Yaadannoo ijoo keemistirii orgaanikii-I (Chm-241)

Baayina kireeditii: 3hrs

BOQONNAA TOKKO: **Orbitaalota Atoomawaa fi hidhoo keemikaalaa**

Erga boqonnaa kana xumurtee booda:-

- Raabsa elektiroonii atoomii ni barreessita
- Hidhoo ayoonikii fi hidhoo koovaalentii adda ni baafatta
- Garaagarummaa hidhoo qeenxee, hidhoo dacha fi hidhoo sadee ni ibsita.
- Keemistiriin orgaanikii maal akka qo'atu ni ibsita.
- Amala addaa elementiin kaarbonii qabu ni ibsita.
- Kompaawundoota orgaanikii adda ni baafatta.

Orbitaalotni iddoo ispeesii keessaa bakka argaminni argam-tarii elektiroonii ol-aanaa ta'e dha. Akkuma kana dura barattanitti orbitaalotni qubee xixiqqaa s, p, d, f, fi kkf. tiin bakka buufamu. Kanneen keessaa kan duraa lamaan (s fi p) uumama molikuulota orgaanikii keessatti faayidaa guddaa qabu. Baayinni elektiroonii orbitaalli tokko baachuu dandeessu 2 dha.

Bocnii fi hammi sirriin orbitaala elektiroonotaa gulantaa annisaa isaa irratti hundaa'a. Elektiroonotni naannoo nukilesiitti baqqaanota ykn sheelota garaagaraa mataa isaanii akka qabanitti yaadamu. Tokko tokkoon sheelii lakkoofsotaa fi gosoota orbitaalota garaagaraa of-keessaa qaba. Fakkeenyaaf sheeliin jalqabaa (K'n) orbitaala tokko qofa (1s) qaba. Inni lammaffaan orbitaalota afur (2s tokkoo fi 2p sadii) qaba. Inni sadaffaan orbitaalota sagal (3s tokko, 3p sadii, fi 3d shan) of-keessaa qaba; fi kkf. Lakkoofsa orbitaalaa sheeliin ta'e tokko qabaachuu danda'u $\mathbf{n^2}$ dha. Yoo n lakkoofsa kuwaantamii bu'uuraa ta'e.

Mee gulantaa annisaa sadhatawaa orbitaalota atoomawaa gosoota garaagaraa arman gadii haa ilaallu. Akkaataa armaan gadiin anniisaan isaanii dabalaa adeema: 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, Elektiroonotni gulantaa annisaa gad-aanaa iraa orbitaala 1s irra qubatu. Orbitaalotni atoomawaa s boca kurumboo ykn geengoo kan qabanii fi wiirtuu isaanii irratti nukilesii atoomii kan qabani dha . Elektiroonotni 2s elektiroonota 1s booda dhufu. Sababni isaa orbitaalli 2s anniisaan orbitaala 1s waan caaluufi dha. Elektiroonotni 2s nukilesii irraa kan 1s caalaa fagaatanii argamu. Akkasumas, guddinni isaanii kan 1s irra ni caala.

Raabsaa Elektiroonawaa Atoomotaa

Raabsi elektiroonii sheelota(gulantaa anniisaa) ykn cita-sheelotaa ykn gaasota lujii fayyadamuun akkamiin akka barreeffamu koorsii jalqabaa keessatti barachuu hin dagatiin.

Raabsaan elektiroonawaa gulantaa annisaa gad-aanaa atoomii kamiyyuu guca elektiroonotni atoomii keessatti orbitaalota kam irra akka qubatan kan agarsiisu dha. Elektiroonotni jiran sheelotaa fi orbitaalota sirrii irratti ramadamuuf *seerota sadan* ramaan gadii guutuu qabu.

1. **Seera aufbau** (Build-up principle). Akka seera kanaatti orbitaalotni annisaa gad-aanaa qaban dura elektirooniin guutuu qabu kan jedhu dha.
2. **Seera Pauli** (Pauli Exclusion Principle). Seerri kun ammoo elektiroonotni lama atoomii tokko keessaa lakkoofsota kuwantamii afran al-tokkichatti tokkicha qabaachuu hin danda'an kan jedhu addeessa.
3. **Seera Hundi** (Hund's Rule of Multiplicity). Seerri kun elektiroonotni orbitaalota annisaan wal-gitan irra yommuu qubatan wal-tarreen ofirra kirkiran kan jedhu addeessa.

Hidhoo Keemikaalaa

Hidhoon ayonawaa gosa hidhoo keemikaalaa yommuu elektiroonotni sheelii alaa annisaan mijaa'aa elementii tokkoo guutummaan guutuutti gara elementii birootti ce'an uumamu dha. Elementootni kana kan raawwatan akkuma armaan olitti ilaalletti sukaa'oo ta'uudhaafi dha (annisaa gad-aanaa danda'ame gonfachuufi). Kanaaf ammoo elementootni raabsaa elektiroonii isaanii gaasota lujii waliin wal-fakkaatu (isoelectronic). Elementiin elektirooposatiivii ta'e salphaatti elektiroonii sheelii alaarraa kennuun seera saddettanii guuta; kan ammoo elektiroonegaatiivii ta'e salphaatti elektiroonii ofitti fudhachuun seera saddettanii guuta.

Fakkeenyaaf:

^{11}Na = 2, 8, 1 ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$) ^{17}Cl = 2, 8, 7 ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$)

$^{10}Na^+$ = 2, 8 ($1s^2 2s^2 2p^6$) $^{18}Cl^-$ = 2, 8, 8 ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$)

Hidhoon keemikaalaa salphaatti elementii elektirooposatiivii (Na) fi elementii elektiroonegaatiivii (Cl) gidduutti uumamu hidhoo ayonawaa ta'a. Kana jechuun ayonootni lamaan walitti dhufuun wal-harkisa elektirooistaatikii (humna elektirooistaatikii) chaarjota wal-faallaa gidduutti uumu. Wal-qixxaatoo wal-nyaatinsichaa yommuu agarsiifnu

$$Na + Cl \longrightarrow Na^+Cl^-$$

Hubachiisa kompaawundootni ayoonawaa kan uumamaan yommuu elementootni garaagarummaan humna harkisa elektiroonii hubatamaa ta'e gidduu isaaniitti qaban qofaadha. Elementootni hidhoo ayoonawaa kan uumaman yommuu isaan salphaati elektiroonota waliif waliin daddabarsuun raabsaa elektiroononii gaasota luujii gonfatani dha. Kun ammoo elemen toota humna harkisa elektiroonii wal-qixa ykn walitti dhihaatu qabaniif rakkisaa ykn ulfaataa ta'a. Elementootni akkanaa kun ammoo dandeetti elektiroonii gonfachuu yoo qabaatan iyyuu dandeetti elektiroonii guutummaan guutuutti ofirraa baasuu hin qaban. yeroo akkasii egaa atoomotni elektiroonota waliin hirmaachuun raabsaa elektiroonii gaasota luujiin wal-fakkaatu.

Hidhoon atoomotaa elektiroonota cimdii waliin hirmaachuun uumamu **hidhoo koovaalentii** jedhama. Hidhoon kovalentii qo'annoo keemistirii orgaanikii keessatti faayidaa guddaa qaba.

Keemistiriin orgaanikii waa'ee **kompaawundoota kaarbonii, isaanis haaydiro-kaarbonootaa fi dhaalamoota isaanii** ta'uu dha. Kanaafuu, kana irraa kan hubannu elementiin kaarbonii lafee dugdaa kompaawundoota orgaanikii ta'uu isaati.

As keessatti carraan kaarboniin qabu elektiroonii sheelii ala isaa guutummaan guutuutti kennee elementii elektirooposatiivii ta'uu ykn guutummaan guutuutti fudhachuun elementii elektiroonagatiivii ta'uu dha. Kun ammoo kompaawundoota kan akka karbaayidii keessatti yoo ta'e malee kompaawundoota orgaanikii keessatti garaagarummaan humna harkisa elektiroonii isaa hin dandeessisu. Kanaafuu, kan inni filatu elektiroonota cimdii atoomota biroo waliin hirmaachuun hidhoo kovalentii uumuu dha. Kun egaa kan agarsiisu hidhoon kovalentii keemistirii orgaanikii keessatti faayidaa daangaa hin qabne qabaachuu isaati.

Hidhoo qeenxee, hidhoo hedduu (dacha fi sadee) .

Hidhoon qeenxee yommuu atoomotni elektiroonota lama waliin hirmaatan uumama.Hidhoon dacha immoo hirmaannaa elektiroonota cimdii lamaan uumama.Hidhoon sadee hirmaannaa elektiroonota ja'an uumama. Hidhoon qeenxee hidhoo sigmaa jedhama.Hidhoon koovaalentii

dachaa yoo ta’e tokko sigmaa inni biroon immoo pay jedhama. Hidhoo sadeen sigmaa tokkoo fi paayii lama ta’a.

Elementii kaarbonii kanneen biro irraa dhimmoota adda isa taasisan keessaa inni tokko amala kaateneeshinii (waliin-walii isaa gidduutti cancala hidhoo dheeraa uumuu danda’uu) qabaachuu isaa ti. Akkasumas C fi C gidduutti hidhoo qeenxee, hidhoo dacha fi hidhoo sadee uumuu ni danda’a. Hidhoo qeenxee yoo ta’ akaakuun orbitaa diqaalaa **sp^3**,hidhoo dachaaf **sp^2**, hidhoo sadeef immoo **sp** ta’a. Dheerina hidhootiin hidhoon qeenxee hidhoo dacha yommuu caalu,hidhoon dacha immoo hidhoo sadee ni caala. Anniisaa hidhootiin garuu hidhoo qeenxee‹hidhoo dacha ‹hidhoo sadee ta’a.

Poolarummaa Hidhoo fi Humna Harkisa Elektiroonii (HHE)

Yoo atoomotni molikulii sana uuman tokkicha ta’an, fkn molikulii H_2, atoomotni elektiroonota cimdi gidduu molikulii isaaniitti wal-qixa hirmaatu.Yommuu kana molikuulichi **kompaawundii kovalentii mit-poolara’aa** jedhama.

Atoomiin rukkina elektiroonii naannoo isaatti olaanaa qabu chaarjii negatiivii (-δ) gar-tokkee guddifachaa/ dagaagfachaa yommuu deemu atoomiin rukkinni elektiroonii naannoo isaatti gadaanaa ta’e ammoo chaarjii posatiivii gar-tokkee (+δ) dagaagfataa deema. Mee akka fakkeenyaatti molkuulii HCl keessatti hidhoo haydirojinii fi kilorinii gidduutti uumamu fudhachuun haa ilaallu. HHE kilorinii (3) kan haydiroojjii (2.2) ni caala. Kanaafuu, kilooriinii dandeettii ykn angoo elektironii haydiroojinii caalaa ofitti harkisuu waan qabuuf chaarjii nagaativii gar-tokkee ofirratti dagaagfataa deema.

Uumamni hidhoo haala akkanaa keessatti hidhoo kovalentii *poolar’aa jedhamuun* beekama. Sababa molikuuliin HCl xiyyoo lamaaniin chaarjii gar-tokkee wal-faallaa qabuuf bant-lamee (dipole) ta’a. Kanaafuu, safara daypoolummaa (μ) qabaata jechuu dha. Kana keessatti hidhoo qofa otuu hin taane molikuuliin HCl’s poolara’aa dha.

Karaa birootiin mokikuulota akka CCl_4 fudhannee yoo ilaalle garaagarummaan HHE karbonii fi kiloonnii gidduu waan jiruuf hidhoon

C –Cl poolara'aa dha. Haa ta'u malee akkuma molikuulii CH_4 keessatti ilaalletti, sadarkaan garaagarummaa HHE wal-haa caalu iyyuu malee, molikuulichi mit-poolara'aa dha.

Kallattiin poolarummaa hidhoo poolarawaa " $\longrightarrow$ "tiin mallatteeffama (vekterii dha)

(Xiyyoo posativii) $\longrightarrow$ (xiyyoo nagaatiivii) Gatiin safara daypoolummaa dimshaashaa (μ_R) molikuulii tokkoo akka bu'uuraatti garaagarummaa HHE tiin haa nuurtaa'u iyyuu malee caas-qaama ykn boca molikulichaa irratti hundaa'a.

Hidhoon koovalantii qindoominaa kan inni uumamu yeroo elektiroonotni cimdii lamaan atomii hidhoo uumaan atomii tokkichaan kannamanii dha.

Fkn- NH_3BF_3, H_3O^+ fi kkf

Qaphxiilee ijoo mirganeeffannoo:-

-Raabsa elektiroonii barreessuu dandeessee? -Hidhoo ayoonikii fi hidhoo koovaalentii adda baafattee? Garaagarummaa hidhoo qeenxee, dachaa fi sadee adda baafattee? Molakiyuulota Poolaara'oo fi miti-poolaara'oo adda baafattee? Hiikkaa hidhoo koovaalentii qindoominaa kennitee?Seerota raabsa elektiroonii adda baafattee? Keemistiriin orgaanikii maal akka qo'atu hubbattee?

BOQONNAA LAMA

2. Kompaawundoota Orgaanikii Tokko tokkoo fi Garee maa'ii baastota isaanii

Kaayyoo gooroo boqonnaa:-

- Garaagarummaa haayidiroo kaarbonootaa fi dhaalamoota isaanii ni hubatta.
- Kompaawundoota orgaanikii garee maa'ii baasaa isaaniitti ni ramadda.
- Waa'ee garee maa'ii baastota kompaawundoota orgaanikii ni hubatta.

Keemistriin kompaawundota orgaanikaa caalmaatti garee ma'ii baastotaa isaaniin ibsama. Amalalli caaseffama kompaawundootaa, kan kompaawundoota akkaataa wal fakkeenya amala keemikaalaa isaaniin ramaduuf gargaaru **garee ma'ii baasii** jedhama.

Kompaawundii	**Garee maa'ii baasaa**
Alkeenii	C-C hidhoo qeenxee
Alkiinii	C-C hidhoo dachaa
Alkaayinii	C-C hidhoo sadee
Aromaatikii	Garee feenaayilii(-ph)
Alkoolii	Garee hayidirooksaayilii (-OH)
Aldehaayidii	Garee kaarboonaayilii (C=O)
Keetoonii	Garee kaarboonaayilii (C=O)
Iterii	R-O-R
Asiidii kaarboogziilikii	Garee kaarboogzaayilii (-COOH)
Amaayinii	Garee amiinoo ($-NH_2$)
Isterii	R-COO-R

R=Garee alkaayilii

Kutaa **1: Haayidirookaarbonootaa fi kompaawundoota Aroomtikii**

Kutaa kana erga xumurteen booda:-

- Hiika haayidirookaarbonootaa fi aroomaatikii ni kennita.
- Alkeenota,alkiinota,alkaayinoota fi kompaawundoota aroomaatikii adda ni baafta.
- Foormulaa gooroo alkeenota, alkiinota, alkaayinoota fi kompaawundoota aroomaatikii ni barreessita.

- Foormulaa keemikaalaa miseensota alkeenota, alkiinota, alkaayinoota fi kompaawundoota aroomaatikii ni barreessita.
- Maqaa miseensota alkeenotaa, alkiinotaafi alkaayinootaa tooftaa IUPAC moggaasuu dandeessa.
- Fakkeenya kompaawundoota aromaatikii ni kennita.
- Amaloota hayidirookaarbonootaa fi kompaawundoota aromaatikii ni tarreessita.
- Tooftaa oomishaa tokkoon tokkoo hayidirookaarbonootaa fi kompaawundoota aromaatikii fakkeenyaan ibsita.

Haayidirookaarbonoota

Kompaawundoonni orgaanikii kanneen C fi H qofa ofkeessaa qaban *haayidirookaarbonoota* jedhamu. Akaakuuwwan haayidirookaarbonootaa isaan gurguddoon sadan alkeenota, alkiinotaa fi alkaayinoota.

A) Alkeenota (alkanes)

Alkeenoti haayidirookaarbonetota kaarboonii- kaarbonii giddutti hidhoo tokkee/qeenxee/ qofa qaban dha. Isaaniis C-C giddutti wal irra bu'insa orbitaala SP^3 qofan kan uumamani dha..

Alkeenotiin hidhoo sigmaa(**δ)** qofa qabu inni ammo **al-poolarawaa** waan ta'eef sadhaatwan sukaawaa dha ykn walnyaatinsa hedduu hin adeemsisan. Walnyaatinsa irratti saffisoo miti.

Foormulaan waliigalaa alkeenotaa C_nH_{2n+2} dha. yoo ''n'' lakk. kaarboonii ta'ee n=1,2,3,…

Kanaafuu alkeeniin inni huda caalaa salphaan CH_4 dha.Haaluma kanaan C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10}, - - - jedhee itti fufaa jechuu dha.

Moggaasa Maqaa IUPAC Alkeenota (Nomenclature)

Tooftaan IUPAC kun garee ma'ii bastota hundaaf kan gargaaru dha.

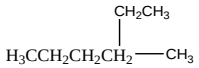
FKN 1:- a) $CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2CH_2CH(CH_3)CH(CH_3)CH_2CH_3$

3,4,7-tiraymitaayilnoneenii

b) $C(CH_3)_4$ 1,2-daymitaayil pirooppeenii

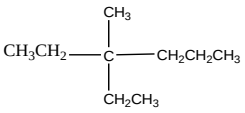
c) $CH_3CH_2CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$ 3-mitaayilhekseenii

d)



2-mitaayeliihekseenii

e)



4-itaayelii-2,4-daayimitaayiilhekseenii

a/Amaloota keemikaalaa alkeenotaa

Walnyaatinsoota adda addaatiif lujii dha. Haata'u malee alkeenoti oksijiinii fi kiloorini wajjiin sirritti walnyaatu.Fkn:- Miteeniin oksijiinii wajjiin yoo walnyatu

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + 213\ kcal/mol$$

$$\text{Waliigla : } C_nH_{2n+2} + \left(\frac{3n+1}{2}\right) O_2 \longrightarrow (n)CO_2 + (n+1)H_2O + \text{ho'a}$$

n=lakkoofsa kaarbonii alkeenii

Alkeenoti kiioorinii wajjiin **walnyaatinsa bakka buu'insaa** kan gaggeessan yoo ifa altravayoletii argate dha. FKN :- Miteeniin yeroo kiloorinii waliin walnyaatu walmakaa wantota adda addatu uumama.Dukkanaan hin gaggeeffamu.

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{ifa(\lambda v)} CH_3Cl + CH_2Cl_2 + CHCl_3 + CCl_4 + HCl$$

B) Amaloota fiizikaalaa alkeenotaa

Qabxiin danfina fi qabxiin baqinaa alkeenota akka hangi molekulawaa isaan dabala deemeen dabala deemu. Alkeenota dameessa'oo fi soroora yeroo ilaallu akka dameessa'uun dablaa

deemeen qabxiin baqinaa fi danfinaa hir'achaa deema.Faalkaan fiizikala isaanii yeroo ilaalamu warri jalqabaa arfaan gaasota, kan itti fufan hamma karbonii 18 titti kan jiran dhaagala'oo yoo ta'an kan karbonii olaan qaban jajjaboo dha.

Oomisha Akeenota (synthesis of Alkanes)

1. Halayidonni alkayilootaa yoo $LiAlH_4$ waliin walnyaatan. (R-X keessatti R- garee alkaayilii, X- haloojinoota F,Cl, Br, I ta'an)

   $R\text{-}X + LiAlH_4 \rightarrow R\text{-}X$

   $CH_3Cl + LiAlH_4 \rightarrow CH_4$

2. Akkata lammaffaa alkeenoti ittiin oomishaman halaayidota alkeenota, sibiilaa maaginiiziyeemii waliin wal-nyachisuun firii uumamu bishan itti gadhiisuun dha.

   $$CH_3CH_2Br + Mg \rightarrow CH_3CH_2{}^{-+}MgBr \longrightarrow CH_3CH_2H + MgBr(OH)$$

B. Alkiinota ykn oliifiinota

Alkiinoti haayidirookarbonota yoo xiqqatee xiqqaate hidhoo dachaa tokko kaarbonii- karbonii gidduutti qabani dha. Alkiinoti alkeenota karbonii walfakkata qaban irraa haayidiroojinii lamaan hiir'atu. Foormulaan gooroo alkiinotaa $\mathbf{C_nH_{2n}}$, yoo $n \geq 2$ ta'e. Miseensi jalqabaa itiinii (C_2H_4) dha.

Moggasa Maqaa IUPAC Alkiinota

Alkiinotni akkuma alkeenotaan moggaafamu .Gragarummaa isaanii saafiksiin alkeenotaa **"-eenii"**jedhu gara**"-iinii"**ti jijjiirma. Fkn: a)$(CH_3CH_2)_2C=CHCH_3$ 2-itaayil-2-heksiinii

b)$CH_3CH(CH_3)CH_2CH=CHCH_3$ 5-mitaayil-2-heksiinii

c) $CH_2=CH(CH_3)CH=CH_2$ 2-mitaayil-1,3-btadaayinii

A.**Amaloota keemikaalaa alkiinotaa**

Alkeenota calaa saffisaan walnyaatinsa gaggeessu. Fkn:- Gasiin iteeyiliinii bulbula biroomiiniitti bulbula CCl_4 keessatti yoo gadhiifame 1,2 daybiroomoo eteeniin uumama.

$$CH_2= CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} BrH_2C- CH_2Br$$

Walnyaatinsa kun tooftaa jirachuun alkiinotaa fi alkaayinoota itti adda baasnu dha. Sababiin isa oliifinoti heduun yeroo biroominitti ida'aman halluu diiman biroomiinii halluu dhabuun jirachuu hidhoo dachaa agarsiisa. Walnyaatinsi alkiinotii fi alkaayinootaa yeroo hedduu irra caalaa adeemsisan **walnyaatinsa ida'insaati**.

Tooftaa oomishaa alkiinotaa beekamoo lama

1. Alkoolii irra bishaan dhabamsiisuu (dehyaration of alcohols)

Fkn:- $CH_3CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4(ho'a)} CH_2=CH_2 + H_2O$

Walnyaatinsa armaan olii yoo ilaallu alkooliin kan ho'iifame iddoo H_2SO_4 jirutti dha. Kuniis asiidiin salfarikii bishaan xuuxaa cimaa waan ta'eef dha.

2. Hallaayidoota alkaayilii irraa haloojinii fi haayidiroojinii dhabamsiisuun.

FKN:- $CH_3CH_2X \xrightarrow[\text{(bulbula alkoolii)}]{KOH} CH_2=CH_2 + KX + H_2O$

Haala kanaan alkiinii uumuun, miciricha irraa HX dhabamiisiisuu jechuu dha. Kuniis kan ta'u bulbula alkaayiil halaayidii fi pootaasiyeem haayidroosaayidii bulbula itaanoolii keessatti ho'isuun. Hoomisha alkiinota lameen keessatti **walnyaatinsichi dhabamsiisuu** jedhama.

C. Alkaayinoota (Alkynes)

Alkaayinoota haayidirookaarbonetota cancala isaanii keessatti yoo xinatee xinate bakka tokkotti hidhoo sadee qaban dha.Foormulaan waliigalaa isaanii $\mathbf{C_nH_{2n-2}}$**,** yoo $n \geq 2$ ta'e.

Hidhoon C-C sadeen kan uumamu wal irra bu'insa orbitaala diqaalaa **sp-sp** gidduutti ta'uun dha. Walnyaatinsa isaan yeroo baayee deemisisan walnyaatinsa **ida'insaa** ti. Kanaas walnyaatinsa biroomiinii fi aseetiliin armaan gadiitiin agsrsiisuun ni danda'ama.

$$H\text{-}C\equiv CH \ + 2Br_2 \rightarrow Br_2HC\text{-}CHBr_2$$

Moggasni maqaa **IUPAC** alkayinoota maxxantuu boodaa **'– aayinii'** qabaata.

Fkn:-$CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ 6-mitaayil-3-oktaayinii

Sababa wal fakkeenya amala isaanii irraa kan ka'e alkaayinootiin alkiinota waliin walnyaatinsa keemikaalaa walfakkataa agarsiisu. Alkaayinotiin walnyaatinsa ida'ama elektiroofaayiloota waliin gaggeessu. Kana agarsiisuuf walnyaatinsa asetiliinii biroominii gidduu haa ilaallu.

$$H-C\equiv C-H + 2Br_2 \longrightarrow Br_2CH\text{-}CHBr_2$$

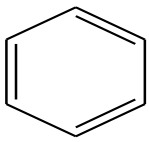
Haala Oomisha alkaayinoota (synthesis of alkynes)

Alkaayinootni tooftaa **dihaayidroohaloojineeshinii halaayidota alkaayil**ii tiin oomishamuu .

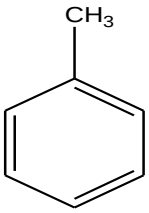
$$H_2BrC\text{-}CBrH_2 \xrightarrow[-2HBr]{\text{itaanolii(2KOH)}} HC\equiv CH$$

D. Kompaawundota Aroomatikii

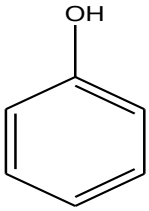
Kompaawudoti aroomatikii wantoota qubeelaa beezinii fi kenneen akka beenzinii amala adda foolii ''aromataa '' qaban dha. Isaan kuun elektiroon mit quufoo ta'an illee amala adda qabu. Fakkeenyaaf alkiinotni fi alkaayinooti walnyaatinsa ida'insa raawwatu garuu kompaawundoti aroomtikii walnyaatinsa bakka buusiin beekamu. Fakkeenyaota kompaaewundoota armootikii.



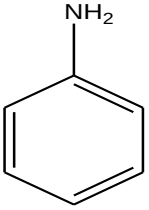
Beenzina



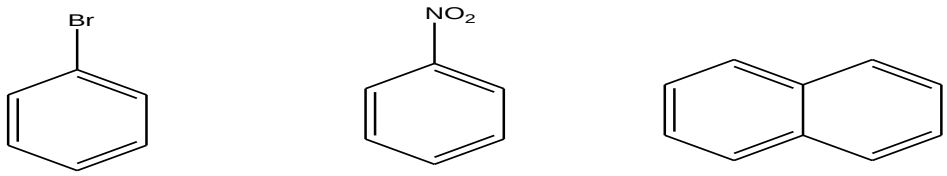
tooluunii



fenoolii

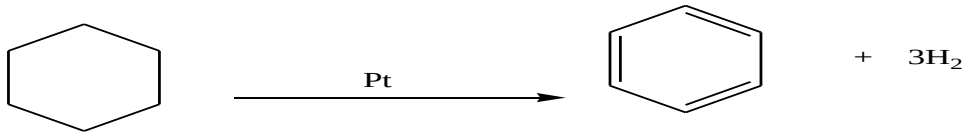


aniliinii



Biroomoobeenziinii Naayitiroobeenzinii Naaftaaliinii

Kompaawundoti aroomatikii micireewwan elektiroofaayilii waliin **walnyaatinsa bakka buusii** raawwatu.Beeniziinii saayililoohakseen bakka kaatalistiin pilaatiyaamii jirutti ho'isuun adeemsa haayidiroojinii baauun oomishama.



Kutaa 2: karboonayiloota, Haaydirooksayilii fi Iterii

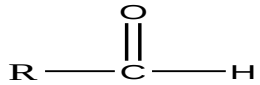
Gareen karboonayilii (aldehaayidii fi Keetoonii) kan qabatu isaan kuun lameen karboon – oksiijinii gidduutti hidhoo dachaa qabachuun beekamu (C=O) .Inni lammaffaa garee haayidirooksaayilii ti isaan kun immoo (-OH) qabachuun beekamu. Iteriin garee ma'ii baasii R-O-R ykn R-O-R'qabaata. Yoo Riin garee alkaayilii ta'e.

- **Gahumsa barachuu goonfatamuu qabu.***Erga Kutaa lammaffaa kana Xumurteen booda:-*

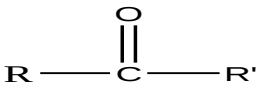
  - Garee Kaarboonayilii fi Haayidirooksaayilii adda baasta
  - Maqaa IUPAC gareewwan kanaa kennuu dandeessa.
  - Walnyaatinsa adda addaa gareewan akanaa addaa baasuu dandeessa.
  - Tooftaa oomisha gareewwan kanaa adda baasta.

Garee Kaarboonaayilii

Gareen kaarboonaayilii kopaawundoota karboonii fi oksijinii gidduutti hidhoo dachaa kan qoban dha. Kompaawundoti garee karboonayilii qaban bakka lamatti qoodamu.



Aldehaayidoota



Keetoonoota

Walnyaatinsa keetoononni fi aldehaayidoonni yeroo baayyee raawwatan **ida'insa nukuloofilikii** ti. Elektiroofayiliin karboonii karboonaayilii ti.Nuukiloofayiloonni ri'ejentoota hedduu kaneen akka ,OH^- ,H^-,R_3C^-, H_2O, H_2N fi ROH ta'uu danda'u

Waliigala walnyaatinsa ida'insaa nukiloofilikii keesatti aldehayidoonni keetoonii calatti walnyaatinsa raawwatu . kuniis sababa dhiiba isteerikii elektiroonotatiin ibsama. Keetoonii keessatti karbooniin elektroofilikii ta'e gareewwan alkaayilii lamatti hidhamee jira waan ta'eef caalatti sukaawaa dha.

Tooftaan keetonotaa fi aldehaayidota itti oomishaman inni tokko alkoolii oksideesuu dha. Alkoolonni alkaayil tokkoon (1^0) gara aldehaaydiitti yoo oksideeffama alkoolonni alkaayil lameen ($2^{0)}$gara keetoonitti oksideeffamu.

Garee Haayidrooksaaylii (-OH)

Gareen haayidirooksaayilii garee ma'ii baasii alkoolii fi feenoolii ti. Alkoolonni kompawundoota garee "–OH" karboonii sp^3 diqaalometti hidhame yoo ta'u fenooliin garee "–OH" qubeelaa aroomaatikiitti hidhame qaba

Amaloota alkoolotaa:-Yeroo qabxiin danfinaa alkoolii alkeenota karboonii walqixa qaban waliin ilaalaman kan alkooliitu caala. Sababiin isas alkoolotiin hidhoo haayidiroojinii waan uumaniifi dha.Amalli alkoolii fi fenoolii inni biroon akkuma bishaanii asiidota dadhaboo dha.

Tooftaa oomishaa Alkoolotaa: - Tooftaan oomisha alkoolii inni yeroo baayyee hojii irra olaa ta'e, garee kaarbonayilii liitiyeem aluuminiyeem hayidirayidiin (LiAlH4) tiin redeeksuun dha.

Aldehayidiin gara alkoolii (1^0) yoo redeekfamu.Keetoononni gar alkoolota sadarkaa (2^0) redeekfamu.

Garee Iterii

Gareen Iterii formula waliigala **R-O-R**, ykn **R-O-R'** qabu. Yoo **R'** garee alkaayil ykn garee araaylii ta'e. Sdhatawoon iteroonii garee ma'ii baasii lujii ykn walnyaatinsa heddu hin rawwanne dha. Iteroon sasalphoo ta'aniif gareewwan adda addaa lamaan oksijiinitti hidhaman maqaa isaanii adda basuun jecha iterii jedhu itti dabaluun moggaafama.

Fkn:-$CH_3OCH_2CH_3$Itaayilmitaayiliterii

Amaloota iterii:- Iteroonni kompaawudota dhaalamoo bishaanii kan haayidiroojiniin isaa lamaan garee orgaanikii biroon bakka bu'an dha. Caasaan gi'oometirii isaanii kan bishaanii waliin walitti siiqa. Atoomiin oksijinii SP^3 kan diqaalaa'e dha. Iteroonni gree **–OH** waan hin qabanneef hidhoo haayidiroojinii hin uuman. Kanaafuu qabxii danfinaa gad-aanaa qabu.Iteroonni yeroo baayyee **walnyaatinsa bakka buusiin** oomishama.

Garee Aminoo

Gareewwan amiinoo (**RNH_2**, R_2**NH** fi **R_3N**) ta'anii akka dhaalamoo amooniyaa, kan haayidiroojiniin amooniyaa gareewwan orgaanikii tokkoo fi tokkoo oliin bakka buufatamatti ilaalamuu danda'u . Gareewwan kuniis RNH_2, R_2NH fi R_3N ta'anii walduraa duubaa 1^0,2^0 fi 3^0 amiinota jedhamanii beekama. Amiinoti **walnyaatinsa bakka buusii alkileeshinii** jedhamuun oomishamu.

Qapxiilee mirkaneeffannoo:-*Garee maa'ii baastota kompdoota orgaanikii adda baafatteettaa? Hayidirookaarbonootaa fi aromaatikoota adda baafattee? Foormulaa gooroo fi moggaasa maqaa haayidirookaarbonootaa barreessuu dandeesseettaa? Kompaawundoota kaarboonaayilii, alkoolota, iterootaa fi amaayinoota adda baaffattee?*

Gaaffilee Filannoo keemistirii orgaanikii-I (Chem-241).

I. Gaaffilee armaan gadiitiif qubee deebii sirrii qabate filadhu.

1. Akaakuun hidhoo keemikaalaa kompaawundoota orgaanikii hedduu keessaa kami?a)ayoonikii b)koovaalentii c)koovaalentii qindoominaa d)hunda.
2. Kompaawundii orgaanikii kan **hin** taane kami?a)kaarboondaayoksaayidii b)miteenii c)beenzinii d) itaanoolii
3. Elementiin kompaawundoota orgaanikii hunda keessatti argamu kami?a)oksijiinii b)kaarbonii c)haayidiroojinii d)naayitiroojinii
4. Walnyaatinsa kompaawundoonni aromaatikii hedduuminaan gaggeessani kami?a)ida'insa b)irraa baasuu c)bakka buusoo d)hunda.
5. Dukkana keessatti biroominii waliin walnyaatinsa kan hin gaggeessine kami?a)miteenii b)itiinii c)itaayinii d) butiinii
6. Kompaawundii kaarbonaayilii kan jedhamu kami?a)iterii b)aldehaayidii c)alkoolii d)amaayinii
7. Kompaawundoota naayitiroojinii kan ta'an kami?a)aldehaayidii b)iterii c)amaayinii d)alkoolii
8. Bakka salfariik asiidiin jirutti irraa bishaan baasuun kan oomishamu kami?a)alkeenota b)alkiinota c)alkaayinoota d)aromaatikoota
9. Garee amaayinootaa keessatti kan ramadamu kami?a)fenoolii b)toluunii c)beenzinii d)analiinii
10. Bakka si'eessitu pilaatiniyeemiin jirutti saayikiloo hekseenii irraa kan oomishamu kami?a)C_6H_{12} b)C_6H_{14} c) $C_{12}H_{12}$ d)C_6H_6
11. Foormulaan gooroo alkaayinootaa kami?a)C_nH_{2n-2} b) C_nH_{2n+2} c)C_nH_{2n} d) C_nH_{2n+1}
12. Hidhoo haayidiroojinii kan uumu kami?a)iterii b)alkeenii c)alkoolii d)alkiinii
13. Kanneen armaan gadii keessaa qabxii danfinaa gadaanaa kan qabu kami?a)n-penteenii b) 2-mitaayilbuteenii c)2,2-daaymitaayilpirooppeenii d)n-buteenii
14. Kanneen armaan gadii keessaa qabxii danfinaa olaanaa kan qabu kami?a)buteenii b)butaanoolii c)butaanaalii d)itaayilmitaayil iterii
15. Maqaan IUPAC kompaawundii $C(CH_3)_4$ inni sirriin kami?a)tetiraamitaayiliteenii b)2-mitaayilpiroopeenii c)2,2-daaymitaayilpiroopeenii d)teetiraamiteenii
16. Kompaawundootni garee feenaayilii(C_6H_5-) qaban maal jedhamu?a)aromaatikoota b)amaayinoota c)fenoolota d)hayidirookaarbonoota

17. Maqaan IUPAC kompaawundii $CH_2=C(CH_3)CH=CH_2$ inni sirriin isa kami?a)pentaadaayinii b)2,3-butaadaayinii c)pentiinii d)2-mitaayil-2,3-butaadaayinii
18. Hidhoo sigmaa qofa kan qabu kami?a)itiinii b)iteenii c)itaayinii d)itaanaalii
19. Anniisaan hidhoo isaa olaanaa kan ta'e kami?a)CH_4 b)C_2H_6 c)C_2H_2 d)C_2H_4
20. Akaakuu orbitaala diqaalaa sp kan qabu kami? a)CH_4 b)C_2H_6 c)C_2H_2 d)C_2H_4
21. Lakkoofsi hidhoo sigmaa C_2H_4 keessaa meeqa?a)5 b)4 c)3 d)2
22. Olifiinota jedhamuun kan beekaman kami?a)alkeenota b)alkoolota c)alkaayinoota d)alkiinota
23. Alkeenota ilaalchisee kan sirrii ta'e kami?a)poolaara'oo dha b)miti-poolaara'oo dha c)haayidiroojinii miti-quufoo dha d)walnyaatinsa ida'insaa gaggeessu.
24. Kompaawundootni garee maa'ii baasaa $-CO_2H$ qaban maal jedhamu?a)asiidota b)isteroota c)karbonaayiloota d) alkoolota
25. Alkooksii alkeenota jedhamuun kan beekamani kami?a)alkoolota b)ketoonota c)iteroota d)asiidota orgaanikii
26. Lakkoofsi orbitaalaa gulantaa anniisaa M keessaa meeqa?a)18 b)3 c)6 d)9
27. Kanneen armaan gadii keessaa orbitaalli anniisaa olaanaa irratti argamu kami?a)4s b)3d c)1s d)2p
28. Argoonii waliin ayisooelektiroonikii kan ta'e kam?a)Cl^- b)Na^+ c)O^{2-} d)Al^{3+}
29. Seerri raabsi elektiroonii gulantaa anniisaa gadaanaa irraa ka'ee oldeema jedhu kami?a)seera paawulii b)seera awufbaa'u c)seera hundii d)seera raabsa elektiroonii
30. Kompaawundoota orgaanikii keessa elementiin kaarboniitti aanee hedduuminaan argamu kami?a)O b)N c)H d)S
31. Amala kaatineeshinii kan qabu kami? a)O b)N c)H d)C
32. Kompaawundii kaarbonii fi haayidiroojinii qofa kan ta'e kami?a)iteenii b)itaanoolii c)itaanaalii d)itaanoonii
33. Maqaan kompaawundii foormulaan isaa CH_2O ta'e inni sirriin kami?a)mitaanoolii b)mitaanoonii c)mitaanaalii d)mitaayiliterii
34. Iddattoo kompaawundii orgaanikii nuu kennametti Br_2 mooliin 2 yommuu dabalamu Br_2 iin halluu dhabeessa yoo ta'e iddattoo keessa kan jiru kam ta'uu danda'a?a)alkeenii b)alkiinii c)alkaayinii d)aromaatikii
35. Elementiin raabsi elektiroonii isaa 2,8,18,1 ta'e ilaalchisee sirrii kan ta'e kami?a)garee IA keessatti argama b)tarree 4 keessatti argama c)murna p keessatti argama d)sibiila ce'umsaati.

36. Walnyaatinsa CH_3CH_2Cl fi $LiAlH_4$ gidduutti gaggeeffamuun kan uumamu kami?
    a)C_2H_4 b)C_2H_6 c)C_2H_2 d)C_2H_9

37. Maqaa IUPAC kompaawundii $CH_3CH(CH_3)C{\equiv}CH(CH_2)_2$ inni sirriin kami? a)2,5-daaymitaayil-3-heksaayinii b) 2,5-daaymitaayil-3-heksaayinii c)5-mitaayil-3-heksaayinii d) 5-mitaayil-3-heksaayinii
38. Qaphiin danfinaa olaanaa kan qabu kami?a)$CH_3CH_2CH_2OH$ b)$(CH_3)_2CHOH$ c)$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ d)CH_3CH_2OH
39. Garee kaarbonaayilii LiAlH4 tiin rideeksuun kan oomishamu kami?a)ketoonii b)alkoolii c)aldehaayidii d)iterii
40. Walnyaatinsa bakka buusiin kan oomishamu kami?a)beenzinii b)alkoolii c)iterii d)alkeenii
41. Kompaawundii aromaatikii ta'ee garee $-NH_2$ kan qabu kami?a)Aniliinii b)fenoolii c)tooluunii d)zaayiliinii
42. Walnyaatinsai: $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ yommuu madaalamu koofishentiin O_2 meeqa?a)2 b)4 c)6 d)7
43. Waa'ee alkeenotaa kan sirrii hin taane kami?a)hidhoo qeenxee qofa qabu b)miti-poolaara'oo dha c)hidhoo sigmaa qofa qabu d)walnyaatinsa irratti si'atoo dha.
44. Orbitaalonni diqaalaa armaan gadii yommuu akkaataa ciminni hidhoo dabalaa deemuun kaa'aman sirriin kami?a)sp^3,sp,sp^2 b)sp^2,sp,sp^3 c)sp,sp^2,sp^3 d)sp^3,sp^2,sp
45. Akaakuu hidhoo koovalentii qindoominaa kan qabu kami?a)CH_4 b)H_3O^+ c)NH_3 d)BF_3
46. Molakiyuuliin hidhoowwan poolaara'aa qabaatee miti-poolaara'aa ta'e kami?a)NH_3 b)CO_2 c)HF d)H_2O
47. Yommuu elektirooniin isaa raabsamu sheelii alaa irratti orbitaala duwwaa ta'e tokko kan qabu kami?a)O b)N c)B d)C
48. Kompaawundiin foormulaa C_2H_4O qabu kam ta'uu danda'a?a)alkoolii b)iterii c)aldehaayidii d)ketoonii
49. Hidhoo keemikaalaa kompaawundoota orgaanikiif lafee dugdaa ta'e kami?a)hidhoo kovaalentii b)hidhoo haayidiroojinii c)hidhoo ayoonikii d)hidhoo sadee
50. Keemistirii orgaanikiitiin kan qo'atamu kami?a)H_2CO_3 b)CO_2 c)H_2CO_2 d)$CaCO_3$

Deebbii gaaffilee keemistirii orgaanikii-I (Chem-241).

1)B 2)A 3)B 4)C 5)A 6)B 7)C 8)B 9)D 10)D

11)A 12)C 13)C 14)B 15)C 16)A 17)D 18)B 19)C 20)C

21)A 22)D 23)B 24)A 25)C 26)D 27)B 28)A 29)B 30)C

31)D 32)A 33)C 34)B 35)D 36)B 37)A 38)C 39)B 40)C

41)A 42)D 43)D 44)D 45)B 46)B 47)D 48)C 49)A 50)C