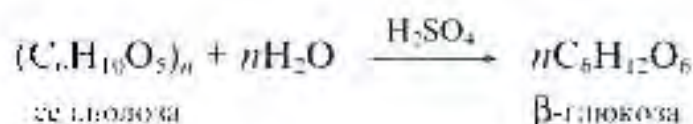
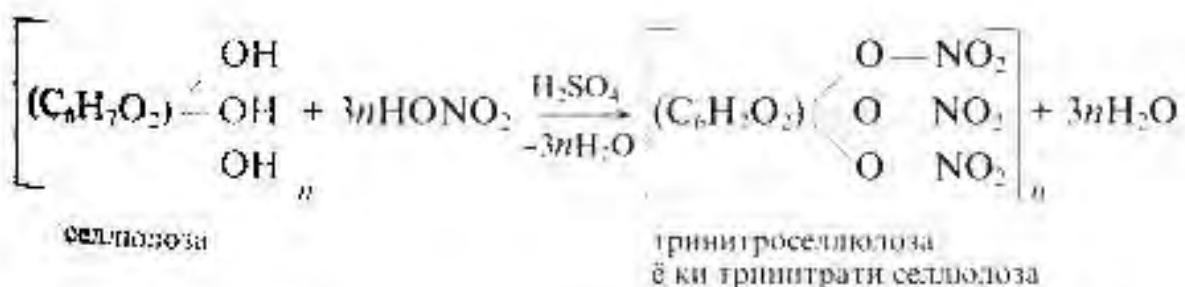
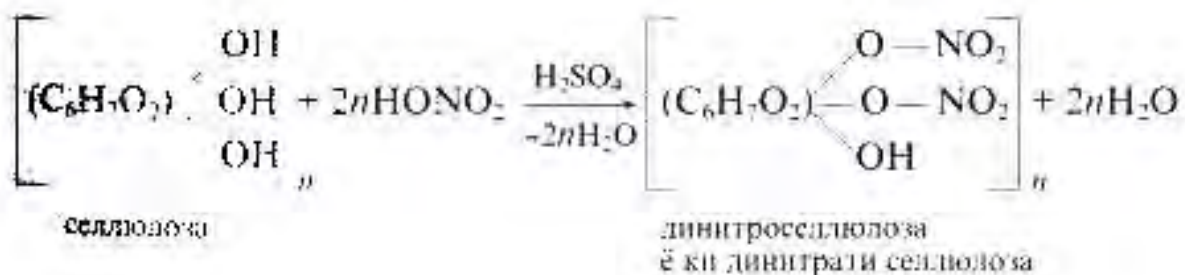


Хидролиззи он чун маҳсули хидролиззи крахмал глюкоза мебошад. Раванди хидролизз чун дар мавриди крахмал зина ба зина гузашта, то ҳосил шудани глюкоза сурат мегирад. Фарқ фақат дар он аст, ки агар дар натиҷаи хидролиззи пурраи крахмал α -глюкоза ҳосил шавад, дар вақти хидролиззи пурраи селлюлоза бошад, β -глюкоза ҳосил мешавад. Ҳамин тариқ, хидролиззи селлюлозаро дар намуди умумӣ монанди муодилаи хидролиззи крахмал ифода кардан мумкин аст:

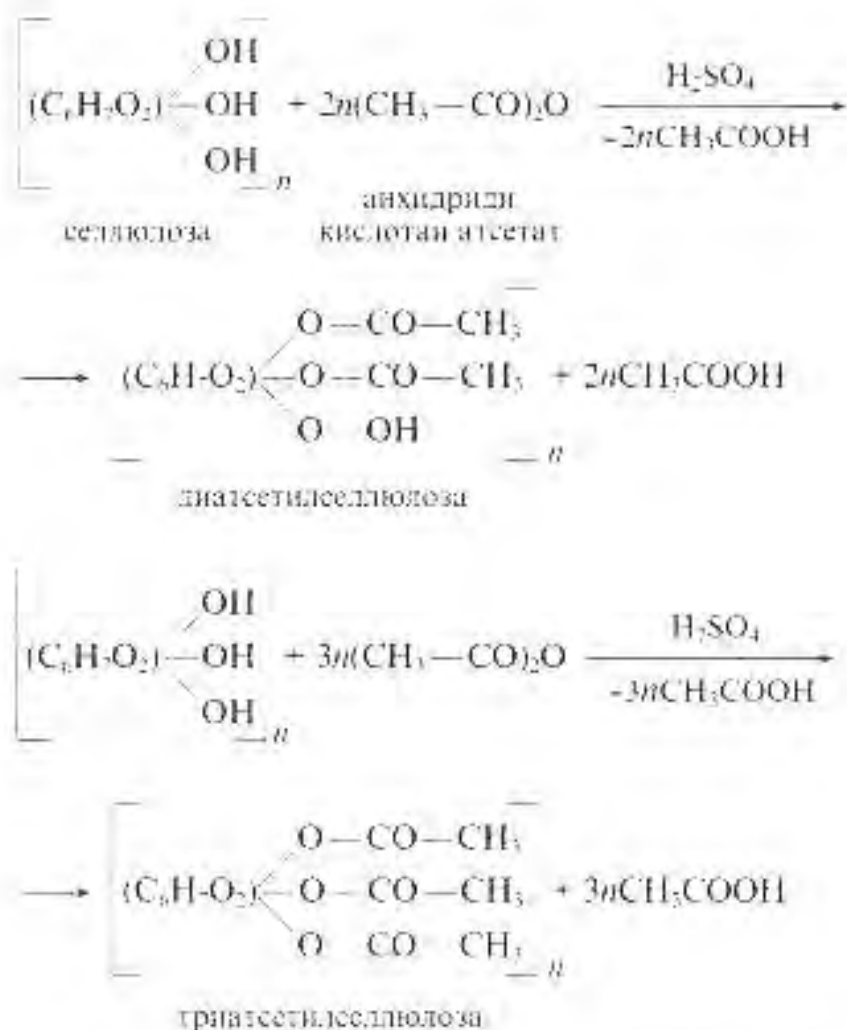


Ҳалқаҳои структурии селлюлоза (монанди ҳалқаҳои крахмал) сетоғӣ гурӯҳи гидроксил доранд. Бинобар ин, ба вай реаксияҳои этерификация хос мебошад. Дар байни онҳо реаксияҳои селлюлоза бо кислотаи нитрат ва анҳидриди кислотаи ацетат аҳамияти амалӣ доранд.

Ҳангоми таъсири селлюлоза бо кислотаи нитрат дар иштироки кислотаи концентронидан сульфат вобаста ба шароити реаксия динитроселлюлоза ва тринитроселлюлоза ҳосил мешаванд, ки онҳо эфирҳои мураккаб мебошанд. Муодилаи ин реаксияҳоро ба таври мухтасар чунин ифода мекунанд:



Дар натиҷаи таъсири селлюлоза бо анҳидриди кислотаи ацетат дар иштироки кислотаи сульфат диатсетилселлюлоза ё триатсетилселлюлоза ҳосил мешавад:



Аз ҳаёти ҳаррӯза маълум аст, ки селлюлоза қобилияти сӯзиш дорад. Дар натиҷаи ин таъсири карбонат (IV) ва об ҷудо мешавад.

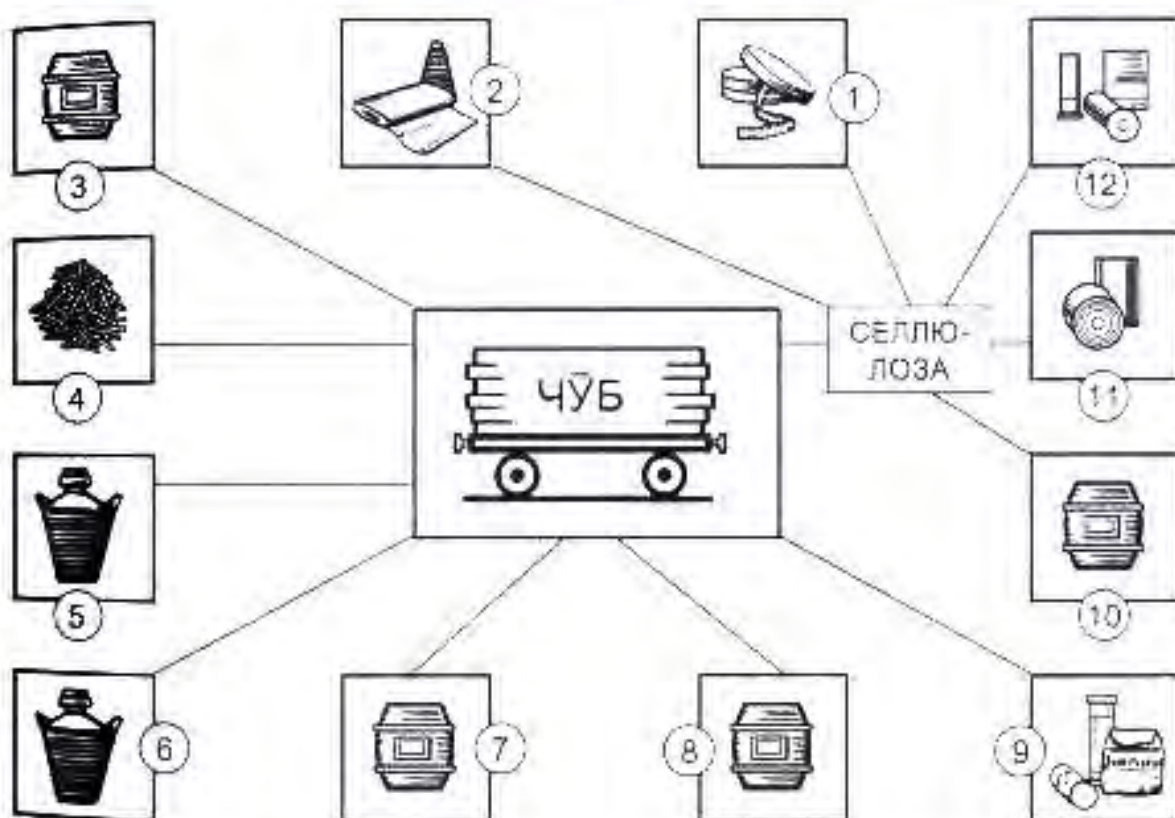
Агар ҷӯбро дар муҳити беҳаво гарм кунем, таъсири ҳарорати селлюлоза сурат мегирад. Дар натиҷаи ин моддаҳои ҷуворшавандаи органикӣ, об ва ангишти ҷӯб ба даст меоянд. Спирти метил, кислотани ацетат, ацетон, метан ва ғайра аз ҷумлаи маҳсулотиҳои органикии таъсири ҷӯб ҳастанд.

Дучоршавӣ дар табиат. Селлюлоза мисли крахмал дар растаниҳо дар натиҷаи реаксияи фотосинтез ҳосил мешавад. Селлюлоза қисми асосии таркибии ҷидди ҳуҷайраи растаниҳо мебошад. Номии селлюлоза аз калимаи «*селула*» – ҳуҷайра гирифта шудааст. Нахи пахта то 98% селлюлозаи тоза мебошад. Нахҳои загир ва канаб ҳам асосан аз селлюлоза иборатанд. Дар таркиби аррамайдаи ҷӯб селлюлоза тақрибан 50%-ро ташкил медиҳад.

Ҳосил кардан. Пахтаи тозакардашуда намунаи селлюлозаи қариб ҳолис мебошад. Миқдори асосии селлюлозаро аз ҷӯб (аррамайда) мегиранд, ки дар он селлюлоза дар омехтагӣ бо дигар

моддаҳо мавҷуд мебошад. Усули асосии аз аррамайда ҷудо кардани селлюлоза ин усули сулфитӣ мебошад. Мувофиқи ин усул аррамайдаро дар зарфи маҳсус (автоклав), дар шишироқи гидросулфити калсий $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$ ё ин ки гидросулфити натрий NaHSO_3 , таҳти фишори 0,5-0,6 МПа ва ҳарорати 150°C гарм мекунанд. Дар чунин шароит ҳамаи лиғар моддаҳо таҷзия мешаванд, вале селлюлоза бошад дар шакли нисбатан тоза ҷудо менамояд. Оғро бо об шуста, хушк карда, сипас барои коркард ба истеҳсолот, асосан барои тайёр кардани қоғаз мебаранд.

Истифодабарӣ. Селлюлоза дар бисёр соҳаҳо истеъмол мешавад. Маҳсулотҳои асосие, ки аз ҷӯб (селлюлоза) истеҳсол карда мешаванд, дар расми 32 нишон дода шудааст.



Расми 32. Маҳсулотҳои коркарди химиявии ҷӯб: 1 - ҳосил кардани қионаворҳо; 2 - нахҳои суғий; 3 - скишидар; 4 - ангишти ҷӯб; 5 - кислотаи сирко (ацетат); 6 - спирти метил; 7 - канифол; 8 - зифт; 9 - глюкоза; 10 - хӯроқи ҷорво; 11 - қоғаз; 12 - борони бедӯд

Маҳсулотҳои, ки дар натиҷаи этерификасияи селлюлоза ҳосил шудаанд, аҳамияти калон доранд. Масалан, аз *триацетилселлюлоза* шохии ацетатӣ ҳосил мекунанд. Барои ин триацетилселлюлозаро дар омехтаи спиртӣ этил ва дихлорметан CH_2Cl_2

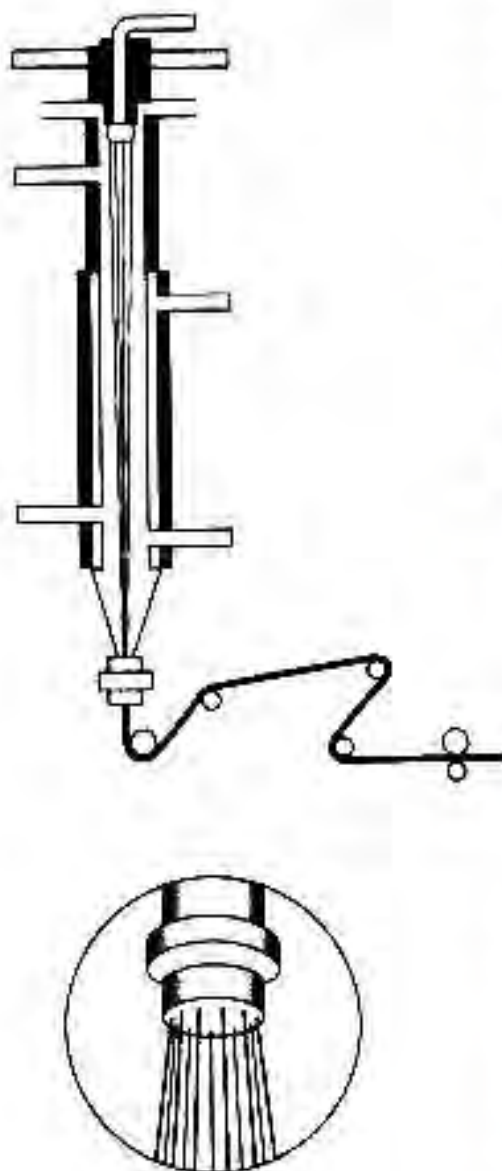


Рис. 33. Нақшаи ба қалиб
рехтани нахи атсетат

ҳал мекунанд. Маҳлули галтза, ҳосилшударо аз филераҳо, ки сарпӯшакҳои металлӣ буда, сӯрохиҳои сершумор доранд, мегузаронанд (расми 33). Чараёнҳои борикӣ маҳлули ҳосилшударо ба шахтае, ки аз он ҳавои гарм мегузарал, сар медиҳанд.

Ҳалқунанда аз таъсири гармӣ бухор мешавад ва нахҳои дарози борикӣ триатсетилселлюлоза ба вучуд меоянд, ки баъд ба шакли ресмон тофта ва барои коркарди минбаъда фиристода мешаванд.

Аз триатсетилселлюлоза инчунин наворҳои дарнагиранда ва шишаҳои органикӣ, ки нурҳои ультрабунафшро мегузаронанд, ҳосил мекунанд.

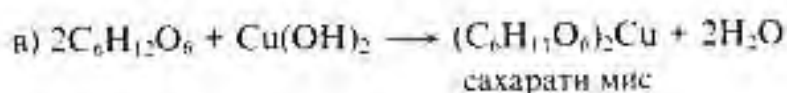
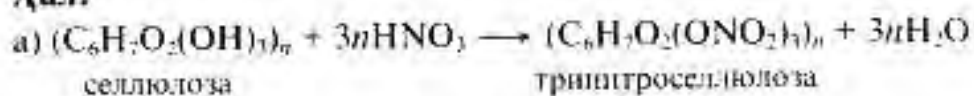
Тринитроселлюлоза, ки инчунин пироксилин ном дорад, молдаи зуд тарканда буда, барои истехсоли борутӣ бедуд ба кор меравад. Барои ин тринитроселлюлозаро дар этилатсетат ва ё атсетон ҳал мекунанд. Баъди бухор шудани ҳалқунандаҳо массаи ҳосилшударо майда мекунанд ва ҳамин тавр борутӣ бедуд ҳосил менамоянд.

Динитроселлюлоза (коллоксилин). Агар динитроселлюлозаро дар спирт ва эфир ҳал кунем, баъд аз бухор шудани ҳалқунандаҳо қабати зичи *коллодий* ҳосил мешавад, ки дар тибб васеъ истифода бурда мешавад. Динитроселлюлоза инчунин барои ҳосил кардани пластмасса – *селлулоид* низ истифода бурда мешавад. Селлулоидро ҳангоми якҷоя гудоختани динитроселлюлоза ва кофеин ҳосил мекунанд.

Машқ. Муодилаи реаксияҳои:

- а) ҳосилшавиши тринитроселлюлоза;
- б) ғуршшавиши кислотагӣ (кислотани равғанни)-и глюкоза;
- в) ҳосилшавиши сахарати мисро нависед.

Ҳал:



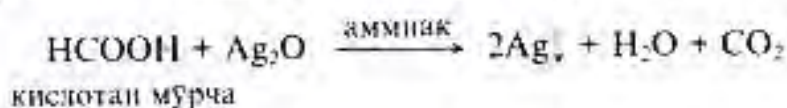
Машқ. Дар се пробирка маҳлули глюкоза, кислотаи мӯрча ва этанол мавҷуд мебошанд. Муодилаи реаксияҳоеро ки бо ёрии онҳо дар пробиркаҳо мавҷуд будани ҳар як моддаи дар боло номбаршударо муайян кардан мумкин аст. нависед.

Ҳал:

Фақат глюкоза ҳамчун спирти бисёратома бо гидроксили мис (II) ранги маҳлулро кабудӣ баланд мегардонад:



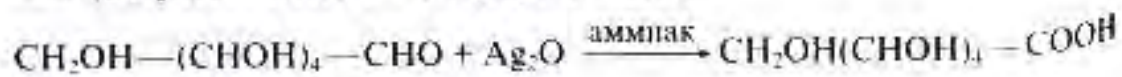
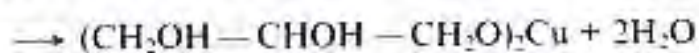
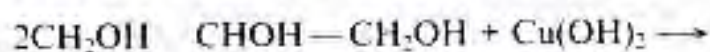
Маҳлули кислотаи мӯрчаро аз маҳлули спирти этил бо ёрии реаксияи «Оинан нукрагин» фарқ кардан мумкин аст:

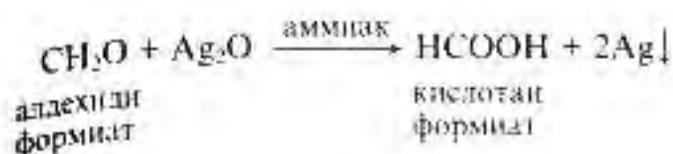


Машқ. Дар се пробирка маҳлули глюкоза, алдехиди мӯрча ва глицерин мавҷуд мебошанд. Муодилаи реаксияҳоеро, ки бо ёрии онҳо дар кадом пробирка мавҷуд будани ҳар як моддаи дар боло номбар кардашударо муайян кардан мумкин бошад. нависед.

Ҳал:

Глюкоза ва глицерин ҳамчун спиртҳои бисёратома бо таъсири маҳлули гидроксили мис (II) ранги кабудӣ баланд ҳосил мекунанд. Глюкоза ва алдехиди формат реаксияи «Оинан нукрагин»-ро медиҳанд:



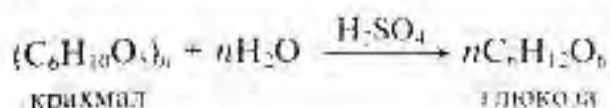


Машк. Чараёни аз крахмал ҳосилшавии:

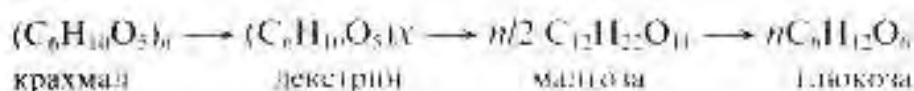
- қиём;
- глюкоза;
- этанол бо ҷи фарк мекунад?

Ҳал:

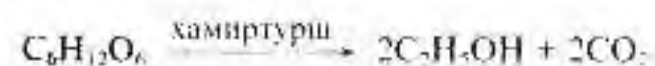
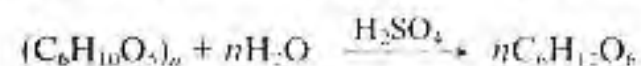
Барои истеҳсоли глюкоза ба крахмал кислотаи сулфати сероб илова намуда, яқчанд соат меҷўшонанд:



Агар чараёни гидролизро ба охир нарасонем, ҷисми ғалғизи ширин, яъне омехтаи декстринҳо ва глюкоза ҳосил мешавад, ки қиём ном дорад:

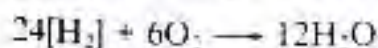
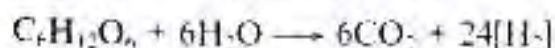
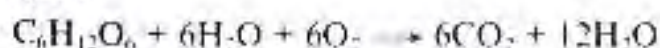


Барои аз крахмал гирифтани спирт аввал вайро ҷурра ба глюкоза мубаддал карда, баъд тахти таъсири ферментҳо қарор медиҳанд:



Машк. Муодилаи реаксияи нафаскашии растаниҳоро нависед.

Ҳал:



Масъала. Ҳиссаи массаи крахмал дар картошка ба 18% баробар аст. Массаи крахмалро, ки аз 50 кг картошка ҳосил мешавад, муайян намоед, агар баромали маҳсулоти реаксия ба 65% баробар бошад.

Ҳал:

Массаи назариявии крахмалро дар картошка муайян менамоем:

$$m(\text{назар, крахмал}) = m(\text{картошка}) \cdot \omega(\text{крахмал}) = 50 \cdot 0,18 = 9,0 \text{ кг}$$

Амун массаи амалии крахмалро ҳисоб мекунем:

$$m(\text{амал.}) = m(\text{назар.}) \cdot \eta = 9 \cdot 0,65 = 5,85 \text{ кг}$$

Масъала. Хиссаи массаи селлюлоза дар аррамайда баробари 50% мебошад. Дар вақти хидролизии 100 кг аррамайда ва туршшавии спиртии глюкоза ҳосилшуда чи қадар маҳлули спирте, ки дар таркибаш 10% об дорад, ҳосил мешавад? Баромади этанол дар рафти туршшавии спиртии глюкоза 75%-ро ташкил медиҳад.

Ҳал:

Массаи назариявии селлюлозаро дар аррамайда меёбем:

$$m(\text{селлюлоза}) = m(\text{аррамайда}) \cdot \omega(\text{селлюлоза}) = 100 \cdot 0,5 = 50 \text{ кг}$$

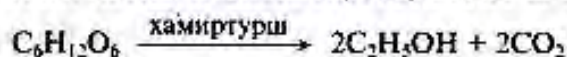


$$162n \text{ кг} \quad \text{---} \quad 180n \text{ кг}$$

$$50 \text{ кг} \quad \text{---} \quad x \text{ кг}$$

$$x = \frac{50 \text{ кг} \cdot 180n \text{ кг}}{162 \text{ кг}} = 55,55 \text{ кг}$$

Яъне массаи глюкоза баробари 55,55 кг мешавад.



$$180 \text{ кг} \quad \text{---} \quad 92 \text{ кг}$$

$$55,55 \text{ кг} \quad \text{---} \quad x \text{ кг}$$

$$x = \frac{55,55 \text{ кг} \cdot 92 \text{ кг}}{180 \text{ кг}} = 28,4 \text{ кг } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

$$x = m(\text{назар.}) \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} = 28,4 \text{ кг}$$

$$m(\text{амалӣ. C}_2\text{H}_5\text{OH}) = m(\text{назар.})$$

$$\eta = 28,4 \cdot 0,75 = 21,3 \text{ кг}$$

Азбаски $\omega(\text{H}_2\text{O}) = 0,1$ аст, бинобар он $\omega(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 1 - 0,1 = 0,9$ мешавад.

Аз $\omega(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})/m(\text{маҳлул})$ ҳосил мекунем:

$$m(\text{маҳлул}) = m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})/\omega(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 21,3/0,9 = 23,7 \text{ кг } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

мешавад.

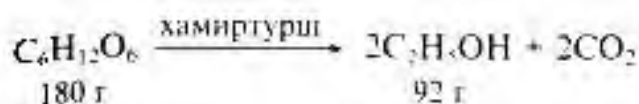
Масъала. Хиссаи массаи крахмал дар дони чуворимаққа баробари 70% мебошад. Барои ҳосил кардани 100 кг этаноле, ки дар он хиссаи массаи спирт баробари 96% бошад, чи қадар дони чуворимаққа гирифтаи лозим аст? Баромади спирт 75%-ро ташкил медиҳад.

Ҳал:

Пайдарҳам массаи назариявӣ ва амалӣ этанол, массаи глюкоза, массаи крахмал ва массаи дони чуворимаққаро меёбем:

$$m(\text{амалӣ } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = m(\text{маҳлул}) \cdot \omega = 100 \cdot 0,96 = 96 \text{ кг}$$

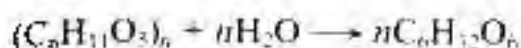
$$m(\text{назар. } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = m(\text{амалӣ})/\eta = 96 / 0,75 = 128 \text{ кг}$$



$$180 \text{ г } C_6H_{12}O_6 \text{ ———— } 92 \text{ г } C_2H_5OH$$

$$x \text{ г } C_6H_{12}O_6 \text{ ———— } 128 \text{ г } C_2H_5OH$$

$$x = 250,4 \text{ кг}$$



$$162n \text{ г} \quad \quad 180n \text{ г}$$

$$x \text{ кг} \text{ ———— } 250,4 \text{ кг}$$

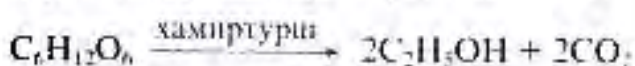
$$x = m(\text{крахмал}) = 225,4 \text{ кг}$$

$$m(\text{донн чуворимакка}) = m(\text{крахмал})/\omega(\text{крахмал}) = 225,4/0,7 = 322 \text{ кг}$$

Масъала. Пас аз туршавии спиртии 320 г глюкоза баромади маҳсулоти реаксия 70%-ро таъкил дод. Спирти ҳосилшуда то кислота пурра оксид шуд. Барои нейтрал намудани кислотани ҳосилшуда ҷанг ҳаҷм гидроксидаи натрий, ки ҳиссаи массааш 0,20 ва зичиаш 1,225 г/мл мебошад, лозим аст?

Ҳал:

Муодилаи реаксияро тартиб медиҳем:



$$180 \text{ г} \text{ ———— } 92 \text{ г}$$

$$320 \text{ г} \text{ ———— } x \text{ г}$$

$$x = m(\text{назар.}) = 164 \text{ г } C_2H_5OH$$

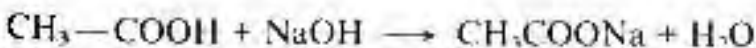
$$m(\text{амалӣ}) = m(\text{назар.}) \cdot \eta = 164 \cdot 0,7 = 114,5 \text{ г } C_2H_5OH$$

$$n(C_2H_5OH) = m/M = 114,5/46 = 2,49 \text{ мол}$$

Мувофиқи муодилаи реаксияҳо:



$$1 \text{ мол} \quad \quad \quad 1 \text{ мол}$$



$$1 \text{ мол} \quad \quad \quad 1 \text{ мол}$$

Аз 1 мол спирт 1 мол кислота ҳосил мешавад ва барои нейтрал кардани 1 мол кислота 1 мол гидроксидаи натрий сарф мешавад. Аз ин ҷо:

$$n(NaOH) = n(C_2H_5OH) = 2,49 \text{ мол}$$

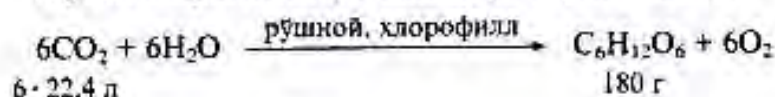
$$m(NaOH) = n \cdot M = 2,49 \cdot 40 = 99,6 \text{ г}$$

$$V(\text{маҳл } NaOH) = m/\rho \cdot \omega = 99,6/(0,2 \cdot 1,225) = 406,5 \text{ мл}$$

Масъала. Дар рӯшноӣ барги лаблабу, ки диаметраш баробар ба 1 дм^2 мебошад, $44,8 \text{ мл}$ (ш.м.) гази карбонат (IV)-ро фурӯ мебарад. Массан глюкозаеро, ки аз ин ҳаҷми гази карбонат (IV), дар натиҷаи фотосинтез ҳосил мешавад, ёбед.

Ҳал:

Муодилаи реаксияи фотосинтезро тартиб медиҳем:



$$6 \cdot 22,4 \text{ л} \quad \text{—} \quad 180 \text{ г}$$

$$0,0448 \text{ л} \quad \text{—} \quad x \text{ г}$$

$$x = 0,06 \text{ г глюкоза}$$

Масъала. Ҳаҷми ҳаво (ш.м.)-ро, ки барои пурра оксид кардани 90 г глюкоза сарф мешавад, муайян намоед. Ҳаҷми оксиген дар ҳаво 21% -ро ташкил менамояд.

Ҳал:



$$180 \text{ г} \quad \text{—} \quad 6 \cdot 22,4 \text{ г}$$

$$90 \text{ г} \quad \text{—} \quad x \text{ л}$$

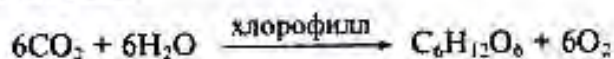
$$x = V(\text{O}_2) = 67,2 \text{ л}$$

$$V(\text{ҳаво}) = V(\text{O}_2) / \varphi(\text{O}_2) = 67,2 / 0,21 = 320 \text{ л}$$

Масъала. Мохияти рафти фотосинтези растаниҳоро фаҳмонед ва муодилаи реаксияро нависед.

Ҳал:

Дар табиат глюкоза дар катори дигар карбохидратҳо дар натиҷаи фотосинтез ҳосил мешавад:



САВОЛ ВА МАШҚҶО БАРОИ ҲАЛЛИ МУСТАҚИЛОНА

- Муодилаи реаксияҳоеро, ки дар онҳо глюкоза ҳосил мешавад:
 - оксидкунандагӣ;
 - барқароркунандагӣ зоҳир менамоянд, нависед.
- Муодилаи реаксияҳоеро, ки табдилотҳои зеринро ифода менамоянд, нависед:
 - $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{—COOH} \rightarrow \text{CH}_4$
 - $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- Муодилаи реаксияҳои аз сахароза ҳосилшавии этанолро нависед.

- Муодилаи реаксияҳои туршшавии ба шумо маълуми глюкозаро нависед ва моҳияти онҳоро шарҳ диҳед.
- Агар маҳдудҳои глюкоза ва фруктоза дода шуда бошанд, онҳоро аз якдигар бо ёрии қадом реаксияҳо фарқ кардан мумкин аст? Муодилаи реаксияҳоро нависед.

МАСЪАЛАҲО БАРОИ ҲАЛЛИ МУСТАҚИЛОНА

- Дар иштироки оксиген моддаҳои А ва Б сӯзонда шуданд. Ҳангоми сӯختани 1,8 г моддаи А 2,64 г оксиди карбон (IV) ва 1,08 г об ҳосил шуд. Ҳангоми сӯختани 3,42 г моддаи Б 5,28 г оксиди карбон (IV) ва 1,98 г об ҳосил шуд. Маълум аст, ки массаи молярии моддаи А баробари 180 г/мол ва моддаи Б 342 г/мол мебошанд. Формулаи молекулавии моддаҳои А ва Б-ро муайян намоед ва онҳоро номбар кунед.

Ҷавоб: А - $C_6H_{12}O_6$; Б - $C_{12}H_{22}O_{11}$.

- Дар вақти сӯختани 0,5 мол сахароза (ш.м.) чанд ҳаҷм оксиди карбон (IV) ҳосил мешавад?

Ҷавоб: 134 л.

- Аз 2 т картошкае, ки дар он ҳиссаи массаи крахмал 0,2 (20%) мебошад, 200 л этанол ($\rho = 0,8 \text{ г/см}^3$) ҳосил шудааст. Баромади этанол нисбат ба назариявӣ чанд фоизро ташкил медиҳад?

Ҷавоб: 70,4%.

- Аз 1 т картошкае, ки 26% крахмал дорад, дар мавриди пурра ба глюкоза мубаддал шудани он чӣ қадар глюкоза ҳосил кардан мумкин аст? Аз чунин миқдор глюкоза чӣ қадар спирти этил ҳосил шуда метавонад?

Ҷавоб: 288,9 кг $C_6H_{12}O_6$ ва 147,66 кг C_2H_5OH .

- Дар натиҷаи гидролизи 1 т аррамайда, ки 54,2% селлюлоза дорад, 280 кг глюкоза ҳосил шуд. Баробарии реаксияро нависед ва баромади глюкозаро ҳисоб намоед.

Ҷавоб: 46,5%.

Баъзе истилоҳоти нав

Алдозаҳо (алдеҳидоспиртҳо) – моносахаридҳое, ки гурӯҳи алдеҳидӣ доранд.

Ангишторҳо – пайвастрҳое, ки аз карбон ва об иборат мебошанд.

Ҳексозаҳо – моносахаридҳое, ки дар молекулашон шаш атоми карбон доранд.

Дисахариҳо – карбоҳидратҳо (ангишторҳо)-е, ки молекулашон аз ду боқимондаи моносахарид таркиб ёфтаанд.

Карбоҳидратҳо – номи дигари ангишторҳо.

Кетозаҳо (кетоспиртҳо) – моносахаридҳое, ки гурӯҳи кетонӣ доранд.

Моносахаридҳо – карбоҳидратҳо (ангишторҳо)-е, ки қобилияти гидролизшавӣ надоранд.

Пентозаҳо – моносахаридҳое, ки дар молекулашон панҷ атоми карбон доранд.

Полисахаридҳо – карбоҳидратҳо (ангишторҳо)-е, ки молекулашон аз боқимондаҳои зиёди моносахаридҳо таркиб ёфтаанд.

Тетрозаҳо – моносахаридҳое, ки дар молекулашон чор атоми карбон доранд.

Фотосинтез – ҷараёни дар организми растанӣ аз оксиди карбон (IV)-и ҳаво ва оби аз замин ҷаббидашуда бо иштироки нури офтоб ҳосил шудани карбоҳидратҳо мебошад.

Боби XI. Моддаҳои элементорганикӣ

Мо дар бобҳои гузашта бо карбоҳидрогенҳои гуногун, спиртҳо, алдеҳидҳо, кетонҳо, кислотаҳо, карбоҳидратҳо ва дигар синфҳои пайвастиҳои органикӣ шинос шудем, ки молекулаи онҳо аз як гурӯҳи хурди элементҳо (карбон, ҳидроген, оксиген, ҳалогенҳо, нитроген ва ғайра) таркиб ёфта буданд. Ин элементҳо (C, H, O, N, S ва ҳалогенҳо)-ро дар давраҳои аввали пайдоиши химияи органикӣ *органогенҳо*, яъне элементҳои, ки пайвастиҳои органикиро ба вуҷуд меоранд, меномиданд.

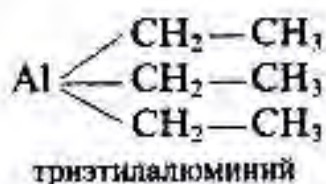
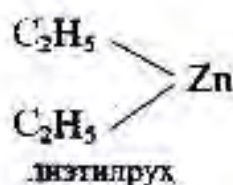
Дар баробари таракки кардани химияи органикӣ пайвастиҳои ҳосил карда шуданд, ки дар онҳо атоми карбон бевосита бо атоми металлҳои гуногун (Na, K, Li, Zn, Al, Mg, Sn, Hg, Pb ва ғайра), ё ин ки ғайриметаллҳо (P, Si, As, B ва ғайра) пайвасти мебошанд. Чунин нави пайвастиҳо дар химияи органикӣ номи пайвастиҳои *элементорганикӣ* гирифтанд.

§ 1. Пайвастиҳои металлорганикӣ

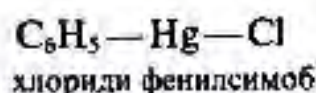
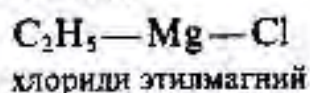
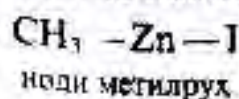
Пайвастиҳои, ки дар молекулаи онҳо атоми карбон бевосита бо атоми металл пайвасти мебошад, пайвастиҳои металлорганикӣ номида мешаванд.

Пайвастиҳои металлорганикӣ ба ду гурӯҳ ҷудо мешаванд.

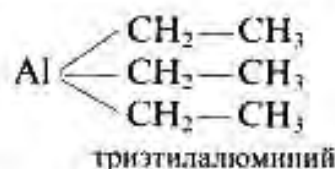
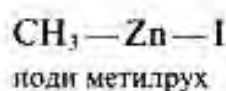
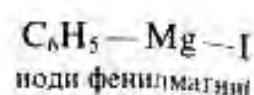
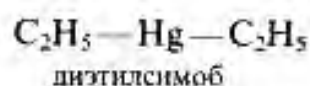
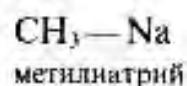
1. Пайвастиҳои металлорганикӣ *пурра* – пайвастиҳои, ки дар онҳо ҳамаи валентҳои металл барои пайвастишавӣ бо атоми карбон сарф шудаанд:



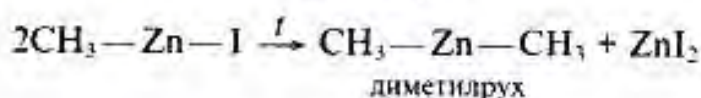
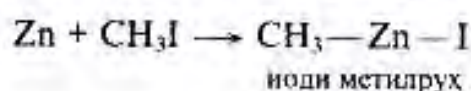
2. Пайвастиҳои металлорганикӣ *омехта* – пайвастиҳои, ки дар онҳо як қисми валентҳои металл барои бо карбон пайвасти шудан сарф шуда бошанд, қисми дигари онҳо бо атомҳои дигар элементҳо пайвасти мебошанд:



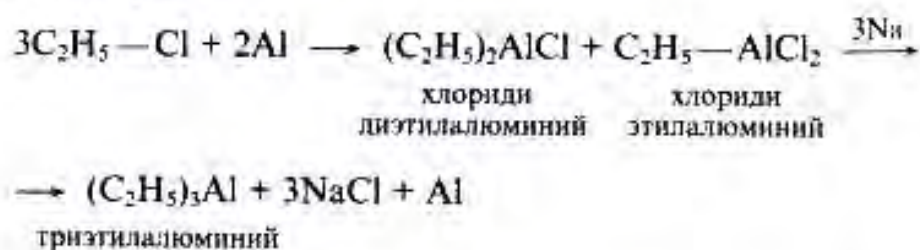
Номенклатура. Номи пайвастрҳои металлорганикӣро аз номи радикали карбоҳидроген ва атоми металлҳои дар таркиби онҳо буда ҳосил менамоянд:



Усулҳои ҳосил кардан. Яке аз усулҳои умумии ҳосил кардан пайвастрҳои металлорганикӣ ин таъсири металлҳо ба ҳалқе геналкӣҳо мебошад. Бо ин усул ҳам пайвастрҳои металлорганикӣ пурра ва ҳам омехтаро ҳосил кардан мумкин мебошад. Масалан, ҳангоми таъсири метали руҳ ба иоди метил аввал пайвастрҳои металлорганикӣ омехта – иоди метилруҳ ҳосил мешавад, ки он ҳангоми гарм кардан ба диметилруҳ мубаддал мешавад:



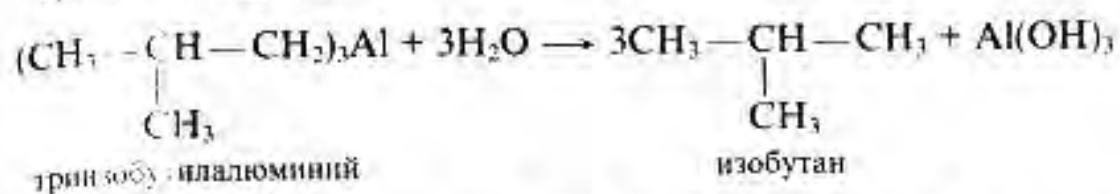
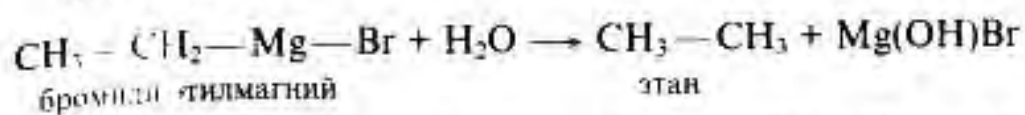
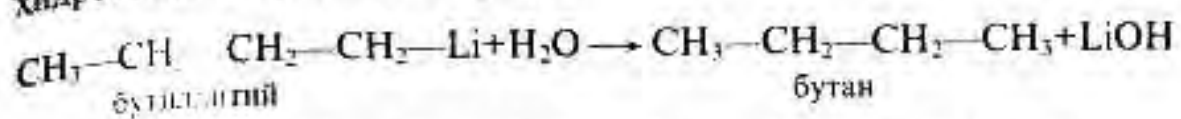
Аз пайвастрҳои элементҳои гурӯҳи III триэтилалюминий аҳамияти махсус дорад. Барои ҳосил карани он аз усули зерин истифода мебаранд:



Ҳосиятҳои физикӣ ва химиявӣ. Пайвастрҳои металлорганикӣ пурра одатан моеъ буда, пайвастрҳои металлорганикӣ омехта бошанд, моддаҳои булури мебошанд.

Аз сабаби сӯст будани банди байни атоми металл ва карбон пайвастрҳои металлорганикӣ қобилияти баланди реаксионӣ доранд. Бинобар ин, онҳо дар синтези органикӣ васеъ истифода бурда мешаванд.

Пайвастиҳои металлорганикӣ бо об ба реаксия рафта, карбо-
 гидрогенҳои сер ҳосил мекунанд:

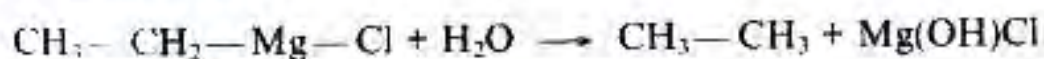


Пайвастиҳои органикӣ руҳ дар ҳаво худ аз худ месӯзанд,
 бинобар ин, онҳоро кам истифода мебаранд. Вале пайвастиҳои
 омехтаи магнийорганикӣ барои истифодабарӣ хеле мувофиқ
 мебошанд. Онҳоро бори аввал олими фаронсавӣ Гриняр
 (1844-1901) омӯхтааст ва дар химияи органикӣ бо номи реактиви
 Гриняр ($\text{R}-\text{Mg}-\text{X}$) маъмул мебошанд.

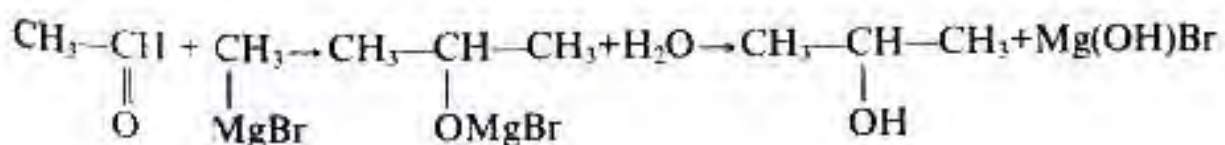
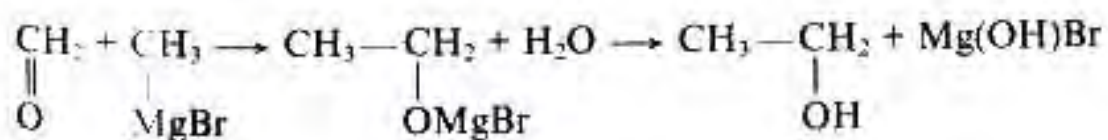
Пайвастиҳои омехтаи магнийро ҳангоми ба болои тарошаҳои
 магний, ки бо қабати эфири диэтил пушонӣ шудааст, илова
 кардани алкилхалогенидҳо ҳосил мекунанд:



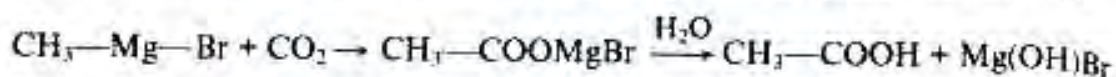
Пайвастиҳои омехтаи магнийорганикӣ аз таъсири об ба зудӣ
 таҷзия мешаванд:



Пайвастиҳои магнийорганикӣ дар синтези спиртҳо васеъ
 истифода мебаранд. Ин пайвастиҳо ҳангоми бо алдехиди мӯрча
 таъсир намудан спирти якумин, вале бо дигар алдехидҳо спиртҳои
 дуҷумин ҳосил мекунанд:



Агар аз қабати маҳлули эфирии пайвастиҳои магнийорганикӣ
гази карбонат гузаронем, кислотаҳои органикӣ ҳосил мешаванд:



Истифодабарӣ. *Тетраэтилқурғошим* ба сифати антидето-
натори сӯзишвории моторӣ, вале *триэтилалюминий* ва *бутиллитий*
ҳамчун катализатор хангоми полимеронидани карбохидрогенҳои
носер васеъ истифода мешаванд.

§ 2. Пайвастиҳои силитсийорганикӣ

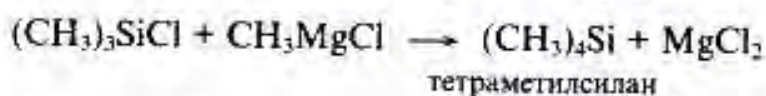
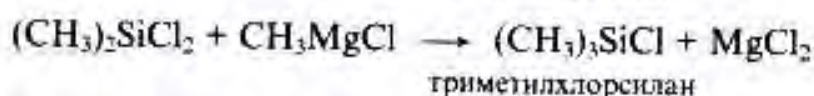
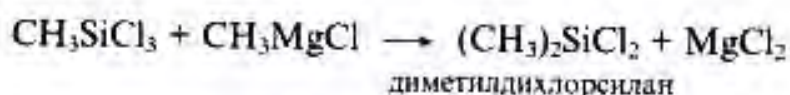
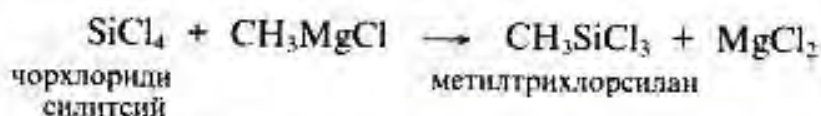
Силитсий наздиктарин аналоги карбон мебошад. Силитсий
чорвалента буда, бо водороден силитсийгидридҳо, ки силанҳо
номида мешаванд, ҳосил мекунанд:



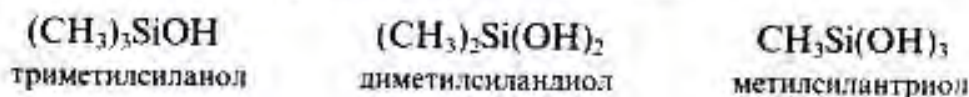
Алкилсиланҳо. Дар онҳо атомҳои водороден қисман ё пурра бо
радикали карбохидроген иваз шудаанд.



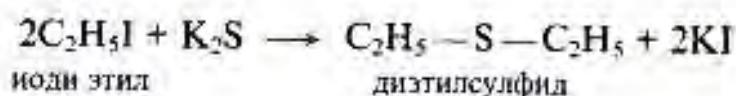
Алкилсиланҳо аз ҳалогенҳосилаҳои силитсий, масалан, аз
тетрахлорсилан (чорхлориди силитсий) бо таъсири пайвастиҳои
магнийорганикӣ ҳосил мекунанд:



Силанолҳо. Силанолҳо ҳосилаҳои алкилсиланҳо мебошанд, ки
дар молекулашон гурӯҳи гидроксил доранд.

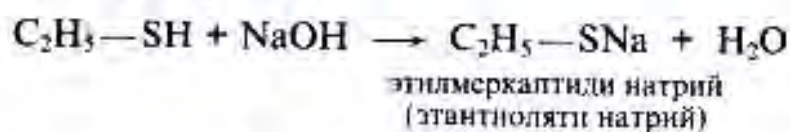


Тиоэфирхоро аз халогеналкилҳо бо таъсири сулфиди калия ҳосил мекунад:

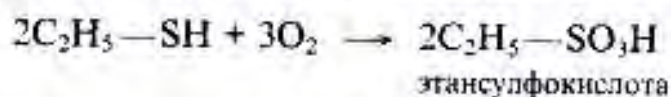


Ҳосиятҳои физикӣ ва химиявӣ. Тиолҳо дар об бадҳалшаванда буда, дар ҳалкунандаҳои органикӣ нағз ҳал мешаванд. Ҳарорати ҷӯшиши тиолҳо нисбат ба спиртҳо пасттар мебошад. Тиолҳои хурдмолекула моддаҳои моеъ буда (CH_3SH – газ), ниҳоят бадбӯй мебошанд.

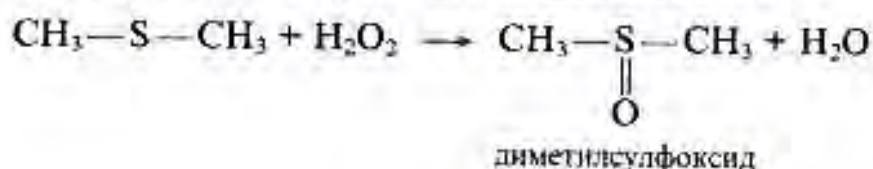
Ҳосияти кислотагии тиолҳо нисбат ба спиртҳо зиёдтар мебошад. Бинобар ин, онҳо бо ишқорҳо ба реаксия рафта, меркаптид (тиолят)-ҳо ҳосил мекунад:



Тиолҳо ва алкилсулфидҳо қобилияти оксидшавӣ доранд. Дар ин маврид тиолҳо то дараҷаи сулфокислотаҳо оксид мешаванд:



Алкилсулфидҳо бошанд, ҳангоми оксидшавӣ бо таъсири пероксиди ҳидроген ба сулфоксидҳо табдил меёбанд:

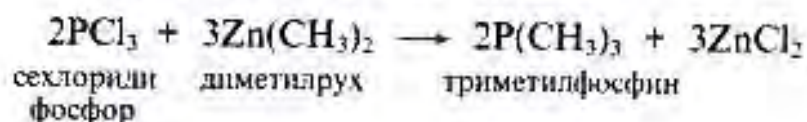


МАЪЛУМОТИ ТАЪРИХӢ

- Сулфонатҳо ($R-SO_3Na$) ва сулфамидҳо ($R-SO_2NH_2$)-и карбоҳидрогенҳои калонмолекула ($R=C_{14}-C_{18}$) ҳамчун моддаҳои шӯяндаи хушсифат васеъ истифода бурда мешаванд.

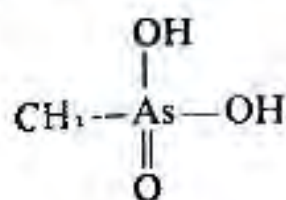
Пайвастиҳои органикӣ фосфор. Аз пайвастиҳои органикӣ фосфор муҳимтаринашон алкилфосфинҳо ва ҳосилаҳои кислотаҳои алкилфосфонату алкилфосфинат мебошанд.

Алкилфосфинҳоро аз халогенҳосилаҳои фосфор бо таъсири пайвастиҳои металлорганикӣ ҳосил мекунад:

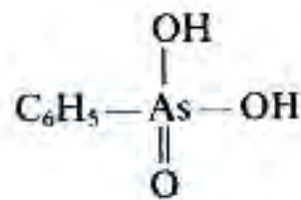


Алкиларсинҳо ҳосияти сусти асосӣ дошта, бо кислотаҳо намак ҳосил намекунанд. Онҳо моддаҳои ниҳоят захрнок буда, дар ҳаво ба осонӣ оксид мешаванд.

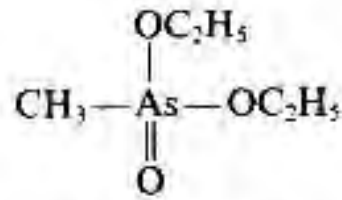
Аз пайвастиҳои панҷвалентии органикии арсен муҳимтаринашон алкил- ва арилларсонҳо мебошанд. Аз кислотаҳои арсен ва ҳосилаҳои онҳо (эфирҳо, амидҳо ва ғайра) пайвастиҳои гуногуни органикии арсенро синтез мекунанд.



кислотаи
метилларсон



кислотаи
фениларсон



эфирҳои диэтилий
кислотаи метилларсон

МАЪЛУМОТИ ТАЪРИХӢ

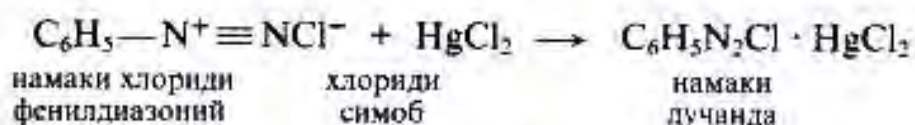
Баъзе пайвастиҳои органикии арсен аҳамияти калони биологӣ доранд. Масалан, моддаҳои захрнокӣ химиявӣ, ба монанди дифенилхлорарсин, дифенилсианарсин, адамсит, люизит, ки дар ҷангҳо чун яроқи химиявӣ истифода мешаванд, инчунин дорувориҳо ба монанди салварсан, новарсенол, миарсенол, осарсол, аминарсон, ки дар тиб васеъ истифода мешаванд, пайвастиҳои органикии арсен мебошанд.

§ 4. Корҳои А. Н. Несмеянов дар соҳаи химияи элементорганикӣ

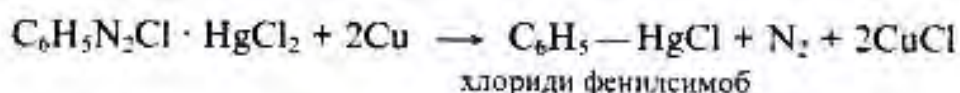
Пайвастиҳои органикии металлҳои вазнин, хусусан симоб, қалъагӣ, қурғошим ва ғайра дар нимаи дуюми асри XX мавзӯи тадқиқотҳои системаноки олимони гардиданд. Чунки дар байни онҳо пайвастиҳои муҳимми техникӣ ва ғайраҳои хоҷагии халқ ёфт шуданд. Антидетонаторҳо, антиоксидантҳо ва воситаҳои муҳофизат аз радиатсия аз ҷумлаи онҳоянд. Масалан, либоси қайҳонавардон бо ранге, ки дар таркибаш пайвастиҳои органикии қурғошим дорад, рӯпӯш карда мешавад.

Дар байни пайвастиҳои металлорганикӣ пайвастиҳои органикии симоб мақоми махсус доранд. Чунки онҳо барои синтези дигар пайвастиҳои металлорганикӣ истифода мешаванд. Дар тадқиқи пайвастиҳои органикии симоб мактаби илмии олимони рус Александр Николаевич Несмеянов (1899–1980) дар ҷаҳон пешсаф мебошад.

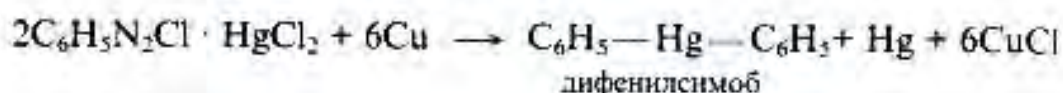
Соли 1929 А. Н. Несмеянов усули наву самаранокӣ ҳосил кардани пайвастиҳои органикии симобро пешниҳод кард. Бо ин мақсад ӯ аз намакҳои диазоний, намакҳои симоб ва ҳокаи мис истифода бурда, аввал намаки дучандаи диазонийро ҳосил менамояд:



Сипас ин намакҳоро бо ҳокаи мис барқарор карда, хлориди фенилсимоб ҳосил мекунад:



А. Н. Несмеянов айнан бо ҳамин усул пайвастиҳои симметрикӣ органикии симобро низ ҳосил кардааст.



Аз соли 1930 сар карда, усули А. Н. Несмеянов, ки *диазометод* ном гирифтааст, барои синтези ҳосилаҳои органикии дигар металлҳои вазнин татбиқ гардид. Моддаҳои бо ин усул ҳосил кардашуда дар истеҳсоли массаҳои пластикӣ ва каучуҳои махсус, рангубор ва препаратҳои фармакологӣ васеъ истифода мешаванд.

Бояд қайд кард, ки *диазометоди* Несмеянов дар ташаккули масъалаҳои назариявии химияи органикӣ низ роли калон бозид. Бо ин усул моддаҳои (ферросен, дибезолхром ва ғайра) ҳосил карда шуданд, ки барои таҳлили сохти онҳо назарияҳои классикӣ қоди набуданд.

Яке аз муҳимтарин хосияти пайвастиҳои металлорганикӣ аз сӯи барқарор аст, ки дар реаксияҳои полимершавии стереоспесиғӣ роли катализаторро иҷро мекунанд (масалан, ба таври сунъӣ ҳосил кардани каучуи табиӣ).

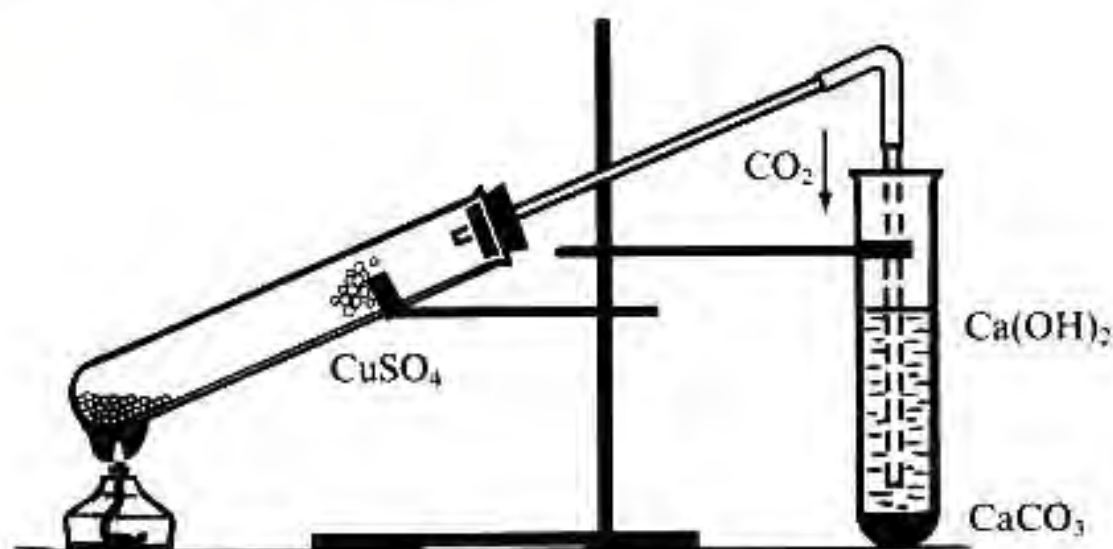
МАШҒУЛИЯТҲОИ АМАЛӢ

Сифатан муайян кардани мавҷудияти карбон, ҳидроген ва хлор дар таркиби моддаҳои органикӣ

1. Муайян кардани карбон ва ҳидроген. Ба найчашишаи санҷишии хушк 1 г хокаи оксиди мис (II) ва миқдори нозизи (0,2 г) парафин, карасин ё равгани вазелин андозед. Маҳсулоти моеъи нафт бояд оксиди мис (II)-ро тар кунад. Ба ин мақсад найчашишаи санҷишии парафиндорро бояд каме гарм кард, то ки маҳсулоти сахти нафт ғудохта шавад.

Найчашишаи санҷиширо дар ҳолати уфукӣ қарор дода, ба даруни он каме купороси миси беоб андохта, даҳонашро бо пӯки дорон найчаи газгузар тавре маҳкам кунед, ки хокаи сулфати мис (II) дар наздикии пӯк чойгир бошад. Нӯги найчаи газгузарро ба даруни найчашишаи санҷишии оби оҳақдор андозед (расми 34).

Омехтан моддаҳоро оҳиста гарм кунед ва тағйиротҳои рӯйдигандаро мушоҳида намоед.

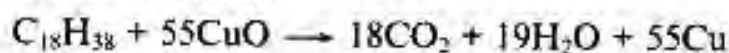


Расми 34. Сифатан муайян кардани карбон ва ҳидроген дар таркиби карбоҳидрогенҳо

2. Муайян кардани хлор. Нӯги сими мисини печондашударо дар шӯълаи газчароғ то дами рангин шудани шӯъла гарм кунед. Сими мисини тафсонро ба моддаи моеъи мавриди озмоиш ҷойгир намоед (масалан, ба трихлорметан ё тетрахлорметан) ва баъд онро бо осораш аз нав ба шӯълаи газчароғ доред. Сабз шудани ранги шӯъларо мушохида кунед. Ин аз мавҷудияти хлор дар халқунандани органикии гирифтаамон шаҳодат медиҳад. Хлор бо мис намаки бухоршавандаи хлориди мис (II) ҳосил мекунад, ки он ранги шӯъларо сабз мекунад.

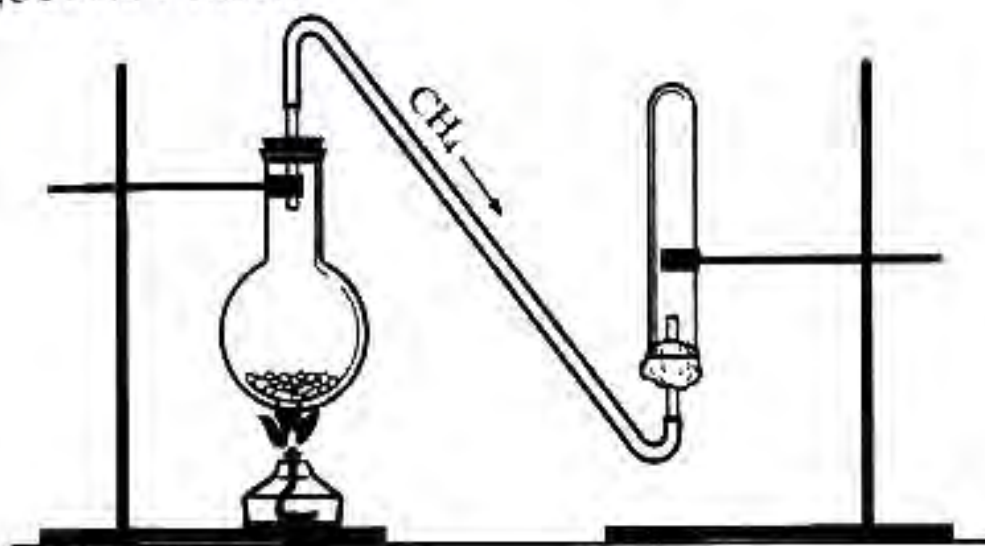
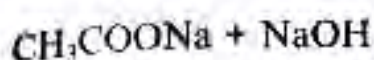
ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Оксиди мис (II) дар натиҷаи оксидондани карбоҳидрогенҳо ба чӣ табдил ёфт?
2. Дар асоси ин таҷриба доир ба таркиби сифатии карбоҳидроген, ки барои тадқиқот гирифта шудааст, чӣ хулоса баровардан мумкин аст?
3. Муодилаи реаксияҳои бо оксиди мис (II) комилан оксид шудани карбоҳидрогени сереро нависад, ки дар таркиби молекулааш 18 атоми карбон дошта бошад.
4. Аз иштироки кадом элемент сабз шудани ранги шӯъларо мушохида кардед?



2 Ҳосил кардани метан ва таҷрибаҳо бо он

Ба колбачаи хушк як баркаш намаки атсетати натри (CH_3COONa)-и беоб ва ду баркаш оҳаки натронии пешакӣ тафсондашударо меандозанд ва даҳони колбачаро бо пуке, ки найчаи газгузар дорад, маҳкам мекунанд. Аввал ҳама ҷои колбачаро оҳиста ва баъд саҳт гарм мекунанд.



Расми 35. Ҳосил кардани метан дар лаборатория

Найчаи газгузарро аввал ба найчашишаи санҷишии бромобдор ва баъд ба маҳлули перманганати калий мегузоранд. Ҳардуи маҳлул ранги худро дигар намекунанд. Найчашишаи санҷиширо ба даҳони найчаи газгузар ҷапа гузошта (расми 35), метанро ҷамъ мекунанд. Пахтаро аз даҳони найчашишаи санҷишӣ гирифта, онро бо ангушт мепӯшанд ва ба оташ наздик мекунанд. Метан дар даҳони найчашишаи санҷишӣ бо шӯълаи кабудӣ бедуд месӯзад.

ВАЗИФАҲО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Дар вақти тафсондани намаки атсетати натрий ва оҳаки натронӣ кадом газ хориҷ мешавад?
2. Чаро ҳангоми аз дохили бромоб ва маҳлули перманганати калий гузаронидани метан ҳеҷ гуна тағйирот рӯй намедиҳад?
3. Чаро метан бо шӯълаи кабудӣ бедуд месӯзад?
4. Муодилаи реаксияҳоро нависед.

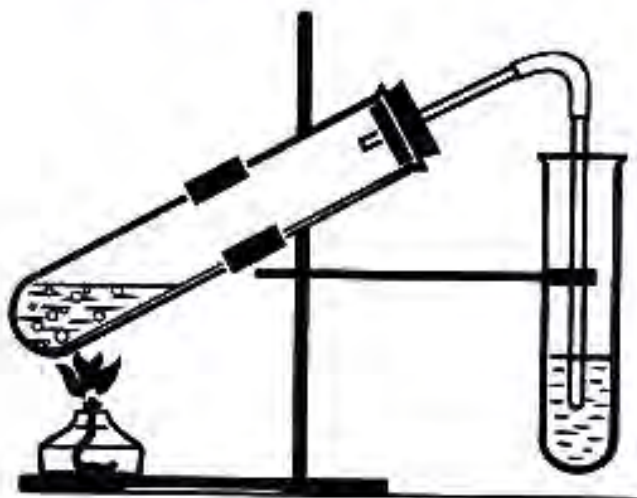
3 Ҳосил кардани этилен ва таҷрибаҳо бо он

1. Ба найчашишаи санчишӣ (колба)-и васеъ 5 мл омехтаи спирт ва кислотаи сулфатро (ба 1 ҳаҷм спирт 3 ҳаҷм кислотаи сулфат) резед. Ба омехта каме реғи пешакӣ тафсонда андозед, то ни ки мӯҳ-хангоми ҷӯшидан такон нахӯрад. Найчашишаи санчиширо ба штатив, чуноне ки дар расм нишон дода шудааст, мустаҳкам кунед. Омехтаро (бо эҳтиёт) гарм намоед.

2. Вақте ки реаксия шурӯъ мешавад, гази ҳосилшударо ба найчашишаи санчишии дорои 2–3 мл (на зиёдтар аз он) бромоб сарп дихед (дар ин ҳолат найчаи газгузар бояд то қаъри найчашишаи санчишӣ дохил шавад). Зимнан мушоҳида намоед, ки тафсонидани омехта қатъ нагардад, вагарна бромоб аз найчашишаи санчишӣ ба асбоби реаксионӣ мегузарад.

3. Этиленро ба найчашишаи санчишии дорои ҳамин миқдор маҳлули турши перманганати калий сарп дихед.

4. Найчаи газгузарро аз маҳлул бароварда, нӯташро боло кунед ва гази хоричшавандаро даргиронед.



Расми 36. Ҳосил кардани этилен

ВАЗИФАҲО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Дар вақти тафсонидани омехтаи спирти этил ва кислотаи сулфат кадом газ хорич мешавад?
2. Ҳангоми аз қабаи бромоб ва маҳлули перманганати калий гузаронидани этилен ҷӣ гуна тағйирот рӯй медиҳад?
3. Чаро этилен нисбат ба метан бо шӯълаи норавшан месӯзад?
4. Муодилаи реаксияхоро нависед.

4 Ҳосил кардани атсетилен ва таҷрибаҳо бо он

1. Ба қолбача якчанд порчаи хурди карбиди калсий (CaC_2)-ро гирифта, ба болояш аз қиф оҳиста-оҳиста об ҳамроҳ кунед. Атсетилен бе гармкунӣ бошиддат хориҷ мешавад. Атсетилени ҳосилшударо ба найчашишаи санчишияе, ки ба нуғи найчаи газгузар ҷапна дошта шудааст, ҷамъ кунед.

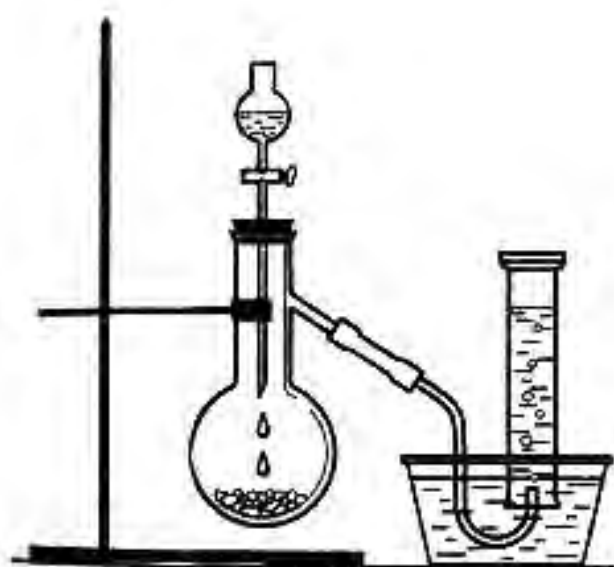
2. Атсетилени дар найчашишаи санчишӣ ҷамъ шударо даргиронед. Атсетилен дар ин маврид бо ҳосил шудани миқдори зиёди луда месӯзад.

3. Гази ҳосилшудаистодаро ба найчашишаи санчишияи дорои 2–3 мл бромоб сар диҳед (дар ин ҳолат найчаи газгузар бояд то

каъри найчашишаи санчишӣ дохил шавад). Ҳангоми муддати зиёд гузаронидани атсетилен бромоб бо оҳистагӣ беранг мешавад.

4. Баъд аз он атсетиленро аз қабати маҳлули перманганати калий, ки бо сода ишқорӣ карда шудааст, гузаронед. Тағйир ёфтани ранги маҳлул аз оксидшавии атсетилен шаҳодат медиҳад.

5. Найчаи газгузарро аз маҳлул бароварда, нуғашро боло кунед ва гази хориҷшавандаро даргиронед.



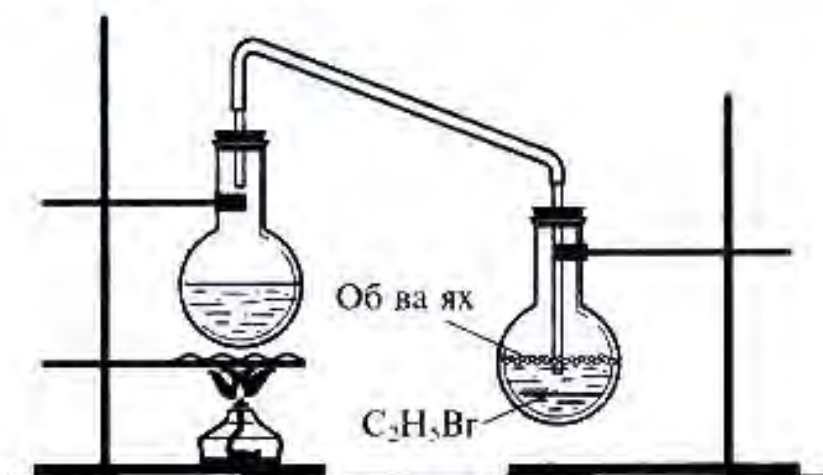
Расми 37. Ҳосил кардани атсетилени

ВАЗИФАҲО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Дар вақти тафсонидани омехтаи спирти этил ва кислотаи сулфат кадом газ хориҷ мешавад?
2. Ҳангоми аз қабати бромоб ва маҳлули перманганати калий гузаронидани атсетилен чӣ гуна тағйирот рӯй медиҳад?
3. Чаро атсетилен нисбат ба этилен бо ҳосил шудани миқдори зиёди луда месӯзад?
4. Муодилаи реаксияхоро нависед.

5 Ҳосил кардани бромэтан

Мувофиқи расми 38 барои таҷриба асбоб тайёр намоед. Агар дар сари мизҳои лабораторӣ найчаҳои обрав мавҷуд бошанд, Ҷаҷаҷои сардкунандаи ҳавоӣ аз сардкунандаи обӣ истифода бурдан беҳтар аст, зеро бромэтан моддан зудбухоршаванда аст (харорати ҷӯшишаш $+38,4^{\circ}\text{C}$) ва онро барои тақтир хеле хунук кардан лозим мешавад. Ба колбаи ғунҷоишаш 50-100 мл омехтаи спирти этил ва 8-10 мл кислотаи сулфатро рехта, ботадрич 3 мл об ва 5 г бромиди калий ё бромиди натрий илова кунед.



Расми 38. Ҳосил кардани бромэтан

Даҳони колбаро бо пӯки дорои найи сардкунанда маҳкам карда, як нӯғашро ба колба ё ба пробиркаи омехтаи яху об дошта андозед.

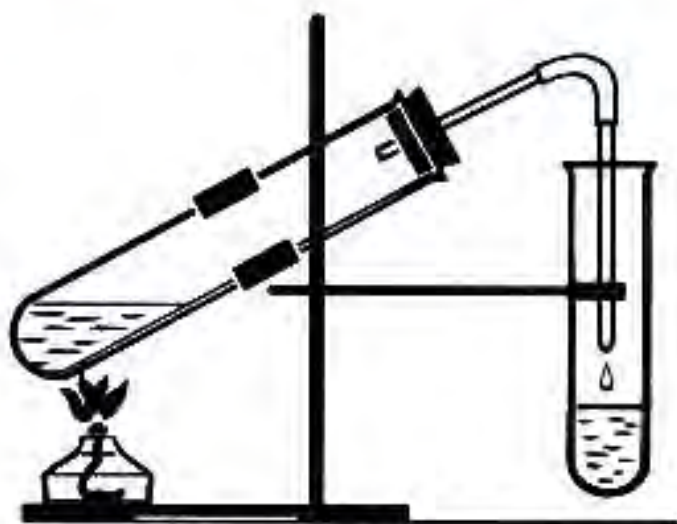
Омехтаро эҳтиёткорона дар болон оби ҷӯшон ё тӯри асбест гарм кунед. Тақтири бухори бромэтанро дар сардкунанда дар шакли қабати моеи вазнин мушоҳида кунед.

Агар қатраҳои равшанмонанд дигар ба қабулкунанда нагузаранд, қабулкунандаро дур карда, гармкуниро катъ кунед. Чӣ қадаруни қабулкунакро (бе ях!) ба қифи тақсимкунанда андозед ва моеъро каме ором нигоҳ дошта, баъд бромэтанро, ки дар қабаи поён ҷамъ шудааст, ҷудо кунед. Моддан ҳосилшударо ба муаллиф супоред.

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Муодилаи реаксияҳои аз омехтаҳои спирти этил, кислотаи сулфат ва бромиди калий ҳосил кардани бромэтанро нависед.
2. Чаро дар ин таҷриба кислотаи концентронидан сулфатро ба қор мебаранд?

1. **Ҳосил кардани кислотаи атсетат.** Ба найчашишаи санҷишӣ 3–4 г атсетати натрий андохта, ба он тақрибан 2–3 мл маҳлули кислотаи сулфат илова кунед. Даҳони найчашишаи санҷиширо бо пуқи доғон найчаи газгузар маҳкам кунед ва нӯги озоди найчаро ба найчашишаи санҷишии (пробиркаи) ҳолӣ андозед (расми 39). Омехтаро дар шӯълаи газчароғ то дами дар қабулкунак чамъ шудани 1–2 мл моеъ гарм кунед.



Расми 39. Ҳосил кардани кислотаи атсетат

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Дар қабулкунак кадом модда чамъ мешавад? Аз рӯи кадом нишонаҳои онро муайян мекунад?
2. Муодилаи реаксияро нависед.

2. **Таъсири кислотаи атсетат бо металлҳо.** Ба ду найчашишаи санҷишӣ 1 мл маҳлули кислотаи атсетат гиред. Ба як найчашишаи санҷишӣ метали руҳ ва ба найчашишаи санҷишии дуюм як порча лента ё ҳокан магний андозед. Дар найчашишаи санҷишии дуюм реаксия бошиддат мегузарад.

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Суръати реаксияи кислотаи атсетатро бо метали руҳ ва метали магний муқоиса намоед.
2. Муодилаи реаксияхоро дар шакли молекулавӣ ва ионӣ нависед.

3. Таъсири кислотани атсетат бо асосҳо. Ба найчашишани санҷишӣ 1–2 мл ишқор рехта ба он як чанд катра фенолфталеини чаконед. Ҳангоми илова кардани кислотани атсетат берангшавӣ ба амал меояд.

4. Таъсири кислотани атсетат бо спиртҳо. Ба ду найчашишани санҷишӣ 2 мл маҳлули кислотани атсетат резед. Пас ба яке аз онҳо 2 мл этанол ва ба дуюмаш 2 мл спирти изопентил илова намоед. Сипас ба ҳарду найчашишани санҷишӣ 1 мл кислотани концентронидан сульфат илова намоед. Найчашишаҳои санҷиширо бо пӯкҳои найчаи дароз дошта маҳкам кунед. Омехтаҳоро эҳтиёткорона гарм намоед. Маҳсулоти реаксияҳоро аз найчашишаҳои санҷишӣ ба зарфҳои ки маҳлули хлориди натрий доранд, резед.

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Кадом хосиятҳои кислотани атсетат (кислотани органикӣ) ёи хосиятҳои кислотаҳои минералӣ (гайриорганикӣ) монанд мебошад?
2. Дар натиҷаи реаксияи кислотани атсетат бо асосҳо кадом моддаҳо ҳосил мешаванд?
3. Дар натиҷаи реаксияи кислотани атсетат бо спиртҳо кадом моддаҳо ҳосил мешаванд? Муодилан реаксияҳоро нависед.

5. Оксид кардани кислотани мӯрча бо оксиди нукра (I). Ба найчашишани санҷишии тоза 2 мл маҳлули 2%-и нав таниёр кардашудаи нитрати нукра (I)-ро резед. Ба болои он, то ҳафт шудани такшонии ҳосилшуда, маҳлули обии аммиак илова намоед. Сипас якчанд катра кислотани мӯрча илова намоед ва найчашишани санҷиширо дар ҳаммомҷаи обӣ гарм кунед.

ВАЗИФА БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

Барои ҷӣ бо кислотани мӯрча реаксияи «Оғнаи нукрани» мегузарату вале барои лиғар кислотаҳо ин реаксия ҳосил нест? Муодилан реаксияҳоро нависед.

6. Ҳосил кардани эфири этилии кислотани атсетат. Муодилан реаксияи ҳосилшавии эфири мураккабро аз кислотани атсетат ва спирти этил тартиб диҳед.

Барои кор аз асбобе, ки дар расми 38 тасвир ёфтааст, истифода баред.

Ба колба 10–12 мл омехтаи ба шумо додашудаи спирти этил, кислотани атсетат ва кислотани сулфат андозед. Ба колба сардкунандани обӣ ё хавоӣ пайванд карда, нӯги поёни онро ба кабулкунике, ки дар даруни омехтаи обу ях аст, гӯтонед. Омехтаи даруни колбаро дар болои оби ҷӯшон ё тӯри асбестӣ (эҳтиёткорона) гарм кунед. Вақте ки эфир ба миқдори кофӣ ҷамъу тақтиршавӣ суст шуд, таҷрибаро катъ кунед.

Барои аз гашии спирту кислота ҷудо кардани эфир ба маҳлул обӣ ҷӯшон карда, омехтаро афшонед. Сипас онро ба воситаи кифи тақсимкунанда ҷудо кунед.

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Кислотани сулфат дар рафти реаксияи ҳосилшавии эфири этилатсетат кадом вазифаро иҷро мекунад?
2. Чаро эфирӣ ҳосилшударо аз муҳити реаксионӣ мунтазам бо роҳи тақтир ҷудо мекунад?
3. Муодилаи реаксияро нависед.

7 Ҳалли масъалаҳои озмоишӣ (эксперименталӣ)

1. Дар се найчашишани санҷишӣ моддаҳои зерин дода шудаанд:
 - а) гексан;
 - б) бензол;
 - в) маҳлули кислотани атсетат.

Ҳар як моддаро муайян кунед.

2. Дар чор найчашишани санҷишӣ моддаҳои зерин дода шудаанд:

- а) глицерин;
- б) этанол;
- в) маҳлули феноляти натрий;
- г) формалин.

Ҳар як моддаро муайян кунед.

3. Дар се найчашишани санҷишӣ кислотаҳои карбонии зерин дода шудаанд:

- а) кислотани мӯрча;
- б) кислотани атсетат;
- в) кислотани олеинат.

Ин моддаҳоро бо кадом роҳ аз ҳамдигар фарқ кардан мумкин аст?

4. Ба найчашишан санҷишӣ 2 мл спирти этил андохта, ҳамин микдор маҳлули обноки перманганати калий ва чанд қатра кислотани сулфат илова кунед. Омехтаро гарм кунед. Чаро ранги маҳлул тағйир ёфт? Кадом моддаро аз бӯяш муайян кардед?

5. Дар найчашишан санҷишӣ микдори ками омехтани спирти этил, кислотани сулфат (1:1) ва намаки таомро гарм кунед. Газҳои хориҷшавандаро даргиронед. Ба ранги сабзи шӯъла диққат диҳед. Кадом модда бо чунин шӯъла месӯзад?

6. Бо таҷриба собит кунед, ки моддаи ба шумо додашуда:

- а) карбоҳидрогени носер;
- б) спирти бисёратома;
- в) алдеҳид;
- г) кислотани карбон аст.

ТАҶРИБАҶОИ ЛАБОРАТОРИЙ

1 **Тарҳи (модел)и молекулаи карбоҳидрогенҳо ва ҳалогенҳосилаҳои онҳо**

Аз пластилин ва дастаҳои чӯбин ё металлӣ тархҳои (моделҳои) зеринро созад.

1. Тарҳ (модел)-и молекулаи метан. Аз пластилини рангаш равшан чор дона сакҳои на чандон калон ва аз пластилини тираранӣ сакҳои, ки диаметраш нисбат ба диаметри сакҳои пешина 1,5 баробар калонтар аст, созад; ин таносуби андозаи атомҳои карбон ва ҳидрогенро тақрибан дуруст инъикос менамояд. Дар сатҳи сакҳои «карбон» чор нуқтаи аз якдигар дар масофаи баробар ҷойгирифта ро нишона карда, чӯбчаҳо (гуғирдӯб) гузоред ва бо ёрии онҳо сакҳои «ҳидроген»-ро пайваст намоед.

2. Тарҳи молекулаи пропан. Аз модели сохташудаи молекулаи метан як сакҳои «ҳидрогенро» гиред ва ба ҷои он сакҳои «карбонро» ки ба он пешакӣ чаҳор нуқтаи ба тариқи тетраэдрӣ ҷойгирифта нишора шудааст, бозхатиёт васл кунед. Аз ҷои ду нуқтаи дигар ба он бо чӯбча «атомҳои ҳидроген» ва ба ҷои чаҳоруми боқимонда «атоми карбон» сеюмро бо адади мувофиқи «атомҳои ҳидроген» тахти кунҷи тақрибан 109° пайваст кунед. Дар натиҷа модели молекулаи пропан бо хати ҳаму печи атомҳои карбон ба вуҷуд меояд.

3. Тарҳи молекулаҳои бутан ва изобутан. Ин моделҳоро бо усули зикршуда созад. Онҳоро бо моделҳои, ки дар расми 4-6 тасвир шудаанд, муқоиса намоед. Кушиш кунед, ки моделҳо ба дараҷаи кофӣ мустаҳкам бошанд. Имконияти давр задани атомҳоро дар атрофи бандҳои C—C озмод.

4. Тарҳи молекулаи 1-хлорпропан. Аз атоми карбонӣ якуми модели молекулаи пропан як сакҳои ҳидрогенро гиред ва ба ҷои он сакҳои ранги зард доштара часпонед. Диаметри сакҳои зард аз диаметри сакҳои ҳидроген 2 маротиба калонтар аст.

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Барои чӣ дар вақти тайёр кардани модели молекулаи пайвастиҳои органикӣ аз саккочаҳои гуногунҳаҷм истифода менамоянд?
2. Дар вақти тайёр кардани моделҳои пайвастиҳои органикӣ аз кадом нуқтаҳои назарияи сохти пайвастиҳои органикӣ А.М. Бутлеров истифода мекунанд?
3. Чаро дар вақти тартиб додани модели молекулаҳои пропан ва бутан атомҳои карбонро нисбати ҳамдигар таҳти кунҷи 109° пайваस्त менамоянд?

2 Хосиятҳои каучу ва резина

1. Аз каучуи вулканизатсияшуда ва аз резина порчаҳои тунуке бурида гиред, ки гафсӣ ва дарознашон як хел бошад. Онҳоро ёзонед ва пас сар диҳед. Кадом порча зудтар ҳолати аввалаашро мегирад ва аз ин рӯ, ёзандатар аст? Акнун онҳоро то канда шуданашон ёзонед. Чӣ мустақкамтар аст: каучу ё резина?

2. Ба ду найчашишаи санҷишӣ 2–3 мл бензин резед. Ба яке аз найчашишаҳои санҷишӣ як порча каучуи вулканизатсияшуда, вале ба найчашишаи санҷишӣ дигар ҳамин хел порчаи резина андозед. Даҳони найчашишаҳои санҷиширо бо пӯк маҳкам карда, то дарси оянда монед. Каучу ва резина ба чӣ гуна тағйирот дучор шудаанд?

ВАЗИФА БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

Баъди шиносӣ бо навъҳои каучу ва резина, хосият ва соҳаҳои истифодабарии онҳоро шарҳ диҳед.

3 Шиносӣ бо маҳсулоти коркарди нафт ва коксонидани ангиштсанг

Бо намунаҳо (коллексия)-и маҳсулоти коркарди нафт ва коксонидани ангиштсанг, ки ба шумо дода мешаванд, шинос шавед.

ВАЗИФА БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

Баъд аз шинос шудан бо намунаҳо хосият ва соҳаҳои истифодабарии онҳоро шарҳ диҳед.

4 Хосиятҳои глицерин

1. Ба найчашишаи санҷишӣ 1 мл об ва ҳамин қадар глицерин андохта, омехтаро афшонед. Сипас боз ҳамин қадар глицерин илова кунед.

2. Ба рӯи қоғази филтрӣ 2–3 қатра глицерин ва алохида чанд қатра об чаконед. Гох-гоҳ назорат кунед, ки кадом моеъ зудтар бухор мешавад. Натиҷаи таҷрибаро чӣ тавр шарҳ медиҳед?

3. Ба найчашишаи санҷишиё, ки 2 мл маҳлули ишқор дорад, якчанд қатра маҳлули купороси мис илова намуда, ҳосилшавии гидроксиди мис (II)-ро мушоҳида кунед. Пас аз ин ба гидроксиди мис (II) ҳосилшуда глицерин илова карда, омехтаро афшонед. Чӣ гуна дигаргунӣ ба вучуд омад?

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Дар бораи ҳалшавандагии глицерин дар об чӣ гуфта метавонед?
2. Барои глицерин ва дигар спиртҳои бисёратома чӣ гуна реаксия хос мебошад? Муодилаи реаксияҳоро нависед.

5 Хосиятҳои фенол

1. Эмулсияи обии феноли дар ихтиёратон бударо ба ду найчашишаи санҷишӣ резед. Ба яке аз найчашишаҳои санҷишӣ 2–3 мл об илова кунед. Омехтаро афшонед. Оё фенол дар об пурра ҳал шуд?

2. Санҷед, ки оё ҳалшавандагии фенол дар об ҳангоми гарм ва хунук кардани он тағйир меёбад?

3. Ба ҳиссаи дуҷуми эмулсияи фенол чанд қатра маҳлули ишқор илова карда, онро афшонед. Чӣ мушоҳида кардед? Ин ҳодисаро шарҳ диҳед.

4. Ба маҳлуле, ки аз таҷрибаи пешина мондааст, каме кислота (сулфат ё хлорид) илова кунед. Сабаби тира шудани маҳлулро шарҳ диҳед.

5. Ба найчашишаи санҷишӣ 1–2 мл маҳлули фенол гиред ва ба он то пайдо шудани моддаи сафеди муаллақ бромоб резед.

Маслиҳат. Баъди анҷоми таҷрибаҳо бо фенол дастатонро тоза шӯед.

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Дар асоси таҷрибаҳои гузаронидашуда шарҳ диҳед, ки фенол бо спиртҳо ва бензол чӣ гуна хосиятҳои умумӣ ва фарқкунанда дорад?
2. Муодилаи ҳамаи реаксияҳоро тартиб диҳед.

6 Хосиятҳои формалдеҳид

1. Найчашишаи санчиширо аввал бо маҳлули содда ва баъд бо оби соф тоза шӯед. Ба он 1 мл маҳлули аммиакии оксиди нукра (I) резед ва ба воситаи девори пробирка 4–5 қатра маҳлули оби формалин илова намоед. Сипас ин найчашишаи санчиширо ба даруни истакони пешакӣ оби гарм дошта гузоред. Дар рӯи девори найчашишаи санчишӣ бояд такшинии метали нукра, ки оинаро мемонад, ҳосил шавад. Муодилаи реаксияро нависед.

2. Ба найчашишаи санчишиё, ки 3–4 қатра маҳлули сулфати мис (II) дорад, 2–3 мл маҳлули гидроксидаи натрий илова кунед. Ба болон такшинии ҳосилшуда 1–2 мл маҳлули оби формалинро рехта, омехтаро гарм кунед. Ранги такшинӣ чӣ хел тағйир меёбад?

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Дар асоси таҷрибаҳои гузаронидашуда такшинҳои ҳосилшуда ро шарҳ диҳед.
2. Муодилаи ҳаман реаксияҳоро тартиб диҳед.

7 Оксидонии спирт то алдеҳид

1. Нӯги сими мисиро 5–6 бор печонед.

2. Ба найчашишаи санчишӣ на зиёдтар аз 1 мл спирти этил резед, сими мөрпечро дар шӯълаи газчароғ тафсонед, то ки рӯи мис бо қабати сиёҳи оксидӣ пӯшида шавад ва пас онро зуд ба пробиркаи спиртдор гузоред. Ин амалро чандин бор такрор кунед. Ба бӯи алдеҳиди ҳосилшуда диққат диҳед.

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Ба тағйироте, ки бо сими мөрпеч рӯи медиҳад, диққат кунед ва онро шарҳ диҳед.
2. Муодилаи реаксияҳои оксидшавии мисро дар натиҷаи тафсондан ва инчунин муодилаи бо оксиди мис (II) то алдеҳид оксид шудани спирти этилро нависед.

8 Оксидонии алдеҳиди мӯрча (метанал)

1. Оксидонии алдеҳиди мӯрча (метанал) бо ёрии оксиди нукра (I). Аввал найчашишаи санчиширо тоза шӯед. Барои ин ба пробирка маҳлули концентронидан ишқори натрий резед ва онро то ҷӯшиданаи гарм кунед. Сипас маҳлули ишқори натрийро резед

ва найчашишан санчиширо якчанд маротиба бо оби қатронкардашуда чайконеда. Ба найчашишан санчишии тоза 2 мл маҳлули 2%-и нав тайёркардашудаи нитрати нукра (I)-ро гиред ва ба болон он чакра-чакра маҳлули обии аммиахро то ҳал шудани тақшинии дар аввал ҳосил шуда чаконеда. Ба омехтан ҳосилшуда якчанд чакра маҳлули алдеҳиди мӯрча (метанал) илова намоед. Найчашишан санчиширо ба истакони оби гарм дошта гузоред.

2. Оксидонии алдеҳиди мӯрча (метанал) бо ҳидроксили мис (II). Ба найчашишан санчиши 1 мл маҳлули алдеҳиди мӯрча (метанал) гиред, ба он 1 мл маҳлули 2% сулфати мис (II) ва 1 мл маҳлули 10% ишқори натрий илова намоед. Омехтан ҳосилшударо гарм кунед.

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Дар вақти оксид кардани алдеҳиди мӯрча ҷй ҳосил мешавад? Алдеҳидхоро аз дигар синфҳои пайвастиҳои органикӣ ҷи тағйр фарқ кардан мумкин аст?
2. Чаро дар вақти оксид кардани алдеҳидҳо бо ҳидроксили мис (II) аввал тақшинии зард ва баъд тақшинии сурх ҳосил мешавад? Муодилаи реаксияхоро нависед.

9 Хосияти ҷарбҳо

1. Халшавандагии ҷарбҳо. Панҷ найчашишан санчишии гирифта, ба якумаш 2 мл бензин, ба дуюмаш 2 мл об, ба сеюмаш 2 мл спиртн этил, ба чорумаш 2 мл бензол ва ба панҷумаш 2 мл чорхлорини карбон резед (аз сабаби зараровар будани баъзе ҳалкунандаҳо таҷрибахоро худн муааллим ё лаборант мегузаронад). Ба ҳамаи найчашишаҳои санчиши як порчаи ҷарб андозед ва онхоро афшонед. Ҷй мушоҳида кардед?

2. Муайяни кардани характери носер доштани ҷарбҳо. Ба як найчашишан санчиши 2 мл рағгани пахта, ба дуюмаш 2 мл рағгани зағир ва ба сеюмаш як порча ҷарбро ҷойгир намоед. Ба болон маҳсулотҳои ҳамаи найчашишаҳои санчиши бромоб илова намоед. Найчашишан санчишии сеюмро пешакӣ гарм намоед, то ки ҷарб об шавад.

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Муносибати ҷарбҳо бо об ҷй гуна аст?
2. Дар кадом ҳалкунандаҳои додашуда ҷарбҳо хубтар хал мешаванд?

3. Барои доғҳои равшанро аз матоъ равшан қадом ҳалқуналарро истифода мекунед?
4. Дар қадом пробиркаҳо бромоб хубтар баранг мешавад? Ҳа ҳодиса аз ҷи шаҳодат медиҳад?

3. Собунонии ҷарбҳо. Дар қосаҷан фарфорӣ 3 г ҷарб, маргарини ё равшан масқаро гузored ва ба болон он 7–8 мл маҳлули 20% ишқори натрий резед. Барои тезонидани реаксия 1–2 мл спирт этил илова намоед. Омехтаро 15–20 дақиқа ҷушонед. Назорат қардан лозим, ки сатҳи аввали маҳлул қам нашавад. Барои ин доимо об илова намоед. Барои он ки ба охир расидани реаксияро муайян намоянд аз омехтаи реаксионӣ қаме гирифта, ба оби гарм андозед. Агар дар болон об зарраҷҳои равшан пайдо нашаванд, ин нишонаи он аст, ки реаксия ба охир расидааст. Баъди ба охир расидани реаксия ба массан ҳосилшуда 0,5 г хлориди натрий илова қарда, боз 1–2 дақиқа ҷушонед.

ВАЗИФАҲО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Дар рафти гузаронидани таҷриба дар болон об қадом мадда пайдо мешавад?
2. Муодилаи реаксияҳои гузаронидашударо нависед.
3. Собунонии ҷарбҳоро бо қадом мақсад мегузаронанд?

10 Муқоисаи ҳосиятҳои собун ва воситаҳои шӯяндаи синтезӣ

1. Дар се қолба 50 мл маҳлули 1-фонзан: а) собун; б) яке аз воситаҳои шӯяндаи синтези ҳоҷагӣ; в) яке аз воситаҳои шӯяндаи синтези моеъ тайёр кунед. Аз маҳлулҳои ҳосилқардагон ба се найчашишаи санҷишӣ 2–3 мл рехта, пас ба болон онҳо як қатра катрагӣ фенолфталеин илова намоед.

Агар воситаҳои шӯянда барои шустани нахҳои пахтагии муқаррар шуда бошанд, муҳити ишқорӣ доранд, вале агар барои нахҳои шохигӣ ва пашмин муқаррар шуда бошанд, муҳити шӯяндаи нейтралӣ мебошад. Бинобар ин, ранги индикатор дар маҳлули воситаҳои шӯяндаи синтезӣ ба таври гуногун тағйир меёбад.

2. Ба се найчашишаи санҷишӣ 4–5 мл оби дурушт (обе, ки ионҳои Ca^{2+} ва Mg^{2+} дорад) резед. Ба як найчашишаи санҷишӣ катра-қатра маҳлули собун, ба дуюм ва сеюмаш аз маҳлулҳои воситаҳои шӯяндаи синтези пешакӣ тайёр қардашуда илова намоед. Баъди илова қардани ҳар як қатраи омехта найчашишаҳои санҷиширо бо роҳи афшондан омехта кунед.

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Чаро маҳлули собун муҳити ишқорӣ лорал? Ҷавобро бо муодилаи реаксияҳо асоснок намоед.
2. Аз воситаҳои шӯяндаи дар боло овардашуда кадомашро барои шустани: а) матоъҳои пахтагӣ; б) матоъҳои шохӣ ва пашмин истифода кардан беҳтар аст?
3. Дар асоси таҷрибаҳои гузаронидашуда ба қобилияти шӯяндагии воситаҳои шӯянда баҳо диҳед.
4. Кадоме аз моддаҳои шӯяндаи санҷидашуда хосияти шӯяндагиро дар оби дурушт гум намекунад?

11 Хосиятҳои глюкоза

1. Таъсири глюкоза ба ҳидроксиди мис (II). Ба найчашишаи санҷиши 2–3 мл маҳлули глюкоза гиред ва ба болои он ҳамон қадар маҳлули 10%-и ҳидроксиди натрий илова намоед. Сипас якчанд қатра маҳлули сулфати мис (II) илова намоед. Сатҳи болои найчашишаи санҷиширо то ҷӯшиданаи гарм кунед. Чиро мушоҳида кардед?

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Ранги кабули маҳлул чиро ифода мекунад? Таҷрибаи мазкур чиро ифода менамояд?
2. Чаро пас аз гарм кардан дар пробирка аввал ранги зард ва баъд ранги сурх ҳосил мешавад?

2. Реаксияи глюкоза ба оксиди нукра (I). Дар ду найчашишаи санҷиши тоза 1 мл маҳлули нитрати нукра (I) гиред ва ба болои онҳо қатра-қатра маҳлули обин аммиакро то ҳал шудани тақсонии сафеди ҳосилшуда ҷаққонед. Пас, ба яке аз найчашишаҳои санҷишӣ 1–1,5 мл маҳлули 10% глюкоза ва ба найчашишаи санҷиши дуюм ҳамин миқдор маҳлули 10% фруктоза илова намоед. ҳар ду найчашишаи санҷиширо ба истакони оби гарм дошта гузоред.

3. Таъсири сахароза ба ҳидроксиди калсий. Ба найчашишаи санҷишӣ 1 г сахароза андозед ва ба болои он 5 мл об илова намоед. Ба маҳлули ҳосилшуда то ҳосилшавии тақшинӣ суспензияи 10–15%-и ҳидроксиди калсий илова намоед. Баъди 5 дақиқа омехтаи ҳосилшударо филтр намоед. Сипас аз филтроти ҳосилшуда ба найчашишаи санҷишии дигар каме гирифта, ба он бо найчаи шишагии пуф кунед.

ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Чаро барои таҷриба маҳлули нав тайёркардашудан гидроксидаи калсий мегуянд?
2. Аз рӯи мушоҳидаҳоятон онд ба ҳалшавандагии сахарати калсий хулоса бароред.
3. Чаро ҳангоми аз қабати сахарати ҳосилшуда гузаронидани ҳаво (пуф кардан) аввал тақшинӣ ҳосил мешавад ва каме дертар тақшинии ҳосилшуда ҳал мешавад?
4. Муодилаи реаксияҳоро тартиб диҳед.

4. Тайёр кардани ширеши крахмал ва реаксияи крахмал бо иод. Ба найчашишан санҷишӣ 4–5 мл об гирифта, ба болон он каме крахмал илова намуда, омехтаро афшонед. Суспензияи ҳосилшударо кам-кам ба пробиркаи оби ҷушмомададошта резед. Ба ширеши ҳосилшуда об илова намоед (1 : 20) ва онро 3–5 мл ба ду найчашишан санҷишӣ тақсим намоед. Ба яке аз онҳо каме маҳлули спиртин иод, ба дигараш маҳлули иоди калсий илова намоед.

ВАЗИФА БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

Чаро ранги кабуд танҳо дар пробиркаи якум ҳосил шуд?

5. Ҳидролизи крахмал. Ба найчашишан санҷишӣ 2 мл ширеши крахмал гиред, баъд ба он 6 мл об илова намуда, ба болояш 0,5–1 мл маҳлули кислотаи сулфат резед. Омехтаро 5 дақиқа ҷушонед, сипас омехтаро бо маҳлули ишқори натрий нейтрал намоед ва каме маҳлули гидроксидаи мис (II) илова намоед. Маҳсулоти найчашишан санҷиширо боз гарм кунед.

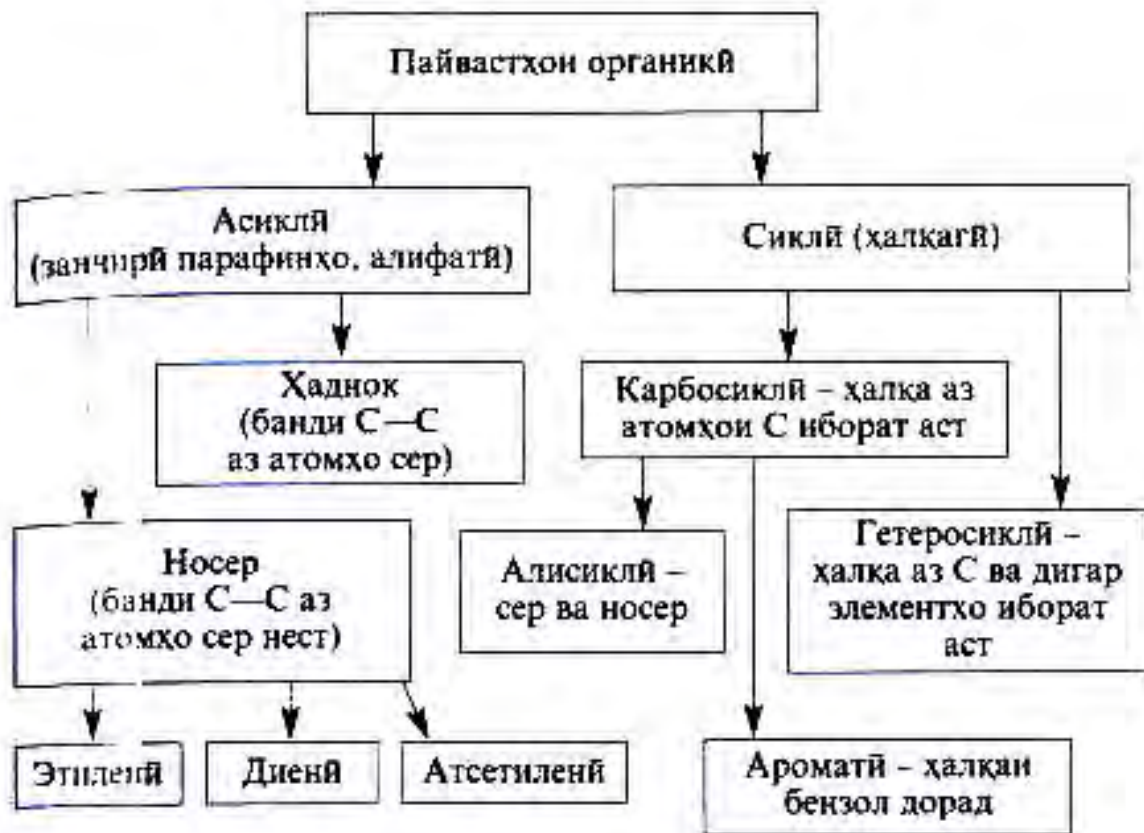
ВАЗИФАҶО БАРОИ МУСТАҚИЛОНА ХУЛОСА БАРОВАРДАН

1. Ҳангоми дар вештироки кислотаи сулфат гарм кардани крахмал чӣ ҳодиса рӯй медиҳад?
2. Ҳосилшавии тақшиниҳои зард ва сурх аз чи шаҳодат медиҳанд?
3. Муодилаи реаксияҳоро нависед.

ЗАМИМА

- ◆ **Чамъбаст ва таснифи пайвастиҳои органикӣ**
- ◆ **Баъзе формулаҳои, ки ҳангоми ҳалли масъалаҳои химиявӣ истифода шудаанд**
- ◆ **Алоқамандии мутақобилаи бузургиҳои физикӣ**
- ◆ **Бузургиҳои асосии физикӣ ва воҳиди ченаки онҳо**
- ◆ **Алифбои юнонӣ ва лотинӣ**
- ◆ **Баъзе истилоҳоти химиявӣ**

Таснифи пайвастҳои органикӣ



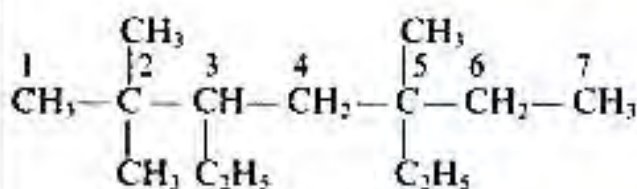
Карбоҳидрогенҳо.

Карбоҳидрогенҳои сер. Алканҳо C_nH_{2n+2}

Карбоҳидрогенҳо		Мухимтарини радикалҳои эквалента	
метан CH_4	гексан C_6H_{14}	метил CH_3-	n-бутил $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$
этан C_2H_6	гептан C_7H_{16}	этил CH_3-CH_2-	бутили дувумин CH_3-CH_2-CH-
пропан C_3H_8	октан C_8H_{18}	пропил $CH_3-CH_2-CH_2-$	CH_3
бутан C_4H_{10}	нонан C_9H_{20}	изопропил CH_3-CH-	изобутил $CH_3-CH-CH_2-$
пентан C_5H_{12}	декан $C_{10}H_{22}$	CH_3	CH_3
			бутили севумин CH_3-C-CH_3
			CH_3

Номенклатура

- 1) Интихоби занчири дарозтарин.
- 2) Ракамгузори занчир.
- 3) Муайян кардани мавкен радикалҳо дар занчир.
- 4) Ном гузоштан.

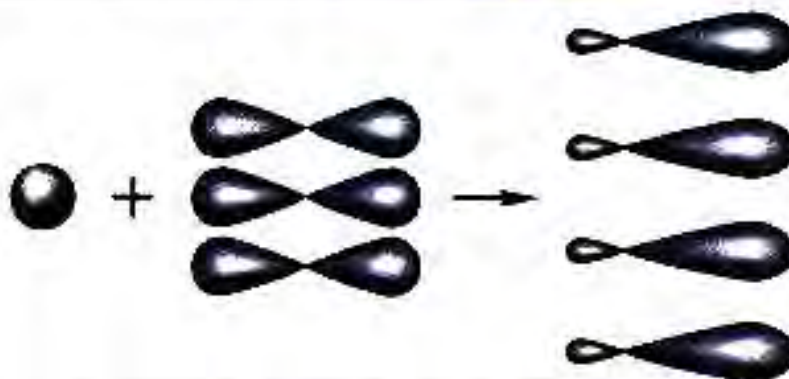
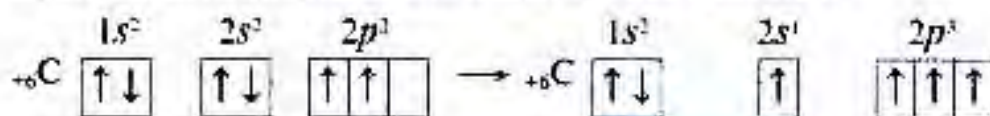


2,2,5-триметил-3,5-диэтилхептан

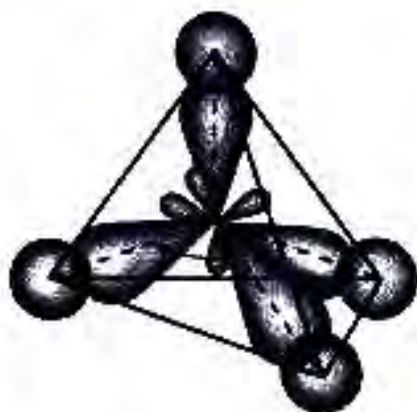
^1C – атоми карбони якумин, бо як атоми карбон пайваст аст.
 ^4C – атоми карбони дувумин, бо ду С пайваст аст.
 ^3C – атоми карбони сеवумин, бо се С пайваст аст.
 ^5C – атоми карбони чахорумин, бо чахор С пайваст аст.

Сохти молекула

Барои алканҳо хибридшавии навъи sp^3 хос мебошад.



Нақшан хибридшавӣ (омезиш)-и як s - ва се p -абрҳои электронӣ (sp^3 хибридшавӣ)



Чойгиршавии абрҳои электронии хибридшуда дар фазо. Пӯшидашавии абрҳои электронии хибридшудаи атоми карбон бо s -абрҳои электронии атоми водород.

Ҳосиятҳои физикӣ

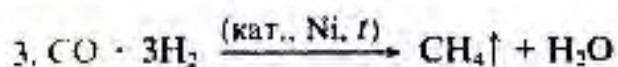
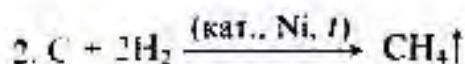
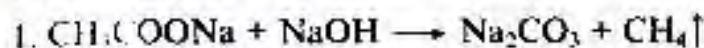
CH_4 — газӣ беранг, бебӯй, аз ҳаво сабук, дар об ҳал намешавад.

$\text{C} - \text{C}_2$ — газ,

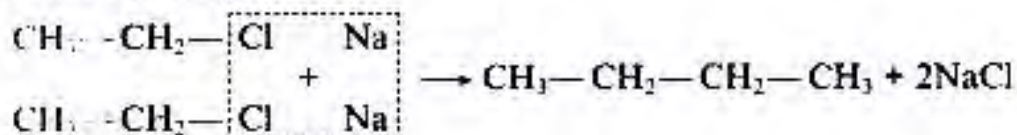
$\text{C}_3 - \text{C}_4$ — моеъ

C_5 ва болотар — моддаҳои сахт.

Ҳосил кардан

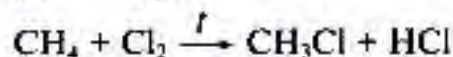


4. Реаксияи Вюртс

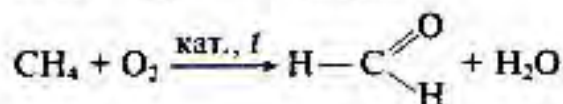


Ҳосиятҳои химиявӣ

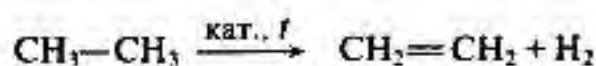
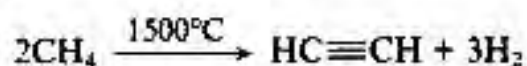
1. Реаксияҳои ҷойивазкунӣ:



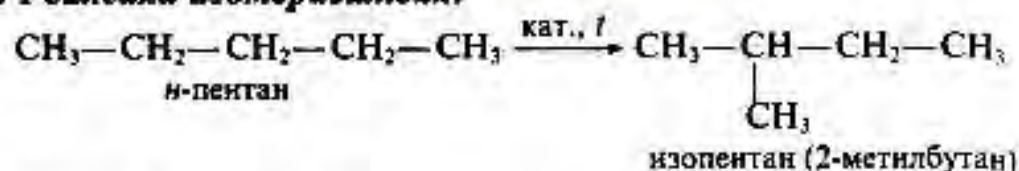
2. Реаксияҳои оксидшавӣ:



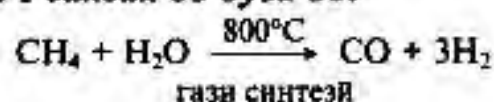
3. Дехидрогенонӣ:



4. Реаксияи изомеризатсия:



5. Реаксия бо буғи об:

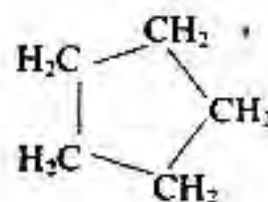
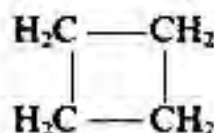
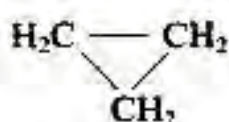


Истифодабарӣ

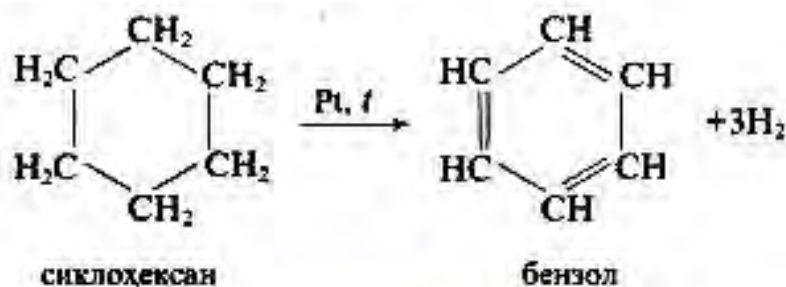
1. Ҳамчун сӯзишворӣ (ҳам дар рӯзгор ва ҳам дар техника) васеи истифода карда мешавад.
2. Дар синтези органикӣ. Аз онҳо ҳосилаҳои ҳалогенҳо, метанол, алдехиди мӯрча ва кислотаҳои органикӣ ҳосил мекунанд.
3. Бо роҳи дехидрогенонӣ карбоҳидрогенҳои носер, ҳидроген ва дуда ҳосил мекунанд.

Сиклоалканҳо

Сиклоалканҳо C_nH_{2n} – карбоҳидрогенҳои сери ҳалқагӣ.

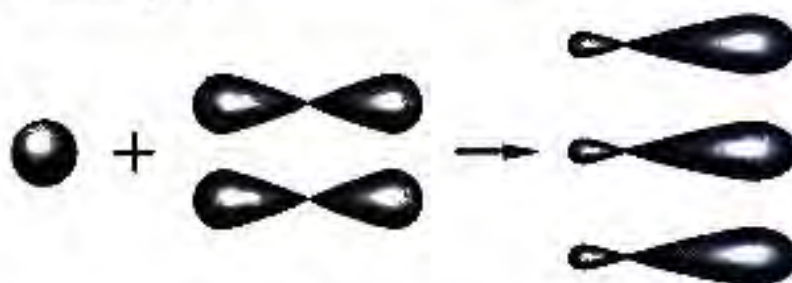


Дехидрогенони сиклоалканҳо.

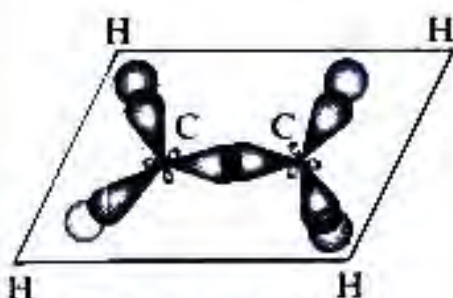


Карбоҳидрогенҳои носер. Алкенҳо C_nH_{2n}

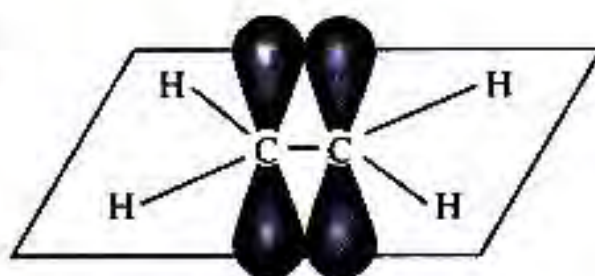
Сохти молекула



Барои алкенҳо дурағашавии навъи sp^2 ҳос аст.



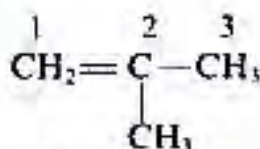
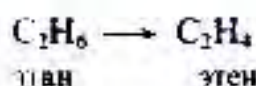
Ҳосилшавии σ -бандҳо дар молекулаи этилен.



Ҳосилшавии π -банд аз ҳисоби p -абрҳои электронӣ.

Номенклатура

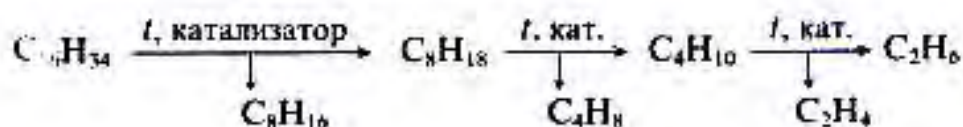
Номҳои карбоҳидрогенҳое, ки дар молекулашон банди дучанда доранд, бо пасванди **-ен** ба охир мерасад.



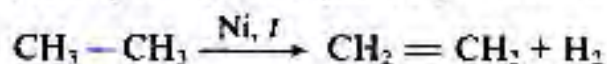
2-метилпропен-1

Ҳосил кардан

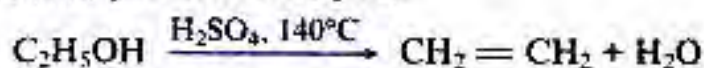
1. Крекинги нафт ва маҳсулоти нафтӣ:



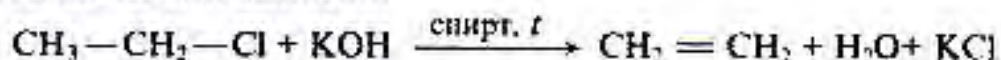
2. Дехидрогенонии карбохидрогенҳои сер:



3. Дехидрататсияи спиртҳо:



4. Аз ҳосилаҳои ҳалогенӣ:



Хосиятҳои физикӣ

C_2H_4 - этилен - гази бераңг, аз ҳаво каме сабук, дар об бадхалшаванда, $\text{C}_1 - \text{C}_4$ дар шаронги муқаррарӣ газ, $\text{C}_5 - \text{C}_{18}$ - моеъ аз C_{19} - боло моддаҳои сахт мебошанд.

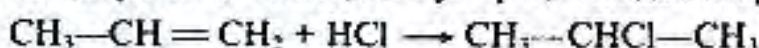
Хосиятҳои химиявӣ

1. Реаксияҳои пайвастшавӣ:

а) бо ҳалогенҳо:



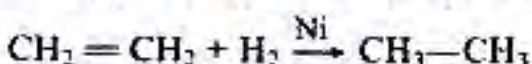
б) бо ҳидрогенҳалогенидҳо мувофиқи қонди Марковников:



в) бо об (реаксияи ҳидрататсия):



г) бо ҳидроген - реаксияи ҳидрогеноӣ:

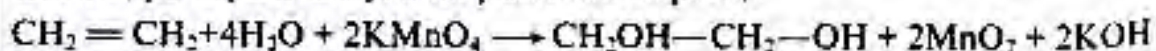


2. Реаксияи оксидшавӣ:

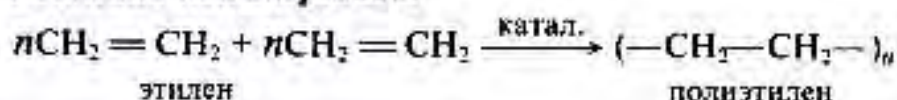
а) дар ҳаво месӯзанд:



б) дар иштироки оксидкуандаҳо оксид мешаванд (маҳлули KMnO_4 -ро бераңг мекунад, реаксияи сифатӣ):



3. Реаксияи полимершавӣ:



Истифодабарӣ

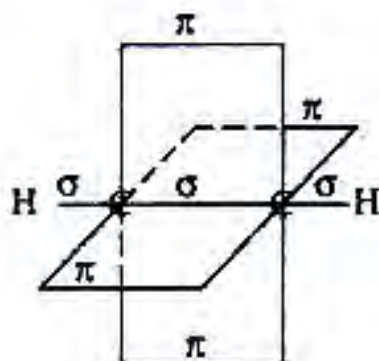
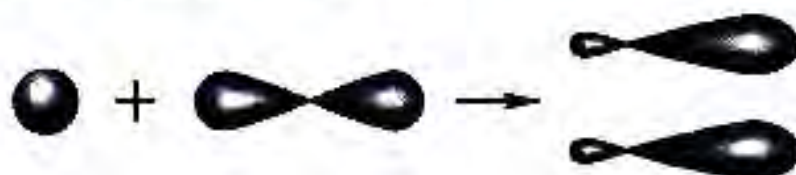
1. Дар истеҳсоли пластмассаҳо (полиэтилен, полипропилен).
2. Барои синтези этанол.
3. Барои ҳосил кардани оксиди этилен, ки аз вай дигар моддаҳои органикӣ ҳосил карда мешаванд.
4. Барои тезтар пухтани меваҳо низ истифода мебаранд.

Алкинҳо.

Карбоҳидрогенҳои қатори ацетиленӣ C_nH_{2n-2}

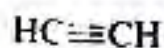
Соҳти молекула

Дар онҳо банди сечанда зида мешавад. Барои атомҳои карбоне, ки дар байнашон банди сечанда ҷойгир аст, ҳибридшавии навъи sp - хос мешавад. Чунин атомҳои карбон соҳти қатъӣ доранд, банди сечандаи дар байни онҳо буда аз як банди σ ва ду банди π иборат мешавад.

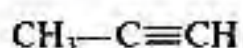


Номенклатура

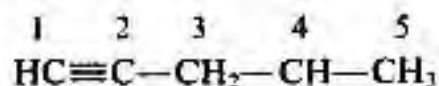
Номи занҷири карбоҳидрогенӣ, ки банди сечанда дорад, бо пасванди **-ин** тамом мешавад:



этин
(ацетилен)



пропин
(метилацетилен)

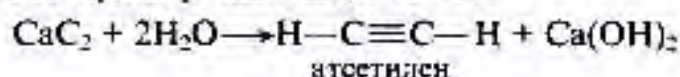


4-метилпентин-1

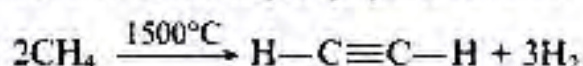
Ҳосил кардан

1. Дар саноат:

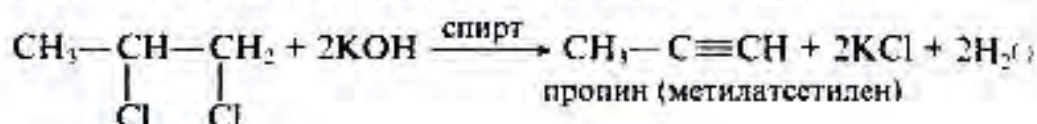
а) таъсири карбиди калсий бо об:



б) аз гази табиӣ дар ҳарорати баланд:



2. Дар лаборатория: аз карбиди калсий ва ҳосилаҳои ҳалогенҳои карбоҳидрогенҳои сер бо таъсири маҳтули спиртии ишқор:



1,2-дибромпропан

Ҳосиятҳои физикӣ

Атсетилен (C_2H_2) – гази беранг, аз ҳаво каме сабуктар буда, дар об камҳалшаванда аст.

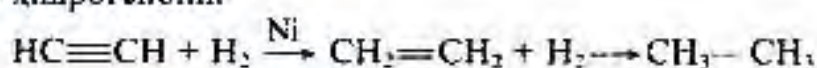
Ҳосиятҳои химиявӣ

1. Реаксияҳои пайвастшавӣ:

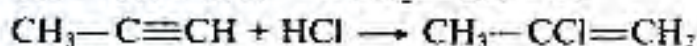
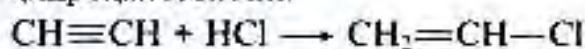
а) ҳалогенонӣ:



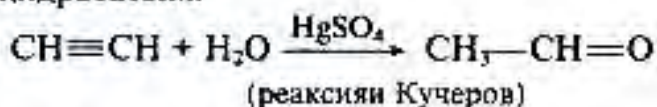
б) ҳидрогенонӣ:



в) ҳидроҳалогенонӣ:



г) ҳидрататсия:



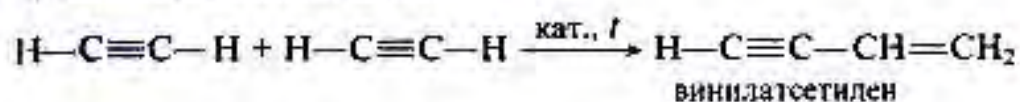
2. Реаксияи оксидшавӣ.

Дар ҳаво бо шӯълаи сердуд месӯзад:

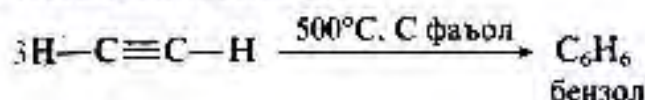


3. Реаксияи полимершавӣ:

а) ҳосилшавии винилатсетилен:



б) ҳосилшавии бензол:



Истифодабарӣ

1. Ҳосил кардани алдеҳиди сирко ва кислотаи сирко.
2. Синтези винилхлорид ва аз он поливинилхлорид ва дигар полимерҳо.
3. Синтези моддаҳои аввала барои ҳосил кардани каучу. Барои кафшеркунӣ ва бурридани металлҳо.

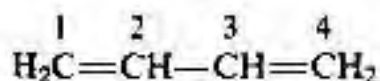
Карбоҳидрогенҳои диенӣ $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

Сохти молекула

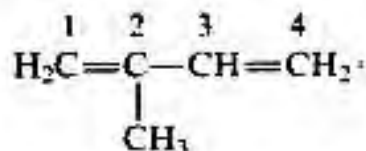
Намояндаҳои муҳимтарини онҳо 1,3-бутадиен ва 2-метил-1,3-бутадиен мебошанд. Дар молекулаи онҳо ду банди дучанда дида мешавад. Барои атомҳои карбон ҳибридшавии навъи sp^2 хос аст. Дар онҳо ғушқлашавии p -абрҳои электронӣ на танҳо дар байни атомҳои 1,2- ва 3,4-и, балки дар байни атомҳои 2 ва 3 низ ҷой дорад.

Номенклатура

Номи карбоҳидрогенҳои, ки ду банди дучанда доранд, бо пасванди -диен ба охири мерасад. Мавқеи бандҳои дучандаро бо рақамҳои ифода менамоянд:



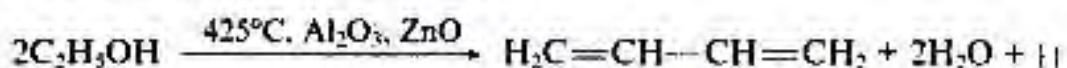
1,3-бутадиен



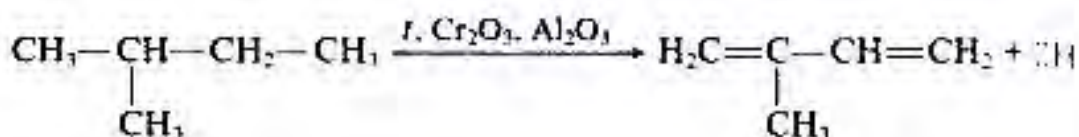
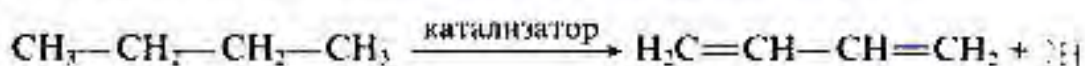
2-метил-1,3-бутадиен (изопрен)

Ҳосил кардан

1. Аз этанол бо усули Лебедев:



2. Дехидрогенонии каталитикии карбоҳидрогенҳои сер:

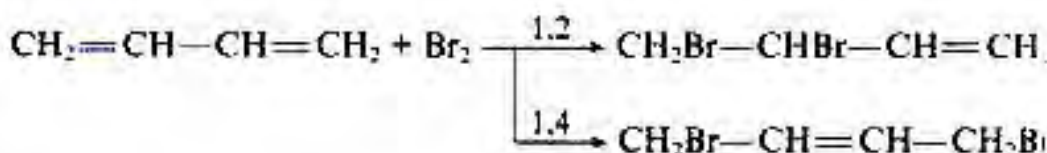


Ҳосиятҳои химиявӣ

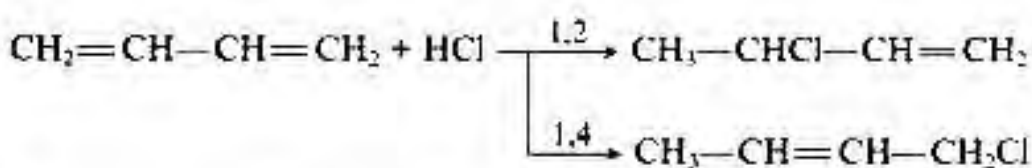
Ҳосиятҳои химиявии алкадиенҳо ба ҳосиятҳои химиявии карбоҳидрогенҳои носер (алкенҳо) монанд мебошанд.

1. Реаксияҳои пайвастишавӣ.

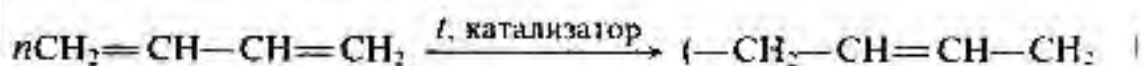
Барои онҳо пайвастишавии 1,2 ва 1,4 ҳос мебошанд:



2. Пайвастишавии ҳидрогенҳалогенидҳо мувофиқи қонди Марковников мегузарад:



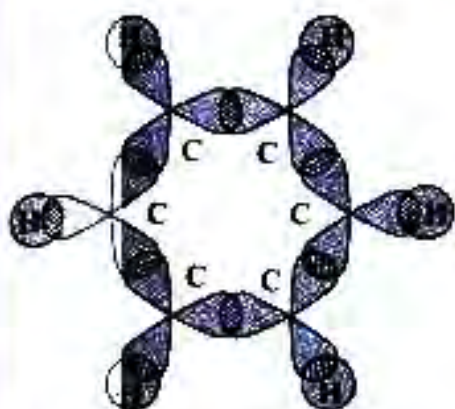
3. Реаксияҳои полимершавӣ:



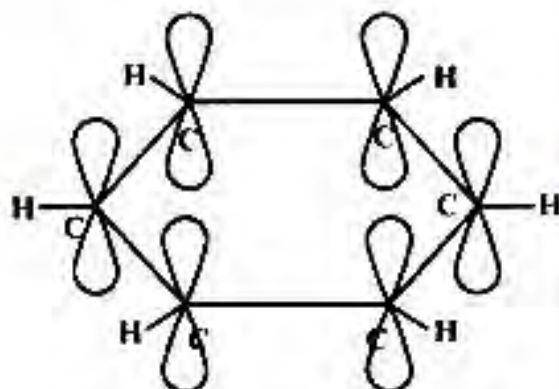
Карбоҳидрогенҳои ароматӣ. Аренҳои C_nH_{2n-6} . Қатори бензол

Сохти бензол

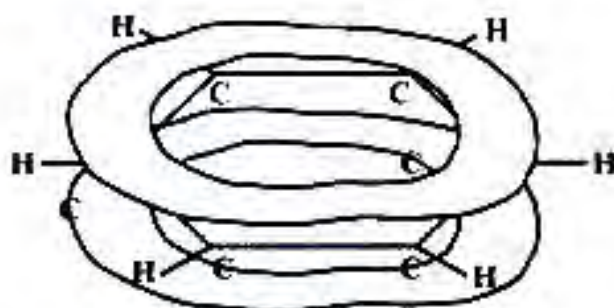
Ҳамаи атомҳои карбони ҳалкаи бензол дар ҳолати ҳибридшавии навии sp^2 мебошанд.



Ниқши ҳосилшавии σ бандҳо ($C-C$ ва $C-H$)



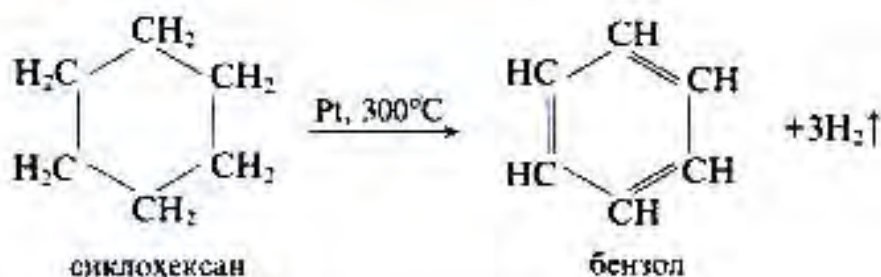
Ниқши ҳосилшавии π -бандҳо аз p -абрҳои электронӣ



σ -ва π -бандҳо дар молекула

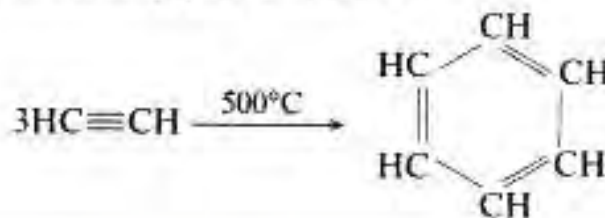
Усулҳои ҳосил кардан

1. Аз маҳсулоти пиролизи (хушк қатронкунии) нафт.
2. Дар ҷараёни ароматикунории нафтҳои, ки алканҳо ва циклоалканҳо доранд.





в) Аз атсетилен бо усули Зелинский:

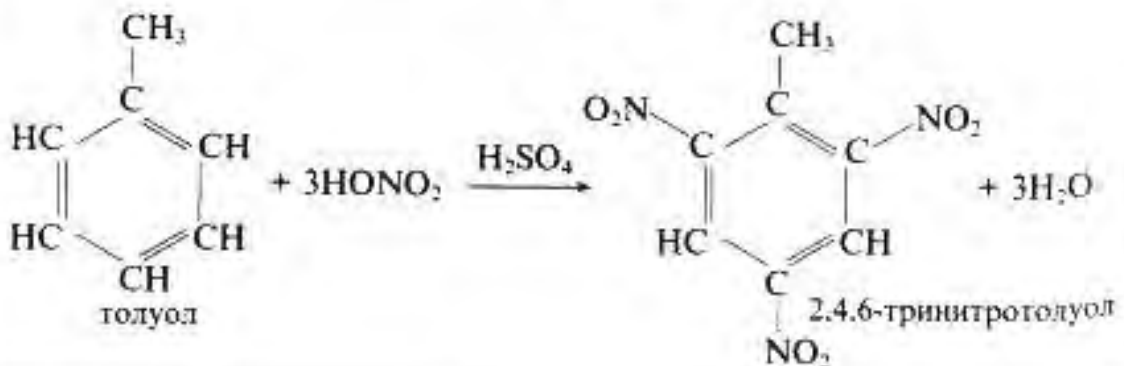
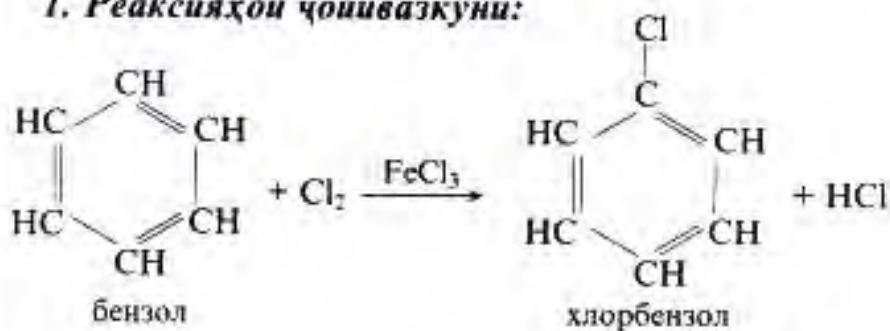


Хосиятҳои физикии бензол

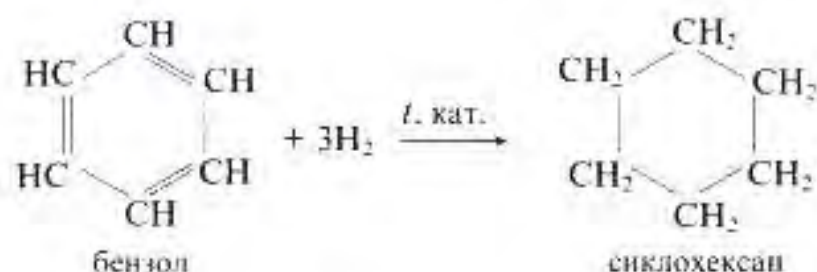
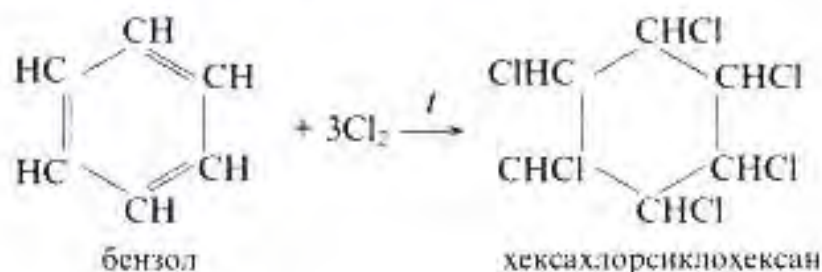
Бензол моеъи баранги бухоршаванда ва тездаргиранда буда, бӯи хос дорад, дар об ҳалнашаванда аст. Дар вақти сӯختан дул мекунад. Омехтаи бугҳои бензол бо ҳаво таркиширо ба вуҷуд меорад. Бензол моддаи захрнок мебошад.

Хосиятҳои химиявӣ

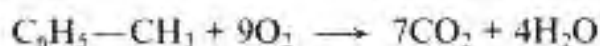
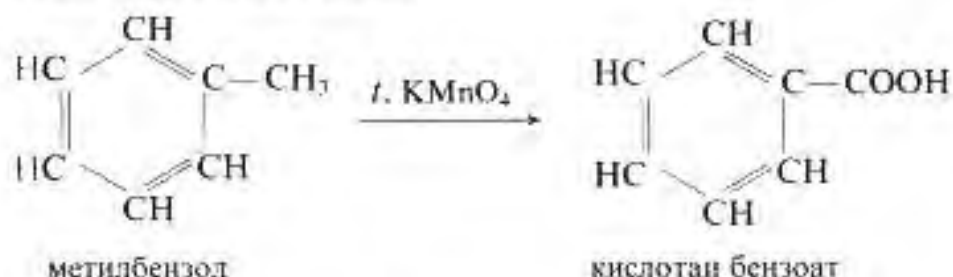
1. Реаксияҳои ҷойивазкунӣ:



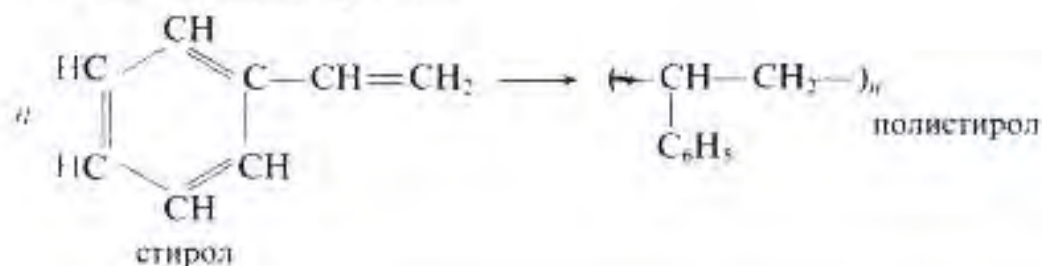
2. Реаксияҳои пайвастишавӣ:



3. Реаксияҳои оксидшавӣ:



4. Реаксияи полимершавӣ:

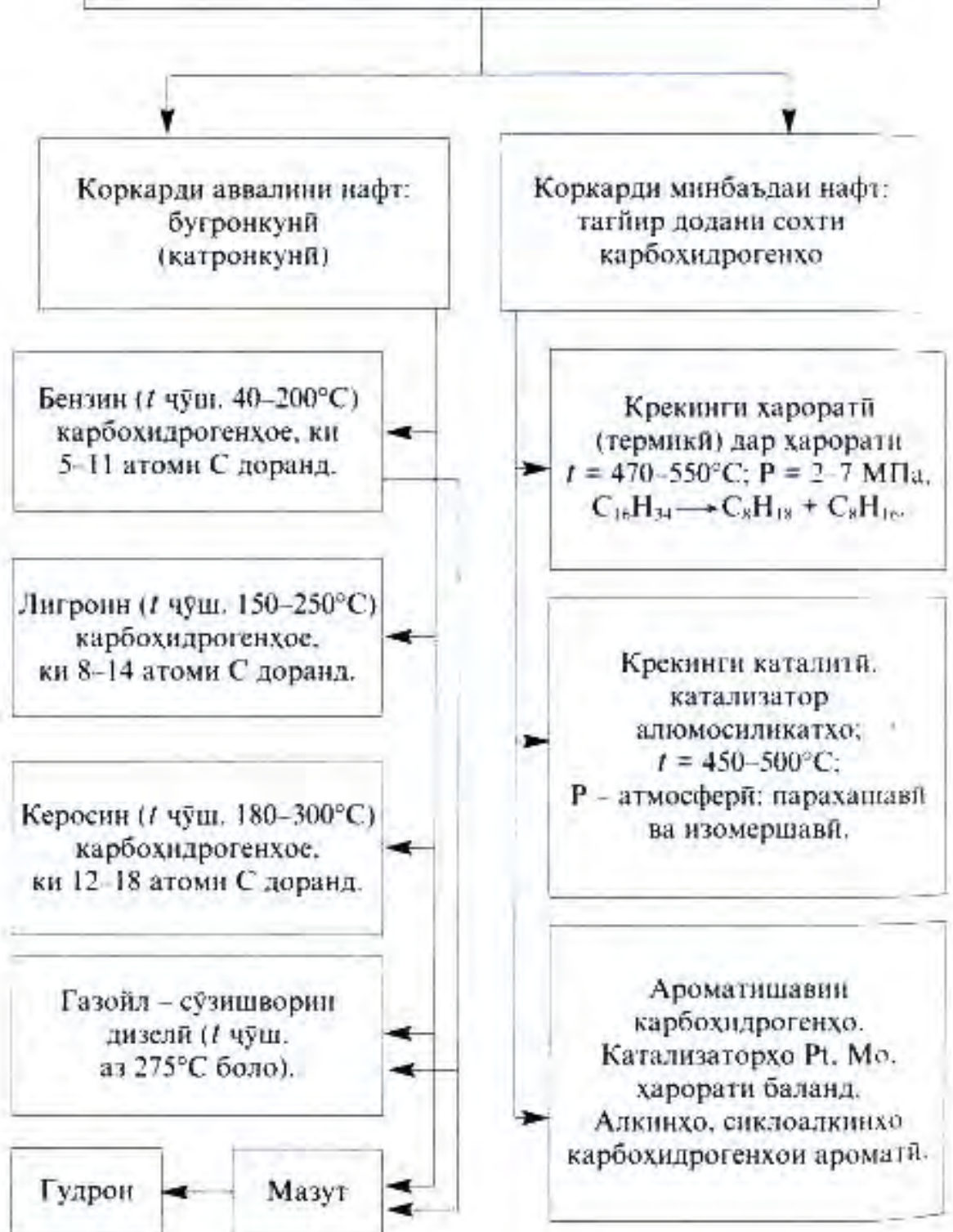


Истифодабарӣ

1. Синтези ранго. 2. Дар доруворӣ. 3. Дар истеҳсоли массаҳои плаستيқӣ ва нахи синтетӣ. 4. Ҳосил кардани инсектицидҳо ва хербицидҳо. 5. Ҳосил кардани моддаҳои тарқанда. 6. Халқунандаҳо (бензол ва толуол).

Коркарди нафт

Нафт – моеъи рағанин, аз об сабуктар, дар об ҳалнашаванда мебошад. Вай омехтаи мураккаби карбоҳидрогенҳои массаи молекулавии гуногундошта (алканҳо, сиклоалканҳо, карбоҳидрогенҳои ароматӣ) аст.

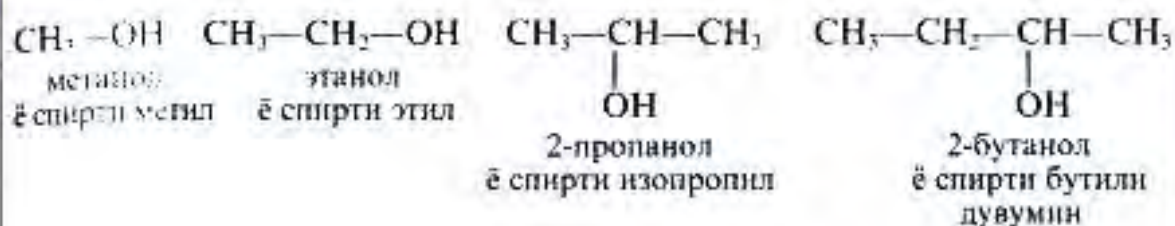


Пайвастрҳои органикии оксигендор

Спиртҳои якатомаи сер $C_nH_{2n+1}OH$ ё ки $R-OH$. Молекулаи спиртҳо аз радикали карбохидрогени сер ва як ё якчанд гурӯҳи хидроксилӣ таркиб ёфтааст.

Номенклатура

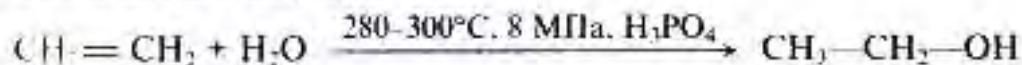
Номи карбохидроген + пасванди -ол, номи спирт. Муайян кардан дозим аст, ки гурӯҳи хидроксилӣ бо атоми карбони чандум (1; 2; 3; 4; 5...) ё ки атоми карбони чандумин (якумин, дувумин, сеvuмин) пайвастр мебошад.



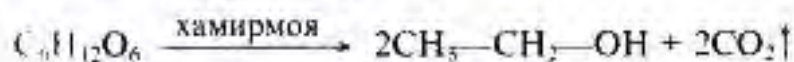
Ҳосил кардан

1. Дар саноат:

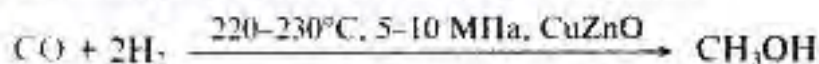
а) гидрататсияи алкенҳо:



б) ғуришонии карбохидратҳо:

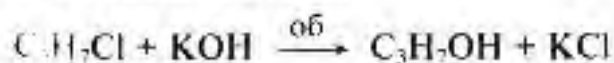


в) метанолро аз гази синтезӣ ҳосил мекунанд:

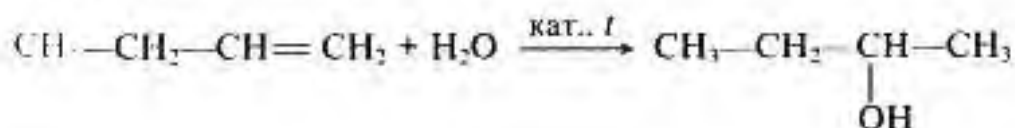


2. Дар лаборатория:

а) алкилхалогенидҳо:

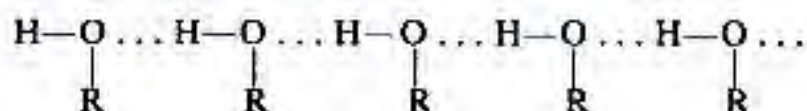


б) гидрататсияи алкенҳо:



Хосиятҳои физикӣ

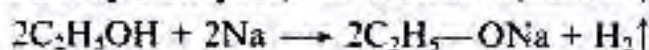
Спиртҳои, ки дар молекулашон аз 1 то 12 атоми С доранд, моеъ буда, вақилҳои аз онҳо боло моддаҳои сахт мебошанд. Молекулаҳои спирт аз ҳисоби бандҳои гидрогенӣ асосанатсия мешаванд:



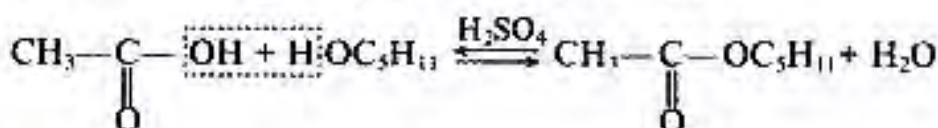
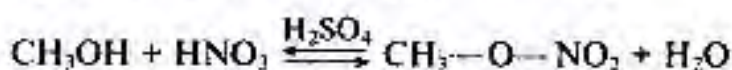
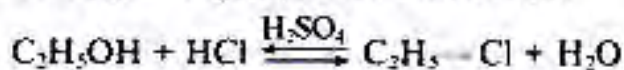
Аз ҳамин сабаб дар қатори спиртҳо моддаҳои газмонанд нестанд. Бо афзудани массаи молекулавии спиртҳои якатома ҳалшавандагии онҳо дар об кам мешавад.

Хосиятҳои химиявӣ

1. Таъсири спиртҳо бо металлҳои ишқорӣ:

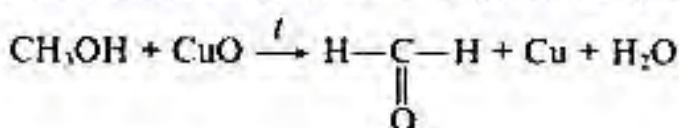


2. Таъсири спиртҳо бо кислотаҳо:

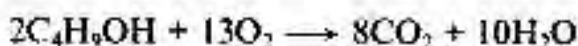


3. Реаксияҳои оксидшавӣ:

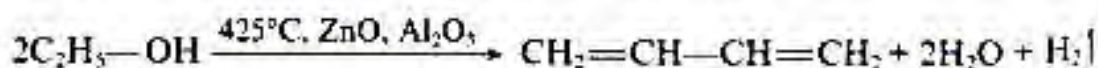
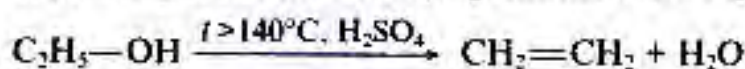
а) оксидшавии спиртҳо бо таъсири оксидкунандаҳо:



б) сӯзиши спиртҳо:



4. Деҳидрогенонӣ ва деҳидрататсияи спиртҳо:



Истифодабарӣ

1. *Метанол* барои истеҳсоли формалдеҳид, рангубор ва ба сифати ҳалкунанда истифода бурда мешавад.
2. *Спирти этил* барои истеҳсоли каучуи синтезӣ, кислотаи ацетат, эфирҳои гуногун ва ҳамчун ҳалкунандаи ранго, доруҳо ва моддаҳои ағриёӣ истифода бурда мешавад.

Спиртҳои бисёратомаи сер

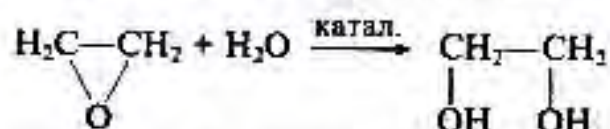
Соҳти молекула

Онҳо ба спиртҳои якатома монанд мебошанд. Фарқ дар он аст, ки дар молекулаи онҳо якчанд гурӯҳи гидроксил дида мешавад. Атоми оксигени гурӯҳи гидроксил аз атоми водороди зичии электронҳо ба тарафи худ мекашад, ки ин бонди серҳаракатин (мусбат заряднокшавии) атоми водород мешавад.

Ҳосил кардан

1. Дар саноат:

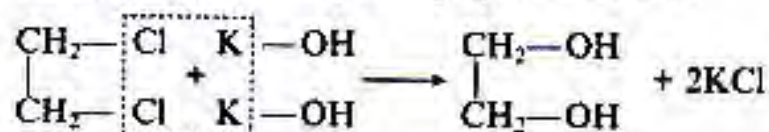
а) этиленгликолно бо роҳи ҳидрататсияи оксиди этилен ҳосил мекунанд:



б) глицеринро бо роҳи синтезӣ аз пропилен ва дар натиҷаи гидролизии чарбҳо ҳосил мекунанд.

2. Дар лаборатория:

Миёни спиртҳои якатома дар натиҷаи гидролизии ҳалогенҳосилаҳои алканҳо бо маҳлули обия ишқорҳо гирифта мешаванд:



Ҳосиятҳои физикӣ

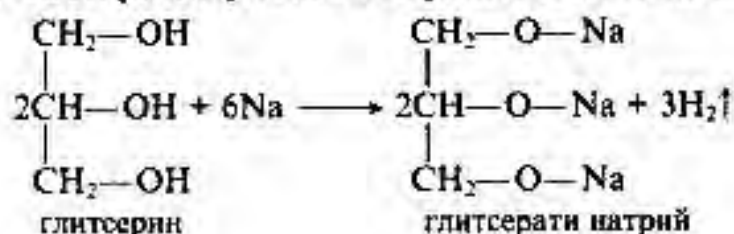
Этиленгликол ($\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$) моеъи шарбатмонанд, бебӯй, захрнок буда, дар об ҳалшаванда мебошад.

Глицерин ($\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$) моеъи беранги ғализ буда, мазаи ширин дорад.

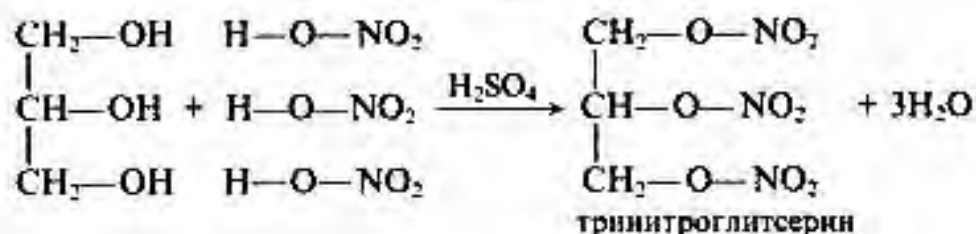
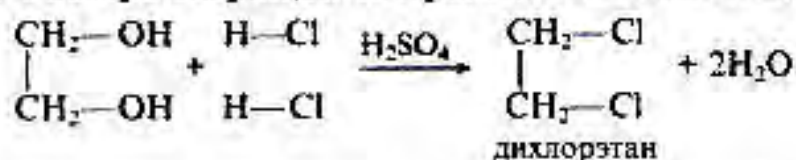
Хосиятҳои химиявӣ

Хосиятҳои химиявии онҳо ба хосиятҳои химиявии спиртҳои якатома монанд мебошад.

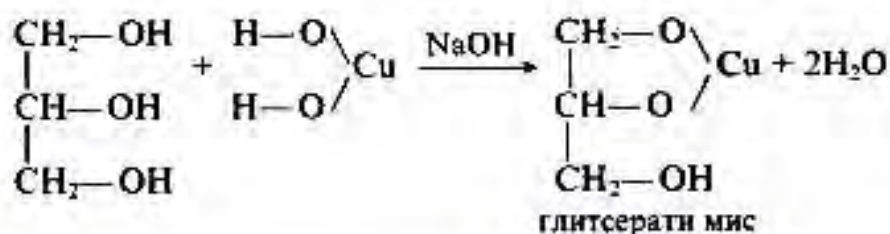
1. Таъсири спиртҳои бисёратома ба металлҳои ишқорӣ:



2. Таъсири спиртҳои бисёратома ба кислотаҳо:



Спиртҳои бисёратома аз сабаби зид будани хосияти кислотагии атоми водороди гурӯҳи гидроксил ба асосҳо ба реаксия меваранд:



Истифодабарӣ

1. Этиленгликол ҳамчун антифриз ба қор бурда мешавад. Дар истеҳсоли пайвастиҳои калонмолекула, масалан, лавсан васеъ истифода мешавад.

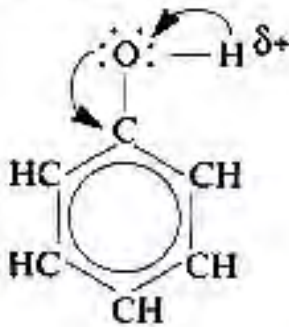
2. Глицерин: а) дар тиб ва саноати парфюмерӣ барои тайёр кардани кремҳои молидани пӯст; б) дар истеҳсолоти пӯсту чарм; в) дар саноати бофандагӣ; г) барои ҳосил кардани нитроглицерин истифода бурда мешавад.

Фенолҳо

Дар молекулаи онҳо гурӯҳи хидроксил бо ҳалқаи бензол пайваст мебошад.

Сохти молекула

Бар хилофи радикалҳои алканҳо (CH_3- , C_2H_5- ва ғ.) ҳалқаи бензол хусусияти аз атоми оксигени гурӯҳи хидроксил ба тарафи худ кашидани электронҳоро дорад.

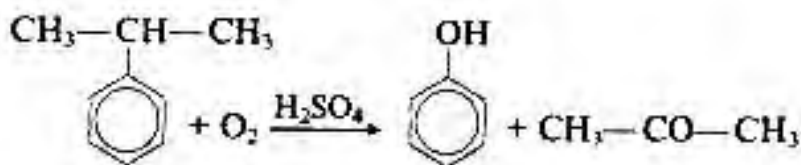
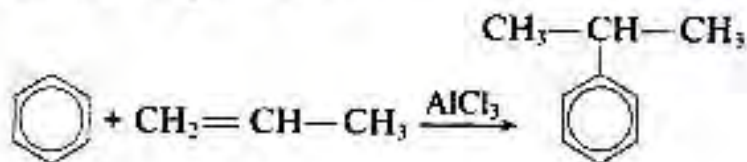


Дар натиҷаи ин атоми оксигени фенолҳо нисбат ба оксигени спиртҳо зичии электронҳоро аз ҳидроген бештар ба тарафи худ мекашад. Бинобар ин, дар молекулаи фенолҳо банди химиявии байни атомҳои оксигену ҳидроген зиёдтар қутбнок буда, хусусияти зиёди кислотагӣ дорад.

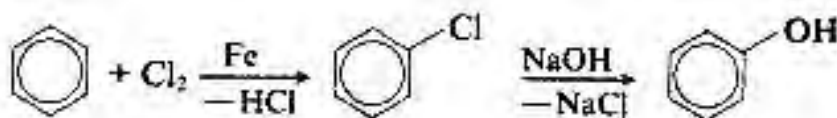
Дар ҳалқаи бензол бошад, зичии электронҳо зиёд мешавад, ки ин боиси фаъол шудани он дар реаксияҳои ҷойивазкунии электрофилий мегардад.

Ҳосил кардан

1. *Аз маҳсулоти пиролизи ангиштсанг ҷудо менамоянд.*
2. *Аз бензол ва пропилен:*



3. *Аз бензол:*

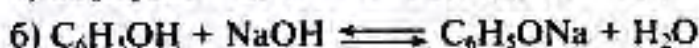
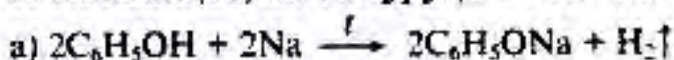


Хосиятҳои физикӣ

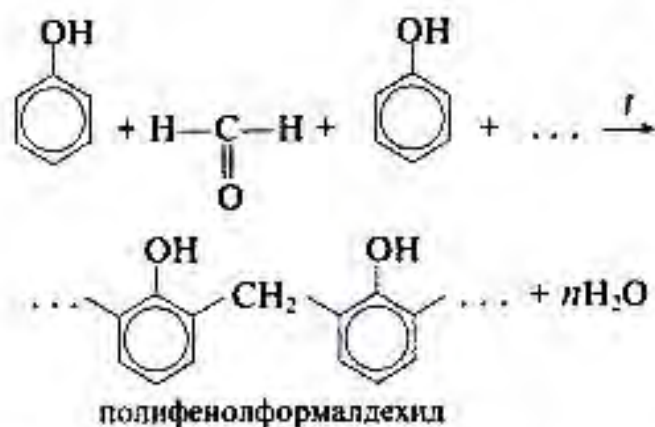
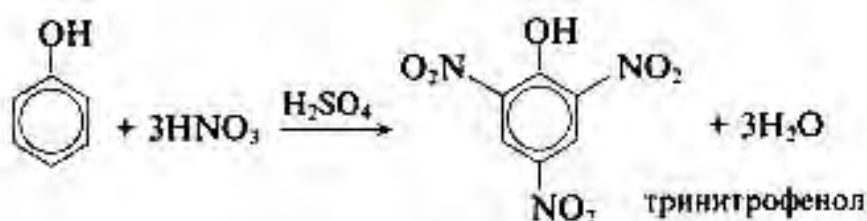
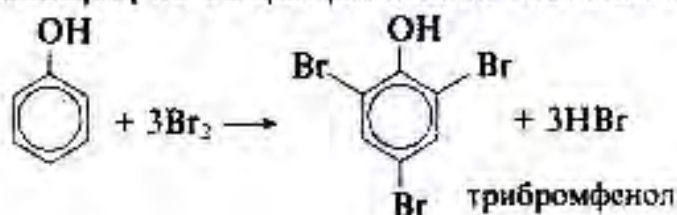
Фенол моддаи булӯрии беранг буда, бӯи махсус дорад. Ҳарорати ғудозишаш $40,9^{\circ}\text{C}$ ва ҳарорати ҷушишаш 182°C , захрнок, дар оби хунук кам ва дар оби гарм нағз ҳалшаванда аст.

Хосиятҳои химиявӣ

1. Хосиятҳои, ки ба гурӯҳи $-\text{OH}$ вобаста мебошанд:



2. Хосиятҳои, ки ба ҳалқаи бензол вобаста мебошанд:



Истифодабарӣ

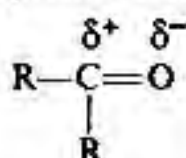
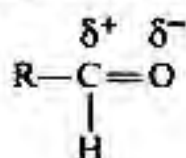
1. Дар истеҳсоли полимерҳо, массаҳои пластикӣ ва моддаҳои рангубор. 2. Доруворҳо. 3. Моддаҳои тарканд. 4. Маҳлули обии фенол ҳамчун моддаи дезинфексиякунанда ба кор меравад.

Алдеҳид ва кетонҳо

Дар молекулаи онҳо гурӯҳи функционалӣ карбонил $\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—}$ мебошад.

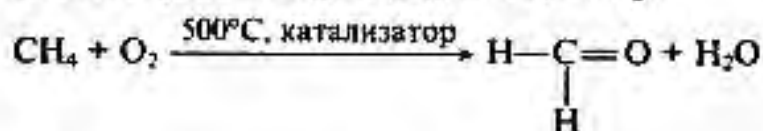
Сохт

Дар гурӯҳи карбонил банди дучанда кутбнок мебошад.



Ҳосил кардан

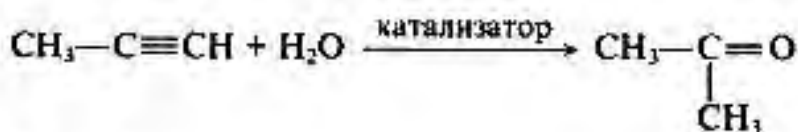
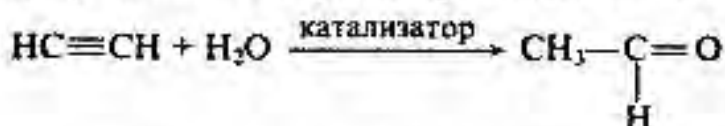
1. Оксид кардани карбоҳидрогенҳои сер:



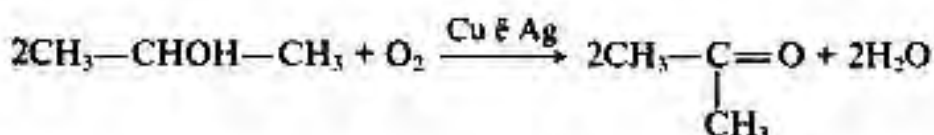
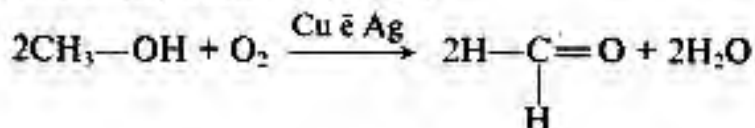
2. Оксид кардани карбоҳидрогенҳои носер:



3. Ҳидрататсияи карбоҳидрогенҳои ацетиленӣ:



4. Оксид кардани спиртҳо:

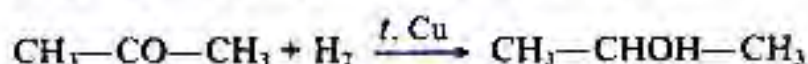
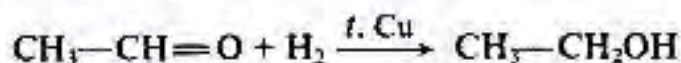


Хосиятҳои физикӣ

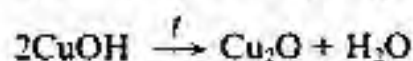
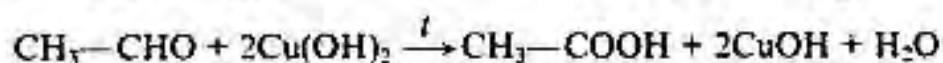
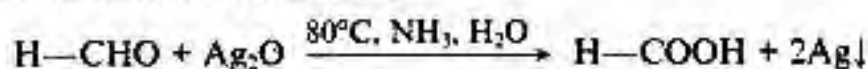
Формалдеҳид гази беранг, бӯи тунд дорад, дар об нағз ҳал мешавад. Маҳлули 40% онро формалин меноманд. Атсеталдеҳид моеъи беранг, бӯи тунд дорад, дар об нағз ҳалшаванда аст. Атсетон моеъи беранг, бӯи махсус дорад, дар об нағз ҳалшаванда аст.

Хосиятҳои химиявӣ

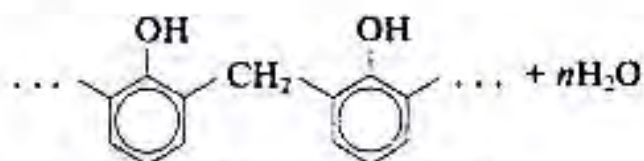
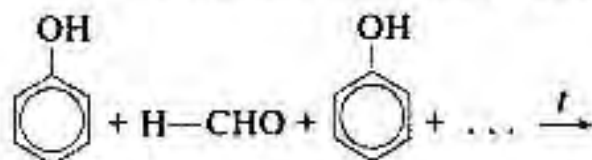
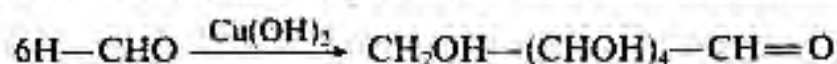
1. Реаксияҳои пайвастшавӣ:



2. Реаксияҳои оксидшавӣ:



3. Реаксияҳои полимершавӣ ва поликонденсатсия:

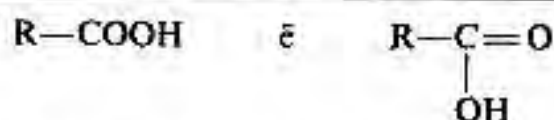


зифти полифенолформалдеҳид

Истифодабарӣ

Аз метанол зифти фенолформалдеҳидӣ, пластмассаҳои гуногун ва формалин ҳосил мекунанд. Атсеталдеҳид асосан барои истеҳсоли кислотаи атсетат ба кор бурда мешавад. Атсетонро ҳамчун ҳалкунанда истифода мебаранд.

Кислотаҳои яқасосаи сери карбонӣ



Гурӯҳи функсионали карбоксил —COOH (карбонил + гидроксил) мебошад.

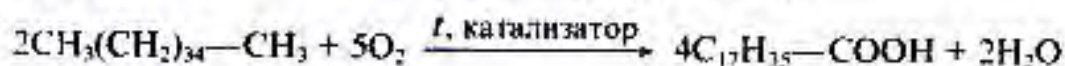
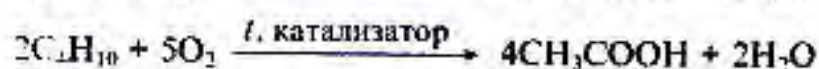
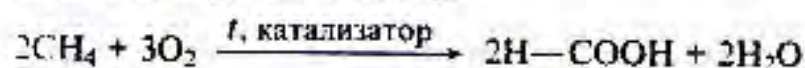
Сохт



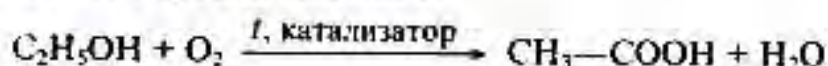
Банди дучандаи байни карбон ва оксиген нисбати алдеҳиду кетонҳо (карбонил) мустаҳкамтар мебошад, банди —O—H бошад, нисбат ба спиртҳо ноустувортар аст.

Ҳосил кардан

1. Оксид кардани алканҳо:



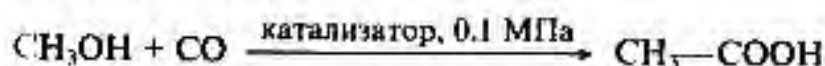
2. Оксид кардани спиртҳо:



3. Оксид кардани алдеҳидҳо:



4. Усулҳои махсус:



Хосиятҳои физикӣ

Вакилҳои аввалашон моеъҳои дар об ҳалшаванда буда, бӯи тунд доранд. Бо баробари афзудани массаи молекулавӣ ҳалшавандагии онҳо кам шуда, ҳарорати ҷушишашон меафзояд. Вакилҳои олии онҳо (аз C_{11} сар карда) моддаҳои сахт мебошанд.

Хосиятҳои химиявӣ

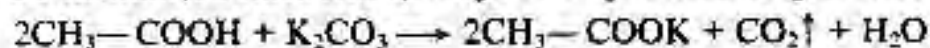
1. Бо металлҳо ба реаксия мераванд:



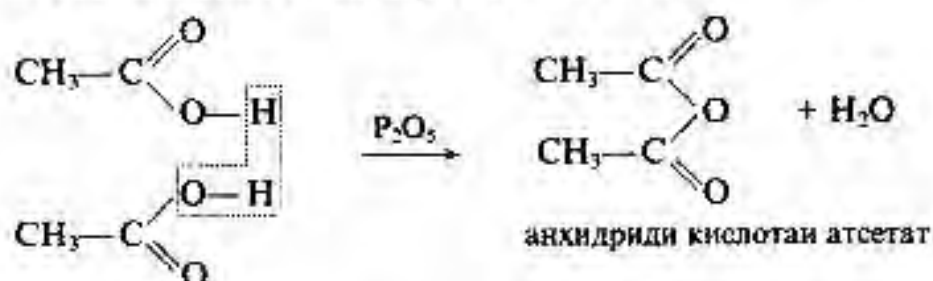
2. Бо оксидҳои асосӣ ва ҳидроксидҳо ба реаксия мераванд:



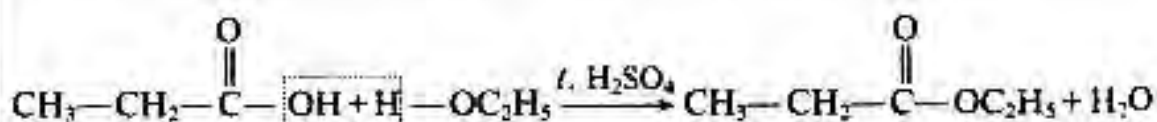
3. Бо намакҳои кислотаҳои суст ба реаксия мераванд:



4. Баъзе кислотаҳо анхидрид ҳосил мекунанд:



5. Бо спиртҳо эфирҳои мураккаб ҳосил мекунанд:



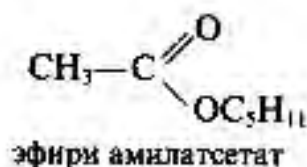
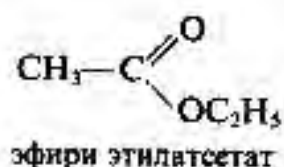
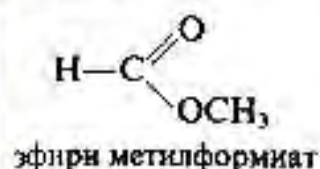
Истифодабарӣ

Кислотани мӯрча дар тиб барои ҳосил кардани эфирҳои мураккаб ва ҳамчун барқароркунанда истифода бурда мешавад. Кислотани атсетат дар истеҳсоли доруворӣ, моддаҳои рангубор, эфирҳои мураккаб ва атсетилселлюлоза истифода бурда мешавад.

Эфирҳои мураккаб R—COOR'

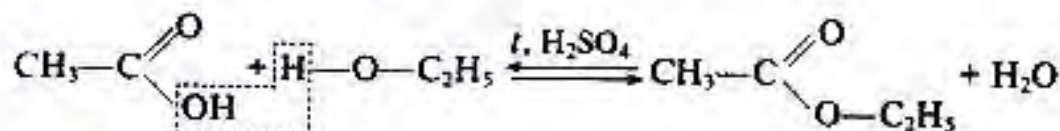
Номенклатура

Аз номи кислота ва радикали карбохидрогене, ки ба ҷои атоми гидрогени гурӯҳи гидроксيلي кислота омадааст, тартиб дода мешавад, масалан:

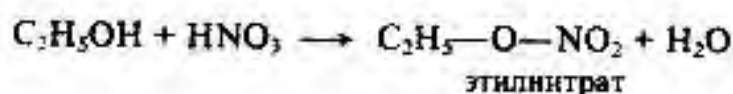
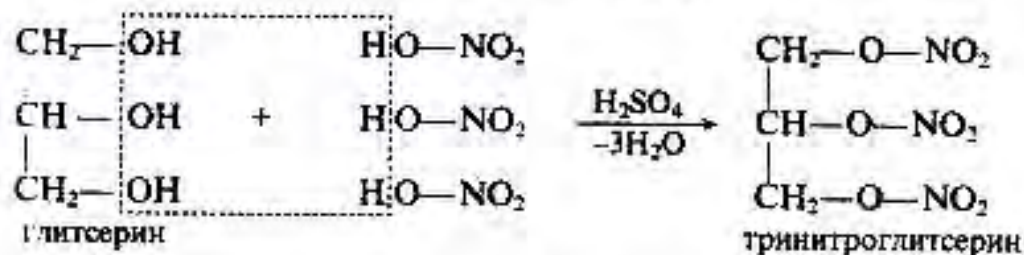
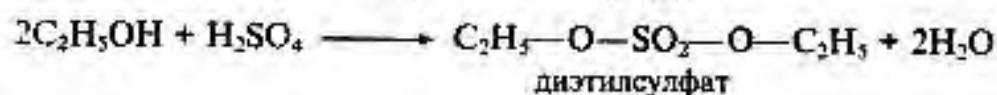


Ҳосил кардан

1. Усули асосии ҳосил кардани эфирҳои мураккаб – ин дар иштироки кислотаҳои минералӣ аз *кислотаҳои карбонӣ ва спиртҳо* ҳосилшавии онҳо мебошад:



2. *Аз кислотаҳои минералӣ ва спиртҳо:*

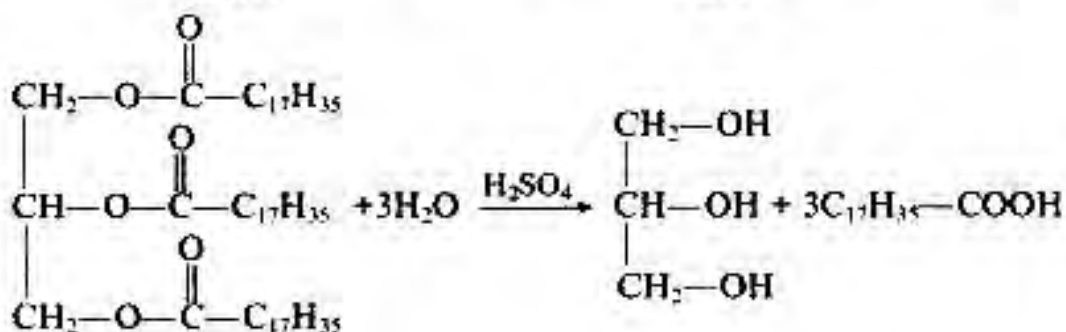
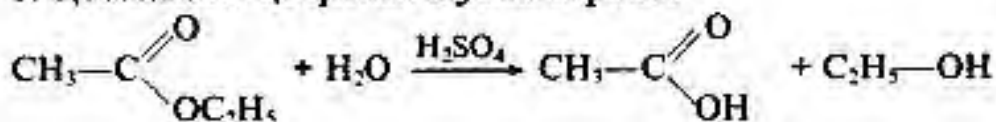


Ҳосиятҳои физикӣ

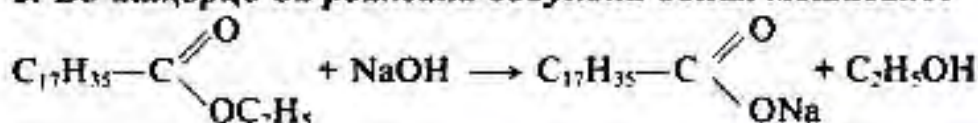
Моеъҳои дар об ҳалнашаванда мебошанд, дар спиртҳо нағз ҳал мешаванд. Эфирҳои мураккаб бӯи мевагӣ доранд.

Ҳосиятҳои химиявӣ

1. Қобилияти ҳидролиз шудан доранд:



2. Бо ишқорҳо ба реаксияи собунонӣ дохил мешаванд:

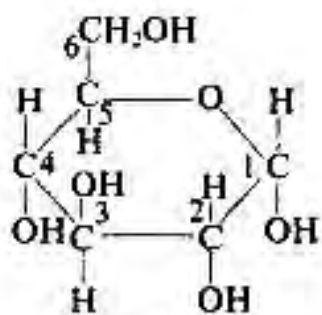
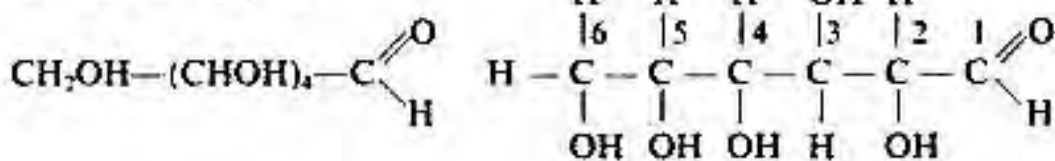


Истифодабарӣ

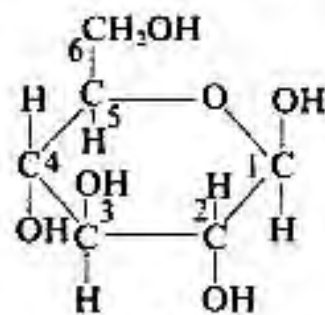
1. Дар ятторӣ. 2. Дар саноати хӯрокворӣ. 3. Дар истеҳсоли пластмассаҳо. 4. Дар истеҳсоли нахи сунъӣ. 5. Дар истеҳсоли моддаҳои шӯянда ва моддаҳои тарқанда. 6. Ҳалқунандан рангҳо ва лак.

Ангишторҳо (карбоҳидратҳо). Глюкоза

Сохти молекула



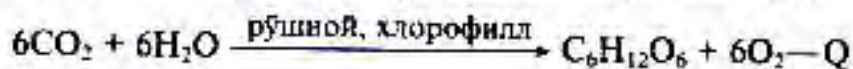
α-глюкоза



β-глюкоза

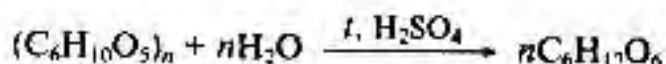
Дучоршавӣ дар табиат

Глюкоза дар меван дарахтҳо ва меваҳои буттагӣ, дар гули растаниҳо, вале аз ҳама зиёд дар шарбати ангур дида мешавад. Дар организми растаниҳо дар натиҷаи реаксияи фотосинтез ҳосил мешавад.

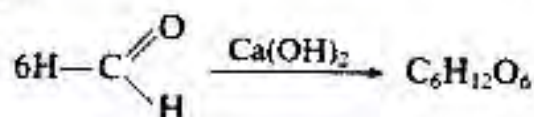


Ҳосил кардан

1. Дар саноат глюкозаро тавассути ҳидролизи крахмал ҳосил мекунанд:

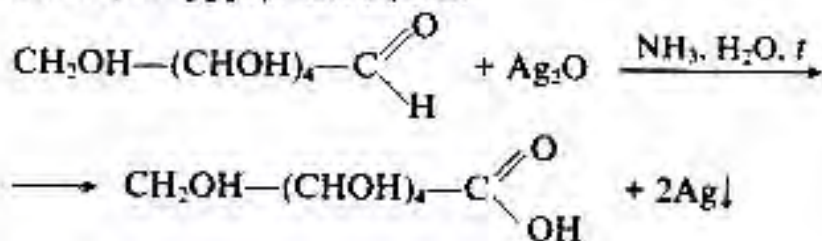


2. Дар лаборатория бори аввал А.М. Бутлеров глюкозаро ҳосил карда буд:



Ҳосиятҳои химиявӣ

1. Реаксияҳои гурӯҳи алдеҳидӣ:

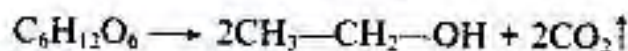


2. Реаксияҳои гурӯҳи ҳидроксил:

а) глюкоза аз ҳисоби гурӯҳҳои спиртӣ (ОН) бо кислотаҳо ба реаксия дохил шуда, эфирҳои мураккаб ҳосил менамояд;

б) глюкоза аз ҳисоби гурӯҳҳои ҳидроксилӣ бо асосҳо низ ба реаксия дохил шуда, алкоҳолятҳо ҳосил мекунанд.

3. Ба ҳодисаи туршишавӣ дучор омада, спирти этил ҳосил мекунанд:



Истифодабарӣ

Глюкоза дар саноати қаннодӣ ва тиб, вале маҳсулотҳои туршишавии глюкоза бошад, дар рӯзгор васеъ истифода бурда мешаванд.

Сахароза

Сохти молекула

Молекулаи сахароза аз молекулаҳои α -глюкоза ва β -фруктоза, ки бо ҳам пайваст шудаанд, иборат мебошад.



Дучоршавӣ дар табиат

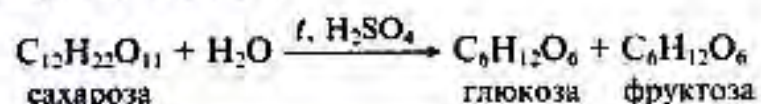
Сахароза дар шираи лаблабуи қанд (16–20%) ва найшакар (14–16%) мавҷуд аст. Дар якҷоягӣ бо глюкоза дар мева ва барги бисёр растаниҳо низ дида мешавад.

Ҳосил кардан

Сахарозаро асосан аз лаблабуи қанд ва найшакар ҳосил мекунанд. Лаблабуи қандро шуста, реза карда, бо об, оҳақ ва оксиди карбон (IV) қор карда мебароянд. Маҳлули ҳосилшударо бугрон карда, сентрифуга мекунанд.

Ҳосиятҳои химиявӣ

Сахароза дар ҳарорати баланд ва дар иштироки кислотаҳои минералӣ гидролиз мешавад:

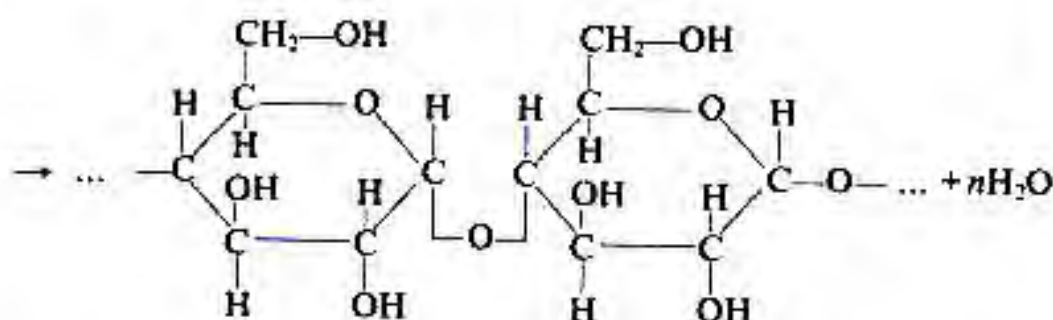
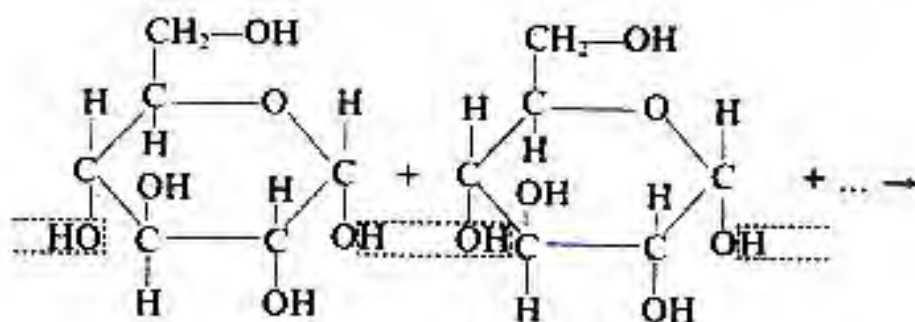


Истифодабарӣ

Сахарозаро ба сифати моддан ҳӯроқворӣ дар саноати қаннодӣ барои тайёр кардани асали сунъӣ истифода мебаранд.

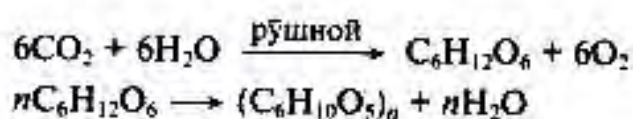
Крахмал

Молекулаи крахмал аз боқимондаҳои молекулаи α -глюкоза таркиб ёфтааст:



Дучоршавӣ дар табиат

Дар натиҷаи реаксияи фотосинтез дар организми растаниҳо ҳосил мешавад:



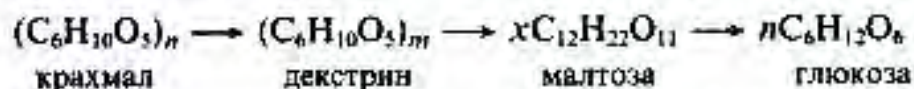
Бисёртар дар лӯндаи картошка, донаи гандум, чуворимакка ва биринҷ дида мешавад.

Ҳосил кардан

Крахмалро аз лӯндаи картошка, донаи чуворимакка ва биринҷ ҳосил мекунанд.

Хосиятҳои химиявӣ

Вобаста ба шароит крахмал зина ба зина гидролиз мешавад:



Реаксияи хоси крахмал, реаксияи он бо нод мебошад.

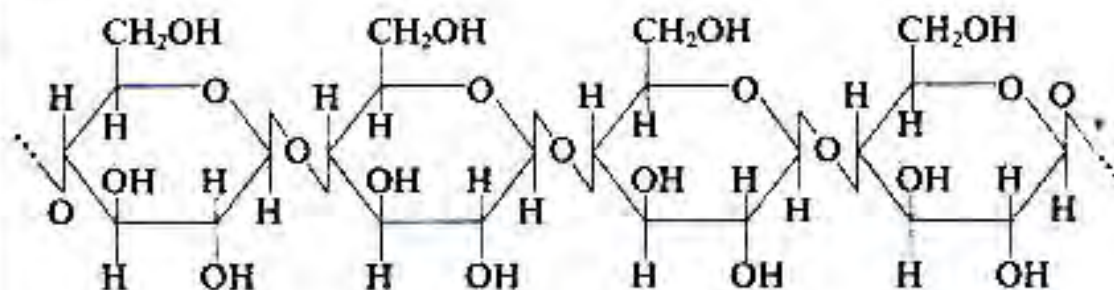
Истифодабарӣ

Крахмал маводи муҳимми гизоӣ мебошад. Барои оҳардихии матоъ ва либос истифода бурда мешавад. Аз он ширинии декстриний тайёр менамоянд. Дар натиҷаи гидролизи пурра ба глюкоза мубаддал мешавад.

Селлюлоза

Сохти молекула

Молекулаи селлюлоза аз боқимондаҳои молекулаи β -глюкоза таркиб ёфтааст:



Дучоршавӣ дар табиат

Селлюлоза дар натиҷаи реаксияи фотосинтез дар растаниҳо ҳосил мешавад. Селлюлоза – қисми асосии таркиби пардаи ҳуҷайраи растаниҳо мебошад. Наҳи пахта, поян зағир, канаб асосан аз селлюлоза иборат мебошанд. 50% -и аррамайдан чӯбро селлюлоза ташкил медиҳад.

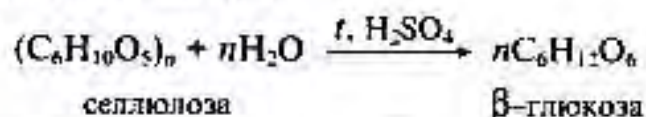
Ҳосил кардан

Селлюлозаро асосан аз аррамайдаи чӯб бо усули сулфитӣ ҳосил мекунанд.

Аррамайдаро дар маҳлули NaHSO_3 , таҳти фишори 0,5–0,6 МПа то 150°C гарм мекунанд. Дар натиҷа селлюлоза дар шакли нисбатан тоза ҷудо мешавад.

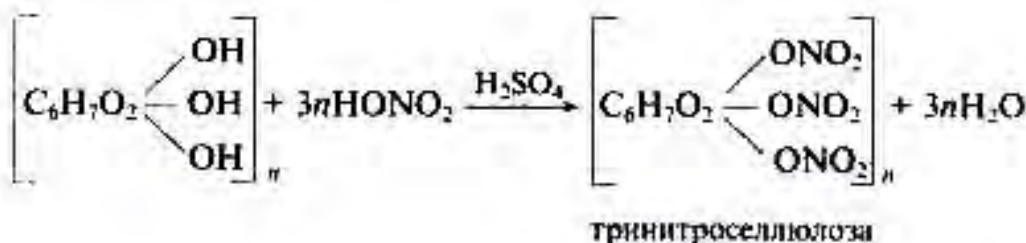
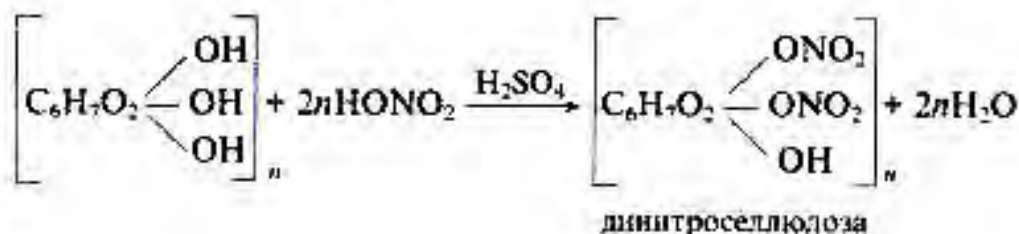
Ҳосиятҳои химиявӣ

1. Ҳидролизи селлюлоза:



Ҳидролиз метавонад зина ба зина гузарад.

2. Реаксияҳои этерификасияи селлюлоза:



Истифодабарӣ

Маҳсулотҳои зерини реаксияи этерификасияи селлюлоза васеъ истифода бурда мешаванд: ацетилселлюлоза (барои ҳосил кардани шохии ацетатӣ, шишан органикӣ, наворҳои насузанда), динитроселлюлоза (барои тайёр кардани селлюлоид), тринитроселлюлоза (борути бедуд).

Баъзе формулаҳои ки ҳангоми ҳалли масъалаҳои химиявӣ истифода шудаанд

$$n = m/M = V/V_M = N/N_A$$

n – миқдори модда (мол);

m – массаи модда (г);

M – массаи молярии модда (г/мол);

V – ҳаҷм (л);

V_M – ҳаҷми молярии газ (л/мол);

V_M – дар ш.м. = 22,4 л/мол;

N – миқдори зарраҳо (атомҳо, молекулаҳо, ионҳо);

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ (заррача/мол) адади Авогадро;

$$D_H = M(\text{газ})/M(\text{H}_2)$$

D_H – массаи нисбии модда нисбат ба ҳидроген;

$$D_X = M(\text{газ})/M(\text{ҳаво})$$

D_X – массаи нисбии модда нисбат ба ҳаво; $M(\text{ҳаво}) = 29$ г/мол;

$$\omega = m(\text{модда})/m(\text{маҳлул, омехта})$$

ω – ҳиссаи массаи модда дар маҳлул ё омехта;

$$\varphi = V(\text{модда})/V(\text{омехта})$$

φ – ҳиссаи ҳаҷми модда дар омехта;

$$\chi = n(\text{модда})/n(\text{омехта})$$

χ – ҳиссаи молярии модда дар омехта;

$$\rho = m(\text{г})/V(\text{мл})$$

ρ – зичии модда ё маҳлул.

Алоқамандии мутақобилаи бузургҳои физикавӣ

Масса (m)	$m = m_0 \cdot N_0, \quad m = V \cdot \rho, \quad m = v \cdot M, \quad m = M \cdot \frac{V}{V_M},$ $m = M \cdot \frac{N_0}{N_A}, \quad m = c \cdot M \cdot V$
Миқдори модда (v ё n)	$v = \frac{m}{M}, \quad v = \frac{V}{V_M}, \quad v = \frac{N_0}{N_A}, \quad v = \frac{Q}{Q_M}$
Ҳаҷм (V)	$V = \frac{m}{\rho}, \quad V = v \cdot V_M, \quad V = V_M \cdot \frac{m}{M}, \quad V = V_M \cdot \frac{N_0}{N_A}$

Ҳаҷми молярӣ (V_M)	$V_M = \frac{V}{\nu}$, $V_M = \frac{M}{\rho}$, $V_M = V \cdot \frac{M}{m}$, $V_M = V \cdot \frac{N_A}{N_0}$
Массаи молярӣ (M)	$M = \frac{m}{\nu}$, $M = V_m \cdot \rho$, $M = m_0 \cdot N_A$, $M = m_0 \cdot \frac{V_M}{V}$, $M = m_0 \cdot \frac{N_A}{N_0}$
Массаи нисбии молекулавӣ	$M_r = \frac{m_0}{{1/2} m_0(\text{C})}$, $M_r = 2 \cdot d_{\text{H}_2}$, $M_r = 29 \cdot d(\text{хаво})$
Зичии нисбӣ (d)	$d = \frac{\rho_1}{\rho_2}$, $d = \frac{M_r(1)}{M_r(2)}$, $d_{\text{H}_2} = \frac{M_r}{M_r(\text{H}_2)}$, $d(\text{хаво}) = \frac{M}{29}$
Адали Авогадро (N_A)	$N_A = \frac{N_0}{\nu}$, $N_A = \frac{M}{m_0}$, $N_A = N_0 \cdot \frac{M}{m}$, $N_A = N_0 \cdot \frac{V_M}{V}$
Ҳиссаи массаи модда дар маҳлул (ω)	$\omega = \frac{m(\text{модда})}{m(\text{маҳлул})}$, $m(\text{маҳлул}) = m(\text{модда}) + m(\text{H}_2\text{O})$, $m(\text{маҳлул}) = V \cdot \rho$ $\omega = \frac{m(\text{модда})}{m(\text{модда}) + m(\text{H}_2\text{O})}$, $\omega = \frac{m(\text{модда})}{V \rho}$
Ҳиссаи массаи элемент дар модда (ω)	$\omega = \frac{m(\text{элемент})}{m(\text{модда})}$, $m(\text{элемент}) = n \cdot A_r$, $\omega = \frac{n \cdot A_r}{M_r}$, $n = \frac{\omega \cdot M_r}{A_r}$
Концентрация молярӣ (c)	$c = \frac{\nu}{V(\text{маҳлул})}$, $\nu = \frac{m}{M}$, $c = \frac{m}{M \cdot V}$, $V(\text{маҳлул}) = \frac{m}{c \cdot M}$, $= c \cdot M \cdot V$

Бузургиҳои асосии физикӣ ва воҳиди ченаки онҳо

Бузургӣ		Воҳиди ченак		Тарзи навиштагӣ
ном	ифода	ном	ифода	
1	2	3	4	5
Массаи модда	m	килограмм	кг	$m(\text{H}_2\text{O}) = 2,5 \text{ кг}$
Миқдори модда	ν, n	мол	мол	$n(\text{CH}_3\text{COOH}) = m/M = 60/60 = 1 \text{ мол}$
Массаи моляри	M	килограмм ба мол (грамм ба мол)	кг/мол; г/мол	$M(\text{C}_2\text{H}_6) = 30 \cdot 10^{-3} \text{ кг/мол};$ $M(\text{C}_2\text{H}_6) = 30 \text{ г/мол}$
Массаи нисбӣни атом	A_r	беандоза	-	$A_r(\text{C}) = 12$
Массаи нисбӣни молекула	M_r	беандоза	-	$M_r(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46$
Ҳаҷм	V	метр кубӣ (литр)	м ³ (л)	$V(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ м}^3;$ $V(\text{мақлуп})(\text{KOH}) = 35 \text{ л}$
Ҳаҷми моляри	V_m	метри кубӣ ба мол (литр ба мол)	м ³ /мол; л/мол	$V_m(\text{CO}_2) = 22,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{мол};$ $V_m(\text{O}_2) = 22,4 \text{ л/мол}$
Зичӣ	ρ	килограмм ба метри кубӣ (грамм ба сантиметри кубӣ)	кг/м ³ (г/см ³)	$\rho(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1840 \text{ кг/м}^3$ $\rho(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,84 \text{ г/см}^3$
Зичии нисбӣ	D	беандоза	г/см ³	
а) нисбат ба гидроген; б) нисбат ба ҳаво	D_{H} $D(\text{ҳаво})$			$d_{\text{H}}(\text{CH}_4) = 8$ $d(\text{ҳаво})(\text{CO}_2) = 1,5$
Адади заррачаҳо (атомҳо, молекулаҳо, ионҳо)	N	мол дар минус дараҷан як	мол ⁻¹	$N(\text{H}_2\text{O}) = 3 \cdot 10^{23}$

Хиссан масса (элемент дар модда ва модда дар омехта ё махлул)	ω	беандоза	-	ω (C) дар $\text{CO}_2 = 0,27$, ё 27% ω (K_2CO_3) дар махлул = $0,15$, ё 15%
Хиссан массаи баромади модда	η	беандоза	-	η (C_2H_4) = $0,82$ ё 82%
Хиссан ҳаҷми модда дар омехта	ϕ	беандоза	-	ϕ (O_2) = $0,21$ ё 21% дар ҳаво
Концентратсияи молярий	c	беандоза	мол/м ³ (мол/л)	c (K_2CO_3) = $0,55$ мол/л
Концентратсияи молярийи эквивалент	c_3	нисбати мол ба метри кубӣ	мол/м ³ (мол/л)	c_3 (H_2SO_4) = $0,1$ мол/л
Молярноқӣ	b	мол ба килограмм	мол/кг	b ($\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O}$) = $0,1$ мол/кг
Ҳалшавандагии модда	S	нисбати килограмм ба метри кубӣ (грамм ба литр)	кг/м ³ (г/л)	S (KCl) = 450 г/л (ҳангоми 50°C)
Температура	T	Келвин	$^\circ\text{K}$	$T = 273,16^\circ\text{K}$
Температура	t	градус Селсия	$^\circ\text{C}$	$t = 15^\circ\text{C}$
Фишор	p	паскал атмосфера ($1,01325 \cdot 10^5$ Па)	Па атм	p (O_2) ≈ 132 кПа
Суръати реаксияи химиявӣ	v	нисбати мол ба метри кубӣ сония	мол/м ³ · с	$v = 0,01$ мол/(м ³ · с)
Миқдори гармӣ	Q	ҷоул	Ҷ	$Q = 318$ Ҷ ё $0,318$ кҶ
Энталпияи молярий	H_m	нисбати ҷоул ба мол	Ҷ/мол	$\Delta H_{\text{хосилшави. } 298}^0(\text{SO}_2(\text{г})) = -296,9$ кҶ/мол
Энталпияи молярий	S_m	нисбати ҷоул ба мол-келвин	Ҷ/(мол · К)	$S_{298}^0(\text{SO}_2(\text{г})) = 248,1$ Ҷ/(мол · К)
Потенсиали термодинамикӣ	G	ҷоул	Ҷ	$\Delta G_{298}^0(\text{SO}_2(\text{г})) = -300,1$ кҶ/мол

Алифбои юнонӣ

Харфҳои ҷопӣ	Харфҳои дастнавис	Номи харфҳо	Харфҳои ҷопӣ	Харфҳои дастнавис	Номи харфҳо
Α α	<i>Α α</i>	алфа	Ν ν	<i>Ν ν</i>	ни (ню)
Β β	<i>Β β</i>	бета	Ξ ξ	<i>Ξ ξ</i>	кси
Γ γ	<i>Γ γ</i>	гамма	Ο ο	<i>Ο ο</i>	омикрон
Δ δ	<i>Δ δ</i>	делта	Π π	<i>Π π</i>	пи
Ε ε	<i>Ε ε</i>	эпсилон	Ρ ρ	<i>Ρ ρ</i>	ро
Ζ ζ	<i>Ζ ζ</i>	зета	Σ σς	<i>Σ σς</i>	сигма
Η η	<i>Η η</i>	эта	Τ τ	<i>Τ τ</i>	тау
Θ θ	<i>Θ θ</i>	тэта	Υ υ	<i>Υ υ</i>	ипсилон
Ι ι	<i>Ι ι</i>	iota	Φ φ	<i>Φ φ</i>	фи
Κ κ	<i>Κ κ</i>	каппа	Χ χ	<i>Χ χ</i>	хи
Λ λ	<i>Λ λ</i>	лямбда	Ψ ψ	<i>Ψ ψ</i>	пси
Μ μ	<i>Μ μ</i>	ми (мю)	Ω ω	<i>Ω ω</i>	омега

Алифбои лотинӣ

Харфҳои чопӣ	Харфҳои дастнавис	Номи харфҳо	Харфҳои чопӣ	Харфҳои дастнавис	Номи харфҳо
A a	<i>Aa</i>	а	N n	<i>Nn</i>	эн
B b	<i>Bb</i>	бе	O o	<i>Oo</i>	о
C c	<i>Cc</i>	це	P p	<i>Pp</i>	пе
D d	<i>Dd</i>	де	Q q	<i>Qq</i>	ку
E e	<i>Ee</i>	е	R r	<i>Rr</i>	эр
F f	<i>Ff</i>	эс	S s	<i>Ss</i>	эс
G g	<i>Gg</i>	ге	T t	<i>Tt</i>	те
H h	<i>Hh</i>	аш	U u	<i>Uu</i>	у
I i	<i>Ii</i>	и	V v	<i>Vv</i>	ве
J j	<i>Jj</i>	йот	W w	<i>Ww</i>	дубл-ве
K k	<i>Kk</i>	ка	X x	<i>Xx</i>	икс
L l	<i>Ll</i>	эл	Y y	<i>Yy</i>	игрек
M m	<i>Mm</i>	эм	Z z	<i>Zz</i>	зет

Феҳрасти алифбоии истилоҳотӣ ва насабӣ*

А

- Алдеҳид ва кетон 193
Алдеҳиди мӯрча 203
Алдеҳиди сирко 193, 212
Алдеҳиди формиат 193, 212
Алдозаҳо
(алдеҳидоспиртҳо) 247, 248, 274
Алициклӣ 51
Алкадиенҳо 59
Алканҳо 19
Аленҳо 59, 130
Алкинҳо (атсетилен) 59, 96, 130
Алоқамандии 55, 76, 81, 127
Ангиштсанг 144
Ангиштобҳо 247, 274
Анҳидрид 219
Анҳидриди кислотаҳои
карбонӣ 232
Атоми карбони дуввумин 22
Атоми карбони севумин 22

- Атоми карбони якумин 22
Атсетон 204, 212

Б

- Байер А.И. 204
Бақаланд А.Х. 204
Бандаев С.Г. 54
Банди σ (сигма) 61, 110
Банди π (пи) 62, 111
Банди ҳидрогенӣ 158
Бензин 136
Бензол 109
Бертло П.Э. 6, 75, 242
Берселиус Я. 6, 9
Бутлеров А.М. 6, 12, 13, 14, 16,
251

В

- Вёлер Ф. 6, 7
Витализм 6

* Дар феҳристи алифбой истилоҳоти асосӣ, мафҳумҳо ва номҳои олимоне, ки дар матни китоби дарсӣ воҷеҳуранд, дохил карда шудаанд.

Вулқониши каучу (бо сулфур
чушонидани каучу) 87

Вюртс Ш.А. 45

Г

Газ 145

Гази рағванӣ 158

Гази синтези (тавлифӣ) 46

Газолин 136

Газҳои табиӣ 133

Гексозаҳо 274

Глазунова Е.М. 96

Глитсерин 171, 191

Глюкоза 248

Гудрон 137

Гурӯҳи карбоксилӣ 232

Гурӯҳи функционалӣ 151, 191

Д

Дардчан оксидшавӣ 17

Дезоксирибоза 247, 254

Деҳидрататсия 159, 161

Деҳидрогенонӣ 37, 75

Диазометод 284

Дивинил 80

Диенҳо 59, 80

Диенҳои аз ҳамдигар ҷудо
(ойиқшуда) 80, 147

Диенҳои пайванд (алоқаманд,
ҳамҷоғ) 80, 147

Диенҳои ғуншуда (кумулӣ,
анбошта) 80

Динамит 191

Дисахаридҳо 247, 274

Дурағашавии навъи *sp*¹ 29

Дурағашавии навъи *sp*² 61, 82

Дурағашавии навъи *sp* 93

Дурағашавии (ҳибридшавии)
абрҳои электронӣ 29, 61, 93

Ж

Жерар Ш. 11

З

Замима 303

Зелинский Н.Д. 124, 125

Зифти ангиштсанг 141

Зифти фенолформалдеҳид
203, 324

И

Идеалистӣ 13

Изомерия 16, 21, 38

мета-изомер 112

орто-изомер 112

пара-изомер 112

сис-изомер 17, 64

транс-изомер 17, 64

Изомерҳо 12, 21, 27

Изопрен 80

Инсектидсидҳо 126

Исобеов М.Ҷ. 96

ИЮПАК 23

К

Карасин 137

Карбоксил 217

Карбонил 195
Карбохидратҳо 9, 247, 274
Карбохидрогенҳо 19, 133
Карбохидрогенҳои ароматӣ 55, 109, 113, 124, 135, 178
Карбохидрогенҳои атсетилени 99, 135
Карбохидрогенҳои диени 80, 130
Карбохидрогенҳои қатори этилен (носер, беҳад) 59, 62, 130, 140
Карбохидрогенҳои сер (ҳаднок, машбуъ) 19, 21, 27, 30, 44, 55, 135
Карбохидрогенҳои ҳалқагӣ 51
Қатори ҳомологӣ 20, 130
Каримов М.Б. 173
Каучуи синтезӣ 86
Каучуи табиӣ 84
Кекуле Ф.А. 10, 11, 110
Кетозаҳо (кетоспиртҳо) 274
Кислотаи атсетат 214
Кислотаи глюконат 250
Кислотаи капронат 214
Кислотаи линолат 228
Кислотаи мӯрча 214
Кислотаи олеинат 228
Кислотаи палмитинат 214
Кислотаи пикрат 182
Кислотаи равғанӣ 214
Кислотаи стеарат 214
Кислотаҳои дуасосан карбонӣ 232

Кислотаҳои носер 232
Кислотаҳои яқасосан карбонӣ 213, 228, 232
Кисмаков Б.Ҳ 173
Колбе А.В. 6
Конформатсия 32
Конформатсияи тетраэдрӣ 30
Крахмал 258
Крезол 193
Крекинг 37, 138
Ксилол 113
Кулер А.С. 11
Кучеров М.Г. 95
Қондаи Марковников 53, 66, 95, 148
Қондаи тамоюл 117

Л

Лебедев С.В. 8, 81, 86
Левин Р.Я. 54
Либих Ю. 11
Лигроин 136

М

Марковников В.В. 8, 53, 55, 66, 95, 150
Машгулятҳои амалӣ 285
Менделеев Д.И. 8
Моддаҳои шӯяндаи синтезӣ 246
Модел 31
Моносахаридҳо 247, 253, 274
Муназзам 85

Н

- Назарияи радикалҳо 10
Назрияи сохти химиявии
Бутлеров А.М. 11, 12
Назарияи ҳелҳо 10
Нафт 135, 145
Нафтенҳо 51, 54
Несмеянов А.Н. 283
Никитин В.И. 96, 99
Нитроглитсерин 173
Нобел А.Б. 174
Номенклатура (номгузорӣ) 22,
63, 93
Номуназзам 87
Носиров И.М. 136
Нуъмонов Э.У. 8, 136

О

- Оксинитрилҳо 196, 212
Оксимеркуронидан 54
Олефинҳо 60, 63, 148

П

- Пайвастҳои органикии
арсен 282
Пайвастҳои
металлорганикӣ 275
Пайвастҳои органикии
оксигендор 151, 191
Пайвастҳои органикии
сулфур 279
Пайвастҳои
силитсийорганикӣ 278

Пайвастҳои органикии
фосфор 280

Пайвастҳои
элементорганикӣ 275

Парафинҳо 19, 137

Пентозаҳо 247, 274

Пестидсидҳо 126

Пиролиз 37, 124, 139, 141

Полимершавӣ 71, 258

Полисахаридҳо 164, 247, 274

Р

Радикали озод 34

Радикалҳо 23

Реаксияи Вюртс 44

Реаксияи Кучеров 95, 202

Реаксияи «Оинаи нукрагин»
198, 250

Реаксияи «Оксиду
барқароршавӣ» 38

Реаксияи этерификатсия 235

Реаксияҳои занҷирӣ 23, 35

Резин 88

Рибоза 247, 254

С

Сахароза 254

Селлюлоза 261

Семенов Н.Н. 35

Сиклопарафинҳо 51, 55

Собиров С.С. 96

Собун 246

Собуноидани чарбҳо 246

Сошти лайвастҳои органикӣ 14
Сошти фазой 14
Сошти химиявӣ 11
Сошти электронӣ 14
Сирти дуатома 191
Сирти дуввумин 191
Сирти мӯрча 191, 232
Сирти сеатома 191
Сирти савумин 191
Сирти чӯб 164, 192
Сирти якатома 151, 163, 191
Сирти якумин 191
Сирти галла 164
Сиртҳо 76, 151, 191
Сиртҳои ароматӣ 179
Сиртҳои бисёратома 171
Стереомуназзам 33, 85
Стереорегуляри 85, 87
Стехиометрия 70
Стирол 114

Т

Таҷрибаҳои лабораторӣ 295
Тетраэдр 29
Тетрозаҳо 29, 274, 247
Тефлон 76
Толуол 120, 126
Триозаҳо 247

Ф

Фаворский А. Е. 96
Фарқи ҳомологӣ 20

Фенол 178, 192
Формалин 196, 203
Формулаи структурӣ 15, 28
Фотосинтез 251, 274
Франкланд Э. 11
Фруктоза 252
Фунгитсидҳо 126

Х

Химияи органикӣ 6
Хлорпрен 84

Ҳ

Ҳайдаров К. Ҳ. 99
Ҳалогенонӣ 36
Ҳербитсидҳо (ғиёҳкушҳо) 126
Ҳексозаҳо 247, 274
Ҳибридшавӣ 29
 *sp*³-гибридшавӣ 29
 *sp*²-гибридшавӣ 110
 sp-гибридшавӣ 192
Ҳидрататсия 87, 95
Ҳидрогенонидани
 чарбҳо 120, 246
Ҳидрогенонӣ 66, 158
Ҳидроксил 151, 192
Ҳидролизи чарбҳо 246
Ҳомолог 20
Ҳосилаҳои ҳалогенӣ 36

Э

Эластикӣ 86

Электроноексеторҳо 18

Электронодонорҳо 118

Этерификатсия 241, 246, 263

Этилатсетат 237

Этилен 60

Этиленгликол 173, 192

Эфири мураккаб 233

Эфирҳои содда 192

Ч

Чарбҳо 241, 246

Чарбҳои моеъ 246

Чарбҳои сахт 246

Ғ

Ғайрирегулярӣ 87

МУНДАРИҶА

Тарзи истифодабарӣ аз китоб	3
Муқаддима	6
Боби I. Назарияи сохти химиявии пайвастҳои органикӣ	9
§ 1. Заминаҳои пайдоиши назарияи сохти химиявии пайвастҳои органикӣ	9
§ 2. Нуқтаҳои асосии назарияи сохти химиявии пайвастҳои органикӣ	11
§ 3. Аҳамият ва тараққиёти минбаъдаи назарияи сохти химиявии А.М. Бутлеров	13
§ 4. Сохти пайвастҳои органикӣ	14
§ 5. Изомерияи пайвастҳои органикӣ	16
§ 6. Табиати электронии бандҳо (робитаҳо)-и химиявӣ дар пайвастҳои органикӣ	17
Боби II. Карбоҳидрогенҳои сер (алканҳо ё парафинҳо)	19
§ 1. Қатори ҳомологии карбоҳидрогенҳои сер	20
§ 2. Изомерия ва номенклатураи карбоҳидрогенҳои сер	21
§ 3. Сохти карбоҳидрогенҳои сер	28
§ 4. Хосиятҳои карбоҳидрогенҳои сер	33
§ 5. Истеҳсол ва истеъмоли карбоҳидрогенҳои сер	44
§ 6. Карбоҳидрогенҳои ҳалкагӣ (сиклопарафинҳо)	51
Боби III. Карбоҳидрогенҳои носер (алкенҳо, алкадиенҳо ва алкинҳо)	59
§ 1. Этилен ва сохти он	60
§ 2. Изомерия ва номенклатураи карбоҳидрогенҳои қатори этилен	62
§ 3. Хосиятҳои карбоҳидрогенҳои этиленӣ	66

§4. Истехсол ва истифодабарии карбохидрогенҳои катори этилен.....	74
§5. Карбохидрогенҳои диенӣ	80
§6. Каучу	84
§7. Атсетилен ва ҳомологҳои он (алкинҳо).....	91
Боби IV. Карбохидрогенҳои ароматӣ	109
§1. Бензол ва ҳомологҳои он	109
§2. Изомерия ва номенклатураи ҳомологҳои бензол	112
§3. Хосиятҳои карбохидрогенҳои катори бензол	115
§4. Истехсол ва истифодабарии карбохидрогенҳои ароматӣ	124
Боби V. Манбаҳои табиӣ карбохидрогенҳо	133
§1. Газҳои табиӣ ва газҳои ҳамроҳи нафт	133
§2. Нафт. Маҳсулоти нафт	135
§3. Крекинг маҳсулоти нафт	138
§4. Истехсолоти кокси химиявӣ.....	141
§5. Истифодабарии ашёи карбохидрогенӣ ва тараққиёти энергетикӣ	144
<i>Баъзе истилоҳоти химиявӣ</i>	<i>146</i>
Боби VI. Пайваستҳои органикӣ оксигендор	151
§1. Спиртҳо. Спиртҳои якатомаи сер	151
§2. Изомерия ва номенклатураи спиртҳои якатомаи сер	155
§3. Хосиятҳои спиртҳои якатомаи сер	158
§4. Истехсол ва истифодабарии спиртҳои якатома	163
§5. Спиртҳои бисератома	171
§6. Фенолҳо	178
<i>Баъзе истилоҳоти нав</i>	<i>191</i>
Боби VII. Алдеҳидҳо ва кетонҳо	193
§1. Изомерия, номенклатура ва сохти алдеҳиду кетонҳо	194
§2. Хосиятҳои физикавӣ ва химиявӣ алдеҳиду кетонҳо	196

§3. Истеҳсол ва истеъмоли алдеҳиду кетонҳо	202
<i>Баъзе истилоҳоти нав</i>	212
Боби VIII. Кислотаҳои карбонӣ	213
§1. Кислотаҳои яқасосаи сер карбонӣ	213
§2. Кислотаҳои яқасосаи носери карбонӣ	228
<i>Баъзе истилоҳоти нав</i>	232
Боби IX. Эфирҳои мураккаб. Чарбҳо	233
§1. Эфирҳои мураккаб	233
§2. Чарбҳо	241
<i>Моддаҳои шӯянда</i>	244
<i>Баъзе истилоҳоти нав</i>	246
Боби X. Карбоҳидратҳо	247
§1. Глюкоза	248
§2. Рибоза ва дезоксирибоза	253
§3. Сахароза	254
§4. Крахмал	258
§5. Селлюлоза	261
<i>Баъзе истилоҳоти нав</i>	274
Боби XI. Моддаҳои элементорганикӣ	275
§1. Пайвастиҳои металлорганикӣ	275
§2. Пайвастиҳои силитсийорганикӣ	278
§3. Пайвастиҳои органикии сулфур, фосфор ва арсен	279
§4. Корҳои А.Н. Несмеянов дар соҳаи химияи элементорганикӣ	283
Машғулиятҳои амалӣ	285
Таҷрибаҳои лабораторӣ	295
Замима	303

**Сирочиддин Гадоевич Бандаев
Убайд Зубайдович Зубайдов
Исмоил Иброҳимович Сафаров**

ХИМИЯИ ОРГАНИКӢ

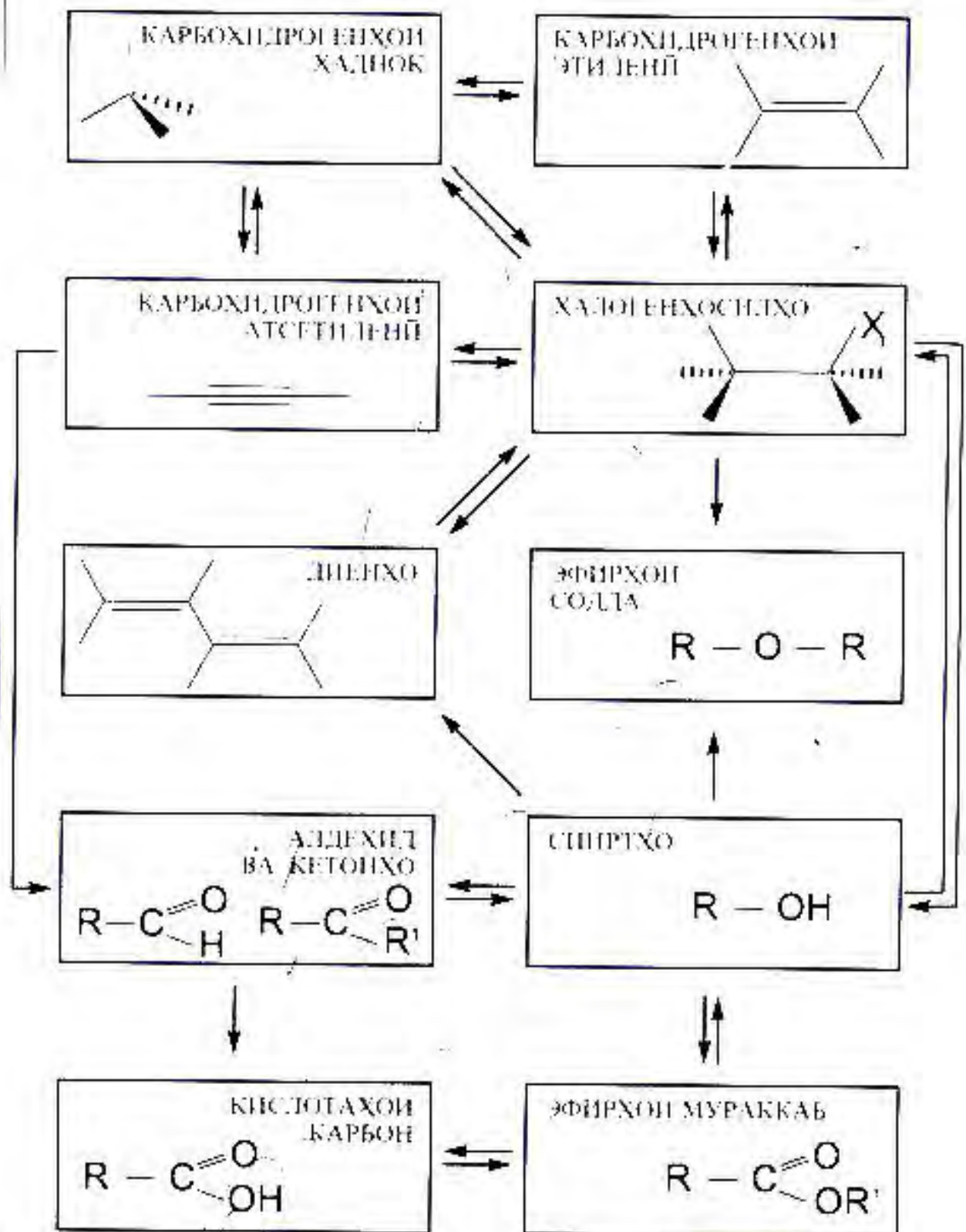
Китоби дарсӣ барои синфи 10

Гуруҳи нашрӣ:

Мухаррир	А. Ҳайдаров
Мусаххех	Б. Мирзоев
Дизайн ва ороиш	М. Муродов
Мухаррири техникӣ	Д. Курбонов
Чопи компютерӣ	М. Боева

**© Хазинаи хайрияи «Сарпараст», 2005
Литсензияи № 049**

РОБИТАИ ГЕНЕТИКИИ ПАЙВАСТҲОИ ОРГАНИКӢ



СИНФҲОИ ПАЙВАСТҲОИ ОРГАНИКӢ

Синфи моддаҳо		Гурӯҳи функционалӣ	Формулаи умумӣ	Таркиби пайваستҳо
Карбоҳидрогенҳо	Алканҳо			$C_n H_{2n+2}$
	Алкенҳо ва циклоалканҳо			$C_n H_{2n}$
	Алкинҳо ва алкадиенҳо			$C_n H_{2n-2}$
	Карбоҳидрогенҳои ароматӣ			$C_n H_{2n-6}$
Ҳалогенҳосилаҳо		$-X$ (F, Cl, Br, I)	$R-X$	$C_n H_{2n-1} X$
Оксигендор	Спиртҳои якатома	$-OH$	$R-OH$	$C_n H_{2n-2} O$
	Фенолҳо	$-OH$	$Ar-OH$	$C_n H_{2n-6} O$
	Алдеҳидҳо	$\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagdown \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \diagdown \\ \text{H} \end{array}$	$C_n H_{2n} O$
	Кетонҳо	$\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagdown \end{array}$	$\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_1-\text{C} \\ \diagdown \\ \text{R}_2 \end{array}$	$C_n H_{2n} O$
	Кислотаҳои карбон	$\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{array}$	$C_n H_{2n} O_2$
	Эфирҳои содда	O	R_1-O-R_2	$C_n H_{2n-2} O$
	Эфирҳои мураккаб	$\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagdown \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_1-\text{C} \\ \diagdown \\ \text{O}-\text{R}_2 \end{array}$	$C_n H_{2n} O_2$
Нитрогендор	Аминҳо	NH_2	$R-NH_2$	$C_n H_{2n+1} N$
	Пайваستҳои нитрогендор	$-NO_2$	$R-NO_2$	$C_n H_{2n+1} NO_2$
	Аминокислотаҳо	NH_2	$NH_2-\underset{\begin{array}{c} \\ \text{R} \end{array}}{\text{CH}}-\text{COOH}$	$C_n H_{2n+1} NO_2$