsani keessaa ittiin baafamu tolchuu,
- Akuwaaramii tolfame sirriitti dhiquu,
- Cirrachaa fi bishaan qulqulluu bidirutti naquu,
- Biqiltoota bishaan keessatti biqilan dhagaa caccabeen utubanii dhaabuu,
- Ilmoolee qurxummii sanyii tokkoo akuwaaramii qophaa’ee keessaatti naquu, itti aansuun immoo kunuunsuun barbaachisaa dha.
- Soorata yeroo yeroon kennuf,
- Qulqullina bishaanii eeguu,
- Diina irraa eeguu fi
- Yammuu guddatan itti fayyadamuu dha.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 4.3

1. **Amaloota beekamoo kutaalee qaama ala nafaa, fartilaayizeeshinii fi faayidaa qurxummii horsiisuu**

ibsi.

2. **Caasaaleen gaasii wal-jijjiruuf mijaawaa ta’an maal fa’a? Maaliif akka mijaawaa ta’an ibsi.**
3. **Maloota qurximmii horsiisuu ibsi.**

4.4. Amfiibiyaanoota

Gocha 4.15

Gaaffilee armaan gadii dhuunfaan hojjadhuuti dareef gabaasi.

1. ***Amaloota beekamoo amfiibiyaanootaa ibsi.***
2. ***Amfiibiyaanootni yeroo wal-hormaataa maaliif gara bishaanii deebi’u?***

Amaloota Beekamoo Amfiibiyaanootaa

- Bishaan keessaa fi dachee irra jiraachuu danda’u.
- Lafee dugdaa qabeeyyii dha.
- Qaamoleen hargansuu giilii, sombaa fi gogaa jiidhina qabuu dha.
- Fartilaayizeeshinii qaaman alaa gaggeessu.
- Teempireechara qaamaa dhaabbataa hin qaban. Teempireechari qaama isaanii naannoo waliin jijjirama. Fakkeenyaaf raacha, fattee fi kan kana fakkaatanii dha.

Kutaalee Qaama Ala Nafaa Amfiibiyaanootaa

Caasaaleen qaama ala nafaa raachaa akka armaan gadiitti eeramu.

- Gogaa jiidhaa qabu
- Lafee luka fuulduraa gabaabaa fi cimaa qabu
- Lafee luka duubaa dheeraa fi saaphanaawaa qabu

- Afaan fi funyaan qabu

Raachi luka duubaa dheeraa qabaachuun lafa irraa akka utaalu yammuu gargaaru, luka saaphanaawaa qabaachuun immoo bishaan saffisaan akka daaku gargaara. Lukti raachaa fuula duraa immoo gabaabaa fi xinnaa waan ta'eef dachee irra deemuuf dhiibbaa irratti geessisuu danda'a.

Fartilaayizeeshinii Raachaa

Gocha 4.16

Gaaffilee armaan gadii dhuunfaan hojjechuun dareef gabaasi.

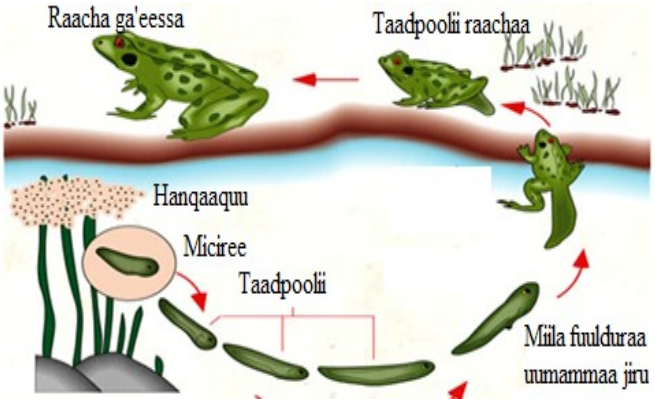
1. ***Fartilaayizeeshinii qaamaan alaa jechuun maal jechuudha?***
2. ***Raachi maaliin hargana? Taadpooliin hoo?***

Amfiibiyaanonni qaama saalaa ala nafaa isaanii irraa hin qaban. Dhaltuun hanqaaquu bishaan keessatti buusti. Kormaanis sanyii isaa bishaan keessatti dhangalaasa. Fartilaayizeeshiniin bishaan keessatti raawwata jechuudha. Fartilaayizeeshiniin booda, micireen uumame gara jiisaatti jijjiirama. Jiisaan hanqaaquu keessaa bahe kun taadpoolii jedhama.

Hargansuu Amfiibiyaanootaa

Raachi sombaa fi gogaa jiidhiinsa qabuun hargana. Taadpoolii raachaa dursee giilii qaaman alaatiin hargana. Itti aansee

akkuma sadarkaan dagaaginaa dabalaa deemuun giilii qaama keessaatiin harganuu jalqaba.



Fakkii 4.7. Marsaa jireenya raachaa

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 4.4

1. **Amaloota beekamoo amfiibiyaanootaa tarreessi.**
2. **Fakkeenya amfiibiyaanootaa ibsi.**
3. **Caasaalee qaama ala nafaa raachaa eeri?**

4.5. Reppitaayiloota

Gocha 4.17

Gaaffilee armaan gadii dhuunfaan hojjadhuu.

1. ***Amaloota beekamoo reppitaayilootaa tarreessi.***
2. ***Fakkeenya reppitaayilootaa kenni.***

Amaloota Beekamoo Reppitaayilootaa

- Bineeldota lafee qabeeyyii dha.
- Baay’een jireenya isaanii guutuu lafarra jiraatu, muraasni bishaan haroo keessa jiraatu. Fakkeenyaaf Naacha
- Miila cimdii lama qabu.
- Sombaan harganu.
- Fartilaayizeeshinii qaama keessaa gaggeessu.

- Teempireecharri qaama isaanii dhaabbataa miti. Teempireechara naannoo waliin jijjirama. Fakkeenyaaf bofa, lootuu, naacha, qocaa

Amaloota Bofaa

Bofti miila hin qabu. Miila dhabuun isaa wanta dhiphoo keessa akka darbu gargaara. Irreen qaama bofaa lafa irraatti akka gara fuulduraatti loo'an gargaara. Bofti hanqaaquu guddaa wirtuu hanqaaquu qabuu fi qolaan haguugame hanqaaqxi.



Fakkii 4.8 Bofa

Amaloota Lootuu

Lootuun iddoo goggogaa fi aduun argamutti jiraatti. Lootuun eegee ni qabdi. Eegeen ishii sababa adda addaatiin yoo irraa cite, deebi’ee guddachuu danda’a.

Kutaalee Qaama Ala Nafaa Reppitaayilootaa

Caasaaleen ala nafaa bofaa afaan, ija, funyaan, fi qaama dheeraa fi irree jabaa qaba. Garuu miila hin qabu. Caasaaleen qaama ala nafaa lootuu afaan, ija, mataa, garaa, miilaa fi eegee qaba.



Fakkii 4.9 Lootuu

Fartilaayizeeshinii Reppitaayilootaa

Gocha 4.18

Gaaffilee armaan gadii gareen hojjechuun dareef gabaasaa.

1. ***Fartilaayizeeshinii qaama keessaa jechuun maal jechuu dha?***
2. ***Reppitaayiloonni qurxummii waliin yammuu ilaalamu lakkoofsa hanqaaquu xinnoo buusuun isaanii maaliif akka ta’e ibsaa.***

Reppitaayiloonni qaama ala nafaa irraa qaama saalaa ifaan mul’atu hin qaban. Fartilaayizeeshinii kan gaggeessan qaama keessatti. Reppitaayiloonni tokko tokko hanqaaquu isaanii qaamaan alatti buusuun cirracha hoo’aa keessatti awwaalu. Fakkeenyaaf naacha. Gama biraatiin immoo reppitaayiloonni tokko tokko hanqaaquu isaanii qaama keessatti buusuun ilmoolee qaama isaanii keessatti yaasuun dhalu. Fakkeenyaaf gaararraa Jaaksan.

Reppitaayiloonni hanqaaquu 30, allaattiin hanqaaquu 10, hoosiftootni immoo hanqaaquu 1 qaama dhaaltu keessatti qopheessu. Kanaafuu, fartiilaayizeeshinii qaama keessaa gaggeessu jechuu dha. Hanqaaquun gabbate yookiin ilmooleen xixiqqoo reppitaayilootaa eegumsaa fi to’annoo warraa waan qabaniif carraan guddachuu isaanii ol’aanaa dha.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 4.5

1. **Amaloota beekamoo reppitaayilootaa tarreessi.**
2. **Miidhaa fi faayidaalee maloota hanqaaquu qaama alaa fi keessatti buusuun ilmoolee yaasuu barreessi.**
3. **Fakkeenya reppitaayilootaa himi.**

Cuunfaa Boqonnichaa

- ***Bineeldonni lubbuu-qabeeyyii wal-fakkeenyaa fi garaagarummaa heddu qabanii dha. Kanaafuu; bineeldonni bakka gurguddaa lamatti qoodamu. Isaanis; bineeldota lafee dugdaa dhabeeyyii fi lafee dugdaa qabeeyyii jedhamu.***
- ***Ilbiisonni bineeldota lafee dhabeeyyii jalatti ramadamu. Sanyiiwwan bineeldota keessaa baay’inaan kan ilbiisota***

ga'u hin jiru. Ilbiisonni amaloota adda addaa waan qabaniif naannoowwan hedduu keessa jiraachu danda'u.

- *Qurxummiileen bineeldota lafee dugdaa qabeeyyii jalatti yammuu ramadaman bishaan akaakuu adda addaa keessa kan jiraatanii dha. Qaama hargansuu giilii kan qabaniidha. Qurxummiileen kormaa fi dhalaa waan qabaniif, sanyiin kormaa fi sanyiin dhalaa bishaan keessatti walitti makamuun hanqaaquun ni gabbata. Kanaafuu qurxummiileen fartilaayizeeshinii qaamaan alaa gaggeessu jechuudha.*
- *Amfiibiyaanonni bineeldoota lafee qabeeyyii keessaa kan dachee fi bishaan keessa jiraachuu danda'anii dha. Garuu amfiibiyaanoonni dachee irra jiraatan yeroo wal-hormaataa gara bishaaniitti deebi'uun, dhaltuun bishaan keessatti hanqaaquu buusti. Kormaan immoo sanyii kormaa bishaan keessatti dhangalaasa. Sanyii kormaa fi dhalaa bishaan keessatti walitti makamuun gabbata. Kun fartiilaayizeeshinii qaamaan alaa jedhama.*
- *Reppitaayiloonni jireenya isaanii guutuu sombaan harganu, teempireechara qaamaa dhaabbataa hin qaban.*
- *Bineeldonni addunyaa kanaratti argaman lafee dhabeeyyii yookiin lafee qabeeyyii jalatti ramadamuu danda'u.*

Gilgaala Boqonnaa 4

I. Gaaffilee armaan gadiitiif filannoowwan kennaman keessa deebii

sirrii ta’e filadhu.

1. Kanneen armaan gadii keessaa bineeldi lafee dhabeessa ta’e kami?

   A. Raacha
   B. Korophiisa
   C. Lootuu
   D. Bofa

2. Kanneen armaan gadii keessaa kan lafee qabeessa ta’e kami?

   A. Bofa
   B. Hawwaannisa
   C. Tisiisa
   D. Rirma

3. Bineeldota armaan gadii keessaa kan yeroo wal-hormaataa gara bishaaniitti deebi’an kami?

   A. Reppitaayiloota
   B. Amfiibiyaanoota
   C. Ilbiisota
   D. Simbirroota

4. Kanneen armaan gadii keessaa marsaa jireenya raammoo haarrii kan ibsu kami ?

   A. Hanqaaquu → puuppaa → jiisaa → ga’eessa
   B. Hanqaaquu → jiisaa → puuppaa → ga’eessa
   C. Hanqaaquu → niimfii → ga’eessa
   D. Hanqaaquu → puuppaa → ga’eessa

5. Kanneen armaan gadii keessaa amalli qurxummiilee fi amfiibiyaanoota wal-fakkeessu kami?

   A. Teempireecharri qaamaa dhaabbataa miti.
   B. Fartilaayizeeshinii qaamaan alaa gaggeessu.
   C. Bishaanii fi lafarra jiraachuu danda’u.
   D. A fi B deebii dha.

II. Jechoota "B" jalatti barreeffaman jechoota "A" jalatti tarreeffaman wajjin walitti firoomsi.

"A"	"B"
1. Gogaa goggogaa qabu raachaa	A. Miciree
2. Miidhaan soorachuun nama huba Reppitaayiloota	B.
3. Taadpoolii	C. Hawwaannisa
4. Eegeen cite ni biqila	D. Lootuu
5. Uffata irraa oomishuuf haarrii	E. Raammoo

III. Gaaffilee armaan gadiitiif deebii gabaabaa kenni.

1. Bineeldota lafee dhabeeyyii fi lafee qabeeyyii jechuun maal jechuudha? Fakkeenya isaanii kenni.
2. Sadarkaalee marsaa jireenya raammoo haarrii barreessi.
3. Wal-fakkeenyaa fi garaagarummaa qurxummiilee fi amfiibiyaanootaa tarreessi.
4. Reppitaayiloonni amfiibiyaanoota irraa garaagarumma maal qabu?

Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: ***Adeemsaa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:***

- ***Hiika usaansaa, qaamolee usaansaa, caasaa fi dalagaalee qaamolee usaansaa kennuu ni dandeessa.***
- ***Manni fincaanii qulqulluun maal akka ta'e ibsuu, akkasumas akkaataa qulqullinni mana fincaanii itti eeggamuu fi faayidaa isaa addeessuu ni dandeessa.***
- ***Maloota qulqullinni nyaataa itti eeggamuu fi nyaatni osoo hin aloofne yeroo dheeraaf itti turu ibsuu ni dandeessa.***
- ***Nyaatni madda anniisaa lubbu qabeeyyii ta'uu ni beekta.***
- ***Haala injiinii maashinoota fi qaamni namaa anniisa itti argatu fi fayyadamu wal bira qabuun ni madaalta.***
- ***Karaalee anniisni hoo'aa ittiin daddarbu sadan addaan baasuun ni hubatta.***
- ***Foon dheedhii nyaachuun, aannan hin danfine dhuguu fi bakka arganitti qulqullaa'uun miidhaa maal akka qabu hubachuun of eeggannoo barbaachisu gochuu ni dandeessa.***
- ***Hiika "HIV/AIDS", karaalee ittiin daddarbu fi***

maloota ittiin to'atamu himuu fi ibsuu ni dandeessa.

- ***Ogummaalee saayinsawaa kan akka daawwachuu, hubachuu, waliin madaaluu, moodeela hojjechuu, fi sababaa fi taatee walitti firoomsuun agarsiisuu ni dandeessa.***

Seensa

Boqonnaa qaama keenya jedhu jalatti mata dureewwan usaansaa, qulqullina nyaataa, hanqina nyaataa, barmaatilee miidhaa fidanii fi waa'ee dhukkuba "HIV/AIDS" karaalee ittiin daddarbuu fi to'atamuu danda'amu ni baratta.

5.1. Usaansaa Fi Qaamolee Usaansaa

Gocha 5.1

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan irratti mari'achuun dareef gabaasaa.

1. ***Jechoota armaan gadiitiif hiikaa kenni.***
   a. ***Usaansa***
   b. ***Hagiinsa***
   c. ***Meetaaboolizimii***
2. ***Faayidaa gogaa, sombaa fi kalee irratti mari'adhaa.***

Adeemsa meetaaboolizimiitiin xuraawaaleen adda addaa seelotaa fi tishuulee garaa garaa keessatti ni uumamu. Adeemsi xuraawaan uumaman kunniin dhiiga, tishuulee fi seelota keessaa itti dhabamsiifamu ***usaansa*** jedhama. Qaamoleen usaansaa, qaama namaa keessaa xuraawaalee meetaaboolizimii dhabamsiisan ***gogaa***, ***kalee*** fi ***somba*** of keessatti hammata. Firiiwwan meetaboolizimiin akka xuraawaatti qophaa'an keessaa

muraasni **yuuriyaa**, **kaarboondaayooksaayidii**, bishaanii fi **ashaboolee** adda addaa ti. Adeemsa nyaanni hin bulloofnee fi hin xuuxamne karaa munneetiin qaama keessaa dhabamsiifamuu ***hagiinsa*** *jedhama*.

A. Somba Akka Qaama Usaansaattii Fi Caasaa Isaa

Gocha 5.2

Gaaffilee armaan gadii gareen irratti mari'adhaa dareef gabaasaa.

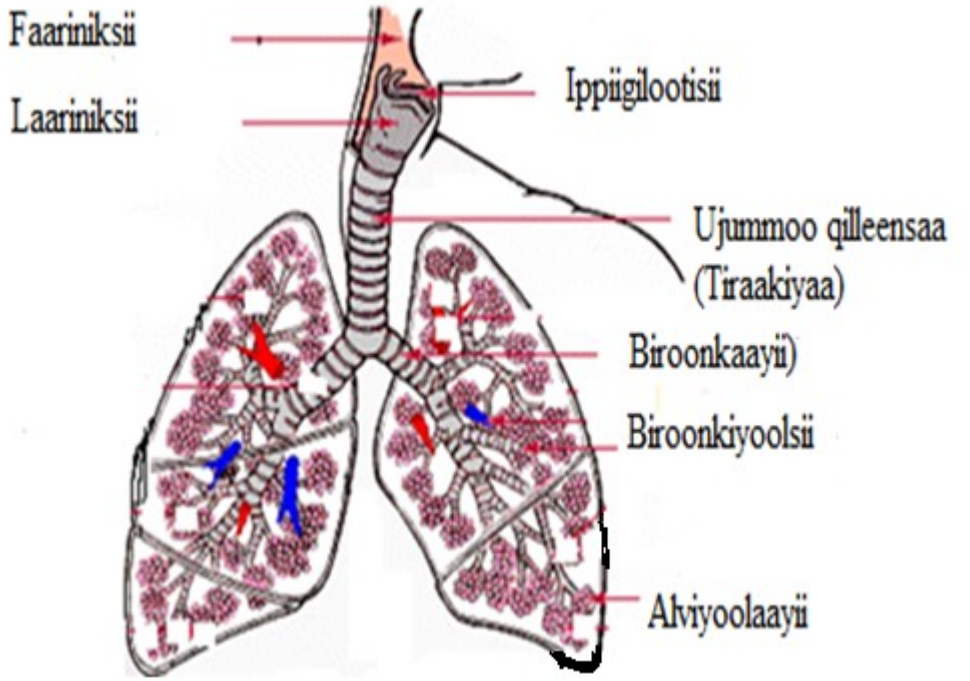
1. ***Faayidaan somba namaa maali?***
2. ***Caasaalee sombaa faayidaa isaanii wajjiin ibsaa.***

Sombi namaa banaa maan'ee qomaa giddutti argama. Sombi akka qaama hargansuu fi usaansaatti fayyada. Xuraawaa meetaaboolizimii bifa ***kaarboondaayooksaayidii*** fi ***hurka bishaaniitiin*** qaama keessaa dhabamsiisa. Ruqoolee qilleensaa gara keessaatti fudhataman keessaa, kaarboondaayooksaayidii 0.04% qofa. Garuu ruqoolee qilleensaa gara alaatti harganamu keessatti 4% dha. Kana irraa kan hubatamu, hammi kaarboondaayooksaayidii gara alaatti bahu ***100%*** dabalamee mul'ata.

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan hojjachuun dareef gabaasaa.

1. ***Kaarboondaayooksaayidiin qilleensa gara alaatti harganamu keessatti dhibbaantaa dhibbaan dabalee mul'atu kun eessaa dhufe?***
2. ***Mee kaarboondaayooksaayidii gara alaatti bahe kun dhibbaantaa dhibbaan dabaluu isaa shallaguun***

mul'isi.



Fakkii 5.1. Caasaa sombaa

B. Usaansa Goggaan Gaggeeffamuu Fi Caasaa Isaa

Gocha 5.4

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan hojjachuun dareef gabaasaa.

1. ***Gogaan namaa akka qaama miiraatti ni tajaajila.***
   - ***A. Miirummaan isaa maal fa'iif?***
   - ***B. Qaama miirummaatiin alatti faayidaa biroo qabaa?***
2. ***Caasaaleen akka qeensaa fi rifeensi gogaa irratti argaman lubbu qabeeyyiidha moo lubbu dhabeeyyii dha?***

Gogaan qaamota namaa keessaa isa guddaa dha. Gogaan dalagaalee garaa garaa raawwata. Isaanis, teempireechara qaamaa to'achuu, xuraawaa baasuu, qaamota gara keessaa jiran haguuggee balaa irraa ittisuu fi akka qaama miiraatti tajaajiluu dha. Gogaan ujummoo dhiigaa, seelota narvii, xannachoota dafqaa fi zeeyitaa qaba.

Caasaa Gogaa Fi Faayidaa Isaanii

Gocha 5.5

Gaaffilee armaan gadii gareen ta'uun mari'achuun dareef ibsaa.

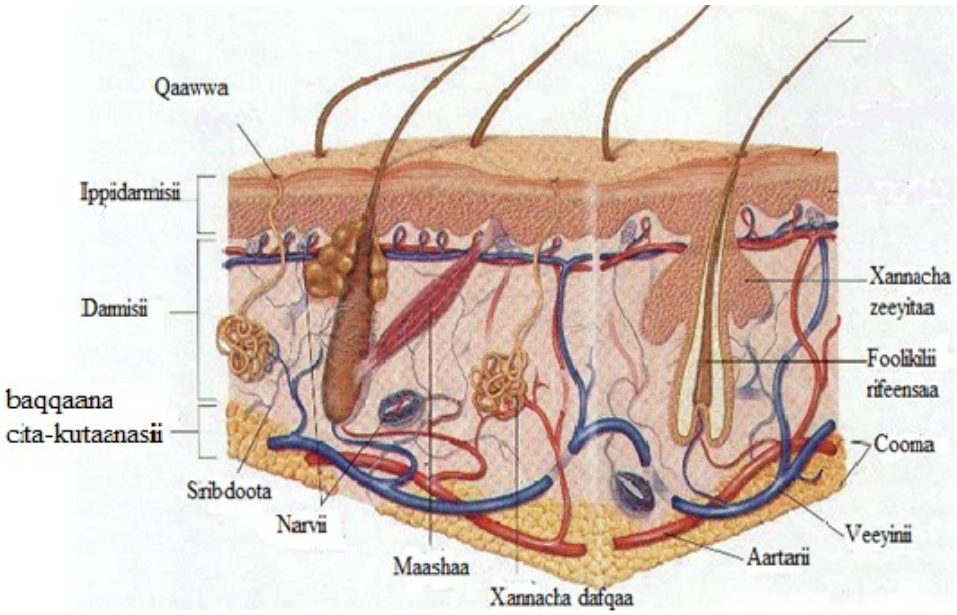
1. ***Qaamni keessan yoom akka isin dafqisiisu irratti mari'adhaa. Sababni isin dafqisiisuuf maal isinitti fakkaata?***
2. ***Dafqa keessa maaltu jira? Bishaan qofaa?***

Gogaan dafqa karaa xannachoota dafqaa gogaa keessa gadi fagaatanii argamaniin maddisiisa. Xannachootni kunniin dafqa kan maddisiisan ***hoo'i*** qaama keenyaa yoo dabaluu dha. Hoo'i kun dafqa wajjiin gara alaatti baha. Adeemsi kun teempireechara qaama namaa tasgabbeessa. Dabalataanis, dafqi ***bishaanii*** fi ***ashaboo*** of keessaa qaba. Bishaanii fi ashabooleen kunniin adeemsa meetaaboolizimii qaamaatiin akka xuraawaatti kan uumamanii dha.

Gogaan namaa baqqaanota gurguddoo lama qaba. Isaanis, baqqaana gara alaatiin jiru ***ippiidarmsii*** fi gara keessaatiin kan jiru ***darmisii*** dha. Ippiidarmisiin qaamota keenya balaa irraa ittisu, akkasumas organiizimotni xixiqqoonii fi bishaan gara keessaa akka hin lixne dhoorka.

Ippiidarmisiin caasaalee gogaa irratti dagaagan rifeensaa fi qeensa qaba. Darmisiin baqqaana furdaa fi ippiidarmsii jalatti argamuu dha. Baqqaani darmisii seelota lubbu qabeeyyii of keessaa qaba.

Darmsitti aanee baqqaanni cita-kutaanasii (sub-cutaneous) jedhamutu argama. Inni kun cooma kuusuu, hoo'i akka hin qisaasofne taasisuu fi qaamota keessaa balaa irraa ittisuun fayyada.



Fakkii 5.2. Caasaa gogaa nama

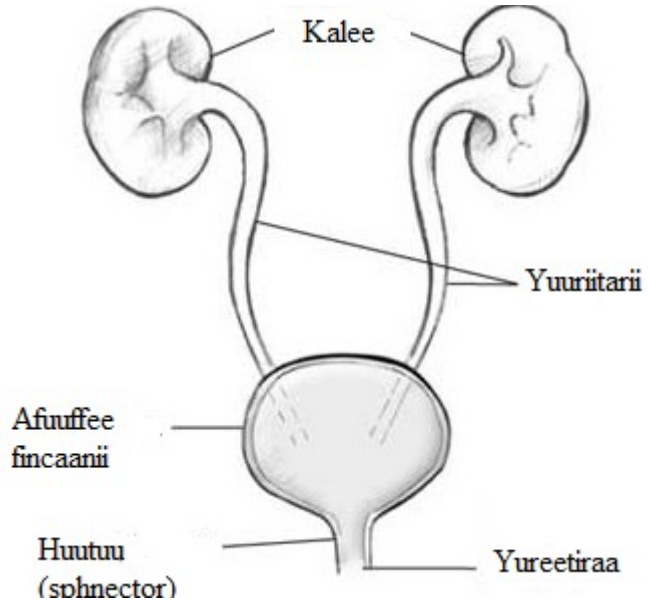
C. Kalee Akka Qaama Usaansaa Fi Caasaa Isaa

Gocha 5.6

Gaaffilee armaan gadii dhuunfaan ibsuu yaali.

1. ***Namni kalee meeqa qaba? Garaagarummaan yuuriitarii fi yureetiraa maali?***
2. ***Fincaan sirritti hin calalamnee maal fa'a of keessaa qaba?***

Kaleen qaamota xuraawaa meetaaboolizimii qaama namaa keessaa dhabamsiisan keessaa isa tokkoo dha. Namni kalee lama maan’ee garaa gara gadi-aanuun duubatti siiquun argaman qaba. Qaamoleen sirna fincaanii kalee, ujummoo yuriitarii, afuuffee fincaanii fi ujummoo yureetiraa hammata. Ujummoon ***yuriitarii*** kalee lamaan irraa fincaan gara afuuffee fincaaniitti dabarsu dha. ***Afuffeen fincaanii***, fincaan yeroodhaaf kuusee kaa’a. Yeroo murtaa’e booda fincaan ujummoo ***yureetiraa*** afuuffee fincaanii irraa ka’uun gara alaatti dhabamsiifama.



Fakkii 5.3. Qaamolee sirna yuurinarii

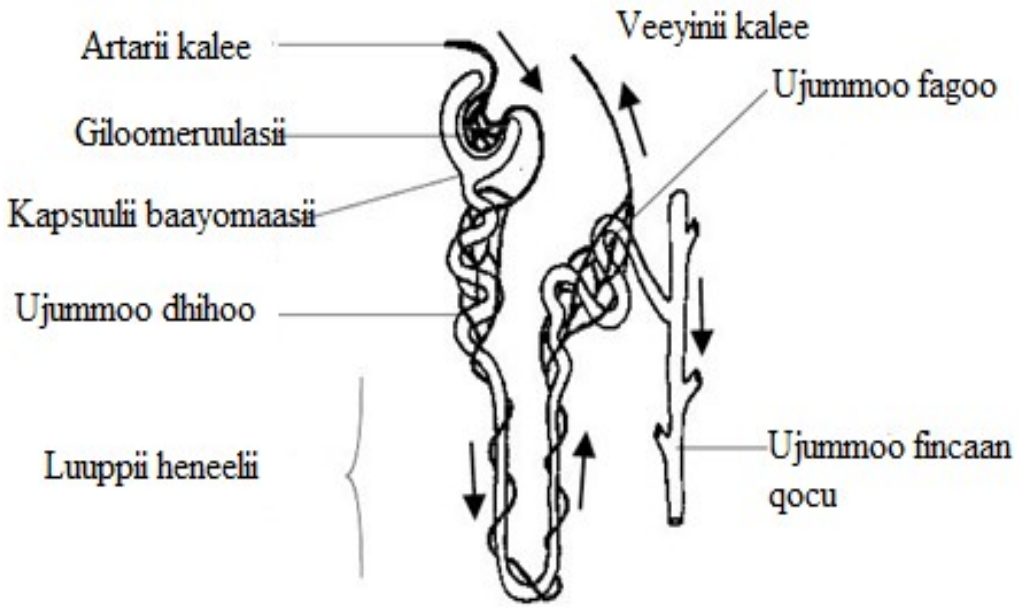
Haala Kaleen Itti Xuraawaa Uumu

Gocha 5.7

Gaaffilee armaan gadii gareen deebisaa.

1. ***Xuraawwan kaleen qaama keessaa dhabamsiisu maal fa'a?***
2. ***Seelotni kalee keessatti dhiiga calalan maal jedhamu?***

Yuuriyaan adeemsa caccabiinsa pirotiiniitiin ***tiruu*** keessatti uumama. Yuuriyaan dhiigaan baattamuun gara kaleetti deema. kalee keessatti, seelotni ***nifroonii*** jedhaman dhiiga keessaa calaluun gara qabiyyee fincaaniitti dabaluun gara alaatti dhabamsiisu. Kanaafuu, kaleen yuuriyaa bifa fincaaniitiin qaama keessaa dhabamsiisa. Akkasumas bishaan, ashaboolee, fi hoormoonota hojii irra hin oolles ni dhabamsiisa. Bishaan qabiyyee fincaanii keessaa isa guddaa dha. Kana irraa kan hubatamu, kaleen keenya madaala bishaanii gara keessaatti fudhatamuu fi gara alaatti bahu eeguufis ni fayyada.



Fakkii 5.4. Caasaa nifiroonii kale

Mana Fincaanii Qulqulluu

Manni fincaanii xuraawaa adeemsa usaansaatiin uumaman kan akka bobbaa fi fincaanii itti qulqullaa'uuf fayyaduu dha. Bobbaan namaa baakteeriyaa hedduuu of keessaa qaba. Baakteeriyaan kunniin bobbaan akka ajaa'u godhu. Kun immo tisiisa ofitti akka harkisu taasisa. Tisiisni immoo jarmoota dhukkuboota daddarboo adda addaatiif sababa ta'an gara nama fayyaatti dabarsu. Kanaafuu, iddoo murtaa'aa ta'etti boolla qotuun mana fincaanii ijaaruudhaan bobbaa fi fincaan itti qulqullaa'uun barbaachisaa dha.

Dhukkuboota daddarboo adda addaa of irraa ittisuuf qulqullina mana fincaanii eeguun murteessaa dha. Manni fincaanii, alawaadaa (kitchen) fi boolla bishaan dhugaatiif oolu walitti dhiyaachuu hin qaban. Xuraawaan mana fincaanitii yaa'u bishaan dhugaatiif ooluun yoo walmake, jarmoota dhukkuboota fidan kan akka jaardiyaa, ameebaa fi kan kana fakkatan namatti daddabarsuu danda'a.

Maloota qulqullina mana fincaanii itti eegamu

Akkaataa ijaarsa mana fincaanii irratti hundaa'uun maloota gara garaatiin mana fincaanii qulqulleessuun ni danda'ama. Muka irraa kan hojjatamu yoo ta'e:

- Boolla mana fincaanii keessatti waraqaa adda addaa fi sooftii itti fayyadaman gatuu dhiisuu,
- Keessa mana fincaanii yeroo yerootti haxaa'uu fi
- Fooddaa kan qabu yoo ta'e qilleensa gahaa akka argatuuf fooddaa isaa banuun foolii akka hin qabaannee gochuu,

Dhagaa fi simintoo irraa kan ijaarrame yoo ta’e immoo:

- Oomoo ykn ditarijentii fayyadamuun dhiquu,
- Boolla mana fincaanitti erga fayyadamaniin booda, bishaan itti dhangalaasuu,
- Fooddaa isaa banuu fi
- Foolii badaa akka hin qabaanne wantoota farra orgaanizimoota miidhaa fidan ajjeesanii fi wanta qilleensa naannoo mijaa’aa gochuuf gargaaru fayyadamuun barbaachisaa dha. Akkasumas, mana fincaanii erga itti fayyadamaniin booda harka saamuunaan sirriitti dhiqachuun barbaachisaa dha.

Pirojektii 5.1

1. **Gareen ta’uun kaartoonii cimaa irraa yookiin wantoota naannoo keessanitti argaman irraa moodeela boolla mana fincaanii hojjedha. Akkaataa moodeela kana itti hojjettanii fi wantoota moodeela irra jiran faayidaalee beekamoo isaanii daree keessaniif ibsaa.**
2. **Gareen ta’uun,**
   - ***i.*** **Odeeffannoo qulqullina waliigalaa mana fincaanii fi**
   - ***ii.*** **Manni fincaanii alawaadaa (mana aaraa) irraa fageenya hammamii akka fagaachuu qabuu ilaalchisee ogeeyyii fayyaa naannoo keessanitti**

argaman gaafachuun daree keessaniif gabaasaa.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 5.1

1. **Garaagarummaa usaansaa fi hagiinsaa ibsi.**
2. **Qaamolee usaansaa kan jedhaman eenyu fa'i? Xuraawaa isaan dhabamsiisan wajjiin ibsuu yaali.**
3. **Alviyoolaayii sombaa fi nifiroonota kalee faayidaalee kennaniin wal bira qabii ibsi.**
4. **Caasaalee sombaa faayidaa isaanii wajjiin ibsi.**
5. **Qaamoleen bishaan bifa xuraawaatiin uumame gara alaatti dhabamsiisan eenyu fa'a?**
6. **Faayidaa qulqullina mana fincaanii fi maloota qulqullina isaa ibsi.**

5.2. Qulqullina Nyaataa

Gocha 5.8

Gareen ta`aatii gaaffilee armaan gadii hojjechuun dareef gabaasaa.

1. ***Qulqullina nyaataa jechuun maali?***
2. ***Qulqullinni nyaataa yoo hin eeggamin rakkoo maal fayyaa namaa irraan gaha?***

Nyaanni orgaanizimoota miidhaa fiduu danda`an kan akka baakteeriyaa fi fangasii irraa bilisa ta`u qaba. Nyaanni qulqullinaan yoo hin eeggamin dhibee adda addaatiif nama saaxila.

Gocha 5.9

Garee gareen qoodamaatii haal-dureewwan armaan gaditti eeraman akkamitti qulqullina nyaataa eegsisuuf

akka gargaaran haala naannoo keessanii wajjiin wal-qabsiisaa yaada marii keessanii dareef gabaasaa.

Haal-dureewwan qulqullina nyaataa eeguuf barbaachisoo ta`an:

- Harka dhiqachuu, mana nyaatni itti qophaa'u qulqulleessuu, meeshaalee nyaanni itti qophaa`uu fi itti nyaatamu sirriitti qulqulleessuu.
- Wantootni nyaataman kan hin turree /hoo`aa/ ta`uufi qulqullina gaarii qabaachuu mirkaneessuu, bishaan sooranni ittiin dhiqamu qulqulluu ta`uu mirkaneessuu.
- Tisiisaa fi ilbiisonni biroo akka nyaata irra hin teenye sirriitti qadaaduu fi
- Nyaata cabbeessaa /refrijeretara/ keessa kaa`uu dha.

Maloota Nyaata Yeroo Dheeraa Tursiisuuf Fayyadan

a. Soogidda Itti Firfirsuu

Gocha 5.10

Gaaffilee armaan gadii gareedhan hojjechuun dareef gabaasaa.

1. ***Naannoo keessanitti namoonni foon irratti soogidda/ashaboo/ ni firfirsuu?***
2. ***Maaliif foon irratti soogidda /ashaboo/ firfirsu ?***
3. ***Foon jaji'anii moo osoo hin jaji'ini soogidda itti firfirsu ?***

Nyaata keessatti soogidda naquun orgaanizimoonni akka baakteeriyaa fi fangasii akka wal-hin horre gochuu danda’a. Malli kun soorata yeroo dheeraaf tursiisuuf ni gargaara.

b. Wantoota Dhangaggaa’aa Nyaata Keessa Kaa’uu

Gocha 5.11

Garee gareen ta’uun nyaata maaliif wantoota dhangaggaa`aa keessa kaa`u akka barbaachisu dareef akka gabaasanii haa ta’uu.

Gocha 5.13

Gaaffilee armaan gadii irratti gareen marii-godhaa dareef gabaasaa.

1. Saamsuu jechuun maal jechuudha?

2. Fakkeenya soorata saamsuun olkaa`aman tarreessaa.

e. Cabbeessuu

Pirojektii 5.1

Gareen qindoomaa gaaffilee armaan gadii irratti qorannoo gaggeessaa barreeffamaan barsiisaaf dhiyeessaa.

1. **Cabbeessuu jechuun maal jechuudha?**
2. **Soorata cabbeessuun yeroo dheeraaf tursiisamu tarreessaa?**
3. **Malli kun bakka hundattuu tajaajiluu dada`aa? Yoo**

hin danda`amne ta`e akkamitti bakka cabbeessaan hin jirretti nyaata tursiisuun danda`ama?

Nyaata cabbeessaa /rifiriijeriitarii/ keessa kaa'uun yeroo dheeraa tursiisuun ni danda'ama. Kun bakka anniisaan eleetrikaa jirutti hojjata.

f. Goggogsuu

Gocha 5.14

Gaaffilee armaan gadii irratti gareen marii godhaati dareef gabaasaa.

1. ***Goggogsuu jechuun maal jechuudha?***
2. ***Naannoo keetitti akkamitti soorata adda addaa akka goggogsan ibsi.***
3. ***Fakkeenya soorata mala kanaan naannoo keetitti tursiisamanii barreessi.***

Bishaan soorata keessa jiru maloota adda addaatiin fayyadamuun goggosuun barbaachisaadha. Kun guddinaa fi wal-hormaata baakteeriyaa fi fangaasii soorata keessa jiruti daangeessa.

g. Aara Itti Aarsuu

Gocha 5.15

Gaaffilee armaan gadii irratti gareen marii-godhaa dareef gabaasaa.

1. ***Naannoo keessanitti foon irratti aara aarsu?***
2. ***Maaliif foon itti aarsu?***
3. ***Foon jaji'anii moo osoo hin jaji'ini itti aarsu?***

Maloota aadaa kan soorata yeroo dheeraaf ittiin tursiisaan keessaa tokko itti aarsuudha. Soorata akka foonii aara itti

aarsuun yeroo dheeraaf tursiisuun ni danda’ama. Malli kun baakteeriyaa fi fangasoota dhabamsiisuu yookiin akka hin guddannee godha.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 5.2

Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta’e deebisi.

1. **Maloota qulqullina nyaataa ittiin eeguuf gargaaran barreessi?**
2. **Maloota soorata yeroo dheeraaf tursiisuuf gargaaran tarreessi?**
3. **Wantoota faalama soorataatiif sababa ta`uu danda`an barreessi?**

5.3. Nyaata Akka Madda Anniisa Hoo’aatti

Anniisa Nyaataa Namaa Fi Injiinii Konkolaataa Wal Bira Qabuun Madaaluu

Gocha 5.16

Gaaffilee armaan gadii irratti gareen marii godhaati dareef gabaasaa.

1. ***Lubbu qabeeyyiin anniisa eessaa argatu***
2. ***Lubbu qabeeyyiin hundinuu anniisa bifa tokkoon argatu moo karaa adda addaatiin? Cimidii cimdii ta’uun irratti mari’adhaa ibsaa.***

Lubbu qabeeyyiin hundi anniisa nyaata irraa argatu. Biqiltootni magariisni adeemsa footoosenteesisii jedhamuun soorata isaanii qopheeffatu. Bineeldotni soorata isaanii kan argatan biqiltoota fi bineeldota biroo nyaachuuni.

Adeemsa footoosenteesisiitiif kan barbaachisan kaarboondaayooksaayidii, bishaanii fi anniisa aduuti. Kanaafuu biqiltootni magariisni dandeettii anniisa aduu gara anniisa keemikaalaa, soorata keessaatti kuufamuutti jijjiiruu qabu jechuudha. Adeemsa kanaan biqiltootni magariisni soorata qofa osoo hin taane oksijiiniis ni qopheeffatu.

Kaarboondaayooksaayidii + Bishaan → Gulukoosii + Oksijiinii

Lubbu qabeeyyiin hundinuu adeemsa gubama soorataatiin, soorata nyaatan irraa anniisa argatu. Soorata irraa anniisa argachuuf, sooratni qilleensa oksijiiniin gubachuu qaba. Adeemsi kun kan raawwatu tokko tokkoo seelota qaama namaa keessatti. Gulukoosiin oksijiiniin gubachuun ***anniisa, bishaanii*** fi ***kaarboondaayooksaayidii*** kennu. Seelotni gocha kana raawwachuuf oksijiinii gara keessaa fudhachuun kaarboondaayooksaayidii gara seeliin alatti baasu. Kanaafuu adeemsi sooratni gubatuun anniisa gochaalee seelotaa hundaaf oolan kana gadi lakkisu ***hargansuu seelotaa*** jechuunis ni waamama.

Guluukoosii + Oksijiinii → Bishaan + Kaarboondaayooksaayidii + *Anniisa*

Gocha 5.17

Gaaffilee armaan gadii irratti gareen marii-godhaati dareef gabaasaa.

1. ***Konkolaataan socho'uuf anniisa isa barbaachisa. Anniisa kana eessaa argata isinitti fakkaataa?***
2. ***Garaagarummaa annisa namni lubbuun jiraachuuf***

barbaachisuu fi konkolaataan sosocho'uuf barbaachisuu ibsi.

3. ***Bu'aan yeroo gubama sooratаa argamuu fi gubama boba'aa injiiniin konkolaataa fayyadamuu walfakkeenyaa fi garaagarummaa isaanii gareedhaan ta'uun erga irratti mari'atanii booda ibsaa.***

Haaluma wal fakkaatuun injiiniin konkolaataa fi maashinoota biroos anniisa hojiif oolu argata. Kana jechuun iddoo lubbu qabeeyyiin soorata fayyadaman injiiniin boba'aa fayyadamu. Sooratni qilleensa oksijiiniitiin gubachuun anniisa akkuma namaaf kennu hundaa boba'aan qilleensa oksijiiniitiin gubachuun anniisa, kaarboondaayooksaayidii fi bishaan kenna.

Garaagarummaan gubama sooratаa qaama lubbu qabeeyyii keessatti gaggeeffamuu fi injiinii maashinoota garaa garaa keessatti raawwatu gidduu jiru ***madda anniisaa*** isaanii ti. Seelota namaa keessatti maddi anniisaa ***soorata*** yoo ta'u, injiinota keessatti ***boba'aa*** dha. Gara biraatiin adeemsi gubamni sooratаa qaama lubbu qabeeyyii keessatti gaggeeffamu kun teempireechara qaamaa akka ol hin kaafne ***inzaayimootaan*** kan to'atamu yoo ta'u qaama injiinii keessatti haalli kun hin jiru. Injiiniin konkolaataa hoo'a kana kan ittiin dhabamsiisu adeemsa ***sirna qorisiisaa*** waan qabuufi. Kan namaa garuu uumamumaan keessaa qaamaatiin kan qindaa'u waan ta'eef teempireecharri qaamaa dhaabbataa dha.

Gaafiilee Mirkaneeffannoo 5.3

1. **Maddi anniisaa lubbu qabeeyyii maali?**

2. **Hiika footoosenteesii fi gubama soorataa kenni.**
3. **Garaagarummaa gubama soorataa lubbu qabeeyyii keessatti raawwatuu fi gubama boba'aa injiinota keessatti raawwatuu ibsi.**

Daddarbuu Anniisaa Hoo`aa

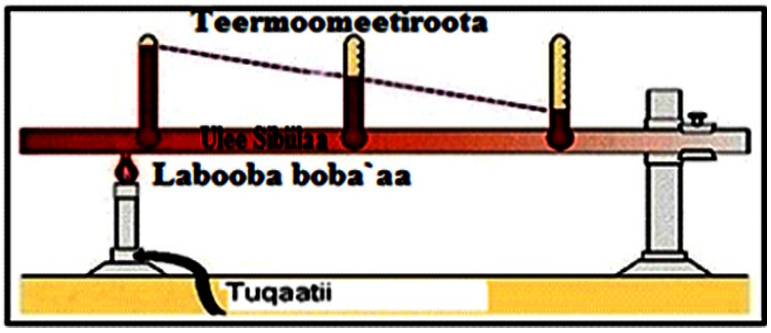
Gocha 5.18

Karaalee hoo`i itti daddarbu maal fa`a akka ta`an gareen walmari'achuun dareef ibsaa.

Hoo`i karaalee sadiin daddarbuu danda`a. Isaanis: tuqaatii, konveekshiinii fi madana jedhamuun beekamu.

1. Tuqaatii

Tuqaatiin mala hoo`i jajjaboo keessatti dadarbuudha. Sibiilonni akka kopparii, meetii, aluminiyeemii fa`a dabarsoo hoo`a gaarii jedhamu. Wantoonni akka fullee, pilaastikaa, gommaa fi mukkeen goggogaa hoo`a baay`ee dabarsuun dadhaboo ta`an immoo ittisoo hoo`aa jedhamuun beekamu.



Fakkii 5.5 Karaalee daddarbuu hoo`aa tuqaatii

Yammuu uleen sibiilaa hoo`a boba`aa laboobaa gama tokkoon argatu atoomonni fiixee ulee sibiila kanaa hoo`uun anniisaa baa`yeen hoollannaan daddarba. Akkaataa kanaan walitti bu`iinsi

atoomota ollaa hoo`a gara ulee sibiilaatti daddabarsa. Fakkeenyaaf: distii ittoon ittiin bilcheessamu, makarajii shaayii ittiin danfisamuu fi raadiyaatara bishaan ittiin hoo`isamu kan hoo`a argatan mala tuqaatiinii dha.

Maateeriyaaloonni dabarsoo yookiin ittisoo hoo`aa ta`an ulee maateeriyaalii adda addaa biikarii bishaan hoo`aa qabate keessa kaa`uun fiixee ulee irratti dhagahamuun kamtu akka ariitiin hoo`uu fi hoo`uu dhiisu addaan baasuun ni danda`ama.

Gocha 5.19

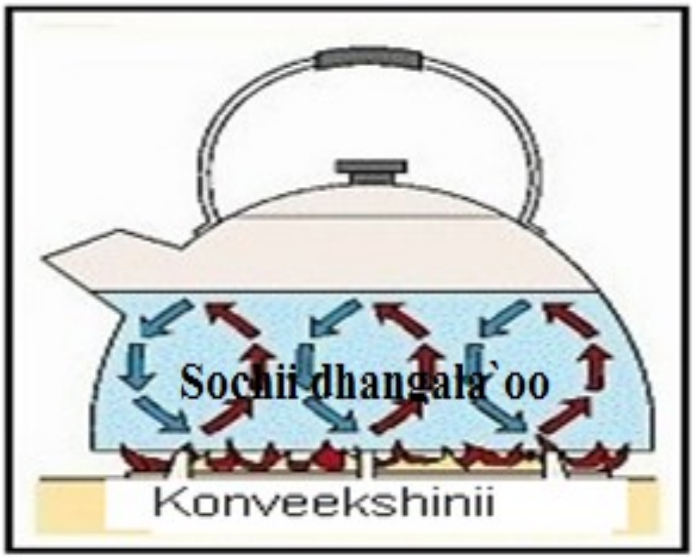
Gochaalee armaan gadii gareen walmari`achuun dareef gabaasaa.

1. ***Fiixee ispiilii yookiin lilmoo dungootti suuquun ulee sibiilaan hoo`isi. Dungoon ni baqa miti? Maaliif?***
2. ***Ujumoo sibiila kopparii fi muka walbira qabuun hoo`a dabarsan waliin madaaluun ibsi.***

2. Konveekshinii

Yaa`oon (dhangala`oo fi qilleensi) hoo`a yammuu argatan qabeen isaanii ni dabala. Kanaafuu rukkinni gadi bu`a jechuudha. Yeroo qorraa immoo rukkinni yaa`oo ni xinnaata. Rukkinni yammuu guddatu yaa`oon iddoo ni qabata. Kun bu`aa kaareentii hoo`aa konveekshiniiti.

Fakkeenyaaf makarajii sibiilaa bishaan baate ibidda irra keenyee quboota afran harka keenyaa yammuu gara bishaan danfaa jiru gubbaa irra qabnu hoo`i ibidda irraa madde bishaan irra darbee qilleensa keessatti harka keenyatti dhagahama.



*Fakkii **5.**6 Karaa daddarbuu hoo`aa konveekshinii*

Yaa`oon hoo`a xuuxe tokko anniisaa hoo`aa argate kana bakka tokkoo gara bakka birootti socho`uun daddabarsa. Akkaataa hoo`i dhangala`oo yookiin gaasii keessa ittiin daddarbuu kun konveekshinii jedhama.

3. Madana

Gocha 5.20

1. ***Gochaalee armaan gadii gareen walmari`achuun dareef gabaasi.***
   1. ***Dacheen anniisaa hoo`aa eessaa argatti?***
   2. ***Hoo`i aduu irraa maddu akkamitti lafa dhaqqaba?***

Madanni maloota daddarbuu anniisaa keessaa isa tokkoo dha. Dachee fi wantoonni garaa garaa naannoo keenyatti argaman hoo`a aduu irraa argatu. Anniisaan aduu irraa maddee dachee dhaqqabuuf yaa`a maatarii isa hin barbaachisu. Hoo`i aduu madanaan vaakiyuumii keessa darbee dachee dhaqqaba. Madanni bakka jajjaboo, dhangala`oo fi gaasonni hin jirre keessa illee daddarbuu ni danda`a jechuu dha.

Hoo`i labooba ibiddaa mana keessatti boba`u madanaan ni daddarba. Lafa baddaa daran diilallaa ta`etti ibidda hoo`ifachuun miilli namoota kan dandaa`u hoo`aa madanaan daddarbuun uumamuu dha.

Fakkeenyaaf, harka keenya gara balbii elektirikii ifutti yammuu siksine hoo`i madanaan qaama keenya dhaqqaba.



Fakkii 5.7 Karaa daddarbuu hoo`aa madanaa

Dabarsoowwan hoo`aa karaa madanaa darbuu kanneen akka ibidda mana keessatti boba`uu, meeshaalee elektirikaa hoo`a daabboo itti tolchanii, fi kkf fa`a.

Wantoonni gurraachaa hoo`aa madanuu fi ofitti fudhachuun wantoota calaqqisanii (adii) irra ni caalu.

Pirojeektii 5.2

Pirojeektii kana dhuunfaan hojjachuun daree keetii barreeffamaan gabaasi.

Xaasaa / qorqoorroo/ halluu gurraachaa fi adii ta`e bishaan qorraa itti guutuun fooddaa manaa jireenyaa kee irra bakka caama aduu argachuu danda`u kaa`i. Teempireechara bishaanii xaasaa lamaan keessaa harka keetiin madaali, yookaan teermoomeetiraan safari.

Bishaan xaasaa kam keessaatu irra caala ho`a? Maaliif? Barattoota daree keetiif ibsi.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 5.4

Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta’e deebisi.

1. **Karaalee daddarbuu hoo`aa tarreessuun ibsi.**
2. **Anniisaan aduu mala daddarbuu hoo`aa kamiin lafa dhaqqaba?**
3. **Wantoota dabarsoo hoo`aa ta`an tarreessi.**

5.4. Hanqina Nyaataa

Gocha 5.21

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan irratti mari’adhaati dareef gabaasaa.

1. ***1. Sababoonni hanqina nyaataa maal fa’a?***
2. ***2. Sababoota oomisha midhaanii xiqqeessan tarreessaa.***
3. ***Furmaata hanqina nyaataa sadarkaa naannoo keessanii fi biyyooleessaa ibsaa.***

Wantoonni jireenya lubbu-qabeeyyii hundaafuu barbaachisan keessaa tokko nyaata. Uummanni nyaata gahaa ta’e yoo hin arganne, beelaaf saaxilamu. Baay’ina uummata addunyaa yeroo yerootti dabalaa deemu irraa kan ka’e, rakkoon hanqina nyaataatis dabalaa deema. Sababa kana ta’eef, rakkoo hanqina nyaataa xiqqeessuuf maloota qonna filatamaa (ammayyaa) adda addaatti fayyadamuudhaan oomisha midhaanii guddisuun barbaachisaadha. Sababoota akka aramaa, ilbiisotaa fi dhukkuboota midhaanii irraa kan ka’e, uummanni addunyaa waggaatti oomisha midhaanii % 20 – 40 ni dhabu.

Sababoota Oomisha Midhaanii Xiqqeessan

Sababoonni oomisha midhaanii xiqqeessan keessaa muraasni:

a. Bokkaa gahaa ta’e argachuu dhabuu

Oomishni midhaanii hamma rooba xiqqaa fi gahaa ta’een ni murtaa’a. Midhaan callaa gaarii kennuu kan danda’u biyyeen rooba gahaa yoo argateedha. Xaa’oon faayidaa kennuu kan danda’u biyyeen jiidhiinsa gahaa yoo qabaatedha.

b. Dhukkuboota midhaanii

Sababoota dhukkuboota midhaanii kan ta’an kan akka vaayirasootaa, baakteeriyaa, fangasii, pirootoozuwaa fi kan kana fakkaataniidha. Isaan kun midhaan miidhuun callaa isaan irraa argamu xiqqeessu. Galiin qotee bulaa akka xiqqaatu taasisu.

c. Miidhaa Ilbiisotaa

Ilbiisonni akka haawwaannisaa midhaan soorachuun callaa midhaan irraa argamu xiqqeessu. Akkasumas, ilbiisonni baattoo dhukkubootaa ta’uun dhukkuboota midhaan irratti daddabarsu. Kana malees, lubbu qabeeyyiin akka hantuutaa fi allaattiwwanii midhaan irratti miidhaa ni fidu.

d. Haala qilleensa naannoo

Haalli qilleensa naannoo oomisha midhaanii irratti dhiibbaa fidan kan akka teempireecharaa, bubbee fi lolaa fa’aa dha.

h. Teempireechara

Guddinni midhaanii teempireechara mijaa’aa barbaada. Midhaan baay’een haala gaariitti guddachuu kan danda’an 12^0C-24^0C gidduutti. Haalli qilleensaa baay’ee qorraa ta’e guddinni midhaanii harkifataa akka ta’u taasisa.

ii. Bubbee

Bubbee xiqqaan midhaan baala isaaniitiin kaarboondaayooksaayidii sirriitti fudhatanii akka fayyadaman gargaara. Bubbee cimaan immoo midhaan yeroo isaanii malee osoo hin gahin akka gogu gochuudhaan oomisha isaanii ni xiqqeessa.

iii. **Lolaa**

Lolaan oomisha midhaanii irratti dhiibbaa guddaa qaba. Lolaan midhaan ooyruu irraa akka manca'an taasisa. Akkasumas, bishaan baay'een ooyruu midhaanii irratti kuufamuun hanqinni oksijiinii akka isaan qunnamu godha. Kun immoo hiddi isaanii akka gogu, xuuxamni albuudotaa akka hir'atuu fi midhaan dhukkuboota adda addaatiin akka miidhaman taasisa.

Gocha 5.22

Gareen ta'uun Gaaffilee armaan gadii irratti mari'adhaati dareef gabaasaa.

1. ***Qotee bulaan callaa yookiin oomisha gaarii argachuuf maal gochuu qaba?***
2. ***Oomisha qonnaa guddisuu ilaalchisee, gaheen ogeessota qonnaa naannoo keessanitti argamanii maali?***
3. ***Midhaan yeroo dheeraaf tursiisuun faayidaa maalii qaba?***

Furmaata Hanqina Nyaataa

Uummanni hiyyummaa fi beelaatiif akka hin saaxilamne, qotee bultoonni maloota qonna ammayyaa yookiin teeknooloojii haaraatti fayyadamuun callaa midhaanii guddisuu qabu.

Qonni makaanaayizeshinii furmaata hanqina nyaataa furuuf kan oolu keessaa isa tokkoodha. Qonni makaanaayizeshinii adeemsa meeshaalee qonnaa ammayyaa fayyadamuun callaa gaarii argamsiisuuf gargaaruu dha.

Walumaagalatti, qotee bultoonni oomisha midhaanii guddisuuf:

- Haala gaarii ta'een hojjachuu,
- Qonna makaanaayizeshinii fayyadamuu,
- Xaa'oo nam-tolchee fi uumamaa fayyadamuu,
- Jallisii fi bishaan kuusuun fayyadamuu,
- Leenjii fi gorsa ogeeyyii qonnaa fudhachuu,
- Farra aramaa, farra ilbiisotaa fi farra fangasii fayyadamuu,
- Sanyii filatamaa fayyadamuu,
- Midhaan wal jijjiiruun facaasuu fi
- Midhaan iddoo mijaa'aatti kuusuu qabu.

Gocha 5.23

Naannoo keessanitti qotee bultoonni yeroo ammaa meeshaalee ammayyaa lafa qotiisaa, midhaan haamuu fi dhahuuf fayyadaman ni jiru? Yoo jiraatan maqaa isaanii fi bu'aa isaan argamsiisan ibsaa.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 5.5

Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta'e deebisi.

4. **Jireenyi ummata naannoo keetii yookiin Itoophiyaa irra caalaatti maal irratti kan hundaa'eedha?**
5. **Haalonni qilleensa baramaa oomisha midhaanii irratti dhiibbaa fidan maal fa'a?**
6. **Sababoonni dhukkuboota midhaanii maal fa'a? Akkamiin ittifamu?**

5.5. Barmaatilee Miidhaa Fidan

Gocha 5.24

Gareen ta'uun gaaffilee armaan gadii irratti mari'adhaati dareef gabaasaa.

1. ***1. Nyaataan wal qabatee, barmaatileen miidhaa fidan tarreessaa.***
2. ***2. Raammoon minnii maal irraa nama qaba?***
3. ***3. Aannan hin danfine dhuguun miidhaa akkamii fida?***

a. Foon dheedhii nyaachuu

Barmaatilee miidhaa fidan keessaa foon dheedhii nyaachuun isa tokko dha. Biyya keenya keessatti namoonni foon dheedhii baay'inaan nyaatu. Foon dheedhiin foon bilchaate caalaa wantoota dhukkuboota namatti fidan of keessaa qaba. Isaanis kanneen akka baakteeriyaa, fangasii fi pirootozowaa fa'iidha. Kanneen keessaa baay'inaan foon kan faalan baakteeriyaadha. Akkasumas, raammoleen minnii hedduuu foon dheedhii nyaachuun namatti darbuun miidhaa guddaa fidu. Kanaafuu, foon bilcheessuun nyaachuun baay'ee barbaachisaa dha.

b. Aannan hin danfinee dhuguu

Aannan osoo hin danfine dhuguun fayyaa keenyarratti miidhaa fida. Sababni isaas aannan maayikiroo-orgaanizimoota hedduuun faalamuu danda'a. Keessattuu gosoonni baakteeriyaa hedduuu aannan keessatti walhoru. Aannan danfisuun dhuguun maayikiroo-orgaanizimoota adda addaa ajjeesuuf gargaara.

c. Bakka arganitti qulqullaa'uu

Bakka arganitti qulqullaa'uun dhibee adda addaatiif nama saaxila. Namoonni dhukkuboota sababa ameebaa, koleeraa, jaardiyaa, bilaahaarziyaa fi kanneen kana fakkaataniin qabaman yoo bakka arganitti qulqullaa'an bobbaan isaanii bishaan dhugaaatii faaluun gara namoota birootti akka daddarbu godha. Ilbiisonni akka tisiisaa bobbaa nama dhukkubsataa irra qubachuun gara nyaata namaatti jarmoota dhibee fidan daddabarsuu danda'u.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 5.6

Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta'e deebisi.

1. **Sababoonni faalama aannanii maal fa'a?**
2. **Maayikiroo-orgaanizimoonni baay'inaan foon faalan kami?**
3. **Bobbaa bakka arganitti bobba'uun miidhaa akkamii qaba?**
4. **Raammoon minnii akkamitti daddarba?**
5. **Tisiisni akkamitti jarmoota dhukkuba fidan namatti dabarsiti?**

5.6 "HIV / AIDS"

Gocha 5.25

Gaaffilee armaan gadii dhuunfaan deebsi.

1. Hiika "HIV/AIDS" kenni

2. Karaalee dhukkubni "HIV/AIDS" ittiin daddarbuunii fi to'atamu ibsi..

3. Wal qunnamtii saalaa daangaa hin qabne jechuun maali?

“HIV”n vaayirasii dhukkuba “AIDS” nama qabsiisu yoo ta’u, vaayirasiin kun ***sirna ittisa qaama*** namaa miidhuun dhukkuba “AIDS”f nama saaxiluu dha. Kanaafuu, “AIDS”n dhukkuba humna ittisa qaama uumamaan jiru hir’isuun dhukkuboota birootiif nama saaxiluu dha. Kana irraa kan ka’e namni dhukkuba “AIDS”tiin qabame mallattoolee dhukkuboota hedduuu mul’isa.

Karaalee Dhukkubni “HIV/AIDS” Ittiin Daddarbu

Vaayirasiin “HIV/AIDS” nama irraa namatti darbuu kan danda’u karaalee beekamoo ta’an kanneen armaan gadiitiini. Isaanis:

1. Wal qunnamtii saalaa
2. Wal tuqaatii dhiigaatiin
3. Yeroo ulfaa, da’uumsaa fi hoosiftu haadha irraa gara daa’imaa daddarbuu ni danda’a
4. Meeshaalee qara qaban wajjiin fayyadamuuni.

Maloota Dhukkuba“HIV/AIDS” Ittiin Ittifamu

Gocha 5.26

Gaaffilee armaan gadii gareedhaan hojjachuun dareef gabaasaa.

1. ***Tatamsa’ina dhukkuba “HIV/AIDS” ittisuun akkamitti danda’ama?***
2. ***Tatamsa’ina dhukkuba “HIV/AIDS” to’achuun gahee eenyuuti jettee yaadda?***

Malootni armaan gaditti tarreeffaman tatamsa’ina dhukkuba “HIV/AIDS” to’achuuf kan oolanii dha.

- Wal qunnamtii saalaa daangaa hin qabne raawwachuu irraa of qusachuu.

- Dhiiga hin qoratamne walii laachuu yookaan fudhachuu dhiisuu.
- Dubartootni osoo hin ulfaa'iniin dura qorannoo dhiigaa taasisuu fi
- Meeshaalee qara qaban wajjiin dhimma itti bahuu iraa of qusachuun barbaachisaa dha.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 5.7

Gaaffilee armaan gadii dhuunfaan deebisi.

1. **Garaagarummaa "HIV" fi "AIDS" akkamitti ibsita?**
2. **"HIV/AIDS"n nama tokko irraa kan biraatti akkamitti daddarba?**
3. **Tatamsa'inni dhukkuba "HIV/AIDS" akkamitti to'atamuun danda'ama?**
4. **Mallattooleen namni dhukkuba "AIDS"n qabame mul'isuu danda'u himi.**

Cuunfaa Boqonnichaa

- ***Usaansa: Adeemsa xuraawaa meetaaboolizimii qaama keenya keessaa itti dhabamsiifamuu dha.***
- ***Meetaaboolizimii: Walnyaatiinsa keemikaalaa waliigalaa qaama lubbu qabeeyyii hunda keessatti gaggeeffamu dha. Meetaaboolizimii malee lubbuun jiraachuu hin dandeessu.***
- ***Qaamolee usaansaa: Gogaa, kalee fi somba hammata. Sombi xuraawaa bifa kaarboondaayooksaayidiitiin baasa. Gogaan xuraawaa bifa dafqaatiin baasa. Kaleen immoo yuuriyaa fi ashaboolee bifa fincaaniitiin dhabamsiisa.***
- ***Hagiinsa: adeemsa nyaata hin bulloofne bifa bobbaatiin***

karaa munneetiin gara alaatti dhabamsiisuu ti. Kanaafuu usaansaa fi hagiinsi hiikaa garaa garaa qabaachuu beekuu qabda.

- ***Manni fincaanii xuraawaa adeemsa usaansaatiin uumaman kan akka bobbaa fi fincaanii itti qulqullaa'uuf fayyaduudha.***
- ***Bishaan: Qaamni namaa bishaan kan argatu, karaa soorataa fi dhugaatii yoo ta'u karaa gogaa, kalee fi sombaan qaama keessaa dhabamsiifamuun madaalli isaa eeggama..***
- ***"HIV"n vaayirasii nama qofa hubuu dha.***
- ***"HIV"n humna ittisa qaamaa gadi buusuun dhukkuboota birootiif saaxila nama baasa.***
- ***Vaayirasiin kun irra caalaa karaa walqunnamtii saalaatiin daddarba. Karaa meeshaalee qara qaban waliin fayyadamuunii fi haadha irraa gara daa'imaa ni daddarba.***
- ***Tokkoo fi tokko ta'anii waliin jiraachuu, fuudhaa fi heeruma dura wal qunnamtii saalaa raawwachuu dhiisuu, meeshaalee qara qaban waliin fayyadamuu irraa of qusachu fi dubartoonni ulfaa'uun dura qorannoo dhiigaa taasisuun tatamsa'ina dhukkuba "AIDS" ni hir'isa.***
- ***Hoo`i karaalee sadan; tuqaatii, konveekshinii fi madanaan daddarba.***

Gilgaala Boqonnaa 5

I. Gaaffilee armaan gadii yoo sirrii ta’an dhugaa, yoo sirrii hin taanee soba jedhaa deebisaa.

1. Xuraawaan kamiiyyuu karaa adeemsa usaansaatiin qaama keessaa dhabamsiifama.
2. Qaamoleen usaansaa caasaa fi faayidaadhaan adda addumaa qabu.
3. Sombi keenya akka qaama usaansaa fi hargansuutti fayyada.
4. “HIV/AIDS” bineeldota akka jaldeessaa keessatti argameera
5. “HIV/AIDS”n dhukkuboota wal qunnamtii saalaa keessaa isa tokko.
6. Hoo`i mala tuqaatiin aduu irraa daddarbuun lafa dhaqqaba.

II. **Gaaffilee armaan gadiitiif filannoowwan kennaman keessaa kan sirrii ta’e filadhu.**

1. Walnyaatiinsi keemikaalaa waliigalaa qaama lubbu qabeeyyii keessatti gaggeeffamu maal jedhama?

   A. Usaansa
   B. Hagiinsa
   C. Meetaaboolizimii
   D. Deebii hin qabu

2. Adeemsi soorataa (nyaata) hin bulloofne gara munneetiin alatti dhabamsiifamu maal jedhama?

   A. Bullaa’iinsa
   B. Usaansa
   C. Meetaaboolizimii
   D. Hagiinsa

3. Qaamota armaan gadii keessaa xuraawaa meetaaboolizimii bifa hurka bishaanii fi kaarboondaayooksaayidiitiin gara alaatti kan dhabamsiisu kami?

A. Gogaa
B. Tiruu
C. Somba
D. Kalee

4. Qaamni xuraawaa meetaaboolizimii bifa bishaaniitiin qaama keessaa dhabamsiisuun teempireechara qaamaas to’atu kami?

A. Tiruu
B. Gogaa
C. Kalee
D. Somba

5. Bineeldotni soorata hin qopheeffanne anniisa eessaa argatu?

A. Aduu irraa
B. Soorata irraa
C. Qopheeffachuun
D. Hundu

6. Adeemsa footoosenteesisiitiif kan hin barbaachifne kami?

A. Kaarboondaayooksaayi dii
B. Oksijiinii
C. Bishaan
D. Anniisa aduu

7. Yeroo gubama soorataa kan hin uumamne kami?

A. Bishaan
B. Kaarboondaayooksaa yidii
C. Oksijiinii
D. Anniisa

8. Yeroo gubamni soorataa, teempirechari qaamaa akka ol hin kaane kan godhu kami?

A. Boba’aa
B. Inzaayimoota
C. Qorisiisaa
D. Deebii hin qabu

9. Vaayirasii “HIV” ilaalchisee himni soba ta’e kami?

A. Humna itti qaama namaa hir’isuuni dhukkuboota hidduuf nama saaxila.
B. Akkuma nama miidhu, bineeldota biroollee miidhuu danda’a.
C. Namni vaayirasii kanaan faalame mallattoolee dhukkuboota hedduuu agarsiisa.
D. Namoota saalaanii fi umuriin osoo adda hin baasin qabuu danda’a.

10. Karaalee Vaayirasii *“HIV/AIDS”* ittiin hin daddarbine kan ta’e kami?
A. Walqunnamtii saalaa daangaa hin qabne
B. Dhiiga hin qoratamne walii raabsuun
C. Ciniinnaa ilbiisotaatiin
D. Meeshaalee qara qaban wajjiin fayyadamuun

11. Karaalee tatamsa’ina dhukkuba “HIV/AIDS” ittiin to’atamu kan hin taane kami?
A. Meeshaalee qara qaban wajjiin fayyadamuu dhiisuu.
B. Namoota dhukkuba kanaan faalaman irraa fagaachuu.
C. Waltuqaatii dhiigaa irraa of qusachuu.
D. Tokkoo fi tokko ta’uun wal amananii wajjiin jiraachuu.

12. Anniisaan hoo`aa mala_____ dhaan daddarbuu danda`a.

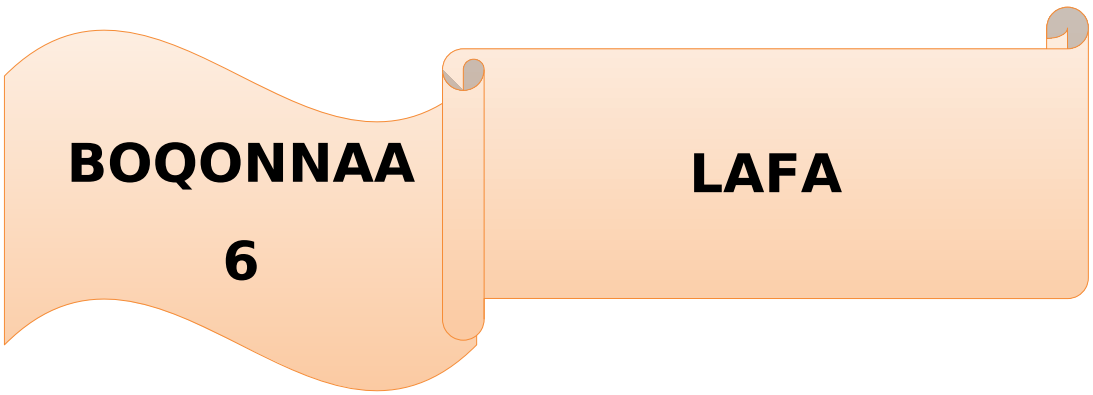
A. tuqaatii
B. konveekshinii
C. madana
D. hunduu

IV. Gaaffilee armaan gadiitiif deebii gabaabaa kenni.

1. Xuraawaalee armaan gaditti eeraman qaamotni dhabamsiisan eenyu fa’i?

a. Kaarboondaayooksaayidii
b. Yuuriyaa
c. Ashaboolee
d. Hurka bishaanii
e. Soorata hin bulloofne

2. Caasaalee gogaa gubbaa gara keessaatti tarreessi.
3. Dhukkubni “HIV/AIDS” karaalee ciniinnaa ilbiisotatiin maaliif hin daddarbine?
4. Anniisaa nyaataa namaa fi injiinotaa konkolaataa walbira qabuun madaali?
5. Hoo`i wantoota dhangala`oo keessaa mala kamiin daddarba?



Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: ***Adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:***

- ***Maaalummaa fi ruqoolee sirna soolaarii ibsuu,***
- ***Astirooyidoota, koomeetota fi meetiyoorota akka qaamolee biroo samii keessaa jiraniitti himuu;***
- ***Teessuma birqabaa aduu agarsiisuu fi madda anniisaa ta`uu ishee ibsuu;***
- ***Pilaaneetoota saddeettanii fi pilaaneetoota xixiqqoo sadan maqaa dhahuu, Kanneen saataalaayitoota qaban addaan baasuu fi moodeelota argama birqabaa tokkoo tokkoo pilaaneetootaa agarsiisuu ;***
- ***Gosoota fi taateewwan sochii lafaa addaan baasuu fi***
- ***Ogummaalee saayinsawaa kan akka daawwachuu, hubachuu, waliin madaaluu, moodeela hojjechuu, fi sababaa fi taatee walitti firoomsuun agarsiisuu ni dandeessa.***

Seensa

Barnoota saayinsii naannoo kutaalee darban keessatti baratte keessatti naannoo keessa jiraattu; ganda, aanaa, biyyaa, ardii Afriikaa barachuun kee ni yaadatama. Kanuma irraa ka`uun dirra lafaa irratti teessoon kee eessa akka ta`e ibsuu dandeessa jedhamee abdatama.

Boqonnaa kana keessatti qaamolee gurguddoo sirna soolaarii barachuun alatti, lafti irraa jiraattu kanneen biroo waliin walbira qabdee yammuu ilaaltu maal akka fakkaattu ni baratta.

6.1. Lafa Sirna Soolaarii Keessatti

Sirna Soolaarii

Gocha 6.1

Hiriyoota kee wajjin gareen mar`achuun sirni soolaarii maal akka ta`e ibsaa.

Sirni soolaarii sirna aduu, pilaaneetoota saddeettan, pilaaneetoota xixiqqaa sadan, saatalaayitoota yookiin addeessota pilaaneetoota irra naanna`anii fi sabbata astirooyidootaa maarsii fi juppitarii gidduutti argaman ofkeessaa qabuudha.

Gocha 6.2

Qaamolee samii keessaa kan biroo maal fa`a akka ta`an gareen mari`achuun dareef tarreessaa.

Qaamolee Samii Keessaa Kan Biroo

a. Astirooyidoota

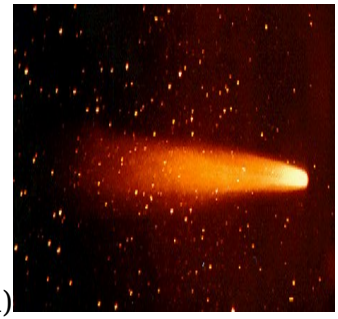
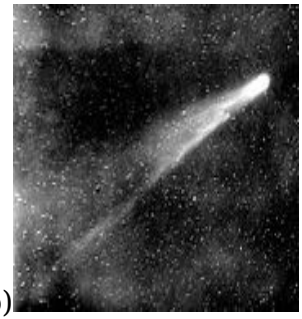
Astirooyidoonni pilaaneetoota dhagaa yookiin sibiilota xixiqqaa daandii oorbiitii sabbata astirooyidii irratti argamanii dha.

b. Metiyooraayidoota

Meetiyooraayidoonni dhagaalee caccabaa yaa`a pilaaneetootaa gidduutti argamanii dha. Metiyooronni halakan halkan samii keessa akka urjii fiigan fakkaatan qilleensa wajjiin walriguun boba`anii yeroo muraasaan booda yoo dhaaman mul`atu. Kanneen kana keessaa baay`inni isaanii kan haalaan xixiqqaa ta`an lafa irratti kufuu danda`u. Isaan kunis metiyooraayitoota jedhamu.

c. Koomeetota

Koomeetiin qaama cabbaa`aa xiqqaa yemmuu haalaan aduutti dhihaatu hurka haphii ifaa balaqqeessuun mul`atuudha.

a)  b)  c) 

Fakkii 6.1 Suura koomeetii Haaleeyii

Pirojeektii 6.1

Koomeetiin Haalaay yoom samii keessatti akka mul`attee fi fuulduratti yoom akka mul`attu kitaabbilee ykn hayyoota manguddoo ta`an irraa qorachuun gareen daree keetiif dhiyeessi.

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 6.1

1. **Sirni soolaarii maali?**
2. **Qaamolee samii keessaa biroo tarreessi.**
3. **Metiyooraayitoonni maali?**

6.2. Ruqoolee Sirna Soolaarii

Aduu

Gocha 6.3

Gaaffilee armaan gadii gareen walmari`achuun deebisaa.

1. ***Akka isin ilaaltanitti lafatu aduu marsa moo aduutu lafa marsaa jira?***
2. ***Lafa moo aduutu guddaadha?***

Saayintistoonni bara dheeraaf lafti handhuura yunivarsii akka taate amanu ture. Yaadni lafa walakkaa kaa’uun qaamoleen hundi (aduu fi pilaaneetootni biroo) akka lafatti naanna’an ibsu

yaada hiddama lafaa giddugaleeffate jedhama. Akka yaada hiddama kanaatti lafti qaama guddaa sirna kanaati.

Saayintistoonni biroo immoo yaada hiddama lafa giddu galeeffate kana mormu. Namni Nikoolaas Kopparnikas jedhamu lafti fi pilaaneetoonni hundi wanta walakkaa jiruu fi akka ibiddaatti hoo'ina guddaa qabutti akka naanna'an addeesse.

Wantoonni sirna soolaarii keessatti argaman hundi aduu wajjiin humna walharkisa giraaviitii jedhamuun hidhamanii jiru. Pilaaneetoonni fi qaamoleen biroo sirna soolaarii keessatti argaman hundi aduutti naanna`u.

Qaamolee sirna soolaarii keessaa kan hanga olaanaa qabdu aduu dha. Sirni soolaarii yaa`aa bal'aa of keessaa qaba. Yaa`i bal`aan gidduu pilaaneetootaa kun caalamaan iddoo daaraa (dhukkee) gaasotaa baateedha.

Gocha 6.4

Kanneen armaan gadii gareen mari`achuun deebisaa.

1.Adeemsa anniisaan aduu irraa maddu ibsi.

2.Aduun cilee guddaa gubachaa jiruu dhaa?

Saayintistoonni durii aduun cilee guddaa gubachaa jiru dha jedhanii amanu ture. Anniisaan aduu irraa maddu cilee boba`u irraa kan maddu osoo hinta`in adeemsa walnyaatinsa nikulaaraa hadhuura aduu keessatti geggeeffamuun kan madduu dha. Teempireecharri handhuura aduu 16,000,000 ^{0}C dha. Kun walnyaatinsi nikulaar- fuuzyinii nikulasii haayidroojiinotaa handhuura aduu keessatti geggeeffamee gara daaraa hiiliyeemiitti akka geeddaramu taasisa. Adeemsa walnyaatinsa nikulaariitiin anniisaan maddu gara baqqaana footoosfeerii aduutti daddarbuun bifa anniisaa madana ifaa fi hoo`atiin gara

hawaatti biifama. Teempireecharri footoosfeerii aduu 6000^0c dha. Ifni aduu footoosfeerii kana irraa gara hawaatti faca`a. Anniisaan lubbuu biqiltootaa fi beeyldotaa lafa gubbaa jiraataniif barbaachisu kallattiinis ta`e alkallattiin aduu irraa madda.

Pilaaneetoota

Gocha 6.5

Kanneen armaan gadii gareen irratti mari`achuun dareef gabaasaa.

1. ***Maqaa pilaaneetoota saddeettanii tarreessi.***
2. ***Pilaaneetoota ija keenyaan arguu dandeenyu kam fa`i?***

Pilaaneetootni sirna soolaarii uumamaa fi qabiyyee isaanii irratti hundaa`uun bakka lamatti qoodamu. Isaanis; pilaaneetoota dachee qabanii fi pilaaneetoota gosa jooviyaanii (dirra dhangala`oo) jedhamu.

a.



1. Meerkurii
2. Veenusii
3. Lafa
4. Maarsii

b.



1.Juppitarii
2. Saatarnii
3. Uraaniyuusii
4. Neeptiyuunii

Fakkii 6.2 Pilaaneetoota; a. Teeristeeriyaalii fi b. Jooviyaanii

Yeroon pilaaneetoonni oorbiita isaanii irra aduu si`a tokko naanna`uuf itti fudhatu fageenya aduu irraa akkuma dabalaa adeemuun dabala. Dheerinni guyyaa fi galgalaa yookiin yeroon pilaaneetoonni siiqqee ofii isaanii irra si`a tokko naanna`uuf itti fudhatu kan pilaanetoota hundumaa gargaraa dha.

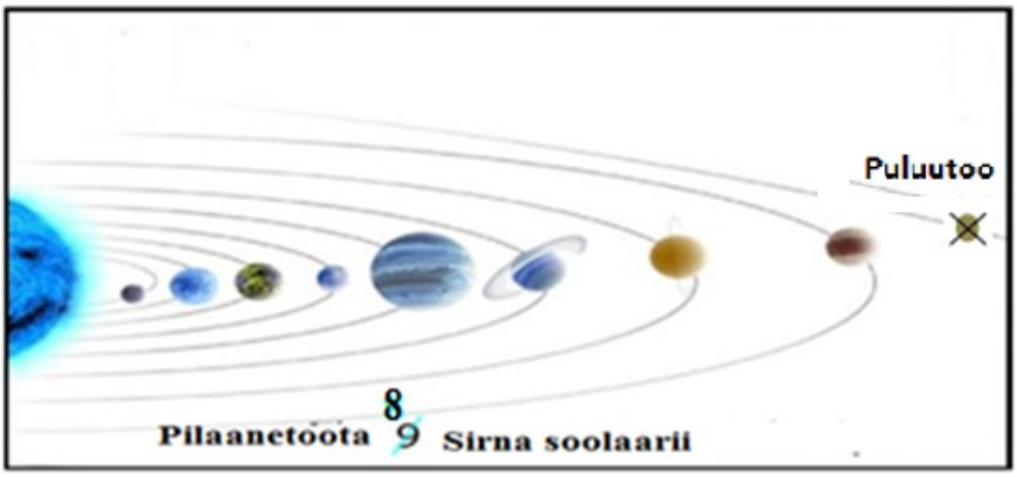
Addeessonni qaamolee samii keessaa pilaaneetoota naanna`anii dha. Pilaaneetoonni sirna soolaarii baay`een addeessota mataa isaanii qabu.

Gabatee 6.1 *Pilaaneetootni sirna soolaarii yammuu waliin madaalaman*

Lak	**Pilaaneetii**	**Baay`ina addeessotaa**	**Fageenya aduu irraa (10^6**	**Wayitii oorbiitii (Guyyaan)**
1	Meerkurii	-	58	58
2	Veenusii	-	108	224.7
3	Lafa	1	150	365.2
4	Maarsii	2	228	687
5	Juppitarii	50	778	4332
6	Saatarnii	50	1,429	10760
7	Uranuusii	25	2871	30700
8	Neptiyoonii	10	4, 504	60200

Puluutoon pilaaneetii saglaffaa sirna soolaarii jedhamuun beekama ture. Haa ta`u malee Waldaan Astiroonoomii Addunyaa puluutoo garee pilaaneetoota xixiqqoo duwaarfii jedhamuun moggaafametti makee jira. Pilaaneetootni xixiqqoo jedhamuun beekaman Puluutoo, Eeriisii fi Seeriisii jedhamu. Kun

argannoowwan saayinsii haaraan pilaaneetonni asiin dura 9 turan amma pilaaneetoota 8 fi isaan xixiqqoo sadan wajjiin walitti 11 ta`uu agarsiisa.



Fakkii 6.3 Pilaaneetoota saddettan sirna soolaarii

Pirojeektii 6.2

Hojii armaan gadii garee barattootaa kudhan kudhanii ta`uun diriira dirree dallaa mana barumsaa keessan keessatti qopheessuun barattoota mana barumsaa keessanii daawwachiisaa.

Moodeela sirna soolaarii aduu fi pilaaneetootaa wantoota duqunquloota akkaataa guddina diyaameetira adda addaa qabaniin tolchuun fageenya sirrii jettanii yaaddan irratti kaa`uun daawwannaaf qopheessaa.

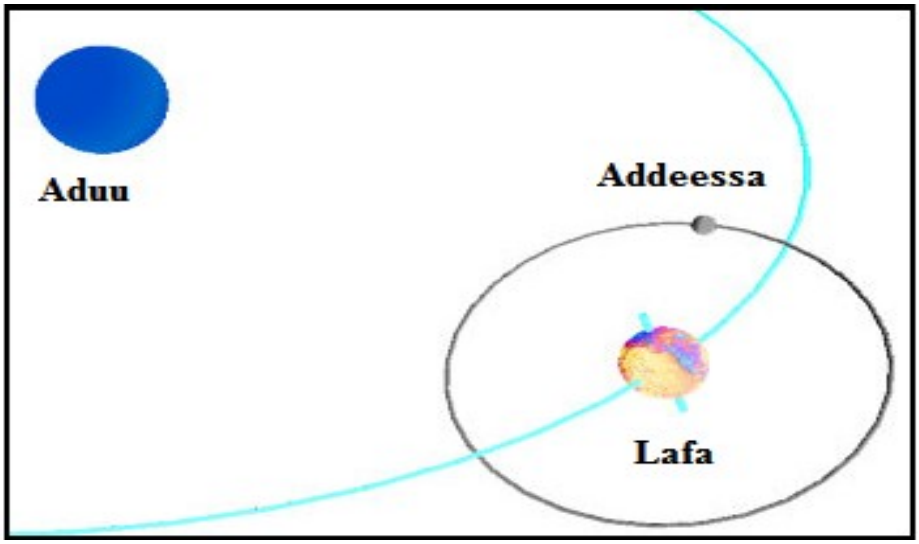
Gaaffilee Mirkaneeffannaa 6.2

1. **Yaadni hiddamaa lafa giddu galeeffate maali?**
2. **Amaloota pilaaneetoota dirree teeristeeriyaalii ibsi.**
3. **Pilaaneetoota jooviyaanii jedhamuun beekaman tarreessi.**
4. **Pilaaneetoota lamaan addeessa ofii hin qabne kam fa`i.**

6.3. Sochiilee Lafaa

Akaakuuwwan Sochii Lafaa

Lafti yeroo maraa sochii addaan hin cinne keessa jirti.Sochiilee adeemsiftu keessa lamaan isaanii sochii daandii oorbiitii isheerra aduu naannoftuu fi sochii siiqqee ishee irratti geggeessituudha.



Fakkii 6.4 akaakuuwwan sochii lafaa

Taateewwan Sochii Lafaa

Gocha 6.6

Gaaffilee armaan gadii gareen walmari`achuun dareef gabaasaa.

1. ***Sababiin uumama halakanii fi guyyaa maal akka ta`e ibsaa.***
2. ***Sababiin jijjiirama waqtiilee maali jettanii yaaddu? Waqtiilee gurguddoo lafaa maqaa dhahaa?***
3. ***Walakkaa kaaba lafaatti ji`oota tokkoo tokkoo waqtiilee gurguddoo***

afran walakkaa lafaa kana jalatti ramadaman tarreessaa.

Lafti siiqqee ishee irra marsuudhaan halkanii fi guyyaan akka uumamu taasisa.. Siiqqeen lafti ofirra marsitu kan oorbiitii isheerra aduu naannoftu waliin kofa 23.5^0 uuma. Kun waqtiileen akka uumaman sababa ta`a. Waqtiilee beekamoon lafaa gannaa, birraa, bona fi arfaasaa jedhamu.

Addeessa

Gocha 6.7

Gaaffilee armaan gadii gareen walmari`achuun dareef gabaasaa.

1.Taa`umsi addeessaa maal fakkaata jettanii yaaddu?

2.Aduu fi addeessi samii keessatti guddinaan walqixa fakkaatanii mul`atu. Kun hammam dhugaadha?

Addeessi akkuma dirra lafaa taa`umsa adda addaa akka gaarawwanii, sululawwanii fi dhooqa hedduu qabuudha. Addeessi boca duqunqulaa qaba. Guddinaan lafa wajjiin walbira qabamee yoo madaalamu addeessaa harka afran (1/4) lafaati. Guddina aduu wajjin walbira qabamee yoo ilaalmu addeessii daran xiqqaa dha. Addeessi sadhataa aduutiin yammuu madaalamu daran lafatti dhiyaatee argama. Kanaaf aduu fi addeessi guddinaan walqixa fakkaatanii nutti mul`atu.

Addeessi saatalaayitii uumamaa lafaati. Akkuma lafti humna harkisa giraaviitii aduutiin aduu naannoftu addeessis humna harkisa giraaviitii lafaatiin harkifamuun oorbiita isaa eegee lafa naanna`a.

Gocha 6.8

Gaaffilee armaan gadii gareen irratti mari`achuu dareef ibsaa.

1. ***Addeessi ifa mataa isaa qabaa? Ibsi.***
2. ***Addeessi lafa wayita naanna`u boca adda addaa isaa maaliif argina?***

Addeessi yemmuu lafa irra naanna`u sadhata aduu wajjin iddoo jijjiira. Teessuma addeessi itti argamu irratti hundaa`uun xiyyoonni ifaa aduu kan isa irra qubatu kallattii hundaan samii keessa balaqqeessa`a.

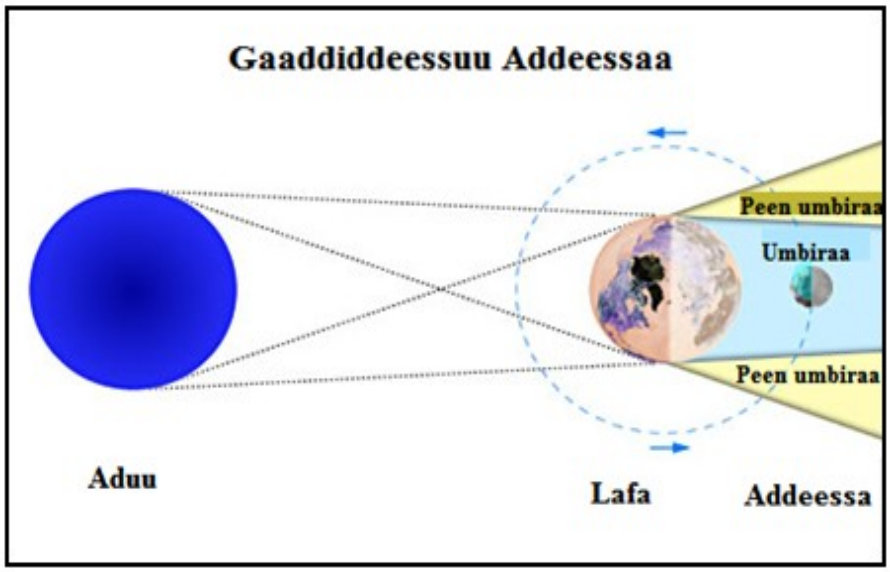
Addeessi kan mul`atuuf ifa mataa isaa waan qabuuf osoo hinta`in sababa ifa aduu irraa maddee isa irra qubatu balaqqeessisuufi dha. Hammi ifaa kan addeessaan gara lafaatti balaqqeessa`u teessuma sadhata addeessi aduu wajjin qabu irratti hundaa`a. Sababa kanaaf addeessi ji`a keessatti boca adda addaa waan qabdu fakkaatti.

Gaaddiddeessuu

Gaaddidduun kan uumamu yemmuu qaamni madda ifaa fi wanta dawoon isaa irra qubatu gidduu ooluudha. Gaaddiddeessuun lafa irraa yoo ilaalamu guutummaatti yookiin gartokkeen mul`achuu dhabuu aduu yookiin addeessaati. Qaamni tokko gaaddiddaa`e kan jedhamu yemmuu guutummaatti mul`achuu baatee dha. Gaaddiddeessuun baramoon lamaan gaaddiddeessuu addeessaa fi gaaddiddeessuu aduu ti.

Gaaddiddeessuu Addeessaa: Gaaddiddeessuun addeessaa kan uumamu yemmuu dacheen gidduu aduu fi addeessaa ooluudhaan

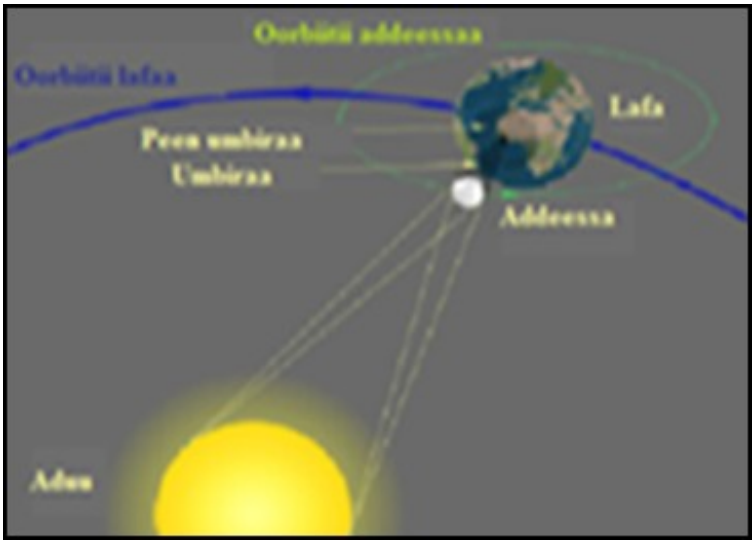
ifa aduu irraa dhufu golguun addeessa irra akka hin buune gootuu dha.



Fakkii 6.5 Gaaddiddeessuu addeessaa

Gaaddiddeessuu Aduu: Gaaddiddeessuun aduu kan uumamu yemmuu addeessi aduu fi lafa gidduu ooluun addeessi gaaddidduu isaa muraasa lafa irratti buusuu dha.

Naannoon umbiraan uwwifamee gaaddiddeessuun aduu guutuun uumamutti aduun waan dhokattuuf hin mul`attu. Naannoo peenumbiraa uwwifametti immoo gaaddiddeessuu gartokkee waan uumamuuf gartokkee aduutu mul`ata.



Fakkii 6.6 Gaddiddeessuu aduu

Gaaddiddeessuun kan wayitii hunda hin uumamneef oorbiitiin addeessi lafa irra ittiin naanna`uu sadhata dacheen daandii ishee irra aduu naannoftu 5^0 waan dabee argamuufiidha..

Gaaffilee Mirkaneeffannoo 6.3

1. **Sochii lafti taasiftu tarreessi.**
2. **Sababiin uumama halkanii fi guyyaa maali?**
3. **Sababii uumama waqtiilee ibsi.**
4. **Gaaddiddeessuu aduu fi addeessaa ibsi.**

6.4. Saatalaayitoota Nam-tolchee

Saatalaayitiin wanta xinnaa isa guddaa ta`e giddugaleeffachuun naanna`uu dha. Addeessi saatalaayitii uumamaa lafaa ta`uu ni beekta. Lafti addeessa qofaan osoo hinta`in saatalaayitoota nam-tolchee daandii murtaa`e irratti lafa marsan heddu qabdi.

Faayidaa Saatalaayitoota Nam-tolchee

Saatalaayitoonni nam-tolchee saatalaayitoota ilma namaatiin tajaajila adda addaatiif akka oolan gara samii ergamaniidha.

Saatalaayitiin nam-tolchee meeshaalee akka kompiitarii, teeleeskooppii, kaameeraa, seelii soolaarii fi kkf baatu. Saatalaayitoota quunnamtii kan jedhaman saatalaayitii nam-tolchee buufata samii irra tajaajila quunnamtii kennaniidha. Saatalaayitootni oorbiitii buufata dhaabbii birqaba lafaa, oorbiitii illiptikaalaa fi oorbiitii poolaarii qabaachuu danda`u.

Gocha 6.9

Hiriyoota kee wajjin gareen walmari`achuun saatalaayitoonni odeeffannoo gara lafaa dabarsuuf kan barbaachisu anniisaa elektirikii eessa akka argatan daree keessaniif ibsaa.

Saalalaayitoonni fayyadama moobaayilii, kallattii sochii dooniiwwanii fi xiyaarotaa akeekuu, sagantaa Tv fi raadiyoo fa`a keessatti fayyadu.

Saatalaayitoonni nam-tolchee tajaajila kennan irratti hundaa`ee gartuu heddutti qoodamu. Isaanis:

1. **Saatalaayitoota quunnamtii:** Quunnamtii teelee, TV fi kkf fayyadu.
2. **Laandisaatii:** qabiyyee lafti ofkeessatti hammattee fi wantoota lafa gubbaa irratti argaman qorachuu fi beekuuf tajaajila.
3. **Saatalaayitoota Naavistaarii:** Sochii dooniiwwanii, wantoota galaana fi garba keessaatti argaman qorachuu fi hordofuuf tajaajilu.
4. **Saatalaayitoota qorannoo atmoosferii lafaa:** haala qilleensaa, teempireechara ardii lafaa, garbaa fi atmoosferii lafaa qorachuuf tajaajila kennanii dha.
5. **Saatalaayitoota astiroonoomii:** Saatalaayitoonni

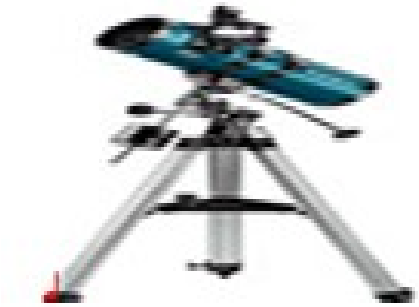
teeleeskooppii guddaa baatanii sirna soolaarii fi waliigala yunivarsii qorachuuf tajaajilanii dha. Teeleeskooppiin Huubilii samii keessaa fakkeenyaa saatalaayitoota astiroonoomii ti.

Gocha 6.10

Bu`aa saatalaayitootni namtolchee dhala namaaf kennuu danda`an irratti walmari`achuun dareef ibsaa.

Teeleeskooppii

Teeleeskooppiin meeshaa ooptikaalaa wantoota fagoo jiran sirriitti arguun hubachuuf gargaaruu dha. Kanaaf teeleeskooppiin meeshaa qorannoo astiroonoomii qaamolee samii keessa fagaatanii argaman qorachuuf garagaara jechuu dha. Teleeskoopponni lafa gubbaatti yookiin samii keessatti akka tajaajilan gochuun ni danda`ama. Fakkeenyaaf teleeskooppiin Huubilii buufata qorannoo astiroonoomii samii keessatti argama. Odeeffannoowwan madanaan qaamolee yuniversii keessaa irraa dhufu teleeskooppii kanaan funaanamee argannoo fi qorannoo dhalli namaa geggeessu deeggara.



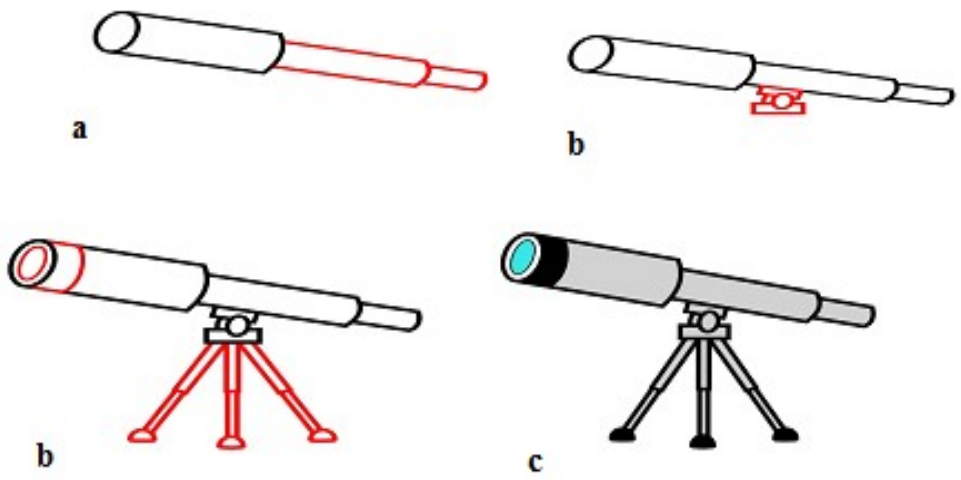
a) b)



Fakkii 6.7. Teeleeskooppiiwwan qorannoo samiif gargaran

Pirojeektii 6.3

Moodeela teeleeskooppii tokko tartiiba fakkiiwwan armaan gadii xiinxaluun gareen wantoota naannoo keessanitti argaman irraa qopheessuun dhiyeessaa.



Fakk 6.8. Teeleeskooppii tolchuu

Gaaffilee Mirkaneeffannaa 6.4

1. Akaakuuwwan saatalaayitoota nam tolchee tarreessi.

2. Faayidaa saatalaayitoota nam tolchee ibsi.

3. Faayidaa teeleeskooppii himi.

Cuunfaa Boqonnichaa

- ***Sirni soolaarii qaamolee akka aduu, pilaaneetoota, addeessota, pilaaneetoota xixiqqoo fi yaa`a pilaaneetoota gidduutti argaman of keessatti hammatee jiruu dha.***
- ***Ruqoolee sirna soolaarii keessaa aduun daran guddoo fi madda anniisaa lafaati.***
- ***Pilaaneetoonni sirna soolaarii saddeettan meerkurii, veenusii, lafa, maarsii, juppitarii, saatarniifi uraanuusii yemmuu ta`an, pilaaneetoota xixiqqoon immoo puluutoo, eerisii fi seeriisii jedhamu.***
- ***Pilaaneetoonni akka bakkalchaa, juppitarii fi saatarniin fa`a ijaan arguu ni danda`ma.***

- ***Lafti siiqqee ishee irra marsuudhaan halkanii fi guyyaan uuma.***
- ***Siiqqeen lafti of irra marsitu kan oorbiitii aduu naannoftu waliin kofa 23.5^0 uumuun waqtiileen afran: ganna, birraa, bona fi arfaasaai naannoo lafaatti uuma.***
- ***Akkaataa teessuma aduu, lafaa fi addeessaatiin gaddiddeessuu beekamoo lamatu uumamu. Isaanis, umbiraa fi peenumbiraa jedhamu.***
- ***Saatalaayitootni nam tolchee faayidaa dhala namaaf kennan keessaa kanneen akka quunnamtii, qorannoo qabeenyaa fi qorannoo qaamolee samii keessaaa fa`a dha.***
- ***Teeleeskooppiin meeshaa ooptikaalaa qaamolee fagoo jiran sirriitti akka arginu nu gargaaranuu dha.***

Gilgaala Boqonnaa 6

I. Gaaffilee armaan gadiitiif deebii sirrii ta`e bakka duwwaa irratti guuti.

1. Pilaaneetootni addeessa uumamaa mataa isaanii hin qabne _____ fi _____dha
2. Pilaaneetiin hanga guddaa qabaachuun beekamu _____ dha.
3. Pilaaneetoota keessaa kan ta`an ____,_____,_____ fi ____ dha.
4. Pilaaneetoota Jooviyaanii jedhamuun waamaman _____,____,____ fi ____ dha.
5. Gaaddiddeessuun aduu gaaddidduu akaakuu lama ____fi ____ jedhaman uuma.

6. _____ orbiitii illiptikaalaa gara aduutti dhiyeessuu fi aduu irraa gara hawaa keessaatti daran fageessuu qaba.
7. _____ meeshaa ooptikaalaa qaamolee hawaa keessa fagaatanii argaman sirriitti arguun hubachuuf gargaaru dha.

II. Gaaffilee armaan gadii dhugaa yookiin soba jechuun deebisi.

1. Pilaanetoonni sirna soolaarii lakkoofsaan sagalii dha.
2. Juppitariin aduu irra guddaa dha.
3. Qaamolee xixiqqoon Astirooyidii jedhaman lafaa fi Marsii gidduutti argamu.
4. Yaanni hiddamaa lafa akka handhuura sirna soolaariitti fudhatu Kopparnikas biratti fudhatama argachuu hin dandeenye.
5. Lafti siiqqee ishee irra naanna`uun halkanii fi guyyaan akka uumamu taasisti.
6. Saatalaayitoonni nam tolchee tajaajila garagaraaf oolu.
7. Bocni addeessaa samii keessaa kan jijijjiiramu ifa mataa isaa waan maddisiisuufii dha.

III. Gaaffilee armaan gadii walitti firoomsi.

A	**B**
8. Aduu	A. Ganna
9. Addeessa	B. Bakkalcha
10. Koomeetii	C. Saatarnii
11. Jooviyaanii	D. Urjii
12. Waqtii	E. Haaleey
	F. Saatalaayitii

Hiika Jechootaa

Addeessa: ji`a yookiin baatii

Alviyoolaayii: inni kun afuuffee qilleensaa sombaa, wal jijjiirraa qilleensaatiif tajaajilanii dha. Kana jechuun, adeemsa qilleensa kaarboondaayooksaayidii fi oksijiinii iddoo itti wal jijjiiraniidha.

Alwaadaa: mana soorannii itti qophaa'u

Ashaboo: soogidda

Bakkalcha: veenus

Balfa: xuraawaa

Baqqaana: walirra teessuma wantootaa

Baxxaa'uu: yammuu tumamu haphatee diriiruu

Bulbulaa: wanta kan biroo bulbuluu kan danda'u

Dhiluu: gargar baasuu

Gaayyaa: baala tamboo girgiraa akkotee bishaan itti naqamee ujummoon wal qabsiisuun xuuxamuu dha. Kana jechuun bishaan keessaan xuuxxamuu isaa ti.

Gaddiddeessuu: gaaddidduu uumuu

Gubama sooratаa: adeemsa sooratni seelota keessatti oksijiiniin wal makuun anniisa seelotni dalagaa isaaniitiif barbaadan itti argatuu dha.

Hagiinsa: adeemsa nyaatni hin bulloofnee fi hin xuuxamne karaa munneetiin qaama namaa keessaa itti dhabamsiifamuu dha.

Huumasii: haftee biqiltootaa fi bineeldotaa

burkutaa'uun(bosbosuun) biyyeettii

dabalaman

Laandisaatii: saatalaayitii lafaa qoratu

Maatarii: wanta hangaa fi qabee qabu

Maayikiroo-orgaanizimoota: lubbu-qabeeyyii gargaarsa maayikirooskooppii malee ija qullaatiin mul'achuu hin dandeenye

Meetaaboolizimii: walnyaatiinsa keemikaalaa waliigalaa qaama lubbu qabeeyyii keessatti raawwatanii dha.

Naavistaar: saatalaayitii sochii galaanaa irraa hordofu

Nifroonota: kaappilaroota xixiqqoo kalee keessatti dhiiga calalanii dha.

Orgaanizimii: lubbu-qabeeyyii akka bineeldotaa fi biqiltootaa

Qabee sombaa: Hamma qabee sombaa qilleensa qabachuu danda’u agarsiisa.

Shibeeffamuu: yammuu tumamu qal’atee dheerachuu

Sirna soolaarii: sirna aduu

Surratii: tamboo bifa daakuutiin karaa funyaaniitiin fudhatamanii dha.

Tamsa’ina gaasotaa: walkeessa makamuu gaasotaa

Usaansa: adeemsa qaamni keenya xuraawaalee meetaaboolizimii qaama keessaa itti dhabamsiisanii dha

Waalgaa: salfarii

Xannachoota liimfii: xannachoota daandii ujummoo liimfii irratti argamanii fi sirna madiinummaa (ittisa qaamaa) keessatti gahee qabanii dha.