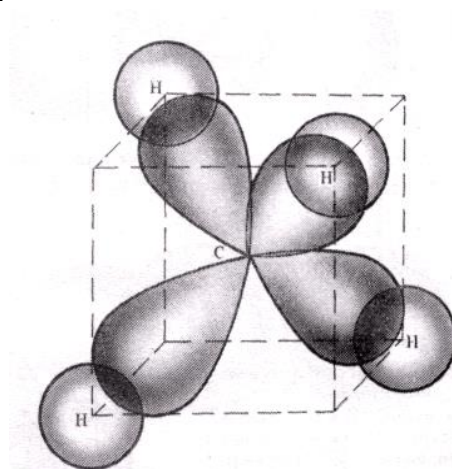
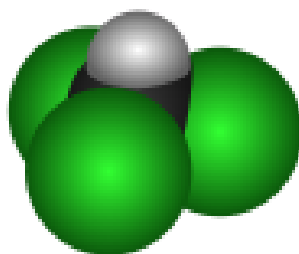
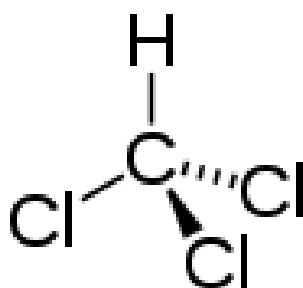


**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
ISLOM KARIMOV NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA
UNIVERSITETI**

ORGANIK KIMYO

fanidan

**amaliy mashg‘ulotlar uchun o‘quv-uslubiy qo‘llanma
I-qism**



TOSHKENT 2018

**BBK 24.2
O-64
UDK 547**

«Organik kimyo» fanidan amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv- uslubiy qo'llanma. Tuzuvchilar: Eshmuxamedov M.A., Ismoilov R.I., Usmonova G.A. –Toshkent, ToshDTU, 2018. I-qism. -160 b.

«Organik kimyo» fanidan amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv- uslubiy qo'llanma Toshkent davlat texnika universitetining “Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ta'lim yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan bakalavriat talabalari uchun mo'ljallangan.

ToshDTU ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga asosan chop etildi.

**Taqrizchilar: Abdushukurov A.K., k.f.d., prof.. O'zMU
Muxitdinov X.X., t.f.n., dots. ToshDTU**

© Toshkent davlat texnika universiteti, 2018

SO‘Z BOSHI

Ushbu organik kimyodan amaliy mashg‘ulotlar uchun o‘quv-uslubiy qo‘llanmasi “Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha tahsil olayotgan bakalavriat talabalari uchun mo‘ljallangan. Bu qo‘llanma talabalarning organik kimyodan umumiy 54 soat hajmdagi amaliy mashg‘ulotlarni bajarishni o‘zlashtirish asosida tuzilgan.

Qo‘llanma boshida talabalar organik birikmalarni sifat va miqdor tahlilini o‘rganish, ularning asosiy sinflari va nomlash usullari, har bir sinf organik birikmalarning reaksiyon qobiliyatlari, reaksiyalarning tezligi va mexanizmlari kabi bilishlari zarur bo‘lgan kerakli mashg‘ulotlar keltirilgan. Keyingi bo‘limlarda esa barcha sinf organik birikmalarni aniqlash va o‘rganishlari uchun nazariy bilimlar va amaliy misol va masalalarni echish usullari hamda mustaqil ishlashlari uchun nazorat variantlari berilgan.

Shuningdek, navbatdagi bo‘limlarda muhim bo‘lgan har bir sinf organik birikmalarni nomlanishi, tuzilishi, olinish usullari va fizik-kimyoviy xossalarini chuqurroq o‘zlashtirishlari uchun kerakli ma‘lumotlar berilgan. Organik birikmalarni sintez qilishdagi asosiy va qo‘shimcha reaksiyalari va ularning mexanizmlari, o‘rinbosarlarning yo‘naltirish qoidalari, reaksiyaning ketishiga funktsional guruhlarning ta‘siri va reaksiya mexanizmlari bosqichlari keltirilgan. Bu talabalarda organik moddalarning reaksiyon qobiliyatlarini chuqurroq o‘zlashtirishlariga yordam berishiga ishonamiz.

Qo‘llanmadan organik kimyo kursi o‘qitiladigan boshqa o‘quv yurt talabalari va o‘rta maktab o‘quvchilari ham foydalanishlari mumkin.

Mazkur amaliy mashg‘ulotlar uchun o‘quv-uslubiy qo‘llanmasi ba‘zi kamchiliklardan holi emas. Shuning uchun mualliflar qo‘llanma haqida fikr va mulohazalaringizni samimiyat bilan qabul qiladilar.

Mualliflar.

1-AMALIY MASHG‘ULOT

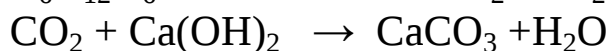
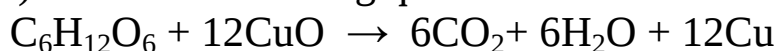
ORGANIK MODDALARNING MIQDOR VA SIFAT TAHLILINI O‘RGANISH

Organik birikmalarning tarkibidagi elementlarning sifat taxlilini oddiy usullar bilan o‘rganish. Uglerod, vodorod va azotga oid sifat taxlil tajribasini bajarish.

Organik moddalardagi elementlarga xos sifat reaksiyalar.

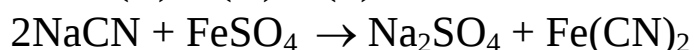
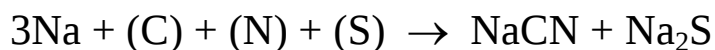
Organik birikmalar tarkibini asosan uglerod, vodorod, kislorod va azotdan tashqari galogen, oltingugurt, fosfor va boshqa elementlar tashkil kiladi. Sifat analizida toza organik modda tarkibidagi elementlar oksidlash, yondirish, parchalash yo‘li bilan anorganik birikmalarga aylantirilib, so‘ngra sifat analiziga asoslangan reaksiyalar yordamida aniqlanadi.

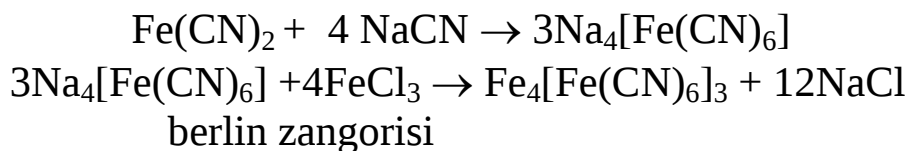
Uglerod va vodorodni aniqlash. Organik modda tarkibidagi uglerod va vodorod bir necha usul bilan aniqlanadi. Bulardan eng oddiy va keng qo‘llaniladigani tekshirilayotgan moddani mis(II)-oksidi ishtirokida qizdirishdir. Biror organik modda, masalan, glyukoza yoki glitserin va oksidlovchi mis(II)-oksidi solib aralashtiriladi. Aralashmadan 3-4 sm yuqoridan gidroskopik paxta o‘rnatib, uning yuzasiga qizdirilgan (suvsizlantirilgan) mis sulfat tuzi sepiladi, ustidan yana bir qatlam paxta yoqiladi. Probirka egik nay o‘rnatilgan rezina probka bilan berkitiladi. Nayning ikkinchi uchi kalsiy yoki bariy gidroksid eritmasi solingan probirkaga tushiriladi. Sinalayotgan modda solingan probirka qizdiriladi. Bunda modda tarkibidagi uglerod karbonat angidridga, vodorod esa suvga aylanadi. Ularning aniq karbonat angidrid yoki suv ekanligini probirkadagi kalsiy yoki bariy karbonat cho‘kmasi (loyqasi) hosil bo‘lganda va suvsiz mis(II) sulfat kristallarning qizarishidan bilish mumkin.



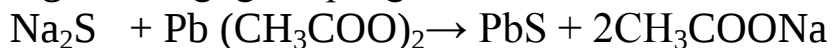
Organik birikmalardagi azot va oltingugurtning sifat reaksiyasi. Tarkibida azot va oltingugurt bor deb faraz qilingan organik moddadan (jun, soch, tirnoq va boshq.) olib, kaliy yoki natriy metali bilan birga qizdirilsa organik modda tarkibidagi uglerod va azot metallar bilan reaksiyaga kirishib, sianid hosil qiladi. Oltingugurt esa sulfid holiga o‘tadi.

Azotni aniqlash uchun temir(II)-sulfat va temir(III)-xlorid eritmalari bilan reaksiyaga kiritiradi. Tekshirilayotgan modda tarkibida azot bo‘lsa, bir ozdan so‘ng cho‘kmasimon berlin zangorisi hosil bo‘ladi:

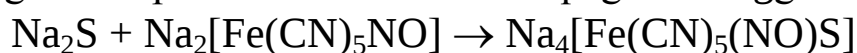




Modda tarkibida azot miqdori nisbatan ko'p bo'lsa berlin zangorisi hosil bo'ladi, azot oz bo'lsa, eritma ko'k yashil rangga kiradi. Oltingugirtni aniqlash uchun qo'rgoshin atsetat eritmasidan foydalaniladi. Aniqlanayotgan oltingugurt qo'rg'oshin sulfid tarzida cho'kmaga tushadi:

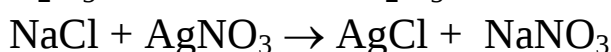
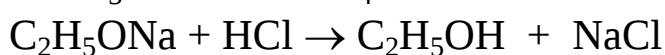
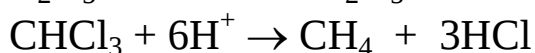
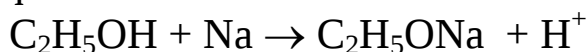


Namunaning ikkinchisiga natriy nitroprussid eritmasi ta'sir ettirilsa Hosil bo'lgan kompleks birikma eritmani qizg'ish rangga bo'yaydi:



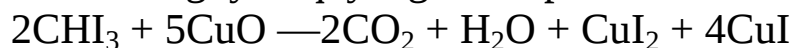
Organik birikmalardagi galoidlarni turli usullar bilan aniqlanadi. Ulardan eng ko'p qo'llaniladigani Beylshteyn va Stepanov usullaridir.

Stepanov usuliga ko'ra galoidni aniqlash uchun modda tarkibidagi galogeni ion holiga o'tkazish kerak. Chunki organik moddalarning kovalent bog'li galogen birikmalari dissotsiylanmaydi. Bunkng uchun moddaning spirtidagi eritmasi natriy metali ishtrokida reaksiyaga kiritiladi. Ma'lumki, spirt bilan natriyning o'zaro ta'siridan natriy alkogolyat hosil bo'lishi jarayonida vodorod ajralib chiqadi. Bu vodorod galoidli birikmani qaytaradi. Ion holiga o'tgan galoid vodorod bilan vodorod galogenid hosil qiladi. Eritmadagi qolgan erkin galoid ioni kumish nitrat ta'sirida cho'kma hosil qiladi.



Tekshirilayotgan birikma tarkibida brom bo'lsa cho'kma sarg'ish, yod bo'lsa sariq, rangga bo'yaladi

Beylshteyn usuliga ko'ra organik modda va mis(II)-oksidi gaz alangasida qizdiriladi. Mis(II)-oksid tarkibidagi kislorod organik modda tarkibidagi elementlarni oksidlaydi, mis esa galoid bilan birikadi. Masalan, yodoform tarkibidagi yod quydagicha topiladi:



Reaksiya natijasida hosil bo'lgan mis galogenid alangani yashil tusga bo'yaydi. Bu organik modda tarkibida *galoid* borligini bildiradi.

Organik moddalarning miqdor analizi. Uglerod va vodorodni aniqlash. Bu elementlarning miqdorini aniqlash usulini birinchi bo'lib nemis kimyogari Yu.Libix taklif qilgan. Massasi aniq biror birikma

mis(II)-oksidi bilan aralashtirilib, maxsus shisha nayda qizdiriladi, ajralib chiqayotgan suv va karbonat angidridlarning massasini aniqlash uchun ma'lum yutgichlar - kalsiy xlorid, o'yuvchi kaliyning kuchli eritmalaridan o'tkaziladi.

So'ngra kalsiy xlorid bilan o'yuvchi kaliyning so'nggi massasidan dastlabki massasi ayirib tashlansa, suv bilan karbonat angidridning massasi kelib chiqadi. Ammo ishlash vaqtida havodagi CO₂ yutilmasligi uchun kuydirish naychasidan (modda qo'yilgan naychasidan) oldin natron ohak solingan U-simon naycha qo'yiladi.

Masalan, 4,3 mg. modda kuydirilganda 10,2 mg. CO₂ va 1,5 mg. H₂O hosil bo'ladi.

Karbonat angidrid va suvning massasiga ko'ra moddadagi uglerod bilan vodorodning foiz miqdori quyidagicha topiladi:

I. Uglerodni topish

$$\begin{array}{rcl} 1) & 44 & - & 12 & & x = 2,8 \text{ mg C} \\ & \text{CO}_2 & - & \text{C} & & \\ & 10,2 & - & X & & \end{array}$$

Topilgan miqdorni foizga aylantiramiz:

$$\begin{array}{rcl} 2) & 4,3 & - & 100 & & y = 65\% \text{ C} \\ & 2,8 & - & y & & \end{array}$$

II. Vodorodni topish.

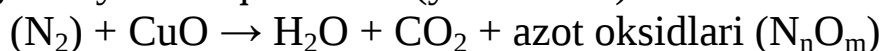
$$\begin{array}{rcl} 1) & 10 & - & 2 & & X = 0,166 \text{ mg.} \\ & \text{H}_2\text{O} & - & \text{H}_2 & & \text{H} \\ & 1,5 & - & x & & \end{array}$$

Foiz hisobida,

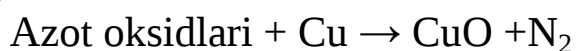
$$\begin{array}{rcl} 2) & 4,3 & - & & & \\ 100 & & & \text{U} & & = \\ 0,166 & - & (0,166 \cdot 100):4,3 & \text{q} & \text{Z} & \\ \text{U} & & & \% & & \end{array}$$

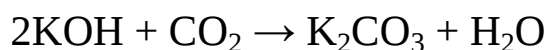
Azotni yarim mikroanaliz (Dyuma metodi) metodi bilan aniqlash.

Bu usulda birikmalar mis(II)-oksidi bilan aralashtirilib, maxsus pechga joylashgan naychada qizdiriladi (yondiriladi):



Hosil bo'lgan moddalar sof mis to'r orqali ishqor eritmasi solingan azotomerga yuboriladi:





Natijada karbonat angidrid bilan suv eritmaning ishqor qismida qolib, sof azot ishqor ustiga azotomer qismiga yig'iladi. So'ngra azotning hajmi aniqlangandan so'ng, quydagi formula bo'yicha foizi aniqlanadi:

$$\%N_2 = \frac{1,2507 \cdot U - 273 \cdot (R - R') - 100}{760 - (273 + t^0) \cdot a}$$

1.2507 - 1 ml. azotning normal bosim va temperaturadagi massasi, V- olingan azotning hajmi, P - barometr ko'rsatgan bosim, t^0 -tajriba vaqtidagi temperatura, a - analiz uchun olingan modda massasi.

Nazorat savollari.

1. Organik birikmalarning sifat analizi
2. Organik moddalardagi elementlarga xos sifat reaksiyalar.?
3. Uglerod va vodorodni aniqlash.
4. Azot va oltingugurtni aniqlash.
5. Galoidlarni aniqlashning Stepanov usuli va Beylshteyn usuli.
6. Organik moddalarning miqdor analizi. Azotni yarim mikroanaliz (Dyuma metodi) metodi bilan aniqlash.
7. 10 g. etil spirtning to'la yonishi natijasida necha gramm suv va karbonat angidrid hosil bo'ladi ?
8. Quyidagi ma'lumotlarga ko'ra moddaning empirik formulasini aniqlang: C=30,7%; H=24,7%; O=45,23%.
9. Azotni Dyuma metodi bilan aniqlashda 11,6 mg moddadan 1,634 ml azot olingan ($23,5^{\circ}\text{C}$ va 747 mm sm. ust. da), tekshirilayotgan modda tarkibidagi azotning foiz miqdorini hisoblab toping.
10. 500 mg modda yondirilganda, 16,92 mg karbonat angidrid bilan 3,46 mg suv ajralib chiqqan. Tekshirilayotgan moddaning molekulyar og'irligi 78 ga teng, moddaning molekulyar formulasini aniqlang. Bu birikma uchun qanday struktura formulalar yozish mumkin?
11. 13,02 mg modda mis(II)-oksidi qo'shib karbonat angidrid muhitida yondirilganda 0,745 ml azot ajralib chiqqan (25°C va 754 mm. sm. ust.da). Tekshirilayotgan birikmadagi azotning (%) miqdorini aniqlang.
12. Uglevodorodning tarkibida 82,76% C va 17,24% H_2 bor. Uning havoga nisbatan zichligi 2 ga teng. $M_{\text{havo}} = 29$. Uglevodorodning tuzilish formulasini aniqlang.
13. 5 gramm 85% li CaC_2 dan normal sharoitda olingan asetilenning xajmini hisoblang.

2-AMALIY MASHG‘ULOT.

ORGANIK MODDALARNING ASOSIY SINFLARI, ULARNI NOMLASH – NOMENKLATURANI ANIQLASH.

Reja. Organik kimyoda nazariy tasavvurlarning vujudga kelishi. Radikallar va tiplar nazariyasi. A.M. Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasi. Organik birikmalarning sinflanishi. Organik birikmalarning xom ashe manbalari. Organik reaksiyalarning turlari. Organik reaksiyalarning mexanizmi

Darsning maqsadi: Talabalarga mavzu haqida to‘liq ma’lumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko‘nikmalarni hosil qilish.

Organik birikmalarning sinflanishi

Organik birikmalar sinflanishi 1861 yilda Butlerov A.M. tomonidan ishlab chiqilgan “Organik birikmalarning kimyoviy tuzilish nazariyasi”ga asoslangan. Ma’lumki, qovurg‘a tuzilishi o‘xshash bo‘lgan birikmalar bitta sinfga mansubdir.

Har qanday organik birikma asosini uglerod atomlarining o‘zaro bog‘lanish ketma-ketligi tashkil qiladi, ya’ni bunda uglerod qovurg‘asi murakkab organik moddaning kam o‘zgaradigan mustaxkam qismidir. Organik birikmalarni uglerod zanjiri tuzilishi asosida uchta katta guruhga bo‘lish qabul qilingan: alifatik halqali (atsiklik), karbohalqali va geterohalqali birikmalar.

Alifatik (atsiklik) birikmalar – molekulasida to‘g‘ri va tarmoqlangan lekin xalqalanmagan uglerod atomlari zanjiriga ega bo‘lgan birikmalardir. Bu guruhlarga to‘yingan, to‘yinmagan uglevodorodlar va ularning hosilalari kiradi:



etan;

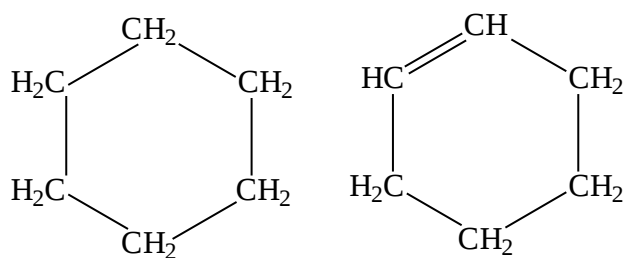
etilen;

izopren;

atsetilen

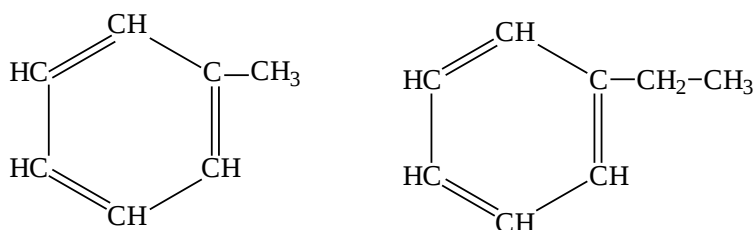
Karbohalqali birikmalar – bu molekulari tarkibida uglerod atomlaridan iborat bo‘lgan halqalar tutuvchi birikmalardir. Bular quyidagilardan iboratdir:

a) alifatik halqali (**alitsiklik**) to‘yingan va to‘yinmagan birikmalar



siklogeksan siklogeksen

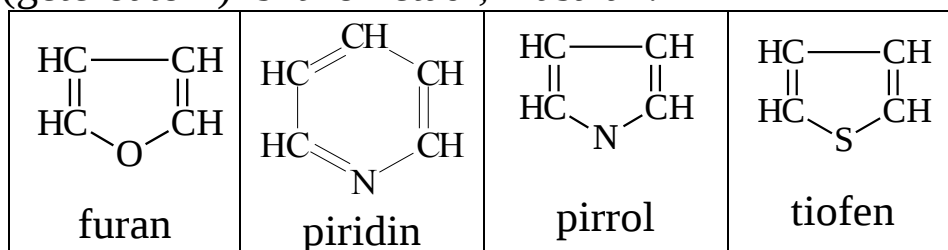
b) **aromatik** (benzol halqasitugan) birikmalar



toluol

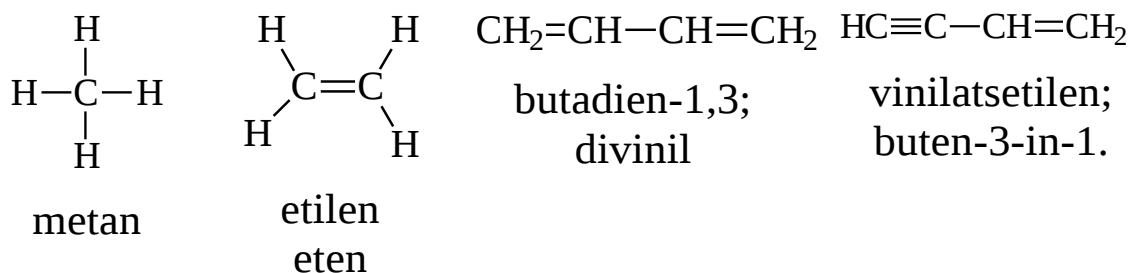
etilbenzol

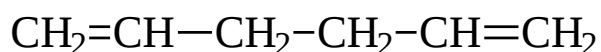
Geterohalqali birikmalar - bu birikmalar molekulari halqasimon bo'lib, halqa hosil bo'lishida uglerod atomidan tashqari boshqa element atomlari (geteroatom) ishtirok etadi, masalan:



Geterohalqali organik birikmalarda «uglerod qovurg'asi» nomishartli bo'lib qoladi, chunki halqafaqat uglerod atomidan iborat emas.

Har bir guruh organik birikmalar molekulasida turli funktsional guruhlar tutuvchi ma'lum bir sinf birikmalariga bo'linadi. Bundan funktsional guruhlar misollar: galogenlar (**-F**, **-Cl**, **-Br**, **-I**), gidroksil guruhi (**-OH**), karbonil guruhi (**>C=O**), karboksil guruhi (**-COOH**), aminoguruhi (**-NH₂**), nitro guruhi (**-NO₂**), sul'foguruhi (**-SO₃H**). Funktsional guruhlar organik birikmalardagi asosiy kimyoviy o'zgarish yo'nalishlarini hamda ayni sinf birikmasining kimyoviy xossasini belgilaydi. Uglerod qovurg'asiga faqat vodorod birikkan organik birikmalar- uglevodorodlar deb nomlanadi.:





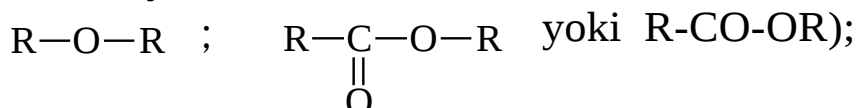
geksadien-1,5; diallil.



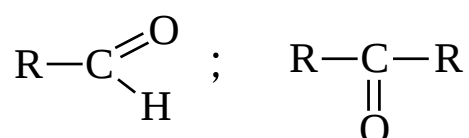
propin; metilatsetilen

Shunday qilib, organik birikmalarni quyidagi asosiy sinflarga bo'lish mumkin:

1. Uglevodorodlar (**R-H**);
2. Galoidli hosilalar (**R-Hal**);
3. Spirtlar (**R-OH**);
4. Oddiy va murakkab efirlar;

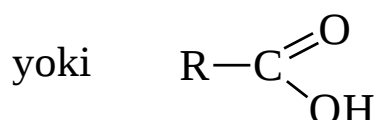


Karbonil birikmalar – al'degid va ketonlar



yoki **R-CHO**; **R-CO-R**;

5. Karbon kislotalar **R-COOH**;



6. Aminlar (**R-NH₂**; **R₂NH**; **R₃N**);

7. Nitrobirikmalar (**R-NO₂**);

8. Sul'fokislotalar (**R-SO₃H**);

9. Elementorganik birikmalar (**R-E**); bu erda **E = S, N, O** va h.k.

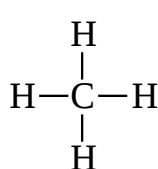
Keltirilgan formulalardagi **R**- bir valentli uglerod radikali bo'lib, **C_nH_{2n+1}** formulasiga ega, bu **radikal** esa to'yingan uglevodoroddan bitta vodorodni tortib olinishi natijasida hosil bo'ladi.

Radikallar – ma'lum barqarorlikka (mutlaq barqarorlik emas) ega bo'lgan, kimyoviy o'zgarish vaqtida ta'sirga uchramasdan qoluvchi va bir birikmadan boshqasiga o'tganda tuzilishi saqlanib qoluvchi atomlar guruhleri (yoki molekulaning bir qismi) hisoblanadi. ularni erkin holda ajratib bo'lmaydi, lekin radikallar tushunchasini murakkab organik birikmalarni nomlashda qo'llash mumkin.

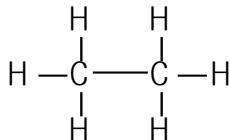
Uglevodorodlar uchun funktsional guruhlar asosidagi sinflanishidan tashqari ularni uglevodorod zanjiridagi bog' turiga qarab turlash ham mavjuddir. Oddiy uglerod-uglerod bog'idan (bitta sigma

bog‘li) iborat birikmalar to‘yingan yoki parafin uglevodorodlari deb nomlanadi. Qo‘shbog‘ yoki uch bog‘li (uglerod-uglerod bog‘ida bir vaqtda σ - va π - bog‘lar mavjud) birikmalar esa to‘yinmagan birikmalar deb nomlanadi. Masalan:

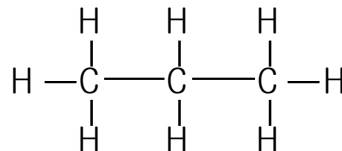
A) To‘yingan uglevodorodlar



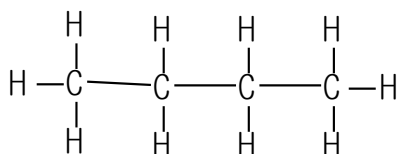
metan



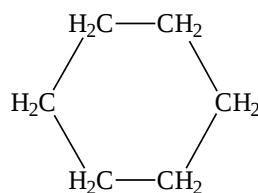
etan



propan

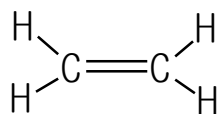


butan

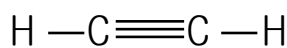


siklogeksan

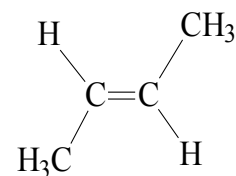
B) To‘yinmagan uglevodorodlar



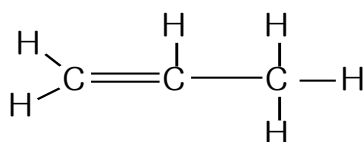
Etilen



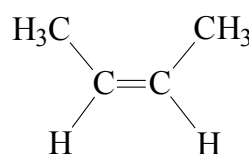
Asetilen



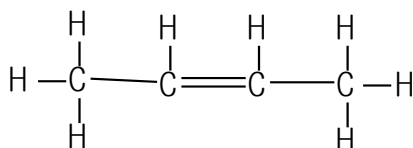
Trans-buten-2



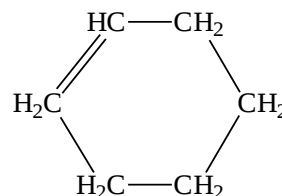
Butan



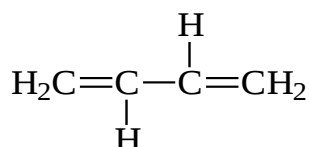
Tsis-buten-2



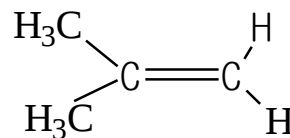
Simmetrik-dimetiletilen; buten-2



Siklogeksen



Butadien-1,3



nosimmetrik-dimetiletilen

Kimyoviy xossalari yaqin bo'lgan va bir-biridan tuzilishiga asosan $>\text{CH}_2$ guruhining hoxlagan soni bilan farqlanadigan birikmalar gomologik qator hosil qiladi, shu qatorning alohida a'zolari esa gomologik qatorni hosil qiladi. Masalan, to'yinmagan uglevodorodlarni quyidagi gomologik qatorga asosan yozish mumkin:

CH_4	Metan	C_2H_6	Etan	C_3H_8	Propan
C_4H_{10}	Butan	C_5H_{12}	Pentan	C_6H_{14}	Geksan
C_7H_{16}	Geptan	C_8H_{18}	Oktan	C_9H_{20}	Nonan
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	Dekan				

Gomologiya hodisasi uglerod atomlarining o'zaro uzun zanjirlarga birikishi natijasida hosil bo'lgan. Tarkibi va molekulyar og'irligi bir xil bo'lgan, lekin molekula tuzilishi va xossasi turlicha bo'lgan birikmalar **izomerlar** deb nomlanadi.

Masalan, formulasi $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ bo'lgan birikma uchun ikkita isomer mavjud bo'lib, ular turli sinf birikmalariga kiradi. Bular $+78,4^\circ\text{C}$ haroratda qaynovchi etil spirit $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ va -23°C haroratda qaynovchi dimetil efirlaridir $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$.

Turli uglerod atomlarida o'rinbosarlarning tutgan o'rniga qarab gomologik qatorning har bir a'zosi qator izomerlarni hosil qiladi. Masalan:

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
Propil spirti (propanol-1)	Izopropil spirti (propanol-2)	Butil spirt (Butanol-1)
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Izobutil spirti (2-metilpropanol-1)	ikkilamchi-butil spirti (Butanol-2)	uchlamchi-butil spirti (2-metilpropanol-2)

Izomeriya hodisasi esa organik modda molekulasida atomlarni tartibsiz joylashuvi bilan bog'liq bo'lib, bu organik birikmalarning turli-tumanligidan dalolat beradi. Shunday qilib, organik birikmalar sinflanishi birikmalar tuzilish formulalarining bir-biriga o'xshashligi va farq qilishiga asoslangan. Shuning uchun bu holat genetic bo'lib,

organic birikmalarning oddiylikdan murakkab tuzilishlargacha mavjud bo'lishini ko'rsatadi.

Nazorat savollari.

1-variant

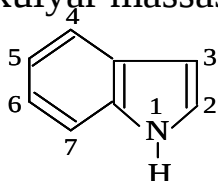
1. C_3H_8O va C_6H_5OH tarkibli birikmalarning nisbiy molekulyar massasini hisoblang.

2. $C_3H_7NO_2$ va $C_6H_5SO_3H$ tarkibli birikmalarning nisbiy molekulyar massasini hisoblang.

3. $C_3H_7NH_2$ va $C_6H_4Br_2$ tarkibli birikmalarning nisbiy molekulyar massasini hisoblang.

2-variant

1. C_6H_5COOH va $H-COONa$ tarkibli birikmalarning nisbiy molekulyar massasini hisoblang.



tarkibli birikmalarning nisbiy molekulyar massasini hisoblang.

2. Geksaxloreten C_2Cl_6 qishloq xo'jaligida zararkunadalarga qarshi ko'plab ishlatiladi. Bu modda tarkibidagi xlorning massa ulushini hisoblang.

3. Uglerod tetraxlorid erituvchi sifatida ishlatiladi. Bu modda tarkibidagi uglerodning massa ulushini hisoblang.

3-variant

1. Saharoza $C_{12}H_{22}O_{11}$ dagi elementlarning massa ulushini hisoblang.

2. $C_2H_4Cl_2$ dagi xlor elementining massa ulushini hisoblang

3. Massasi 400 gr bo'lgan eritmadagi massa ulushi 9 % bo'lgan sirka kislotaning massasini hisoblang.

Mavzuga oid misol va masalalar

1. Modda miqdori 0,25 % bo'lgan butadienning massasini hisoblang.

2. Vinilxlorid - polivinilxlorid monomeri hisoblanadi. Modda miqdori 1,75 mol bo'lgan vinilxloridning massasini hisoblang.

3. Propilen - polipropilen olishda ishlatiladi. Modda miqdori 0,3 mol bo'lgan propilenning hajmini hisoblang.

4. Etilen - polietilen olishda ishlatiladigan monomer. Etilenning vodorod va havoga ko'ra nisbiy zichligini hisoblang.

5. Freon-12 (CF_2Cl_2) sovutgich sifatida ishlatiladi. Freon-12 ning havo va vodorodga ko'ra nisbiy zichligini hisoblang.

6. Massasi 31,6 g bo'lgan kalsiy asetatdagi $(CH_3CH_2COO)_2Ca$ uglerod elementining massasini hisoblang.

7. Sanoatda izopropil spirti aseton olishda ishlatiladi. Massasi 18 g bo'lgan izopropil spirt tarkibidagi uglerod elementining massasini hisoblang.

8. Xloroform erituvchi sifatida ishlatiladi. Massasi 47,84 g bo'lgan xloroformdagi xlorning massasini hisoblang.

9. Hajmi 10,08 l bo'lgan metan va etan aralashmasining normal sharoitdagi massasi 10,4 g teng. Aralashmadagi har bir gazning hajmini aniqlang.

10. Hajmi 11,6 l bo'lgan etilen va propilen aralashmasining (normal sharoitda) massasi 17,5 g teng. Aralashmadagi har bir gazning hajmini aniqlang.

11. Hajmi 16,8 l bo'lgan etilen va asetilen aralashmasining normal sharoitdagi massasi 20,5 g ga teng. Aralashmadagi har bir gazning hajmini aniqlang.

12. Massasi 1 kg bo'lgan sirka kislota eritmasida massasi 600 g bo'lgan sirka kislota bor. Eritmadagi sirka kislotaning massa ulushini hisoblang.

13. Sovun pishirishda natriy gidroksid eritmasi ishlatiladi. 1 l suvda massasi 600 g bo'lgan ishqor eritiladi. Eritmadagi natriy gidroksidining massa ulushini aniqlang.

14. Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan sirka massa ulushi 9 % bo'lgan sirka kislota eritmasidan iborat. Massasi 400 g bo'lgan eritmadagi sirka kislotaning massasini hisoblang.

15. KOH ning massa ulushi 10 %. Hajmi 600 ml va zichligi 1,082 g/ml bo'lgan eritmadagi kaliy gidroksidining massasini hisoblang.

16. Hajmi 300 ml, massa ulushi 96,5 % bo'lgan etanolning spirt – rektifikatdagi (zichligi 0,806) etil spirtining massasi qanday?

17. Massa ulushi 20 va 32 % bo'lgan sirka kislota bilan massasi 150 g va 50 g bo'lgan eritmalar aralashtirildi. Hosil qilingan eritmadagi sirka kislotaning massa ulushini hisoblang.

18. Sirka kislotaning massa ulushi 42 % bo'lgan 400 g eritma tayyorlash uchun zarur bo'lgan kislotaning massa ulushlari 8 va 75 % bo'lgan eritmalarining massasini hisoblang.

19. 18 g massali sirka kislotani neytrallashtirish uchun massa ulushi 4 % bo'lgan natriy gidroksid eritmasidan qancha kerak bo'ladi?

20. Massasi 300 g massa ulushi 70 % bo'lgan sirka kislotaning etil spirti bilan o'zaro ta'sirlashuvidan qancha etilasetat olish mumkin.

3-AMALIY MASHG'ULOT.

Organic birikmalarning reaksiyon qobiliyatlari, reaksiya tezligiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish

1. Organik reaksiyalarning reaksiyon qobiliyatlari nima?

Organik reaksiyalarning reaksiyon qobiliyatlari deganda reaksiyaga kirishayotgan moddalarning boshlang'ich moddalardan reaksiya mahsulotlariga aylangunga qadar qanday bosqichlarni bosib o'tishi, bu bosqichlarning qanday sodir bo'lishi, eski kimyoviy bog'larning uzilishi va yangi bog'larning hosil bo'lishining qanday amalga oshishi, reaksiya elementar bosqichlari o'tish holatlarining tasviri, hosil bo'ladigan zarrachalar xarakteri, reaksiyaning fazoviy jihatdan qanday borishi tushuniladi.

Organik reaksiyalar ketishining bunday nozik tomonlarini aniqlashda turli usullar qo'llaniladi. Bu usullar reaksiya mobaynida hosil bo'ladigan zarrachalar - karbokationlar, karboanionlar va radikallarni aniqlash, izotoplardan foydalanish, reaksiyalar ketishining kinetik va fazoviy qonuniyatlarini o'rganish usullaridir. Reaksiya mexanizmlarini aniqlashda organik birikmalarning tuzilishi va reaksiyon qobiliyati o'rtasidagi bog'lanishdan ham foydalaniladi.

Organik reaksiyalarning xili ko'p. Ular o'zlarining o'ziga xos belgilariga qarab ajratiladi. Quyida organik reaksiyalarning turlari tahlil qilinadi.

2. Organik reaksiyalarning turlari

Organik reaksiyalarni ularning belgilariga qarab uch xil usulda turlarga ajratish mumkin:

- I. Reaksiya natijasiga qarab ajratish.
- II. Reaksiyaga kirishayotgan zarrachalar xarakteriga qarab ajratish.
- III. Reaksiya tezligini belgilovchi bosqichda ishtirok etadigan molekulalar soniga qarab ajratish.

Endi har bir ajratish usulidagi reaksiya turlarini ko'rib chiqamiz.

I. Organik reaksiyalarni ularning natijasiga qarab ajratish

Reaksiya natijasiga qarab organik reaksiyalar uch xil bo'ladi:

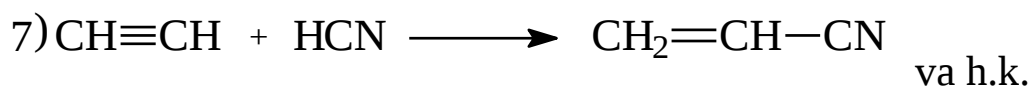
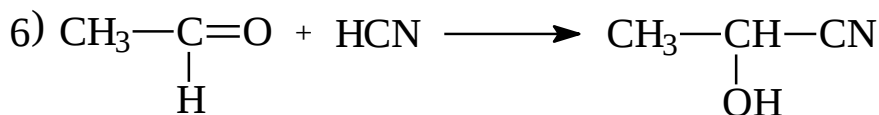
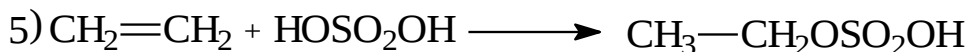
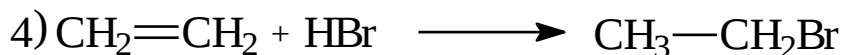
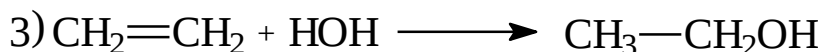
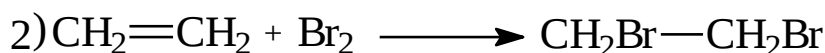
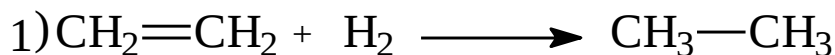
- 1) Birikish reaksiyalari,

2) Tortib olinish reaksiyalari,

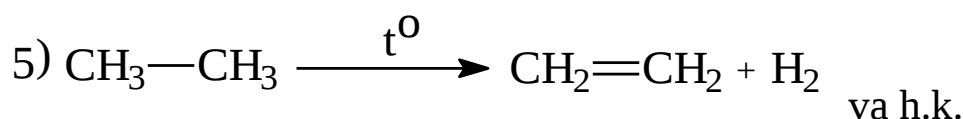
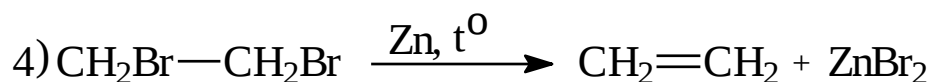
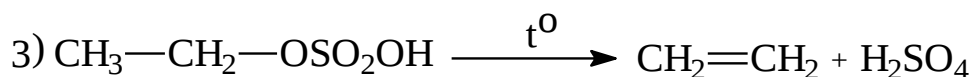
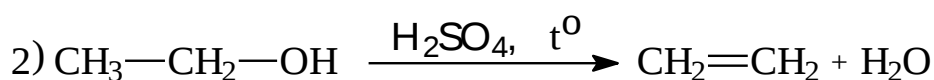
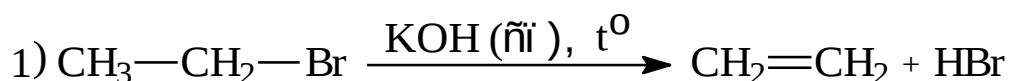
3) Almashinish reaksiyalari.

Qayta guruhlanish yoki izomerlanish reaksiyalari almashinish reaksiyalariga kiradi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari ham almashinish, ham birikish, ham tortib olinish reaksiyalari bo'lishi mumkin.

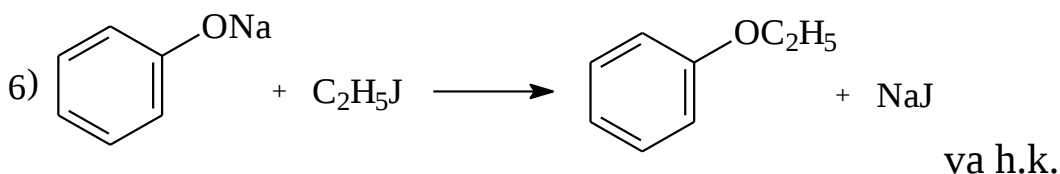
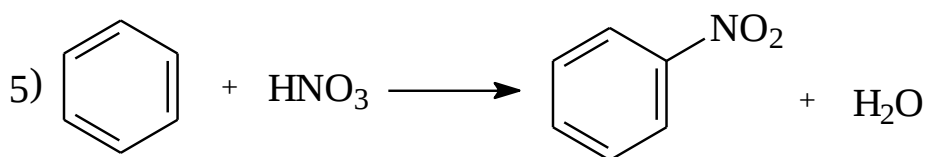
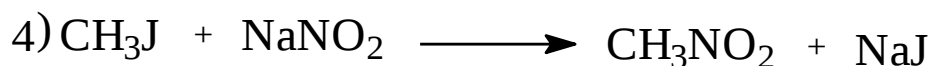
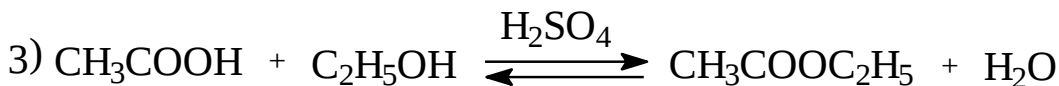
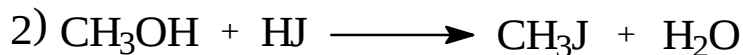
Birikish reaksiyalariga misollar:



Tortib olinish reaksiyalariga misollar:

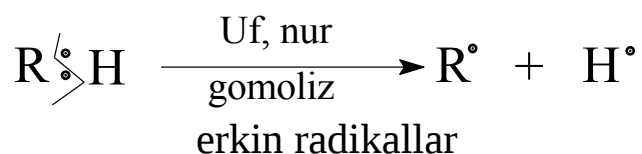
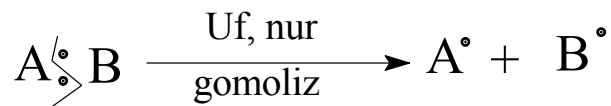


Almashinish reaksiyalariga misollar:

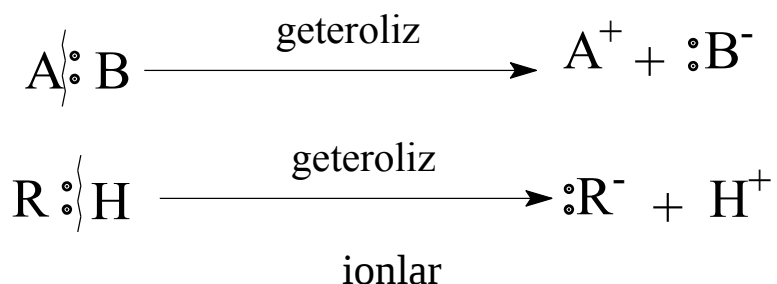


II. Organik reaksiyalarni reaksiyaga kirishayotgan zarrachalar xarakteriga qarab ajratish

Organik reaksiyalar vaqtida molekula butunligicha yoki zarrachalarga bo'lingan holda reaksiyaga kirishishi mumkin. Kimyoviy reaksiya vaqtida molekula tarkibidagi eski bog'ning uzilishi va yangi bog'ning hosil bo'lishi kuzatiladi. Agar kimyoviy bog' simmetrik tarzda uzilsa, ya'ni gomoliz yoki bog'ning gomolitik uzilishi sodir bo'lsa erkin radikallar hosil bo'ladi:



Agar bog' nosimmetrik tarzda uzilsa, ya'ni geteroliz sodir bo'lsa ionlar hosil bo'ladi:

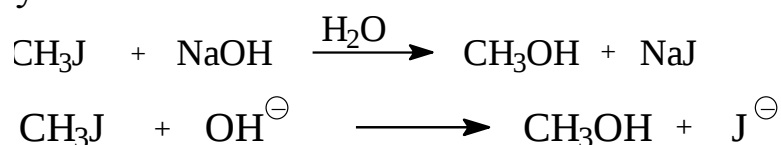


Shu nuqtai nazardan organik reaksiyalar uch xil bo‘ladi:

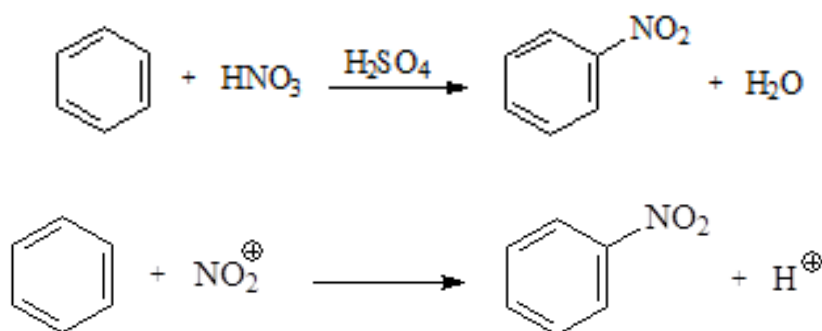
- 1) Molekulyar reaksiyalar.
- 2) Ion (elektrofil yoki nukleofil) reaksiyalar.
- 3) Gomolitik (radikal) reaksiyalar.

Molekulyar reaksiyalarda eski bog‘ning uzilishi va yangi bog‘ning hosil bo‘lishi ma’lum darajadagi kam yoki ko‘p qutblangan holatlar ishtirokida sodir bo‘ladi. SHuning uchun bu reaksiyalar bilan radikal va ion reaksiyalar o‘rtasiga keskin chegara qo‘yib bo‘lmaydi.

Reaksiyada ishtirok etayotgan moddalardan biri “reaksiyaga kirishayotgan molekula” yoki “substrat” deb ataladi. Ikkinchisi esa “reagent” deb ataladi va uning elektron xarakteri qanday reaksiya sodir bo‘layotganligini belgilaydi. Masalan, manfiy zaryadli (qisman yoki to‘liq manfiy zaryadli) yoki erkin elektron juftga ega bo‘lgan reagent birinchi navbatda elektronga taqchil “substrat” bilan reaksiyaga kirishadi. Bunday reagent “nukleofil reagent” deb, uning hujumi bilan boradigan reaksiya esa “nukleofil reaksiya” deb ataladi. Masalan:



Elektronga taqchil reagent elektronga boy substrat bilan reaksiyaga kirishishga moyil bo‘ladi. Bunday reagent “elektrofil reagent” deb, uning hujumi bilan boshlanadigan reaksiya esa “elektrofil reaksiya” deb ataladi. Masalan:



Nukleofil reagentlar quyidagilar bo‘lishi mumkin:

anionlar;

erkin elektron juftli atomi bo‘lgan moddalar;

alkenlar (qo‘sh bog‘li birikmalar);

aromatik birikmalar;

Ularni asoslar yoki Lyuis asoslari deb ham aytish mumkin.

Elektrofil reagentlar esa kislotalar yoki Lyuis kislotalaridir.

Masalan:

kationlar;

to‘ldirilmagan elektron qobiqli moddalar;

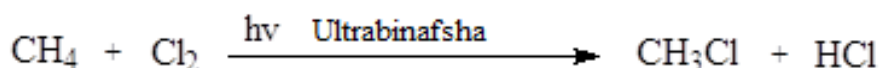
atsetilenlar;

karbonil birikmalar;

vodorod galogenidlar;

galogenlar ham shular jumlasidandir.

Radikal reaksiyalar ko‘pincha gaz fazada, qutbsiz erituvchilarda, yorug‘lik nuri ($h\nu$ -kvant) ta’siri ostida, yuqori temperaturada, erkin radikallar hosil qiluvchi peroksidlar yoki kislorod ishtirokida boradi. Masalan:



Qutbli erituvchilar esa ion reaksiyalar yoki qutblanish orqali sodir bo‘ladigan reaksiyalarga qulaylik tug‘diradi. Anorganik ionlar (ion kristallar)dan farqli ravishda organik ionlar doimiy mavjud bo‘lmaydi, balki reaksiya vaqtida qisqa muddatga vujudga keladi. SHuning uchun ularni “berk” yoki “maxfiy” ionlar deb ham ataladi.

Radikal reaksiyalarda eski bog‘ning uzilishiga 80-100 kkal/mol energiya sarflansa, ion reaksiyalarda bu energiya 160-260 kkal/molni tashkil qiladi. Ion reaksiyalarda bog‘ning uzilishi uchun talab qilinadigan energiyaning kattaligiga qaramasdan ular qutbli erituvchilarda oson boradi, chunki bunday erituvchilar ionlarning qarorliligini oshiradi, va bunda bog‘ning uzilishi uchun sarflanadigan energiya taxminan 100 kkal/molga kamayadi.

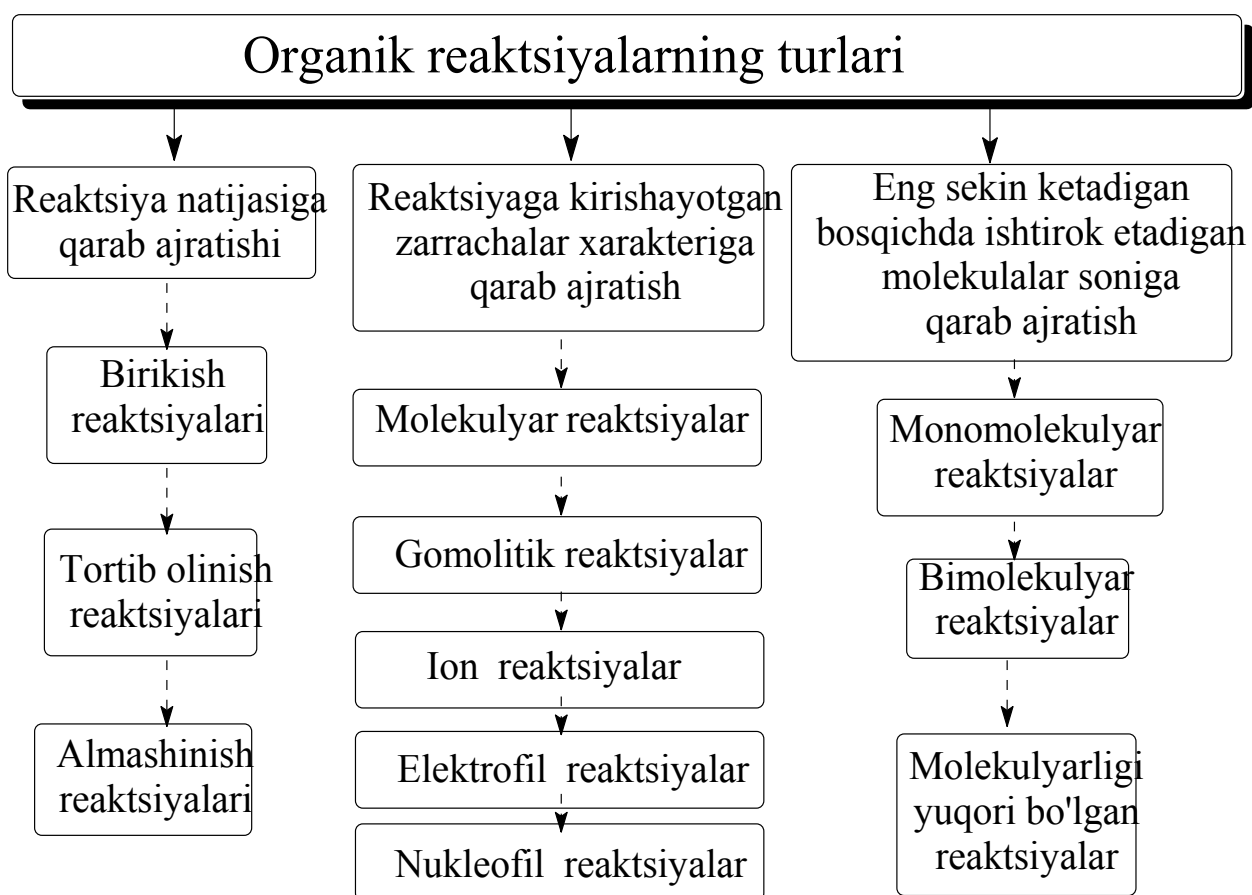
Reaksion qobiliyatining yuqori va energiyasining ko‘pligiga qaramasdan karbokationlar organik kimyoning yaxshi o‘rganilgan oraliq mahsulotlari qatoriga kiradi. O‘ta kislotali muhitda, masalan, suyuq sulfit angidridida eritilgan ftorsulfon kislotasi va surma(V)-ftoridida ($\text{FSO}_2\text{OH} + \text{SbF}_5 + \text{SO}_2$) karbokationlarning “yashash” muddati ancha cho‘ziladi va ularni spektroskopik usulda o‘rganishga sharoit tug‘iladi.

III. Organik reaksiyalarni ularning eng sekin ketadigan bosqichida ishtirok etadigan molekulalar soniga qarab ajratish

Bu belgiga qarab ular:

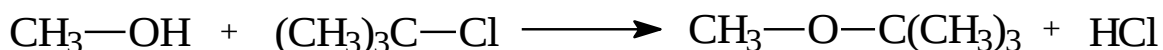
- 1) monomolekulyar,
- 2) bimolekulyar,
- 3) molekulyarligi yuqori bo'lgan reaksiyalarga bo'linadi.

Organik reaksiyalarning bo'linishini jadval tarzda quyidagicha ko'rsatish mumkin:



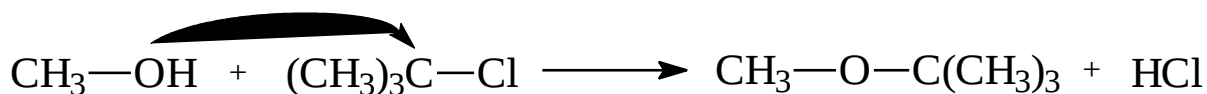
K. Ingoldning taklifiga ko'ra nukleofil almashinish reaksiyalari S_N (S_{N1} , S_{N2}), elektrofil almashinish reaksiyalar S_E (S_{E1} , S_{E2}), tortib olish reaksiyalari E ($E1$, $E2$), radikal almashinish reaksiyalari S_R , birikish reaksiyalari Ad (Ad_E , Ad_N , Ad_R) belgilar bilan ifodalanadi.

Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, nukleofil va elektrofil almashinish reaksiyalari bir-biri bilan bog'liqdir. Boshqacha qilib aytganda, nukleofil almashinish bor joyda elektrofil almashinish ham sodir bo'ladi. Buni quyidagi reaksiya sxemasi bilan tushuntirish mumkin:



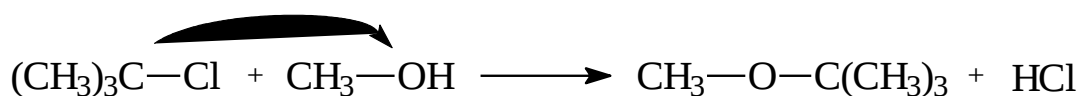
Agar bu reaksiya uchlamchi butilxloriddagi xlorning metoksi-guruhga almashinishi deb qaralsa u nukleofil almashinish bo‘ladi.

Nukleofil almashinish:



Reaksiya metil spirtidagi vodorodning uchlamchi butil guruhiga almashinishi deb qaralsa, bu reaksiya elektrofil almashinish reaksiyasi bo‘ladi.

Elektrofil almashinish:



Benzol yadrosida boradigan alkillash reaksiyasi ham xuddi shunday talqin qilinishi mumkin:



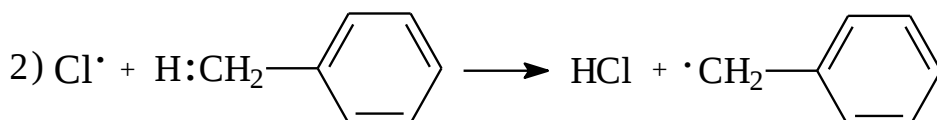
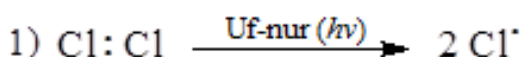
Bu reaksiya benzol yadrosidagi vodorodni metil guruhiga almashinishi deb qaralsa elektrofil, metilxloriddagi xlori fenil guruhiga almashinishi deb qaralsa nukleofil almashinish bo‘ladi:

Misollar:

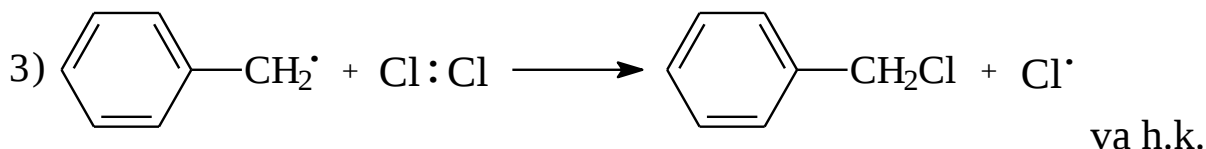
1. Quyosh nuri ta’siri ostida boradigan toluolni xlorlash reaksiyasining mexanizmini yozing.

Echish

Ma’lumki yuqori temperaturada, ultrabinafsha (UB) nurlari ta’siri ostida yoki organik peroksidlar va kislorod ishtirokida boradigan reaksiyalar radikallar hosil bo‘lishi bilan boradi. SHuning uchun quyosh nuri tarkibidagi ultrabinafsha nurlari ta’siri ostida boradigan toluolni xlorlash reaksiyasi ham radikal reaksiya - radikal almashinish reaksiyasidir. Reaksiyaning mexanizmini quyidagicha radikalning hosil bo‘lishi bilan tasvirlash mumkin:



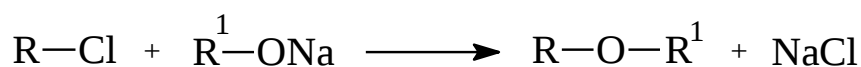
Radikalning reaksiyasi



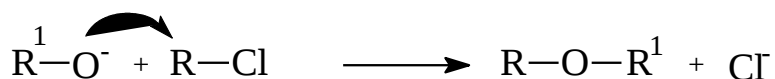
2. Vilyamson usulida oddiy efir olishning umumiy sxemasi va mexanizmini yozing.

Echish

Vilyamson usuli bilan oddiy efir olishda alkil galogenidlarga spirtlarning alkogolyatlari ta'sir ettiriladi. Reaksiya sxemasi:



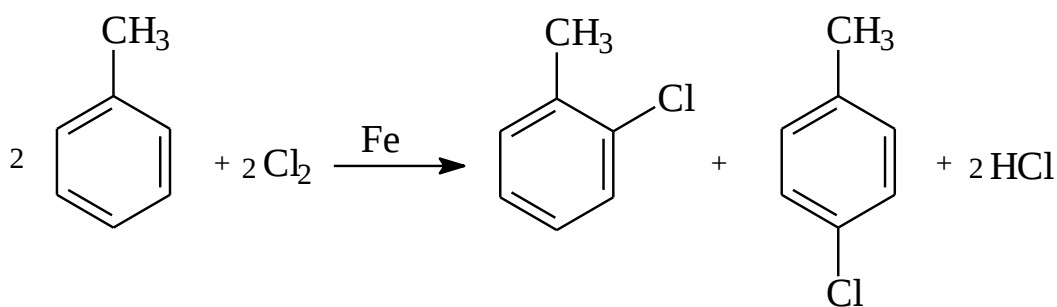
Bu reaksiya nukleofil almashinish reaksiyasiga yaqqol misol bo'ladi. Reaksiyaning sxemasi:



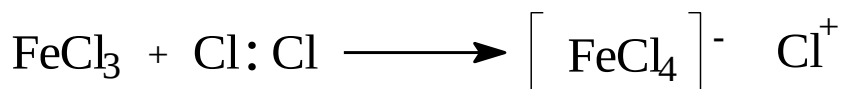
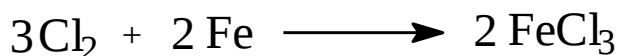
3. Toluolni temir qirindisi ishtirokida xlorlash reaksiyasi sxemasi va mexanizmini yozing.

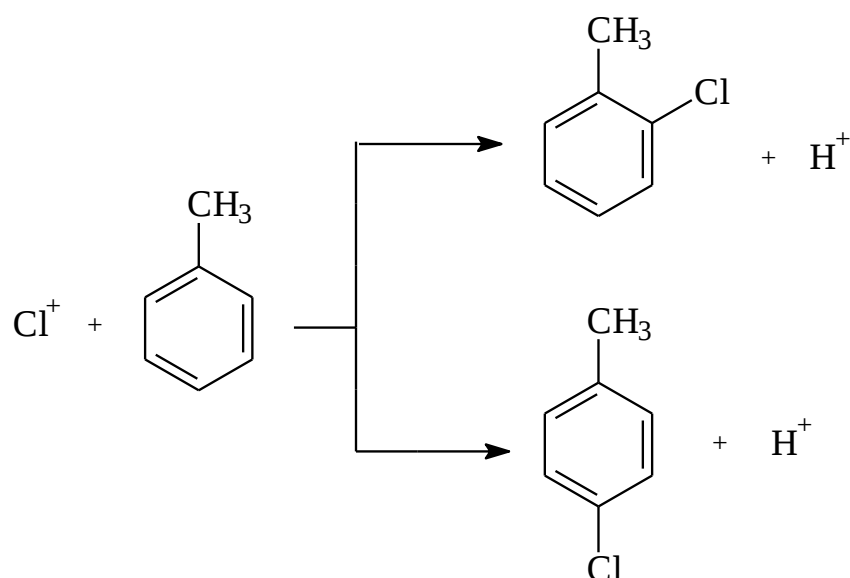
Echish

Aromatik uglevodorodlarni temir qirindisi ishtirokida xlorlash benzol yadrosidagi vodorodni orientatsiya qoidasiga muvofiq almashinishiga olib keladi. Reaksiya sxemasi:



Bu reaksiya elektrofil almashinish mexanizmi bo'yicha boradi. Uning soddalashtirilgan sxemasini quyidagicha ko'rsatish mumkin:





3. Organik reaksiyalarning tezliklari va kinetik izotop effekti

Organik reaksiyalar tez yoki sekin ketishi mumkin. Reaksiyalarning vaqt bo'yicha ketishini o'rganish uning tezligini yoki kinetikasini o'rganish bo'lib, reaksiya mexanizmini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Eng oddiy holda reaksiya tezligi reaksiyada ishtirok etayotgan hamma moddalar konsentratsiyalari ko'paytmasiga proporsionaldir:

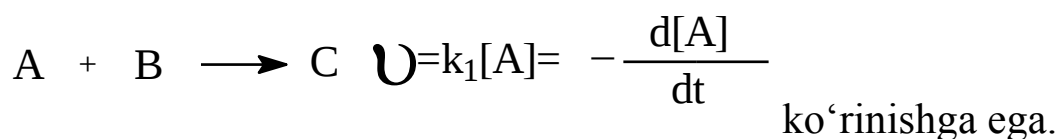


reaksiya tezligi $v = k[A][B]$

Bu erda k - proporsionallik ko'effitsienti, solishtirma tezlik yoki tezlik konstantasi deb ataladi.

Reaksiya tezligini belgilovchi bosqichda ishtirok etayotgan molekulalarning soniga qarab tezlikning matematik ifodasi turlicha bo'ladi.

Birinchi tartibli reaksiya uchun tezlik ifodasi



Bu tenglamaning echimi integral ko'rinishda bo'ladi.

$$2.3 \lg \frac{A_0}{A_0 - x} = k_1 t \quad \lg A_0 - x = \frac{2.3 \lg A_0 - kt}{dt}$$

Ikkinchi tartibli reaksiya uchun tezlik ifodasi:



kabi bo'ladi.

Uning yechimi integral ko‘rinishda

$$\frac{1}{A_t} - \frac{1}{A_0} = k_2 t$$

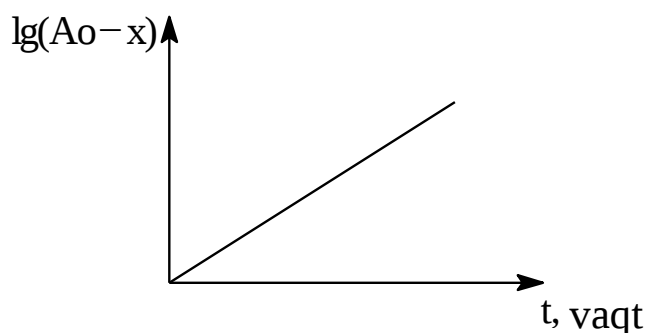
bo‘ladi, bunda $[A]=[B]$.

Agar $[A] \neq [B]$ bo‘lsa, tezlik ifodasi

$$\frac{2.3}{A_0 - B_0} \lg \frac{B_0(A_0 - x)}{A_0(B_0 - x)} = k_2 t$$

ko‘rinishda bo‘ladi.

Tajribalarning natijalari grafik tarzda ifodalanadi. Bunda ifodalarning vaqtga bog‘liq ravishda o‘zgarish grafigi chiziladi. Qaysi ifodaning vaqtga bog‘liqlik grafigi to‘g‘ri chiziq bo‘lsa, reaksiya shu ifodaga mos tartibli bo‘ladi. To‘g‘ri chiziq holdagi grafik og‘ish burchagining tangensi $2.3 \lg \alpha$ reaksiyaning tezlik konstantasi k_1 ni beradi. Ikkinchi tartibli reaksiya uchun esa $k_2 = \lg \alpha$ bo‘ladi. Masalan, agar reaksiya birinchi tartibli bo‘lsa $\lg(A_0 - x)$ ifodaning t vaqtga bog‘liqligi quyidagicha bo‘ladi:



Shunday qilib, reaksiyaning qaysi ifodaga bo‘ysunishi tajribadan namunalar olish bilan aniqlanadi.

Reaksiyaning tartibi uning molekulyarligi bilan hamma vaqt to‘g‘ri kelavermaydi. Masalan, reaksiyaning tezligini belgilovchi bosqichida 2ta molekula ishtirok etadigan bimolekulyar reaksiyaning tezlik ifodasi, agar reaksiyada ishtirok etayotgan moddalardan biri ortiqcha olingan bo‘lsa, birinchi tartibli reaksiyaning tezlik ifodasi ko‘rinishida bo‘lishi mumkin.

Reaksiya tezlik konstantasining faollanish energiyasi bilan bog‘liqligi Arreniusning empirik tenglamasi orqali ifodalanadi:

$$k = A \cdot e^{-\frac{E_A}{RT}} \quad \ln k = \ln A - \frac{E_A}{RT}$$

bunda T -absolyut temperatura, E_A -aktivlanish energiyasi, A -Arrenius konstantasi, R -universal gaz doimiysi. K aniqlangandan so‘ng E_A ni hisoblash mumkin bo‘ladi.

Agar reaksiya vaqtida C-H bog‘i uzilishi hisobiga yangi bog‘ hosil bo‘lsa, unda C-H bog‘i C-D bog‘iga almashtirilganda reaksiyalar tezliklarida farq bo‘ladi. Bunga sabab shuki, vodorodning almashinish reaksiyasi uchun faollanish energiyasi E_A^N deyteriyning almashinish reaksiyasi uchun faollanish energiyasidan E_A^D kichik bo‘ladi. Boshqacha qilib aytganda, deyteriyli birikmaning reaksiyasi sekinroq ketadi. Shuning uchun reaksiyalar tezlik konstantalarining nisbati $K_N/K_D > 1$ bo‘ladi. Bu nisbat birlamchi kinetik izotop effekti deb ataladi va 25°C da olib borilgan reaksiyalar uchun 7-16 oraliqda bo‘ladi. Birlamchi kinetik izotop effektini oddiy kinetik metodlar bilan aniqlash mumkin. Birlamchi kinetik izotop effektining vujudga kelishi aynan S-N bog‘i reaksiyaning tezligini belgilovchi bosqichida ishtirok etayotganini bildiradi.

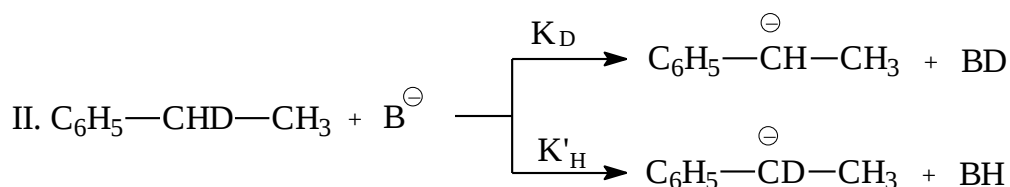
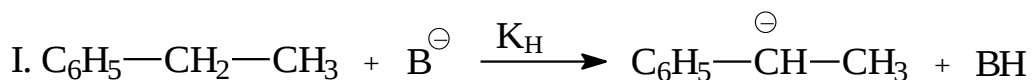
Kinetik izotop effekti, umuman, C-D bog‘i reaksiyada bevosita ishtirok etmasa ham vujudga keladi. Uni ikkilamchi kinetik izotop effekti deyiladi. Ikkilamchi kinetik izotop effekti birlamchi kinetik izotop effektiga nisbatan ancha kichik bo‘ladi va $K_N/K_D = 1.1-1.5$ oraliqda bo‘ladi.

Ikkilamchi kinetik izotop effekti reaksiya qo‘shni bog‘larga ta’sir etganda, masalan, tetraedrik uglerod trigonal uglerodga o‘tganda va bunda valent burchaklar, atomlar orasidagi masofalar o‘zgarganda vujudga keladi.

Kinetik izotop effektlar reaksiyalar mexanizmlaridagi nozik farqlarni aniqlashda qo‘llaniladi.

Misollar

1. Quyida keltirilgan karboanionlar hosil bo‘lish reaksiyalari:



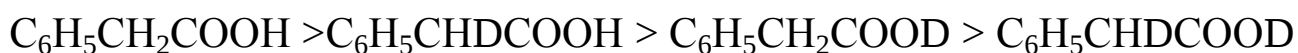
uchun tezlik konstantalarining ushbu nisbatlari topilgan:

$K_H \leq K_D$ va $K_H > K'_H$ Bu nisbatlardan foydalanib quyidagi moddalarni ularning kislotaliligi kamayib borish qatoriga joylashtiring:

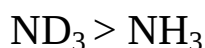


NH_3 yoki ND_3 lardan qaysi birining asosliligi kattaroq ekanini ayting.

Echish. Deyteriy vodorodga nisbatan kuchliroq musbat induksion ta'sir +J ko'rsatadi. Shuning uchun kislotalarning kuchi quyidagi qatorda kamayib boradi:

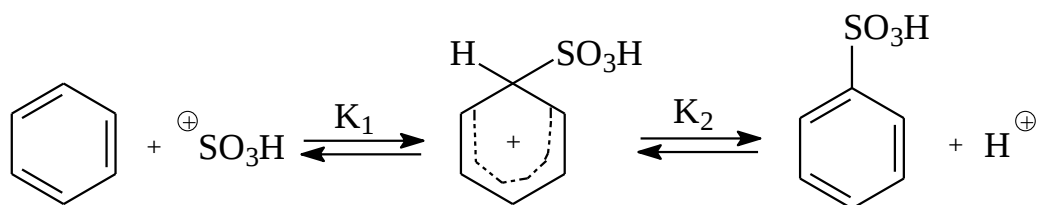


Shu sababga ko'ra deyteriy ammiakning asosliligi kattaroqdir:



2. Xlorbenzol oleum bilan sulfolanganda kinetik izotop effekti kuzatiladi, sulfolash 92% li sulfat kislota bilan olib borilganda esa izotop effekti kuzatilmaydi. Bunga sabab nima?

Echish. Ma'lumki, aromatik xalqada boradigan sulfolash reaksiyasining mexanizmi quyidagicha tasvirlanadi:

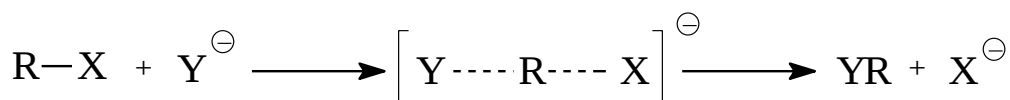


Kinetik izotop effektning kuzatilishi yuqoridagi sxemaning ikkinchi bosqichi - protonning tortib olinish bosqichi reaksiya tezligini belgilovchi, sekin boradigan bosqich bo'lishini ko'rsatadi. Tabiiyki, proton tortib olinishi tez bo'ladi, agar asosning konsentratsiyasi (masalan HSO_4^- ning konsentratsiyasi) yuqori bo'lsa. Asosning konsentratsiyasi oleumda kam, 92% li sulfat kislota esa ko'p bo'ladi. Shuning uchun reaksiya oleum bilan olib borilganda protonning tortib olinishi sekinlashadi va kinetik izotop effekt kuzatiladi.

4. O'tish holati nazariyasi

Bir modda ikkinchisi bilan reaksiyaga kirishib, moddalar boshlang'ich holatdan oxirgi holatga (mahsulotga) o'tish jarayonida oraliq mahsulotlar, zarrachalar, komplekslar va h.k.lar hosil bo'ladi. Bunday oraliq zarrachalarning hosil bo'lishini o'rganish ma'lum darajada reaksiyaning mexanizmini o'rganishdir.

Masalan, quyidagi sxema bo'yicha boruvchi nukleofil almashinish reaksiyasini ko'rib chiqaylik:



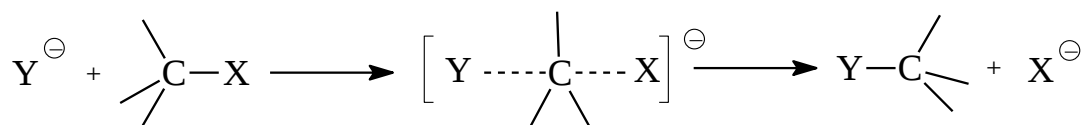
Sxemada tasvirlangan reaksiya oraliq mahsulot hosil bo'lmaydigan sinxron reaksiya deb ataladi.

Sinxron reaksiya

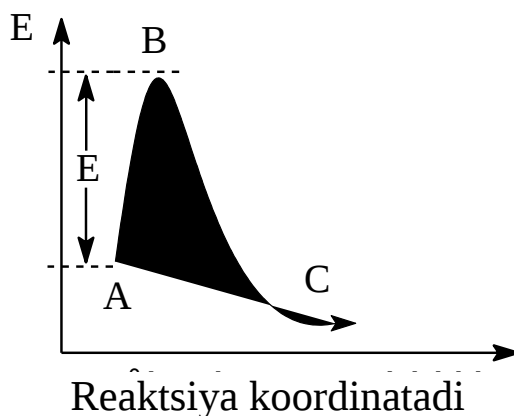
Yuqoridagi sxemada X guruh U reagent yaqinlashib kelgan sari R qoldiqdan sekin-asta siqib chiqariladi, ya'ni reaksiya bir bosqichda amalga oshadi. Reaksiyaning boshlang'ich holatida (A-nuqtada, quyida rasmda keltirilgan) U⁻ reagent R-X molekulasidan ancha uzoq masofada bo'ladi va unga deyarli hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi. Reaksiya mobaynida U⁻ R-Xga yaqinlasha boshlaydi va dispersion kuchlar hisobiga ularning bir-biriga ko'rsatadigan ta'siri

kuchayadi va oqibatda ikkala moddadan iborat bo'lgan

$\left[Y \cdots R \cdots X \right]^{\ominus}$ tarkibli oraliq kompleks hosil bo'ladi. Bu kompleksda U⁻ R-X molekulasidagi X guruhga qarama-qarshi tomondan uglerod atomining bog'lovchi orbitaliga kirgan nergeti'ladi:



Bu jarayon bilan bir vaqtda R va X guruhlar orasidagi masofa ham ortadi. Natijada kompleksning potensial energiyasi ham ortadi. R bilan U va R bilan X guruhlar orasidagi masofalar teng bo'lganda (V nuqta, quyiga rasmga qarang) bu energiyaning qiymati eng ^{yu}ng bo'ladi. Bu nuqtada beqaror muvozanat mavjud bo'lib, u bir xil extimollik bilan chapga yoki o'nga siljishi mumkin. Shuning uchun V nuqtani, sistemaning bu holatini o'tish holati yoki faol (aktiv) kompleksi deyiladi.



1-Rasm. Sinxron reaksiya diagrammasi

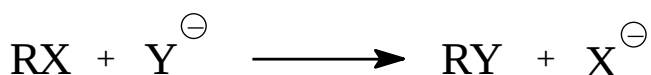
Reaksiya davomida sistema oxirgi holatga (C-nuqtaga) o'tadi. Bu holatning energiyasi dastlabki holat energiyasi (A-nuqta)dan ham kichik,

ammo dastlabki holatdan oxirgi holatga kelish uchun sistema “nergetic tog”ni (B-nuqtani) oshib o‘tishi kerak.

Yuqoridagi rasmda keltirilgan “reaksiya koordinati” tushunchasi dastlabki moddaning eng kam energiya sarf qilib oxirgi moddaga (mahsulotga) aylanadigan reaksiyaning eng qisqa yo‘lini bildiradi.

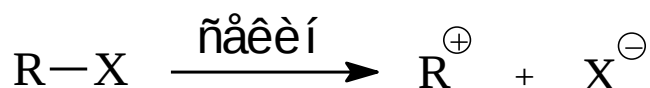
Asinxron reaksiya.

Asinxron reaksiya deb, oraliq mahsulot hosil bo‘lishi bilan ikki yoki undan ortiq bosqichda boradigan reaksiyaga aytiladi:

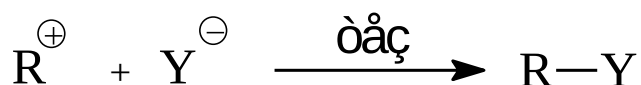


reaksiya ma’lum bir aniq oraliq mahsulot hosil bo‘lishi orqali ham borishi mumkin. Bu oraliq mahsulot U⁻ reagent bilan reaksiyaga kirishib oxirgi mahsulot – R-U ni hosil qiladi. Shunday qilib yuqoridagi sxemada keltirilgan reaksiya ikki bosqichda ketishi mumkin:

I bosqich:



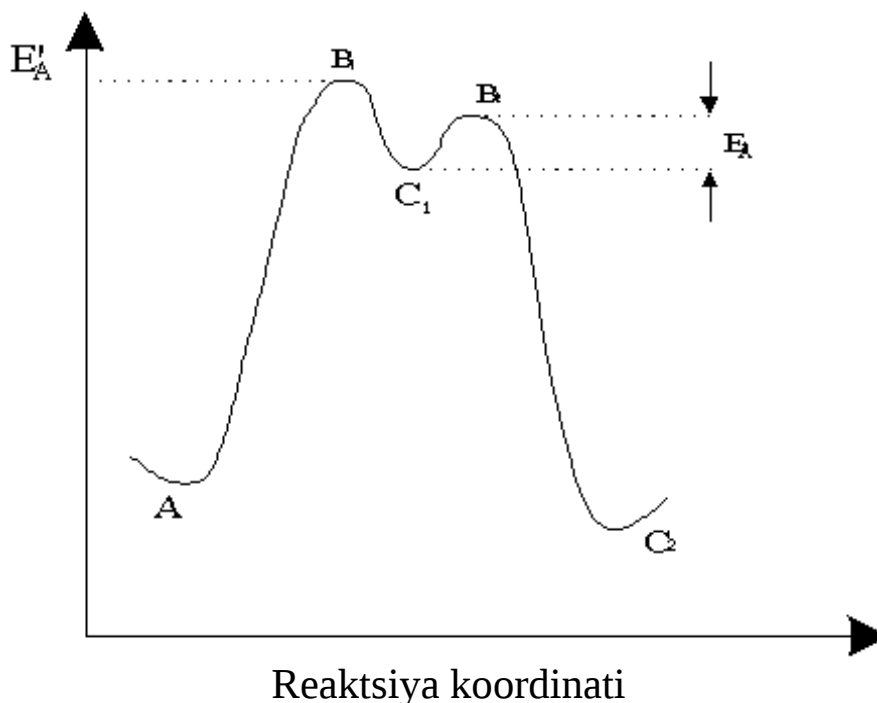
II bosqich:



Almashinish reaksiyasining bu ko‘rinishi amalda ikkita mustaqil reaksiyadan iborat, ularning har biri o‘zlarining boshlang‘ich va oxirgi holatlariga ega.

O‘tish holati nazariyasiga binoan reaksiya I bosqichidagi R-X ning dissotsiatsiyasiga ma’lum faollanish energiyasi E_A talab qilinadi va bu reaksiya V₁ nuqta bilan ifodalangan o‘tish holati orqali boradi (pastdagi rasmga qarang). Bu o‘tish holat xuddi sinxron reaksiya vaqtidagi o‘tish holat singari vujudga keladi. Erituvchi molekulasi R-X molekulasiga X guruhning qarama-qarshi tomonidan hujum qiladi va dissotsiatsiyani osonlashtiradi. Bunda erituvchi oxirgi mahsulot hosil qiladigan reaksiyaning bevosita qatnashchisi bo‘lmaydi. U energiyaga boy va elektrostatik ta’sirga oson uchrovchi karbokationni solvatlaydi, xolos. Erituvchi tomonidan solvatlatgan karbokation qarorligining kichik yoki enz bo‘lishi va u aniq birikma (oraliq modda) vazifasini bajarib I bosqichning oxirgi mahsuloti S₁ bo‘lishi mumkin. S₁ oraliq moddaning (karbokationning) energiyasi etarli darajada enz bo‘lgani uchun u enzy l reaksiya uchun dastlabki modda vazifasini bajarishi mumkin

(Masalan, reaksiyaning II-bosqichi uchun). Bu reaksiya ham E_A^2 faollanish energiyasiga ega bo'lgan V_2 oraliq holatdan o'tishi kerak. Bu oraliq holat U^- reagentning yaqinlashib kelishi va shu bilan birga solvatlovchi erituvchi molekulasining siqib chiqarilishini xarakterlaydi.



2-Rasm. Asinxron reaksiya diagrammasi

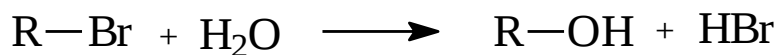
Bu reaksiya uchun Xemmondning umumiy prinsipini quyidagicha ta'riflash mumkin:

“Agar reaksiya energiyalari deyarli teng bo'lgan ham oraliq holat, ham oraliq mahsulot hosil bo'lishi bilan borsa ularning bir-biriga aylanishi strukturaning kam o'zgarishi bilan sodir bo'ladi. Agar substratlar energiyasi enz bo'lsa (ekzotermik reaksiyalar) oraliq holat strukturasida dastlabki moddalar strukturasiga, energiyalar kam bo'lsa (endotermik reaksiyalar) oxirgi moddalar strukturasiga yaqin bo'ladi”.

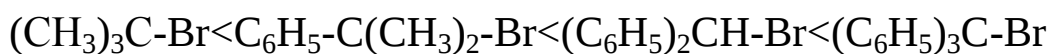
Misol va masalalar

1. Difenilbrommetan, 2-brom-2-fenilpropan, 2-brom-2-metilpropan va trifenilbrommetanlar chumoli kislotaning suvli eritmasida qizdirilganda qanday maxsulotlar hosil bo'ladi? Yuqorida keltirilgan bromidlarni ularning reaksiya qobiliyati ortib boruvchi qatorga joylashtiring.

Echish Keltirilgan bromidlar chumoli kislotasining suvli eritmasida S_N1 mexanizm bo'yicha gidrolizga uchraydi va tegishli spirtlar hosil bo'ladi. Umumiy reaksiya tenglamasini quyidagicha ko'rsatish mumkin:



Reaksiya tezligi quyidagi qatorda ortib boradi:



Reaksiyaning birinchi bosqichida chumoli kislotaning ionlantiruvchi ta'siri ostida hosil bo'ladigan karbokation fenil guruhi tarkibidagi π -elektronlarning ta'siri ostida metil guruhlarning ta'siriga nisbatan ko'proq barqarorlashadi va hosil bo'lishi osonlashadi.

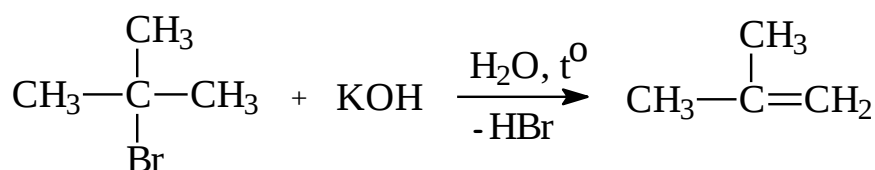
2. Metilbromid, etilbromid va izopropilbromidlarning gidroliz reaksiyalari uchun mos ravishda 2140:170:5 tezliklar nisbati olingan. Bu ma'lumotlar qanday reaksiya sharoitlari uchun olingan bo'lishi mumkin?

Echish. Reaksiya tezliklarining metilbromiddan etilbromidga va undan izo-propilbromidga tomon kamayib borishi ma'lumotlar S_N2 mexanizm bilan boradigan gidroliz reaksiyasi uchun olinganidan dalolat beradi. Tezlikning bu qatorda kamayishiga brom tutgan uglerod atomidagi musbat zaryadning etil yoki ikkita metil guruhlari ta'sirida kamayishi sabab bo'ladi.

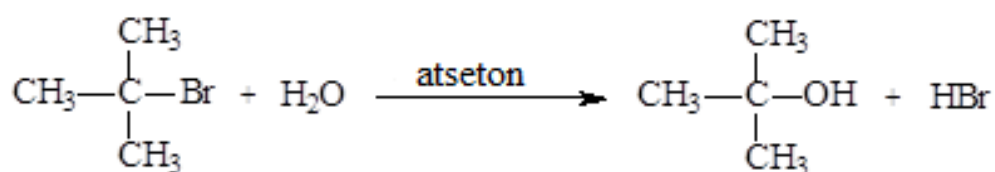
Reaksiyaning S_N2 mexanizm bo'yicha ketishiga va oraliq holatning hosil bo'lishiga etil yoki ikkita metil guruhining fazoviy jihatdan to'siq bo'lishi ham reaksiya tezligining shu qatorda kamayishiga sabab bo'ladi.

3. Uchlamchi-butilbromiddan uchlamchi enzy spirtini olish uchun gidroliz reaksiyasini qanday sharoitda o'tkazish kerak?

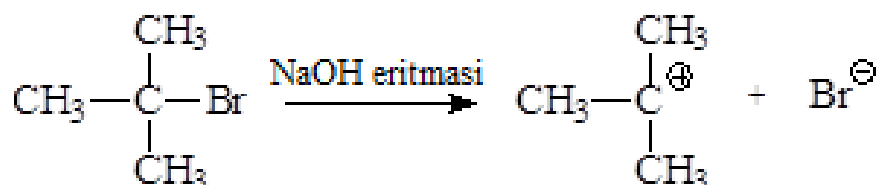
Echish. Ma'lumki, alkilgalogenidlardan spirtlar olishda gidroliz reaksiyasi ishqorli suv, suvning o'zida, suvli atseton eritmalarida olib boriladi. Ammo uchlamchi galoidbirikmalarni gidroliz qilishda ishqor eritmalaridan foydalanib bo'lmaydi. Chunki uchlamchi galoidbirikmalar ishqor eritmaları ta'sirida almashinish reaksiyasiga emas, balki osonlik bilan tortib olinish reaksiyasiga uchraydi va olefinlarga aylanadi:



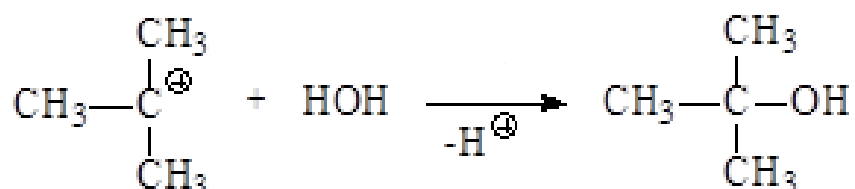
Shu sababli gidroliz uchun uchlamchi galoidbirikmalarda suv, suvli atseton eritmaları olinib, reaksiya bu eritmalarda qaynatish bilan olib boriladi:



Reaksiya bu sharoitda S_N1 mexanizm bo'yicha boradi. Suvli muhitda uchlamchi butilbromid avval sekinlik bilan dissotsialanadi:

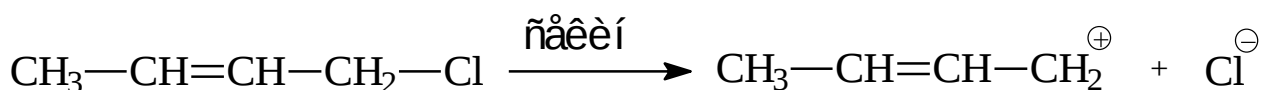


Hosil bo'lgan uchlamchi enzy kationi tez suv bilan reaksiyaga kirishadi va uchlamchi enzy spirtni hosil qiladi:

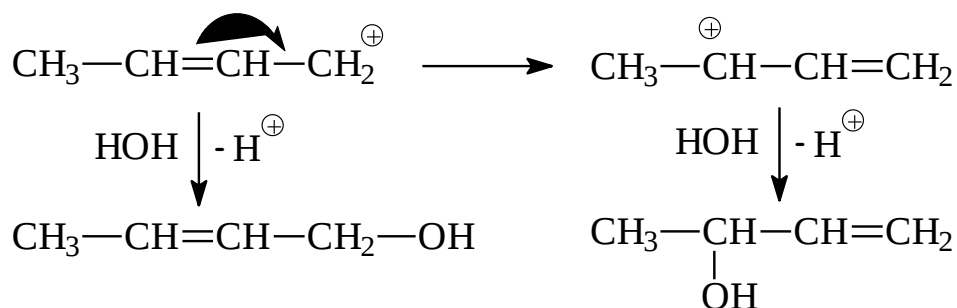


2. Krotil xlorid – $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-Cl}$ atsetonli suvda qaynatilganda qanday moddalar hosil bo'lishi mumkin?

Echish. Uchlamchi galoidbirikmalar, allil- yoki enzy galogenidlar suvli atsetonda qaynatilganda S_N1 mexanizm bo'yicha gidrolizlanadi. Reaksiyaning birinchi – sekin ketadigan bosqichida karbokation hosil bo'ladi:



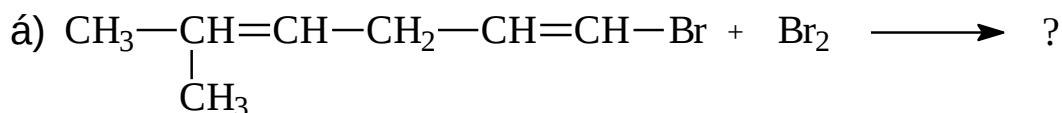
Reaksiyaning ikkinchi bosqichida karbokation tez suv bilan reaksiyaga kirishadi. Bunda reaksiyaning birinchi bosqichida hosil bo'lgan karbokation izomerlangan holda ham reaksiyaga kirishishi mumkin:



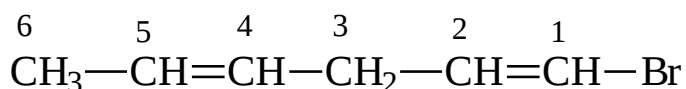
..

Shunday qilib, krotilxlorid suvli atsetonda gidroliz qilinganda 2 xil spirt hosil bo‘ladi: buten-2-ol-1 va buten-1-ol-3.

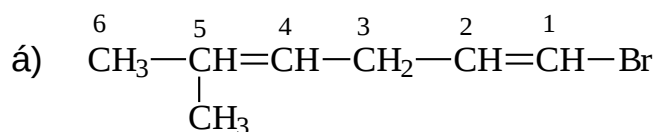
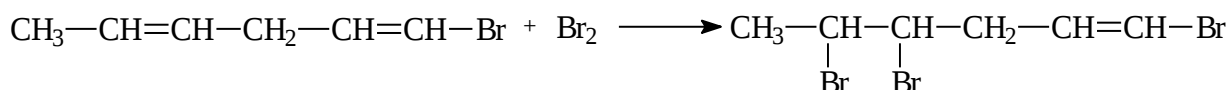
2. Quyidagi dienlarga 1 mol bromning selektiv birikish reaksiya tenglamalarini yozing:



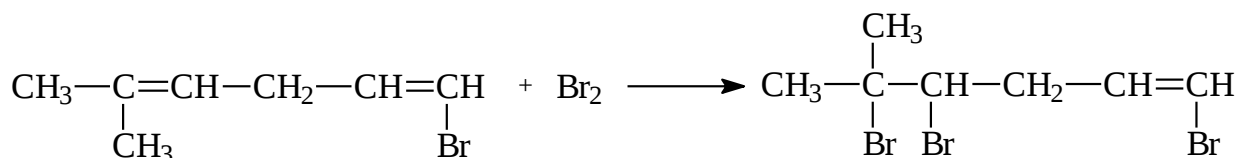
Echish



a) birikma qo‘sh bog‘lari ajratilgan dien bo‘lib, har bir qo‘sh bog‘ o‘z holicha bromni biriktiradi. Reagent brom 1 mol bo‘lgani uchun u qaysi qo‘sh bog‘ faol bo‘lsa yoki asosliligi katta bo‘lsa, birinchi navbatda, shu qo‘sh bog‘ga birikadi. Yuqorida formulasi keltirilgan 1-brom-geksadien-1,4 da reaksiyaga kirishish qobiliyati katta bo‘lgan qo‘sh bog‘ 4-uglerod atomidagi qo‘sh bog‘dir. Bu qo‘sh bog‘ning elektron zichligi metil guruhning musbat induksion ta‘siri ostida yanada ortadi. Birinchi uglerod atomidagi qo‘sh bog‘ elektronlari brom atomiga tortilgani uchun uning reaksiyaga kirishish qobiliyati past. Shu sababga ko‘ra bromning selektiv birikishi 4-uglerod atomidagi qo‘sh bog‘ hisobiga boradi:

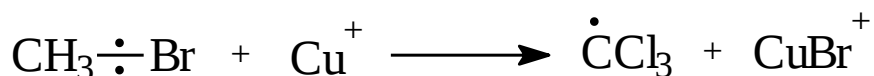


Bu birikma ham qo‘sh bog‘lari ajratilgan diendir. Bundan oldingi misoldagi mulohazalarga asosan 4-uglerod atomidagi qo‘sh bog‘ 1-uglerod atomidagi qo‘sh bog‘ga nisbatan asosliroq va shuning uchun reaksiyaga kirishish qobiliyati yuqoriroqdir. Demak, bromning selektiv birikishi 4-uglerod atomidagi qo‘sh bog‘ hisobiga sodir bo‘ladi:

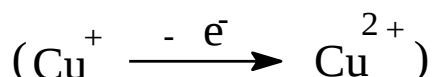


3. Butadien-1,3 ga mis(I)-bromid ishtirokida CCl_3Br ning birikish reaksiyasi tenglamasi va mexanizmini yozing.

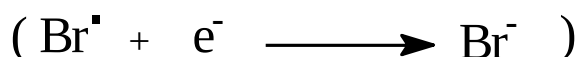
Echish. Bromtrixlormetan (CCl_3Br) mis(I)-bromid (Cu_2Br_2) ishtirokida gomolitik parchalanishga uchraydi:



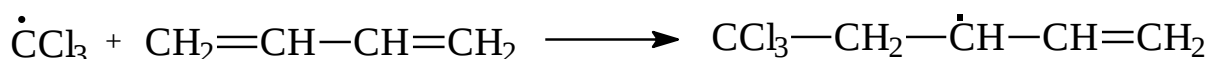
Radikalning bunday hosil bo'lishi oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi natijasidir. Bunda mis oksidlanadi



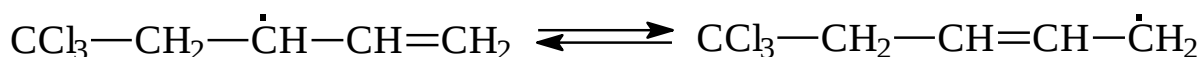
brom esa qaytariladi



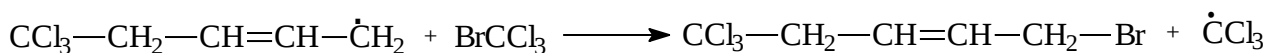
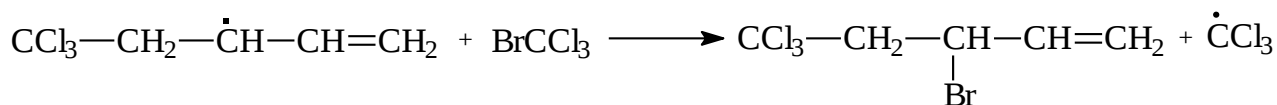
Hosil bo'lgan $\dot{\text{C}}\text{Cl}_3$ radikali butadien-1,3 ga birikadi:



Bu yangi radikal qo'sh bog'dagi elektronlar hisobiga barqarorlashadi va yangi mezomer radikalga izomerlanadi:



Bu ikkala radikal ham CCl_3Br molekulasiga bilan reaksiyaga kirishib oxirgi mahsulotga aylanadi:



Reaksiya qizdirish bilan olib borilgani uchun asosiy mahsulot 1,4-birikish mahsuloti bo'ladi.

Nazorat savollari.

1. Organik reaksiyalarning reaksion qobiliyatlari nima? Javobingizni izohlang.
2. Organik reaksiyalarning turlarini necha xil?

3. Reaksiya natijasiga qarab organik reaksiyalar necha xil bo‘ladi?
Misollar bilan tushuntiring.
4. Nuleofil, elektrofil va radikal mexanizmida ketuvchi reaksiyalarni misollar bilan izohlang.
5. Mono- va bimolekulyar nukleofil almashinish reaksiyalari mexanizmlariga misollar keltiring.
6. Organik reaksiyalarning tezliklari va kinetik izotop effekti nima?
7. 5,6 g etilen uglevodorodning gidratlanishidan 80% unum bilan 7,36 g spirt olindi. Reaksiya uchun olingan uglevodorodning molekulyar formulasi qanday?

4-AMALIY MASHG‘ULOT.

Alkanlarning nomlanishi, tuzilishi, olinish usullari va xossalari. Gomologik qatori. Izomeriyasi. Nomlanishi. Emperik, ratsional va sistematik nomenklaturalar. Alkanlarning tabiiy manbalari. Olinish usullari. Uglerod atomining gibrid holati. Alkanlar mavzusiga oid masalalar echish.

Darsning maqsadi: Talabalarga mavzu haqida to‘liq ma’lumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko‘nikmalarni hosil qilish.

1-mashg‘ulot. Alkanlarning Gomologik qatori. Izomeriyasi. Nomlanishi.

Organik birikmalarning nomlanishini mustaxkam bo‘zlashtirishda to‘yingan uglevodorodlarning nomlanishini bilish muhimdir. Chunki ko‘pchilik boshqa sinf organik birikmalarning nomlanishi to‘yingan uglevodorodlar nomlanishidan kelib chiqqandir. Avval qo‘rsatib o‘tilganidek, to‘yingan uglevodorodlar yoki parafinlar deb molekulasidagi uglerod atomlari o‘zaro oddiy (σ -bog‘) bog‘ bilan bog‘langan va qolgan valent bog‘lari vodorodlar bilan to‘yingan birikmalarga aytiladi.

Halqaro nomenklaturada bunday birikmalar **alkanlar** deb nomlanadi. Alkanlar gomologik qatorining umumiy formulasi C_nH_{2n+2} dan iboratdir.

Bu qator uglevodorodlarining nomlanishi «**an**» qo‘shimchasi bilan tugallanadi. Birinchi to‘rtta alkanlar tarixiy nomlanishga egadirlar:

CH_4 metan	C_2H_6 etan	C_3H_8 propan	C_4H_{10} butan
------------------------	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

Qolgan uglevodorodlar nomlanishlari grekcha yoki lotincha sonlar asosida kelib chiqib, mos ravishdagi uglevodorodga shu sonlar oxiriga «**an**» qo‘shimchasi qo‘shib nomlanadi:

C_5H_{12} pentan	C_6H_{14} geksan	C_7H_{16} geptan	C_8H_{18} oktan
C_9H_{20} nonan	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ dekan	$\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ undekan	$\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ dodekan
$\text{C}_{13}\text{H}_{28}$ tridekan	$\text{C}_{14}\text{H}_{30}$ tetradekan	$\text{C}_{20}\text{H}_{42}$ eykozan	$\text{C}_{30}\text{H}_{62}$ trikontan

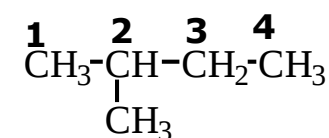
Tarmoqlangan zanjirli izomerlarning nomlanishlari to‘yingan uglevodoroddan bita vodorod atomini tortib olish natijasida hosil bo‘ladigan oddiy bir valentli organik radikallar asosida kelib chiqadi. Bir valentli radikallar nomi esa to‘yingan uglevodoroddagi «**an**» qo‘shimchasini «**il**» qo‘shimchasiga almashtirish bilan hosil bo‘ladi. Uglevodorod radikallarining umumiy nomi «**alkil**» bo‘lib, quyida ularning ayrim vakillari keltirilgan:

$\text{CH}_3\text{—}$ metil	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{—}$ etil	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—}$ propil
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—}$ butil	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{—}$ amil	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{—}$ geksil
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_2\text{—}$ geptil	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_2\text{—}$ oktil	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{—}$ nonil
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_2\text{—}$ detsil	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9\text{CH}_2\text{—}$ undetsil	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2\text{—}$ dodetsil
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{CH}_2\text{—}$ tridetsil	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{CH}_2\text{—}$ tetradetsil	

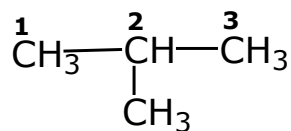
To‘yingan uglevodorodlar – alkanlar izomerlari uchun to‘yingan uglevodorodlardagi atomlar soniga asoslangan tarixiy nomiga «**izo**» yoki «**neo**» qo‘shimchasi qo‘shib nomlash saqlanib qolingan.

$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Izobutan
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Izopentan
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Neopentan

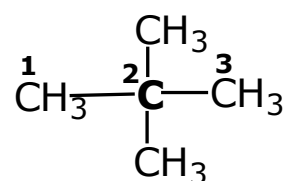
Ratsional nomenklaturaga asosan to‘yingan uglevodorodlar metanning hosilalari deb qaraladi. Ularning nomi quyidagicha hosil bo‘ladi: boshqa uncha katta bo‘lmagan uglerod atomlari bilan bog‘langan uglerod atomi tanlab olinadi; shu uglerod atomini metandagi uglerod atomi deb qaraladi. Keyin esa barcha o‘rinbosarlar (oddiysidan murakkabga qarab) nomlangach «**metan**» so‘zi qo‘shiladi. Agarda bir nechta o‘xshash o‘rinbosarlar bo‘lsa ularni nomlashdan avval mos keluvchi grek sonlari nomi qo‘yiladi: - «**di**», «**tri**», «**tetra**» va h.k.



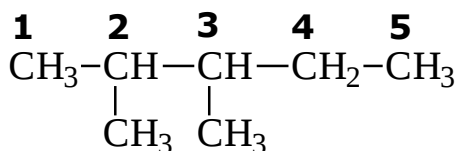
dimetiletimetan;
(2-metilbutan)



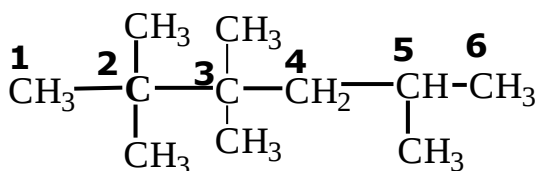
trimetimetan;
(2-metilpropan)



tetrametimetan;
(2,2-dimetilpropan)



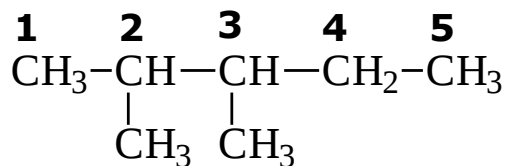
metiletilizopropilmetan;
(2,3-dimetilpentan).



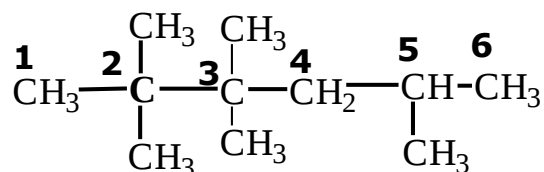
dimetilizopropiltretbutil-metan;
(2,2,3,3,5-pentametilgeksan).

Shuni aniq bilib olish kerakki, faqat bita uglerod atomi bilan bog‘langan uglerod atomi – **birlamchi**, ikkitasi bilan bog‘langani –

ikkilamchi, uchta bo'lsa – **uchlamchi**, to'rtta bo'lsa – **to'rtlamchi** uglerod atomi deb nomlanadi. Masalan: metiletilizopropil-metan formulasida:



birinchi va beshinchi uglerod atomlari – **birlamchi**, ikkinchi va uchinchi uglerod atomlari – **uchlamchi**, to'rtinchisi esa - **ikkilamchi**. Dimetilizobutiltretbutilmetan formulasidagi

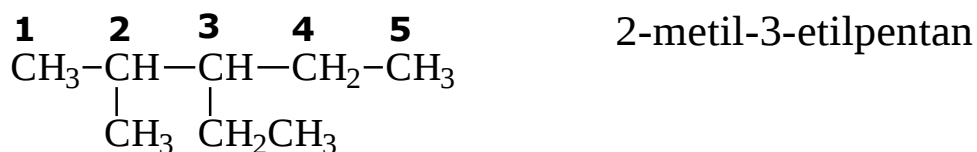


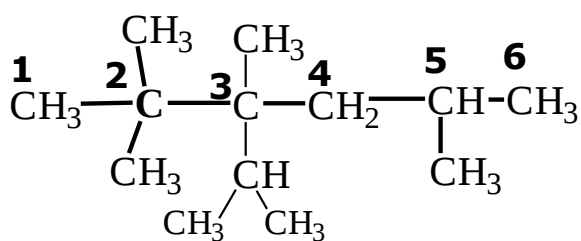
2,3-holatlardagi to'rtta uglerod atomlari bilan (metil guruhlari) bog'langan markaziy uglerod atomlari **to'rtlamchi** xisoblanadi.

Ratsional nomenklaturada esa oddiy organik birikmalarni nomlanadi. Murakkab birikmalarga o'tgan sari bu usulda nomlash murakkablashgani uchun ularni nomlashda Halqaro nomenklaturadan foydalaniladi.

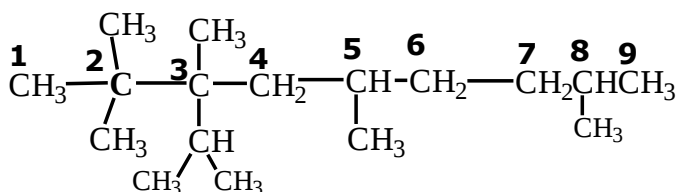
Halqaro nomenklaturada to'yingan uglevodorodlar nomlash uchun asos qilib olingan. Bu nomenklaturada to'yinmagan uglevodorodlarning tarixiy nomlanishlari saqlanib qolingan. Bu usulda nomlanganda eng uzun zanjirli uglevodorod nomi asos qilib olinadi. Keyin esa uzun zanjirga raqamni **radikal-o'rinbosar** tutgan eng yaqin erdan boshlab qo'yiladi. Nomlashda raqam bilan **radikal-o'rinbosarning** turgan joyi ko'rsatiladi va asosiy janjirni tashkil qiladigan uglevodorodga asosan nomlanadi. Bir xir radikallar «**di**», «**tri**», «**tetra**» va h.k. qo'shimchalari qo'shish bilan omlanadi.

Masalan:





2,2,3,5-tetrametil-
3-izopropil-geksan.



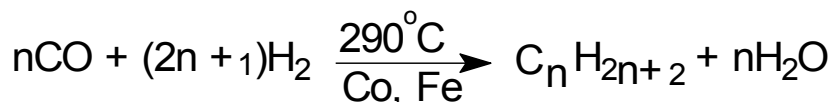
2,2,3,5,8-
pentametil-3-
izopropil-nonan.

Alkanlar asosan tabiiy manbalardan va shuningdek, sintez usuli bilan olinadi.

1. Alkanlarning asosiy manbasi neft va tabiiy gazdir. Tabiiy gaz 95-98 % metan, 2-5% etan, propan, butandan iborat bo'ladi. Neftni qayta ishlab alkanlarni aralashmasi olinadi.

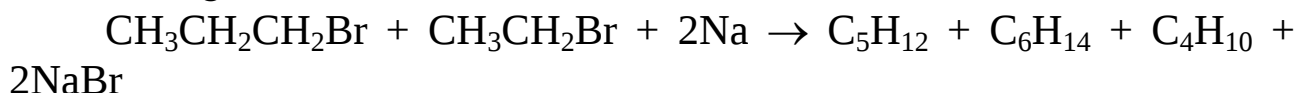
2. Tosh yoki qo'ng'ir ko'mirni vodorod bilan molibden, volfram va nikel metallarining oksidlari va sulfidlari ishtirokida 450-470°C, 300 atmosfera bosimda gidrogenlanadi. Buning natijasida alkanlar va sikloalkanlar hosil bo'ladi.

3. Fisher-Tropsh usuli. Uglerod (II)- yoki (IV)-oksidi kobal't va temir katalizatorlari ishtirokida qaytarilsa alkanlarning aralashmasi hosil bo'ladi:



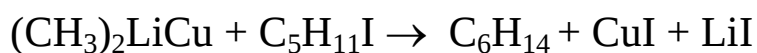
4. Karbidlardan olish. Ayrim karbidlarga suv ta'sir ettirib metan olinadi: $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CH}_4 + 4\text{Al}(\text{OH})_3$

5. Vyurts (1855 y.) reaksiyasi bo'yicha galogenalkanlardan olish: $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_8\text{H}_{18} + 2\text{NaBr}$. Bu usul bilan juft uglerod atomi tutgan alkanlarni olish yaxshi unum bilan boradi. Toq sonli uglerod atomi tutgan alkanlarni har xil galogenalkanlardan olinganligi sababli alkanlarning aralashmasi hosil bo'ladi:

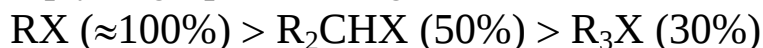


Bunday reaksiyani litiiy metali va mis tuzlari ishtirokida efir eritmasida olib borilsa yuqori unum bilan alkan hosil bo'ladi (Kori-Xaus reaksiyasi):

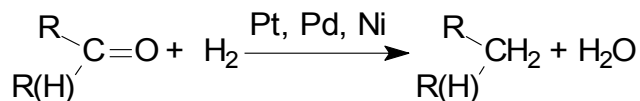
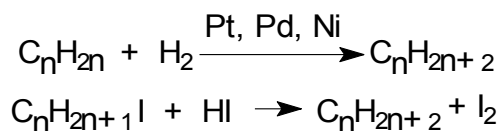




Galogenalkanlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati va reaksiya unumi quyidagi qatorda o'zgaradi:



7. Organik birikmalarni qaytarib olish:



Nazorat savollari:

1. Quyidagi uglevodorodlarni qaysi biri alkanlar: C_5H_{12} , C_7H_{14} , C_8H_{18} , $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$, $\text{C}_{22}\text{H}_{44}$, C_8H_6
2. 8, 10, 13 uglerod atomi tutgan alkanlarni formulalarini yozing.
3. Butan, pentan, geksan izomerlarining tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
4. Geptan izomerlarini yozing va nomlang. Birlamchi, ikilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi uglerod atomlarini belgilang.
5. Tarkibi C_8H_{18} bo'lgan alkanni uzun zanjirida 6 ta uglerod atomi tutgan izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va IYUPAK bo'yicha nomlang.

Izomeriyasi va nomenklaturasi

1. Gomologik qator tushunchasiga izoh bering. Alkanlarning umumiy formulasi qanday? Tarkibida sakkizta, o'n ikkita va o'n beshta uglerod atomlari bo'lgan to'yingan uglevodorodlarning molekulyar formulalarini yozing.

2. Metan, etan, propan, butan, pentan va geksanning molekulyar va struktura formulalarini yozing. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi uglerod atomlarini belgilang.

3. Normal tuzilishga ega bo'lgan metan qator uglevodorodlarning dastlabki o'nta vakilining struktura formulasini yozing. Ana shu uglevodorodlarga tegishli bo'lgan birlamchi uglevodorod qoldiqlarini (alkillarni) yozing. Barcha uglevodorodlarni va alkillarni nomlang.

4. Qanday birikmalarni izomerlar deyiladi? Butanlar, pentanlar va geksanlarning barcha izomerlarini yozing. C_6H_{14} tarkibli uglevodorodning izomerlarida nechta birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi uglerod atomlari mavjud.

5. Molekulasida: a) ikkita uchlamchi uglerod atomi va b) bitta to'rtlamchi uglerod atomi bo'lgan heptanning eng yaqin gomologlarini yozing.

6. a) C_3H_8 , b) C_4H_{10} tarkibli uglevodorodlardan nechta alkil izomerlar hosil bo'ladi. Ularning formulalarini yozing va nomlang.

7. tarkibli uglevodoroddagi birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi uglerod atomlarini aniqlang va formulasini yozing.

$$CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - CH_3$$

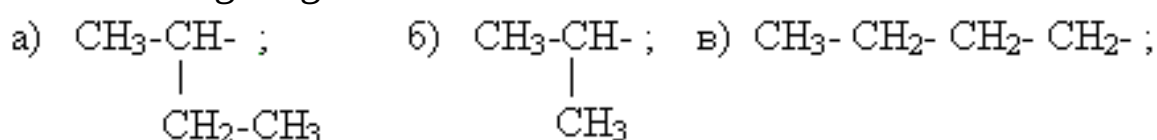
8. To'yingan uglevodorodlarni rasional nomenklatura bo'yicha nomlanishiga tarif bering va shu nomenklaturaga asosan a) C_4H_{10} , b) C_5H_{12} tarkibli uglevodorodlarning izomerlarini nomlang.

9. Quyidagi uglevodorodlarning struktura formulalarini yozing: a) tetrametilmetan; b) metildietilmetan; v) diizopropilmetan; g) trimetilpropilmetan; d) metil-di-uchlamchi-butilmetan.

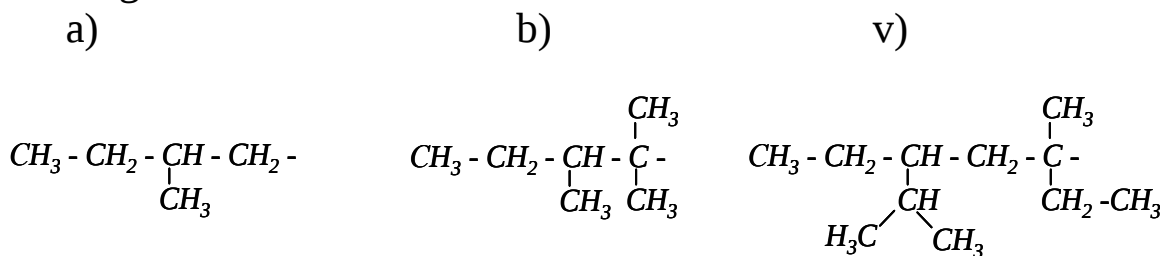
10. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ formuladagi barcha ikkilamchi uglerod atomlaridagi vodorodlarni metil- radikaliga almashinishidan hosil bo'ladigan izomerlarni yozing va rasional nomenklaturaga asosan nomlang.

11. To'yingan uglevodorodlarni IUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlashga ta'rif bering va shu nomenklaturaga asosan: a) C_5H_{12} , b) C_6H_{14} tarkibli birikmalarni izomerlarini nomlang.

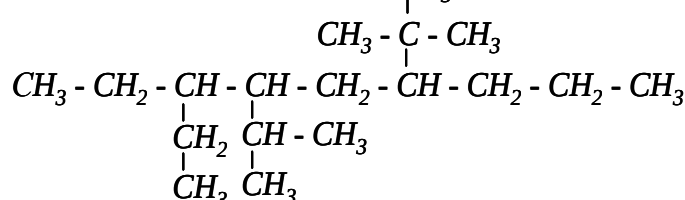
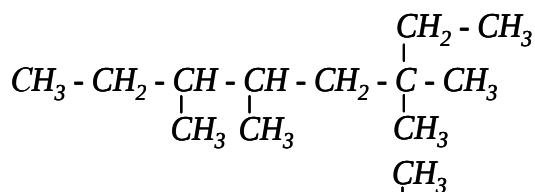
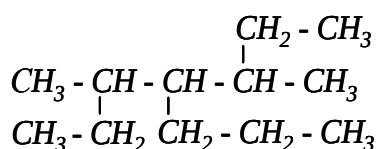
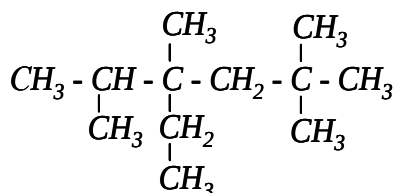
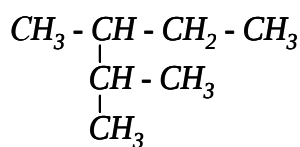
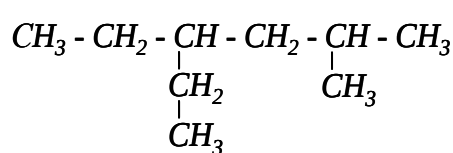
12. Quyidagi to'yingan uglevodorodlar radikallarini nomlang. O'xshashlarini belgilang:



13. Quyidagi uglevodorodlarni IUPAK nomenklaturasiga asoslanib nomlang:



14. Quyidagi alkil- radikallarni IUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlang:

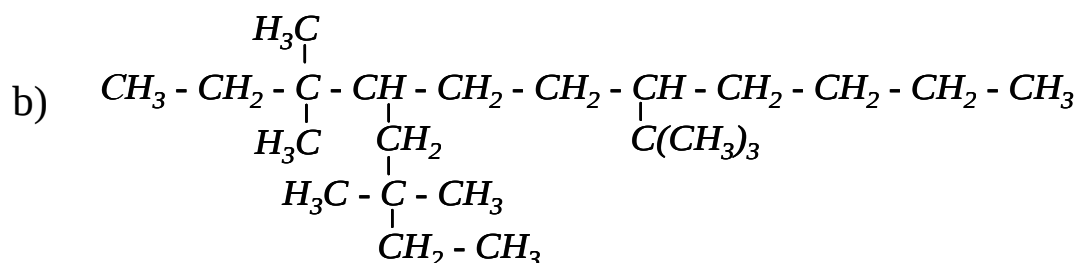
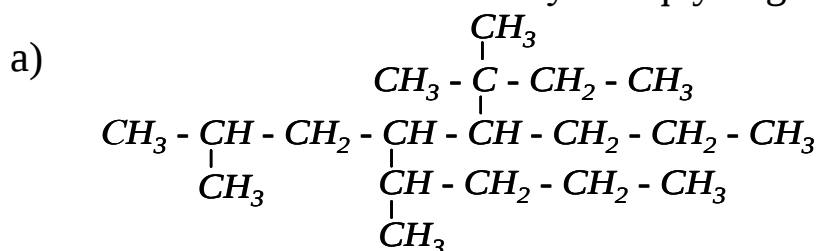


15. a) 2-etilpentan; b) 2,2,4-trimetilpentan; v) 2,5,6,6-tetrametil-5-etiloktanlarning struktura formulalarini yozing. Ulardan qaysi biri IUPAK nomenklaturasiga asosan noto'g'ri nomlangan?

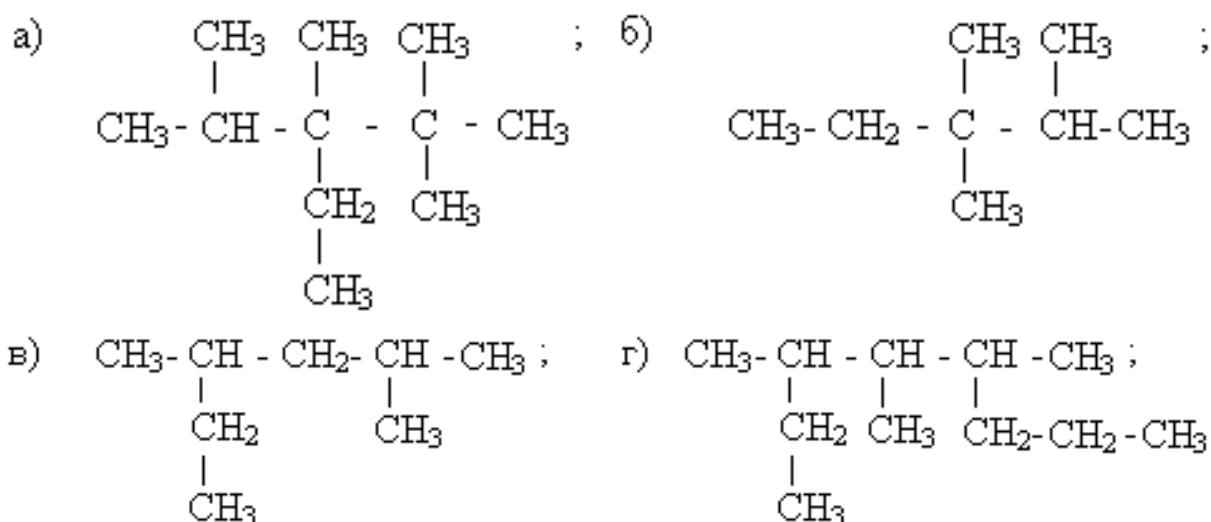
16. a) 3-metil-3-etilpentan; b) 2,4,6-trimetilgeptan; v) 2,2,4,4-tetrametil-3,3-dietilpentan; g) 2,5-dimetil-4-propil-4-izopropilgeptan-larni struktura formulalarini yozing. Ularni rasional nomenklatura bo'yicha nomlang.

17. Quyidagi birikmalarni IUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlang: a) dimetildipropilmetan; b) etilizopropilbutilmetan; v) trietil-uchlamchi-butilmetan; g) dimetil-ikkilamchi-butilizobutilmetan.

18. IUPAK nomenklaturasi bo'yicha quyidagi birikmalarni nomlang:



19. Berilgan formulalar orasidan faqat yozilishi jihatidan farqlanadiganlarini aniqlang:



20. Organik birikmalar tarkibida uglerod, vodorod, azot, oltingugurt va galogenlar borligini (sifat analizi) qanday aniqlash mumkin.

21. 2-Metilbutanga nechta birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi radikallar to'g'ri keladi? Ularni yozing.

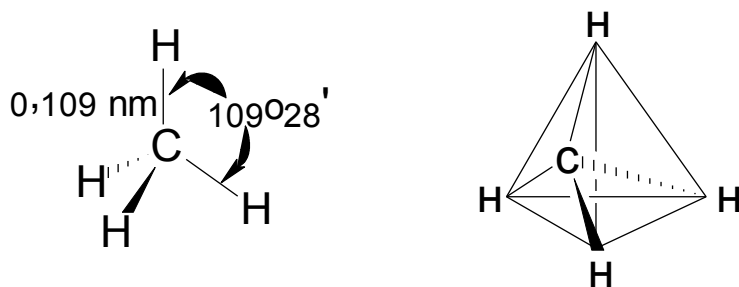
2-mashg'ulot. Alkanlarning fizik va kimyoviy xossalari. Almashinish va parchalanish reaksiyalarining mexanizmi. Ishlatilishi. Alkanlar mavzusiga oid masalalar echish.

Darsning maqsadi:

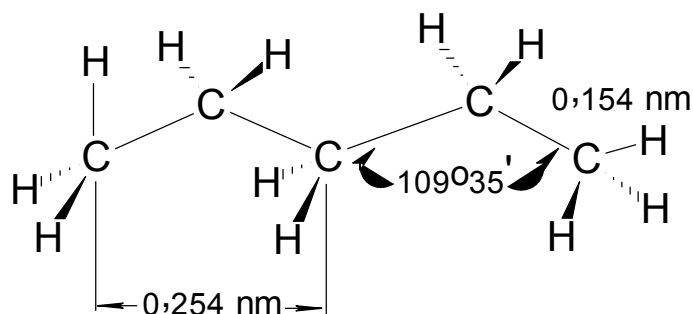
Talabalarga mavzu haqida to'liq ma'lumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko'nikmalarni hosil qilish.

Fizik xossalari. CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} gaz moddalar. C_5H_{12} dan to $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ gacha suyuq, $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$ dan boshlab qattiq moddalar. Ular suvda erimaydi. Uglerod atomlari bir chiziqli yotmaydi. n-Alkanlar izoalkanlardan mochevina va tiomochevina yordamida ajratiladi.

Kimyoviy xossalari. Alkanlarda uglerod atomlari sp^3 gibridlanish holatida bo'ladi. Uglerodning 4 ta sp^3 gibridlangan orbitallari to'rtta vodorodning 1s orbitali bilan qoplanadi va σ -sigma bog'larni hosil qiladi. Gibridlangan orbitallarning uchlari to'g'ri tetraedrning uchlariga yo'nalgan bo'ladi va ular orasidagi burchak $109^\circ 28'$ ga teng. C-C bogining uzunligi 0,154 nm va C-H bog'i 0,109 nm ga teng. Metan molekulasini tetraedr ko'rinishida bo'lib, uning uchlarida vodorod atomlari joylashgan va burchak $109^\circ 28'$ ga teng:

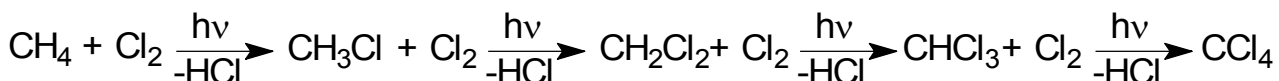


n-alkanlarning molekulasida uglerod atomlari ko'p bo'lsa, ularning tuzilishi siniq chiziq ko'rinishida bo'ladi va uglerod atomlari tekislikda quyidagicha yotadi:

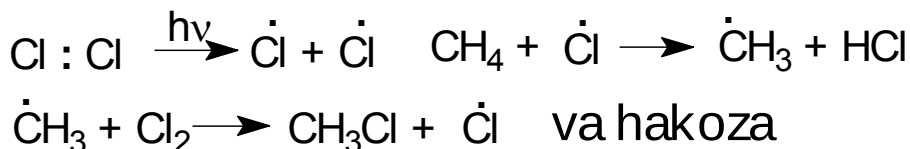


Alkanlarni parafinlar ham deyiladi. Ular kislotalar, ishqorlar va oksidlovchilar ta'siriga chidamli, ammo nur, harorat ta'sirida reaksiyaga kirishadi.

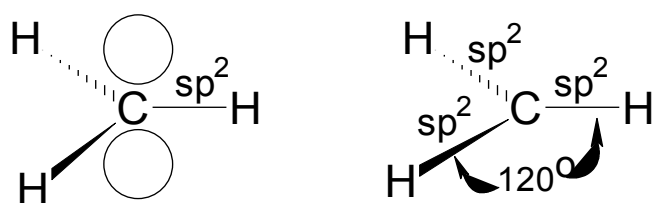
Galogenlash. Alkanlar ftor bilan shiddatli, xlor bilan nur ta'sirida reaksiyaga kirishadi. Bromlash qizdirish bilan nur ta'sirida boradi. Metanni xlorlash nur yoki qizdirish bilan boradi:



Reaksiya radikal mexanizmida boradi (S_R):

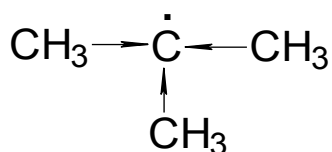


Reaksiya natijasida hosil bo'ladigan metil radikali deyarli tekis tuzilishga ega bo'lib, reaksiyaga juda tez kirishadi. Metil radikali uglerod atomi sp^2 –gibridlanish holatida bo'lib, juftlashmagan electron orbital σ -bog' tekisligining ustida va ostida joylashgan:



Metil radikali σ - bog'lari

Tarmoqlangan zanjir tutgan radikallar barqaror bo'ladi. Ulardagi juftlashmagan electron boshqa atom va guruhlarining + 1 va fazoviy ta'sirida delokollashadi.



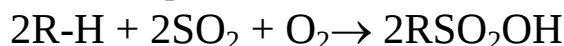
Radikallarning barqarorligi quyidagi qatorda ortib boradi:



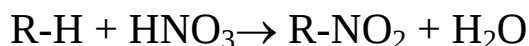
Sulfoxlorlash: Alkanlar SO_2 va Cl_2 bilan UB-nur ta'sirida reaksiyaga kirishadi. $\text{R-H} + \text{SO}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{RSO}_2\text{Cl} + \text{HCl}$

Ayniqsa, molekulyar massasi katta bo'lgan alkanlarni sulfoxlorlash amaliy ahamiyatga ega: $\text{C}_8\text{H}_{18} + \text{SO}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_8\text{H}_{17}\text{SO}_2\text{Cl} + \text{HCl}$ Hosil bo'lgan alkan sul'foxloridlar terini oshlashda va alkilsulfonatlar-yuvish vositalari olishda ishlatiladi.

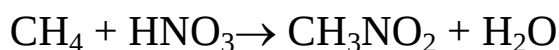
Sulfooksidlash: Alkanlar SO_2 va O_2 bilan UB-nur ta'sirida reaksiyaga kirishib alkansul fonlarni hosil qiladi:



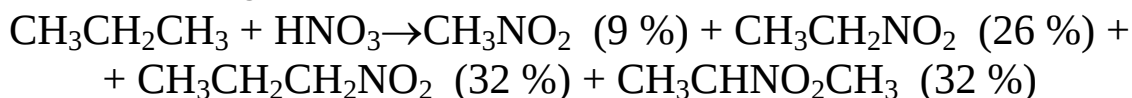
Nitrolash. Alkanlar suyultirilgan nitrat kislota yoki azot oksidlari bilan qizdirilsa nitrobirikmalarni beradi:



Metanga suyultirilgan nitrat kislota ta'sir ettirilganda deyarli faqat nitrometan hosil bo'ladi:

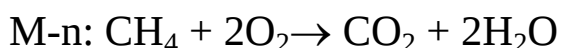


Ammo, etan, propan, butan va boshqalar nitrolansa nitrobirikmalarning aralashmasi hosil bo'ladi:

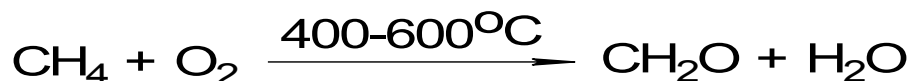


Nitrobirikmalar aminobirikmalarni sintez qilishda ishlatiladi.

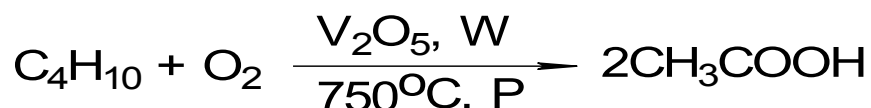
Oksidlash. Alkanlar kislorodda yonib CO_2 va suvni beradi.



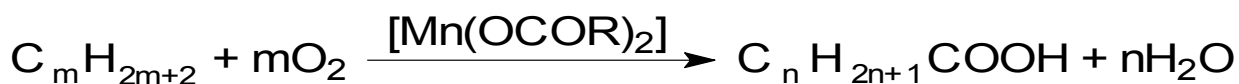
Alkanlarni kislorod bilan katalizatorlar ishtirokida oksidlab turli organik birikmalar olish mumkin:



Butan havo kislorodi bilan vannadiy oksidi, volfram metali ishtirokida yuqori haroratda oksidlansa oziq-ovqat mahsulotlari uchun ishlatiladigan sirkakislota hosil bo'ladi:



Agar oksidlash havo kislorodi bilan $\text{Mn}(\text{OCOR})_2$ ishtirokida olibborilsa karbon kislotalarning aralashmasi hosil bo'ladi:



Ishlatilishi: Alkanlar arzon yoqilg'i va kimyo sanoatida ko'p tonnalab ishlab chiqariladigan mahsulotlar uchun xom ashyodir. Neftni qayta ishlab, motor va reaktiv yoqilg'i olinadi. Alkanlardan alkenlar-etilen, propilen, butenlar sintez qilinadi.

Nazorat savollari:

1. n-Dekan, 2,5-dimetilgeksanlarni sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Neftdan qanday alkanlarni olish mumkin.
3. Izoamilbromid va etilbromiddan Vyruts reaksiyasi bo'yicha alkan sintez qiling.
4. Tarkibi C_8H_{18} bo'lgan alkan birlamchi galoid alkildan Vyruts reaksiyasi bo'yicha bitta modda sifatida hosil bo'ladi, uni mononitrolansa, uchlamchi nitrobirikma hosil bo'ladi C_8H_{18} ni tuzilishini aniqlang.
5. Geksanni xlorlash va nitrolash reaksiya tenglamalarini yozing.

Mavzuni mustahkamlash uchun variantlar.

1-variant

1. To'yingan uglevodorodlarning asosiy xom ashyo manbalarini ayting.
2. Suyuq sun'iy yoqilg'i olishning qanday usullarini bilasiz?
3. To'yinmagan uglevodorodlarni katalitik gidrirlab butan va 2,2,4 trimetilpentan hosil qiling. Gidrirlash katalizatorlari sifatida qaysi elementlardan foydalanish mumkin.

2-variant

1. Qaysi reagentlar yordamida quyidagi birikmalarni uglerod atomlari sonini o'zgartirmasdan to'yingan uglevodorodlarga aylantirish mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.



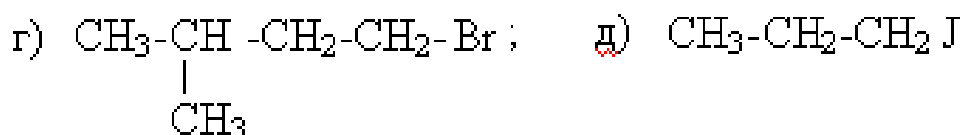
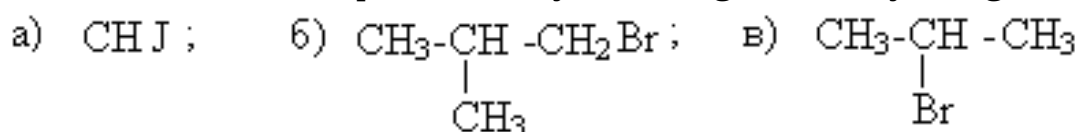
2. Vyurs reaksiyasiga asoslanib: a) n-oktan; b) n-dekan; v) 2,3-dimetilbutan; g) 3,4-dimetilgeksan hosil qiling. Reaksiya mexanizmlarini keltiring.

3. 1 mol etilyodid va 1 mol propilyodidlar aralashmasiga natriy metali ta'siridan qanday uglevodorod hosil bo'ladi?

3-variant

1. n-Dekanni, n-oktanni, 2,3-dimetilbutanni va 3,4-dimetilgeksanlarning Vyurs reaksiyasi yordamida hosil bo'lish tenglamasini yozing.

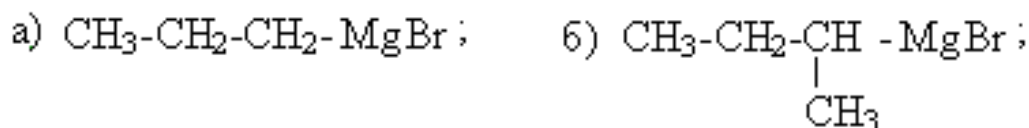
2. Vyurs reaksiyasi yordamida quyida keltirilgan to'yingan uglevodorodlarni galogenli hosilalar yordamida geksan, 2-metilbutan va 2,7-dimetiloktanlarni hosil qilish reaksiyalari tenglamasini yozing:



3. Etilyodid bilan propilyodid aralashmasiga natriy metali ta'sir ettirilganda qanday uglevodorodlar hosil bo'ladi?

4-variant

1. Quyidagi magniyorganik birikmalarni gidrolizlanish reaksiyasi va etilyodid bilan o'zaro ta'sir reaksiyalarini yozing:



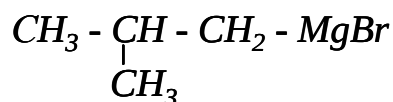
Vyurs va Grinyar reaksiyalari yordamida butan, izobutan, 2,2,3-trimetilgeksanlarni hosil qiling.

2. Laboratoriya sharoitida metanni sintez qilish reaksiyalarini yozing.

3. Qanday galogenli hosilalardan Vyurs reaksiyasi asosida n-geksan hosil bo'ladi. YUqori unum bilan hosil bo'ladigan jarayonning mexanizmini taklif eting.

5-variant

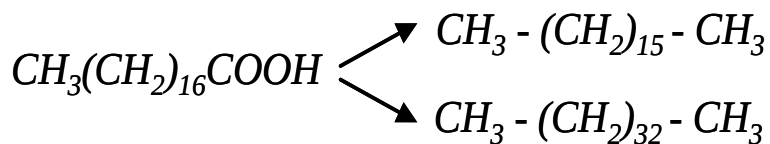
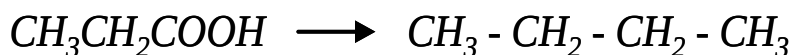
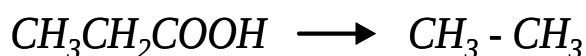
1. Quyidagi magniy organik birikmalardan qanday uglevodorodlar hosil bo'ladi:



2. Tegishli karbon kislotaning kaliyli tuzining suvli eritmasi elektrolizi orqali etan hosil qiling. Anod va katodda boradigan reaksiyalarning mexanizmini tahlil qiling.

3. a) Propion; b) moy va v) izomoy kislotalarning natriyli tuzlari suvli eritmasini elektrolizi natijasida qanday uglevodorodlar olish mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.

Quyidagi o'zgarishlar sxemasini yozing:



6-variant

1. $(CH_3)_3C-CH_2-COOH$ tarkibli birikma, a) natriyli tuzining elektrolizidan; b) kaliyli tuzining ishqor bilan qizdirilishidan hosil bo'ladigan uglevodorodlarni nomlang.

2. 2,5-Dimetilgeksanni, a) Vyurs usulida; b) tegishli olefinlarni gidrirlab; v) tegishli karbon kislota tuzlarini dekarboksillab olish usullarini yozing.

3. Molekulasida 3, 4, 6 va 7 ta uglerod atomlari bo'lgan birikmalardan 2,3-dimetilbutan olish usullarini taklif qiling.

7-variant

1. Uglerod atomlari a) ikki marta ortadigan; b) bittaga kamayadigan; v) o'zgarmaydigan parafinlar olish sxemalarini yozing.

Tuzilishi va xossalari

2. To'yingan uglevodorodlarda uglerod atomlari qanday valent holatlarda bo'ladi? Bunday holat uchun nima harakterli hisoblanadi.

3. a) Metan; b) etan; v) propan molekulari uchun atom-orbital tuzilishini keltiring.

8-variant

1. To'yingan uglevodorodlardagi $C - C$ va $C - H$ bog'larni harakterlang (bog' uzunligi, energiyasi, qutblanganligi, qutblana olishligi). Alkanlarning reaksiya qobiliyati haqida qanday xulosa qilish mumkin?

2. Gomolitik (radikal) va geterolitik (ionli) reaksiya haqida tushuncha bering. Bog'larning gomolitik yoki geterolitik parchalanishi reaksiya mexanizmiga qanday ta'sir etadi.

3. Quyidagi izomer uglevodorodlarni qaynash temperaturasi ortishi tartibida joylashtiring: n-pentan, metilbutan, dimetilpropan.

9-variant

1. Izobutan va 2-metilbutanni Konovalov usuli bo'yicha nitrolash reaksiyalarining sxemalarini yozing va hosil bo'lgan moddalarni nomlang.

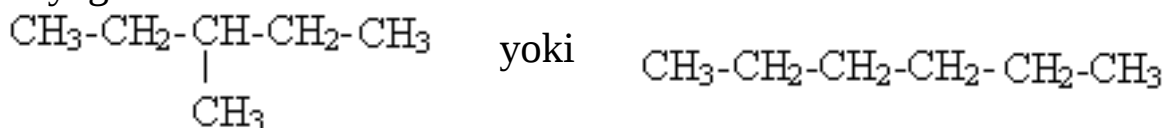
2. Metanning a) vodorodga va b) havoga nisbatan zichligini aniqlang. Normal sharoitda 1 l metanning massasini hisoblang.

3. Propan va butanning kislorodda to'la yonish reaksiyalari tenglamasini yozing.

10-variant

1. 2 l metan va 1 l propan alohida-alohida yondirilganda qaysi birida karbonat angidrid ko'p miqdorda hosil bo'ladi?

2. Konovalov reaksiyasi sharoitida quyidagi to'yingan uglevodorodlarning qaysi biri suyultirilgan nitrat kislota bilan osonroq reaksiyaga kirishadi?



Reaksiya tenglamalarini yozing.

3. Benzinning oktan soni nimani bildiradi? Qaysi maqsadda benzinga antidetonatorlar qo'shiladi?

11-variant

1. 10 l etanni n.sh. yoqish uchun necha litr havo kerak bo'ladi?

2. 2-Metilpropani nitrolash, sulfoxlorlash va bromlash reaksiyalarini yozing.

3. 2-brom-2-metilbutanga ishqorning spirtidagi eritmasi ta'sir ettirilganda qanday uglevodorod hosil bo'ladi?

12-variant

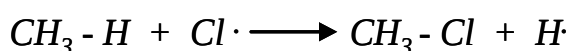
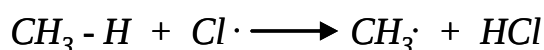
1. Quyidagi kislotaning natriyli tuzi elektroliz qilingan va kristall holatdagi $NaOH$ bilan qo'shib qizdirilganda qanday uglevodorodlar hosil bo'ladi?

2. To'yingan uglevodorodlarga nima uchun radikal o'rin olish reaksiyalari xos.

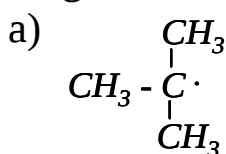
3. Metanni yorug'likda xlorlash reaksiyasini yozing. Mexanizmini izohlang. Metanni xlorlash mahsulotlarini qo'llanilish sohalarini ayting.

13-variant

1. Bog'lanish energiyasidan foydalanib, nima uchun metanni xlorlash (a) sxema bo'yicha borishini tushuntiring.



2. Berilgan radikallarning qaysi biri barqaror hisoblanadi. Javobingizni izohlang.



3. Izopentanni monoxlorlashda qanday uglevodorod radikallari hosil bo'ladi. Ulardan eng barqarorini aniqlang.

14-variant

1. Izobutanni Konovalov usuli bo'yicha nitrolash reaksiyasini yozing. Jarayonning mexanizmini tahlil qiling.

2. Konovalov usulida n-geksan yoki 2-metilpentan nitrolanish reaksiyasini yozing. Ularning qaysi biri oson nitrolanadi? Nima uchun?

3. Dekanni sulfoxlorlash sxemasini yozing. Jarayon mexanizmini tahlil qiling. Reaksiya mahsuloti qanday amaliy ahamiyatga ega.

15-variant

1. Nima uchun alkanlarni sulfoxlorlash vaqtida qo'shimcha mahsulot sifatida xloralkanlar hosil bo'ladi?

2. To'yingan uglevodorodlarning oksidlanish reaksiyalari qanday sharoitlarda boradi? Oksidlanish mahsulotlarining qaysilari amaliy ahamiyatga ega.

3. Kreking jarayonining amaliy ahamiyati nimada? Qanday kimyoviy reaksiyalar jarayonni harakterlaydi? Butan misolida bu jarayonni mexanizmini tahlil qiling.

5-AMALIY MASHG'ULOT. Alkenlar. Tuzilishi, nomlanishi, olinish usullari va xossalari.

Gomologik qatori. Izomeriyasi. Nomenklaturasi. Olinish usullari. Uglerod atomining gidratlangan holati. Fizik va kimyoviy xossalari. Hidrogenlash, galogenlash, gidrogalogenlash, gidratlash, oksva idlash, azonlash, polimerlash va almashinish reaksiyalari va ularning mexanizmi. Ayrim vakillari va ularning ishlatilishi. Alkenlar mavzusiga oid masalalar echish.

Darsning maqsadi: Talabalarga mavzu haqidato'liq ma'lumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko'nikmalarni hosil qilish. Alkan va alkenlarni olinishi va xossalarini tushunish.

ETILEN UGLEVODORODLARI (ALKENLAR)- o'zida bitta qo'shbog' tutgan birikmalar bo'lib, alkenlar yoki olefinlar deb nomlanadi. Alkenlarning umumiy formulasi: C_nH_{2n} . Bu gomologik qatorning birinchi vakili – etilen bo'lib, alkenlarning hammasi **etilen uglevodorodlari** deb nomlanadi.

Etilen uglevodorodlarining gomologik qatori uning vodorodlarini radikallarlarga almashinishidan hosil bo'ladi. Alkenlarning tarixiy nomi molekulasida ma'lum uglerod atomidan iborat bo'lgan to'yingan uglevodorod nomiga «**an**» qo'shimchasi o'rniga «**en**» qo'shimchasi qo'shish bilan hosil bo'ladi:

C_2H_4 etilen	C_3H_6 propilen	C_4H_8 butilen	C_5H_{10} pentilen	C_6H_{12} geksilen
C_7H_{14} geptilen	C_8H_{16} oktilen	C_9H_{18} nonilen	$C_{10}H_{20}$ detsilen	$C_{11}H_{22}$ undetsilen
$C_{12}H_{24}$ dodetsilen	$C_{13}H_{26}$ tridetsilen		$C_{14}H_{28}$ tetradetsilen	

Ularning ichida kimyoviy adabiyotlarda ko'p uchraydigan quyidagi ikkita radikalning nomini eslab qolish foydadan holi emas:



Ratsional nomenklaturaga asosan etilen uglevodorodlari etilendagi vodorodlarning radikallarga almashinishida hosil bo'lgan

hosilalari sifatida nomlanadi. Zarur hollarda etilendagi radikallar turgan holatlari α - va β - belgi bilan aniqlab olinadi. Masalan:

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	Metiletilen
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	Dimetiletilen; α,β -di-metiletilen
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	Etiletilen
$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	Metiletiletilen
$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	Dietiletilen; α,β -di-etiletilen
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Trimetiletilen
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \beta \quad \alpha \\ \diagdown \quad \quad / \\ \text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	Metilizopropiletilen; α -metil- β -izopropil- etilen
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \beta \quad \alpha \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad / \quad \\ \text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH} \\ \quad \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	Diizopropiletilen; α,β -diizopropiletilen
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \alpha \end{array}$	Nosimmetrik dimetiletilen;
$\begin{array}{c} \beta \quad \alpha \\ \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	α,β -dimetiletilen
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \alpha \end{array}$	α, α - dimetiletilen

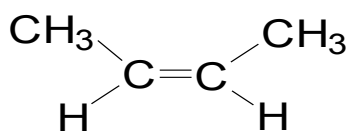
Halqaro nomenklaturada alkenlar nomi alkanlar nomi kabi tuziladi, lekin ulardagi oxirgi «an» qo‘shimchasi «en» qo‘shimchasi bilan almashtiriladi. Qo‘shbog‘ tutgan uglerod atomi nomlash oxirida raqam bilan ko‘rsatiladi. Sanash esa qo‘shbog‘ yaqin erdan qo‘yilgan raqam asosida amalga oshiriladi:

$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Eten
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	Propen
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	Buten-2

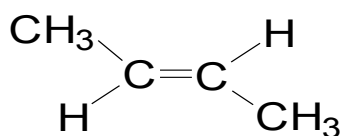
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	Buten-1
$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	Penten-2
$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	Geksen-3
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-metilbuten-2
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array} - \text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	4-metilpenten-2
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array} - \text{CH}=\text{CH}-\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{CH} \\ \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2,5-dimetilgeksen-3
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	2-metilpropen

Alkenlarda uch xil izomeriya mavjud:

1. Zanjirdagi qo'shbog'ning holatini o'zgarishi hisobiga izomerlar hosil bo'ladi: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$
2. Zanjirni tarmoqlanishi hisobiga izomerlar hosil bo'ladi:
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$
3. Qo'sh bog'ga nisbatan o'rinbosarlarning joylashishi hisobiga fazoviy izomerlar hosil bo'ladi:

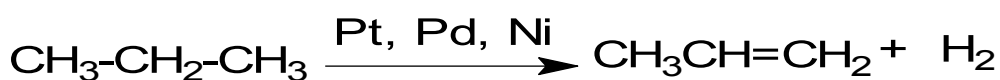
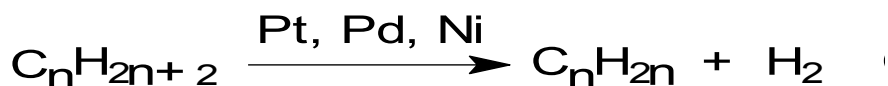


tsis-buten-2

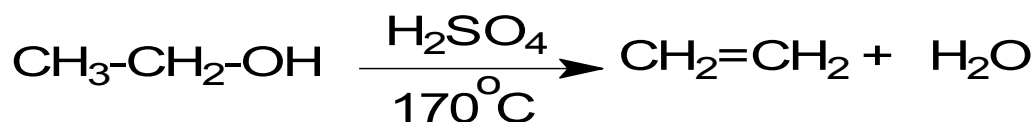


trans-buten-2

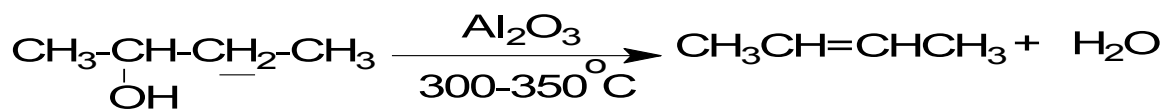
Olishusullari.1.To'yo'ngan uglevodorodlardan degidrogenlash orqali olish:



2. Spirtlarni degidratlash usuli bilan olish:

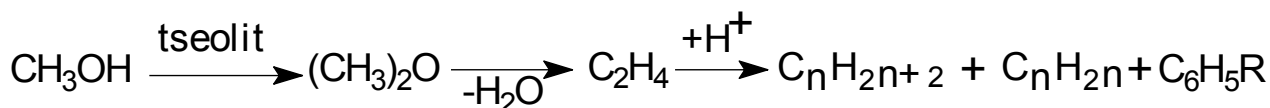


Katalizator sifatida H_2SO_4 , H_3PO_4 va Al_2O_3 ishlatish mumkin. Ikilamchi butil spirtidan Al_2O_3 yordamida buten-2 olinadi:

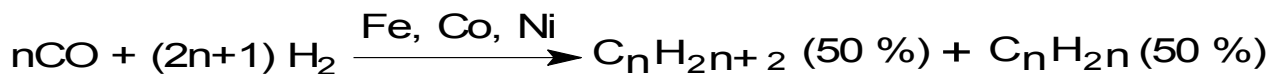


Reaksiya. Zaytsev M. Qoidasi bo'yicha ketib, vodorod vodorodi kam uglerod atomidan ketadi.

3. Molekulasida bitta uglerod atomi tutgan birikmalardan alkanlar, alkenlar va aromatic birikmalarni olish mumkin. Buning uchun seolit katalizatoridan foydalaniladi:

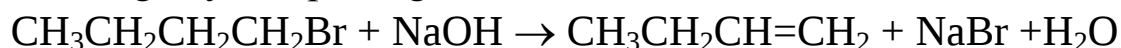


Uglerod (II)- oksidini temir, kobalt, nikel katalizatorlari ishtirokida qaytarilsa alkanlar va alkenlarning aralashmasi hosil bo'ladi:



Agar katalizator sifatida kobalt olinsa alkenning unumi 80 % ga yetadi.

4. Alkenlarni mono- yoki digalogenli birikmalardan ishqorning kontsentrangan yoki spirtidagi eritmasi ta'sirida olish mumkin:

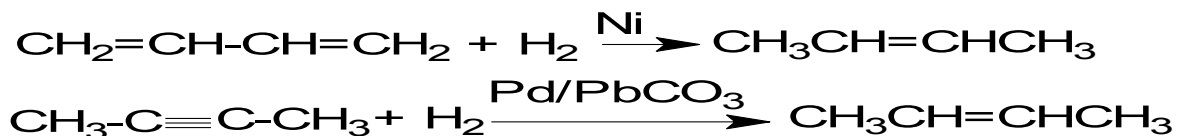


Digalogenli birikmalardan rux metali yordamida qizdirish orqali alken olinadi: $\text{R-CHX-CHX-R} + \text{Zn} \rightarrow \text{R-CH=CH-R} + \text{ZnX}_2$

5. To'rtlamchi ammoniy asoslaridan qizdirib alken olinadi:



6. Diyen va alkinlarni selektiv katalizatorlar ishtirokida vodorod bilan qaytarib alken olinadi:



7. Neftni kreking qilishda hosil bo'ladigan mahsulotlarni bosim ostida haydab alkenlar olinadi.

8. Ko'mirni kokslash jarayonida hosil bo'ladigan gazlardan haydab alkenlar olinadi.

Alkenlarning fizik va kimyoviy xossalari.

Etilen, propilen va butilenlar oddiy sharoitda o'tkir hidli gaz moddalar. C₅ dan boshlab suyuq moddalar. Etilen qutblanmagan modda, propilenning dipol momenti 0.30 μD, izobutilenning esa 0,49μD ga teng. Sis- va trans- izomerlar fizik doimiyliklari bilan bir-biridan farq qiladi.

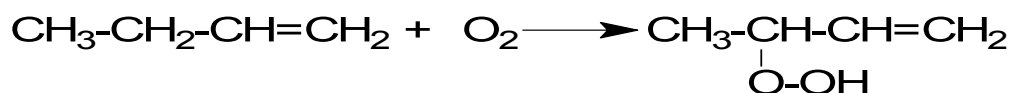
Alken molekulasidagi elektronni tortib olish energiyasi ionlanish energiyasi (IE) deyiladi. Bu jarayonni quyidagicha yozish mumkin:



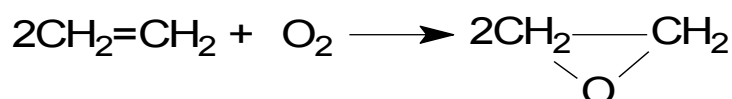
Alkenlarni gidrogenlash. Alkenlarni vodorod bilan Rt, Pd, Ni ishtirokida qaytarilsa alkanlar hosil bo'ladi:



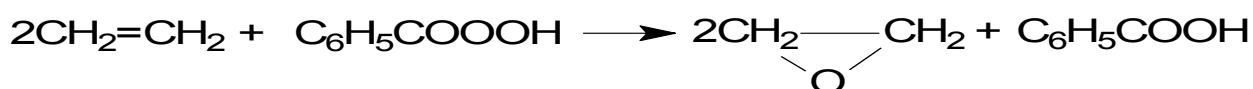
Alkenlarni oksidlash. Alkenlarni oksidlaganda oksidlovchilarning kuchli yoki kuchsiz ekanligiga qarab har xil birikmalar hosil bo'ladi. Havo kislorodi hisobiga oksidlanganda gidroperoksidlar hosil bo'ladi:



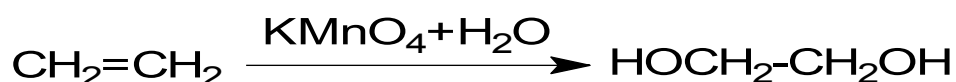
Etilen havo kislorodi bilan kumush katalizator ishtirokida oksidlansa etilen oksidini beradi:



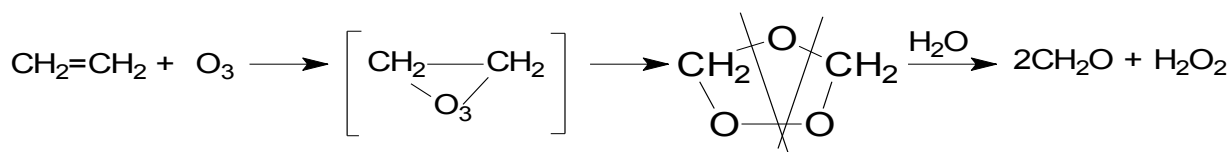
Etilen va uning gomologlari nadkislotalar bilan oksidlansa ham oksidlar hosil bo'ladi:



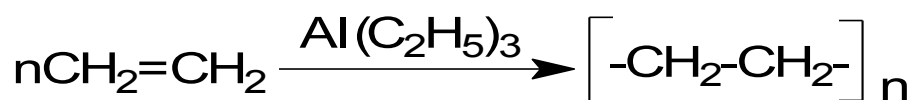
Alkenlarni kaliy permanganatning eritmasi bilan oksidlansa glikollarni beradi:



Alkenlar ozon bilan ta'sirlashib ozonidlarni beradi. Ozonidlar suv bilan oson parchalanib, aldegid va ketonlarni hosil qiladi:



Etilen va uning gomologlaridan polimerlar olish mumkin:



Ishlatilishi: C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8 niglikollar, oksidlar, spirtlar, sirkaaldegidi, sirkakislota, divinilvapolimerlar olish uchun ishlatiladi.

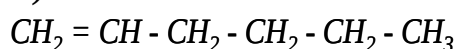
Nazorat savollari:

Etilen uglevodorodlarining (alkenlar) Izomeriyasi va nomenklaturasi

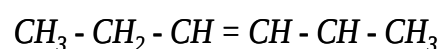
1. C_4H_8 va C_5H_{10} tarkibli alkenlarning barcha izomerlarini yozing hamda rasional va halqaro nomenklaturalar bo'yicha nomlang.

2. Quyidagi birikmalarni nomlang:

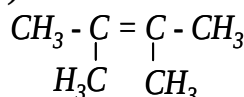
a)



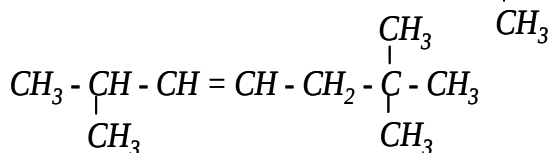
b)



v)

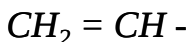


g)



3. Radikallarni nomlang:

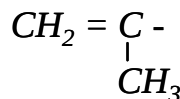
a)



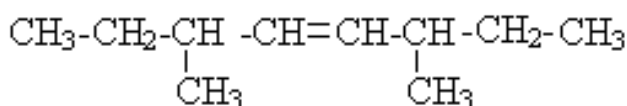
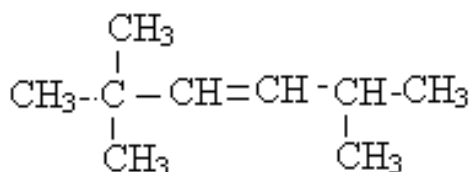
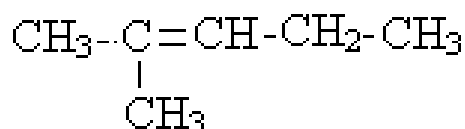
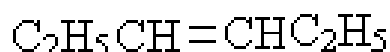
b)



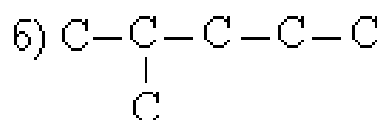
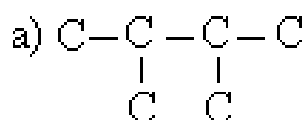
v)

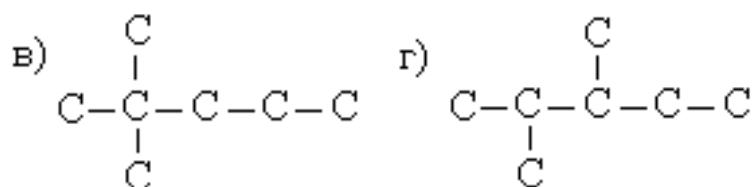


4. Quyidagi birikmalarning qaysilari geometrik izomer ko'rinishida bo'lishi mumkin:



5. Uglerod-uglerod skletlari quyidagicha tuzilgan alkenlarning izomerlarini yozing. Ularni rasional va sistematik nomenklaturaga binoan nomini ayting:





6. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing. Ularni rasional nomenklaturaga binoan nomlang: a) 2,3,5-trimetil-2-geksen; b) 3,4-dimetil-3-geksen; v) 2,2,5,5-tetrametil-3-geksen; g) 2-metil-3,4-dietil-3-geksen.

7. Izopropiletilen, simm-di-uchlamchi-butiletilen, tetraetiletilenlarning struktura formulalarini yozing. IYUPAK nomenklatura bo'yicha nomlang.

8. Quyidagi birikmalar IYUPAK nomenklaturasiga ko'ra to'g'ri nomlanganmi? 5-geksen; 2-etil-2-buten; 2,3-dietil-2-buten; 2,6-dimetil-4-okten. Noto'g'ri nomlanganlarini to'g'rilang.

Mavzuga oiq variantlar.

1-variant

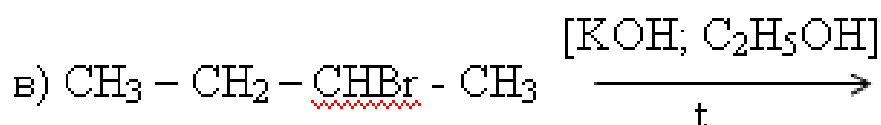
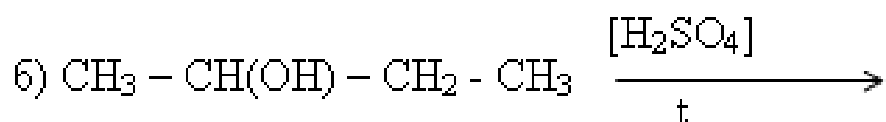
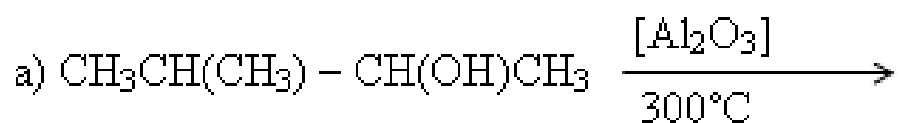
1. Olefinlarni sanoatda olinish usullariga misollar keltiring.

2. To'yingan uglevodorodlarni kreking jarayonini xarakterlang. Butan, pentanni krekinglash mahsulotlarini yozing.

3. Butanni, izopentanni degidrogenlash reaksiya mahsulotlarini yozing. SHaroitni ko'rsating.

2-variant

1. Reaksiya tenglamalarini oxirigacha yozing va hosil bo'lgan alkenlarni nomini ayting:



2. Uch xil usul bilan propilenning olinish reaksiyalari tenglamalarini yozing.

3. Qaysi spirt yoki qaysi galogenalkildan 2-metil-2-geksenni olish

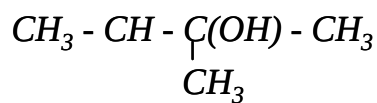
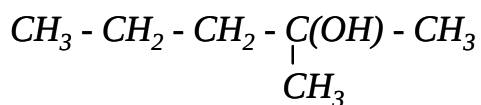
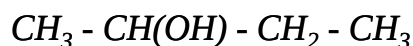
mumkin? Reaksiya tenglamasini keltiring. Zaysev qoidasini ta'riflang.

3-variant

1. Spirtlarni degidratlashning qanday usullarini bilasiz? Gomogen va geterogen degidratasiya usun ishlatiladigan katalizatorlarni ayting.

2. Butil spirtini sulfat kislota ishtirokidagi degidratlash reaksiya sxemasini yozing. Zaysev qoidasini ta'riflang.

3. Quyidagi spirtlarni degidratlash natijasida qanday alkenlar hosil bo'ladi.



4-variant

1. 1-brombutandan, 1-xlorpentandan, 2-xlormetilpropandan, 2-yod-2-metilbutandan etilen ulgevodorodlarini hosil qiling. Hosil bo'ladigan alkenlarni nomlang.

2. 1,2-dibrompropandan va 2,3-dibrombutandan hosil bo'ladigan olefinlarni nomlang.

3. 2-Butenni olinishi mumkin bo'lgan barcha usullarini yozing.

5-variant

1. a) 1,2-dixlorpropanga; v) 2,3-dibrombutanga rux ta'sir ettirilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi?

2. Quyida keltirilgan to'yingan uglevodorodlarning galogenli hosilalaridan etilen qatori uglevodorodlarini hosil qiling: a) 1-brombutan; b) 1-xlorpentan; v) 2-xlormetilpropan; g) 3-yod-2-metilbutan. Olingan uglevodorodlarni nomini ayting.

3. 2-Butenni 3 xil usulda hosil qiling.

6-variant

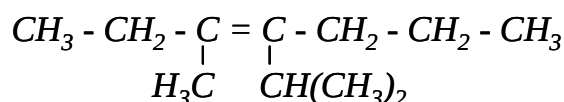
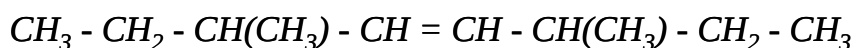
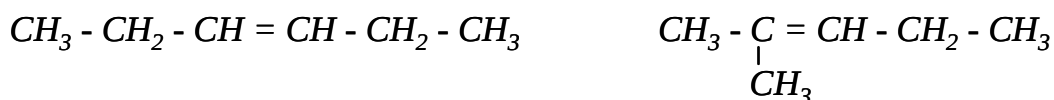
1. Propilen molekulasining atom-orbitalini keltiring. Uglerod-uglerod orasidagi δ - va π -bog'larni hosil bo'lishini harakterlang.

2. Uglerod-uglerod orasidagi oddiy va qo'sh bog'larning uzunligi, energiyasi, qutblanganligi va qutblana olishligini solishtiring. Qaysi bog'ning reaksiya qobiliyati yuqori?

3. Etilen va propilen molekularida elektron zichligi qanday taqsimlangan? Nosimmetrik olefinlarda nima uchun dipol momenti mavjud bo'ladi?

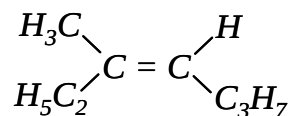
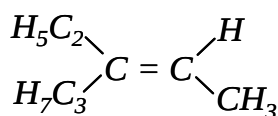
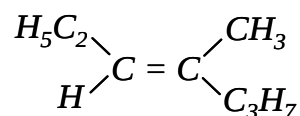
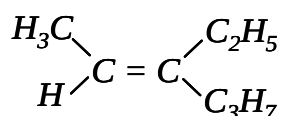
7-variant

1. Nima uchun alkenlarning gomologik qatorida geometrik izomeriya mavjud bo'ladi?
2. Quyidagi birikmalarning qaysilari *sis*- va *trans*-konfigurasiyalarda bo'lishi mumkin:



Sis- va *trans*-izomerlarning proeksion formulalarini yozing.

3. Keltirilgan birikmalar orasidan geometrik izomerlarni aniqlang:

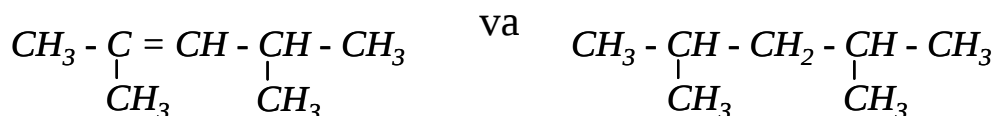


8-variant

1. Geometrik izomerlar dipol momenti, qaynash va suyuqlanish haroratlariga ko'ra farq qiladimi? Javobingizni izohlang.
2. Alkenlarning kimyoviy xossalariga umumiy harakteristika bering. Ular uchun qanday kimyoviy reaksiyalar xos.
3. 2-Buten, 4-metil-2-pentenlarnin gidrirlash sxemasini yozing. Foydalaniladigan katalizatorlarni ko'rsating. Geterogen katalizda katalizatorning rolini tushuntiring.

9-variant

1. 3,4-dimetilgeksanni gidrirlashdan hosil bo'ladigan barcha etilen uglevodorodlarining struktura formulasini yozing va IUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlang.
2. Quyidagi birimlarga bromning ta'sirini solishtiring.



Reaksiya tenglamalarini yozing.

3. Propilenga suv ishtirokida bromning birikishi reaksiyasini yozing. Mexanizmni tahlil qiling. «Elektrofil reagent», «Elektrofil birikish reaksiyasi» deganda nimani tushunasiz? Olefinlarga bromning birikishi elektrofil mexanizmda borishini qanday omillar orqali isbotlanadi?

10-variant

1. 2-Butenga bromning elektrofil birikish mexanizmini yozing. Reaksiya tezligi qaysi bosqichga bog'liq.

2. Galogenlarni qo'shbog'ga birikishi faolligini kamayib borish tartibida joylashtiring. Olefinlarga fluor biriktirib fluoralkanlar olish mumkinmi?

3. Etilen yoki tetrametiletilenlardan qaysi biri bromni oson biriktirib oladi? Javobingizni izohlang.

11-variant

1. 1-Butenni kislorod va peroksidlarsiz gidrobromlash reaksiyasini yozing. Markovnikov qoidasini ta'riflang.

2. Pereoksidlarsiz quyidagi birikmalarni gidroxlorlash reaksiyalarini yozing:



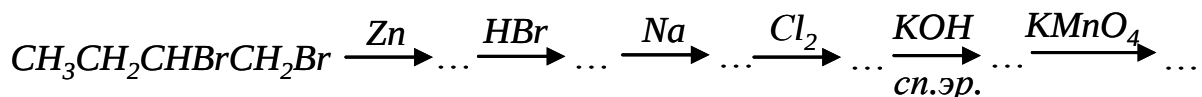
3. Nima uchun HJ , HBr , HCl qatorda vodorod yodid uglerod-uglerod qo'shbog'ga eng oson birikadi?

12-variant

1. Gidroxlorlanishidan: a) 2-xlor-2,4,4-trimetilgeksan; b) 3-xlor-3,4-dimetil-4-etilgeptan hosil qiladigan alkenlarning formulalarini yozing.

2. Nima uchun butilen vodorod xloridni oson, etilen esa faqat katalizatorlar, masalan $AlCl_3$ ishtirokida biriktirib oladi?

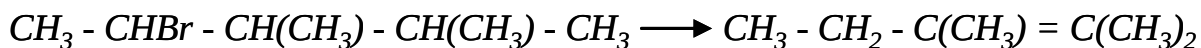
3. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday birikmalar hosil bo'ladi.

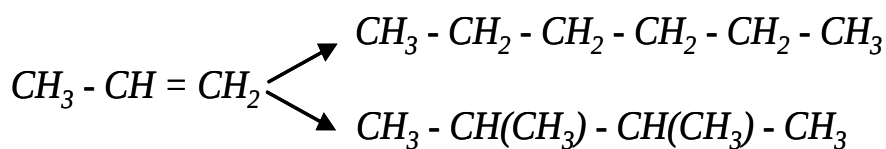


13-variant

1. Izopropiletilendan trimetiletilen hosil qiling.

2. Quyidagi o'zgarishlar sxemasini amalga oshiring.





3. Propilenni pereoksidlar ishtirokida gidrobromlash reaksiya tenglamasini yozing va mexanizmini izohlang.

14-variant

1. Etilenni xlor bilan to'yintirilgan suv orqali o'tkazilganda hosil bo'ladigan birikmani yozing. Reaksiya mexanizmini izohlang.

2. Propilenni: brom; vodorod (katalizatorlar ishtirokida); vodorod bromid (peroksid ishtirokida); sulfat kislota; ozon; gipoxlorid kislotalar bilan ta'sir reaksiyalarini yozing.

3. Etilendan 100 g 1,2-dibrometan olish uchun qancha brom kerak bo'ladi?

15-variant

1. Izopropil etilendan trimetiletilen hosil qiling.

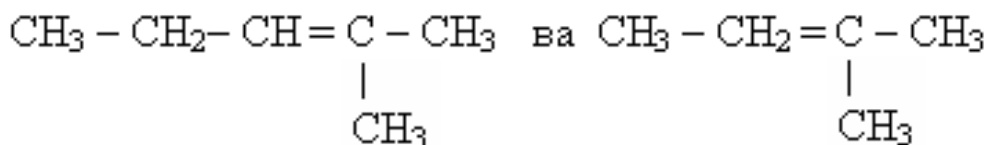
2. 1-brom-2-metilpentan va 2-metil-1-pentanollardan foydalanib 2-metil-2-pentanolni hosil bo'lish sxemalarini yozing.

3. Quyidagi etilen qatori uglevodorodlari: propen, 1-buten, 2-geksen, 2-metil-2-oktenlarning sulfat kislota ishtirokida gidratlanishi natijasida qanday spirtlar hosil bo'ladi? Reaksiyalarni keltiring.

16-variant

1. 20 g etilenni oksidlab etilenglikolga aylantirish uchun necha gramm kaliypermanganat kerak?

2. Quyidagi ikkita izomer uglevodorodlarni qanday qilib bir-biridan farq qilish mumkin?



3. Izobutilenning sulfat kislota ishtirokida dimerlanish reaksiyasini yozing. Hosil bo'lgan birikma gidrogenlanganda nima hosil bo'ladi?

17-variant

1. Etilen uglevodorodlarning birikish reaksiyasiga kirishish xususiyati kuchliligi sababini tushuntiring.

2. Qanday reaksiyalar polimerlanish va polikondensatlanish reaksiyalari deyiladi?

3. Propilen, 1-buten, 2-geksan, 2-metil-2-pentenlar kons. N_2SO_4 (sovuqda) bilan ta'sirlashishidan qanday birikmalar hosil bo'ladi? Jarayonlar mexanizmini keltiring.

18-variant

1. Izobutilenni gidratasiya qilish reaksiyasini yozing. Nima uchun izobutilen boshqa C_4H_8 tarkibil olefinlardan oson gidratlanadi?

2. Qanday olefinlarni gidratasiyasi orqali dimetiletikarbinol, 2-butanol hosil bo'ladi?

3. Ozonidiga suv ta'siridan faqat metiletiketone hosil qiladigan C_8H_{18} tarkibli birikmaning nomini aniqlang.

19-variant

1. Bromli suvni rangsizlantiradigan, ozonidiga suv ta'siridan aseton va sirka kislota hosil qiladigan, S_5N_{10} tarkibli birikmaning struktura formulasini aniqlang. Reaksiya tenglamasini yozing va uglevodorodning rasional nomenklaturadagi nomini ayting.

2. $C_8H_{18}O$ tarkibli, bir-biriga izomer bo'lgan 2 ta spirtning degidratlanishidan bitta alken hosil bo'ladi. Alkenning oksidlanishidan esa, aseton va valerian kislotalar aralashmasi hosil bo'ladi. Spirtning struktura formulasini aniqlang.

3. Ozonidli suv ishtirokida parchalanishidan metilizopropilketon va formaldegid hosil qiladigan birikmani aniqlang. Bromli suvni rangsizlantiradigan, kons. H_2SO_4 eriydigan, gidrirlanganda geksan hosil bo'ladigan, kuchli oksidlovchilar ta'sirida $R-COOH$ tipidagi ikkita kislota aralashmasi hosil qiladigan C_6H_{12} tarkibli uglevodorodning formulasini aniqlang va halqaro nomenklatura bo'yicha nomini ayting.

6-AMALIY MASHG‘ULOT. Alkinlar. Gomologik qatori. Izomeriyasi va nomenklaturasi. Olinish usullari. Fizik va kimyoviy xossalari. Hidrogenlash, galogenlash, gidrogalogenlash, gidrotsionlash, gidratlash reaksiyalari. Atsetilinni spirtlar, aldegid va ketonlar, karbon va kislotalar bilan reaksiyalari. Polimerlash reaksiyalari. Ayrim vakillari va ularning ishlatilishi. Alkinlar mavzusiga oid masalalar echish.

Darsning maqsadi: Talabalarga mavzu haqida to‘liq ma’lumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko‘nikmalarni hosil qilish.

Molekulasida uch bog‘ tutgan uglevodorodlar alkinlar yoki atsetilen uglevodorodlar deyiladi. Alkinlarning gomologik qatori atsetilendan boshlanadi. Umumiy formulasi C_nH_{2n-2} .

Atsetilen qatori birikmalarida izomerlanish butindan boshlanadi va uch bog‘ning holati bilan farq qiladi. C_5H_8 dan boshlab esa izomerlanish uglerod skeleti bilan bog‘liq bo‘ladi.

Sistematik nomenklaturada atsetilen uglevodorodlarini nomlash uchun to‘yingan uglevodorodlarning -an qo‘shimchasi -in ga almashtiriladi. Uzun zanjir tanlab olinadi va uch bog‘ chetga yaqin tomondan nomerlanadi.

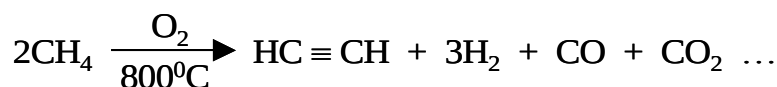
Ratsional nomenklaturada nomlash uchun atsetilen gomologlarini atsetilenning hosilasi deb qaraladi:

$CH \equiv CH$	etin, atsetilen
$CH_3 - C \equiv CH$	propin, metilatsetilen
$\begin{array}{cccc} 4 & 3 & 2 & 1 \\ CH_3 - CH_2 - C \equiv CH \end{array}$	butin-1, etilatsetilen
$\begin{array}{cccc} 4 & 3 & 2 & 1 \\ CH_3 - C \equiv C - CH_3 \end{array}$	butin-2, dimetilætsetilen
$\begin{array}{ccccc} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ CH_3 - CH_2 - CH_2 - C \equiv CH \end{array}$	pentin-1, propilatsetilen
$\begin{array}{ccccc} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ CH_3 - CH_2 - C \equiv C - CH_3 \end{array}$	pentin-2, metilætsetilen
$\begin{array}{cccc} 4 & 3 & 2 & 1 \\ CH_3 - CH - C \equiv CH \\ \\ CH_3 \end{array}$	3-metilbutin-1, izopropilatsetilen

Alkin radikallarini nomlash uchun uning nomiga -il qo‘shimchasi qo‘shiladi.

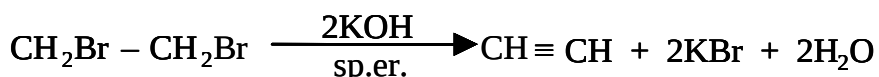
Olinish usullari. Sanoatda asetilen kalsiy karbidga suv ta'sir ettirib yoki metanni chala yondirib olinadi. Laboratoriyada asetilen kalsiy karbiddan olinadi. Bunda kalsiy karbidini olish uchun katta energiya talab qilinadi. Ammo kalsiy karbididan toza asetilen olinadi. Bir kilogramm kalsiy karbiddan o'tracha 420 litr asetilen olish mumkin.

Metandan asetilen olish uchun metan 800⁰S da kam miqdordagi kislorod ishtirokida yondiriladi:

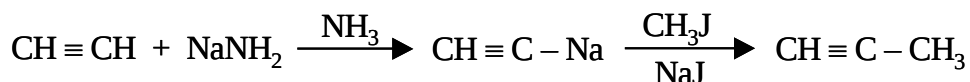


Bu jarayonni oksidlovchi ishtirokidagi piroliz qilish deb ataladi. Respublikamizda bu jarayon «Navoiazot» ishlab chiqarish birlashmasida joriy qilingan.

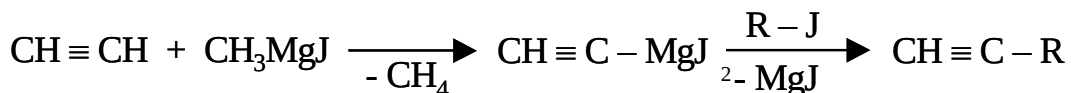
Laboratoriya sharoitida asetilen va uning gamologlarini uglevodorodlarning ikki galogenli hosilalaridan galoid vodorodni tortib olish va asetilenni alkillash orqali hosil qilinadi:



Asetilenni alkillash natriy asetilenidi yoki magniygalogenasetilen orqali olib boriladi. Birinchi holda asetilenga suyuq ammiak ishtirokida natriy amidi bilan ta'sir ettiriladi. Hosil bo'lgan natriy asetilenidga galoid alkil bilan ta'sir ettirilganda asetilenning gomologi hosil bo'ladi:



Ikkinchi holda esa asetilenga efir yoki tetragidrofuran ishtirokida magniyorganik birikma bilan ta'sir ettiriladi. Hosil bo'lgan birikma (Iosich kompleksi) ga galoid alkil bilan ta'sir ettirilganda asetilenning gomologi hosil bo'ladi. Reaksiya quyidagi tenglama bo'yicha boradi:



Har ikkala holda ham asetilenning bir almashgan gomologi bilan birga ikki almashgan gomologi ham hosil bo'ladi.

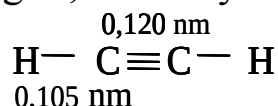
Fizik xossalari. Asetilen, metil va etilasetilenlar oddiy sharoitda gazsimon, dimetilasetilendan boshlab esa suyuq holatda bo'ladi. Asetilen havo bilan portlovchi aralashma hosil qiladi. YONGANDA harorat 3000⁰S gacha etadi. SHuning uchun asetilen metallarni qiriqish va payvandlashda ishlatiladi.

Asetilen uglevodorodlarining fizik xossalari uchbog'ning joylashuviga bog'liq bo'ladi. Asetilen uglevodorodlarining zichligi hamda nur sindirish ko'rsatkichlari tegishli olefinlarga va parafinlarnikiga qaraganda katta.

Infraqizil spektrlarda $2100-2300 \text{ cm}^{-1}$ oralig'ida uchbog'ning valent tebranishlari uchun xarakterli yutilish chiziqlari bo'ladi.

YAMR-spektrlarda $-C \equiv CH$ guruhining protonlari qo'shbog'ning pro-tonlariga nisbatan kuchli maydonda signalga ega bo'ladi.

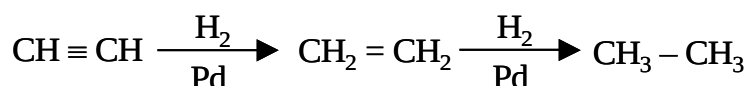
Kimyoviy xossalari. Asetilen uglevodorodlarida uglerod-uglerod orasidagi uchbog'ning uzunligi $0,120 \text{ nm}$ yoki $1,2 \text{ \AA}$ ga teng, ya'ni



Ular uchun asosan biriktirib olish reaksiyalari xarakterlidir.

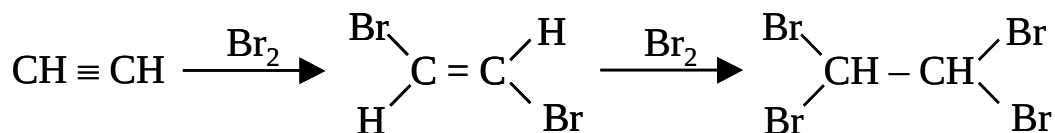
Asetilenning kislotali xossasi sirka kislotanikiga qaragnada 17 marta kichik, etilennikiga nisbatan esa 16 marta kattadir. SHuning uchun ular nukleofil agentlar bilan reaksiyalarga (aminlar, alkogoloyatlar va boshqalar) olefinlarga nisbatan oson kirishadilar.

Vodorodning birikishi. Asetilenga Ni, Pd, Pt kabi metallar ishtirokida vodorod bilan ta'sir ettilganda, u bir molekula vodorodni biriktirib olib, etilenga aylanadi. Bu jarayonning qimmatli hususiyati shundaki, reaksiyani etilen hosil bo'lish bosqichida to'xtatib qolish mumkin. SHuning uchun bu jarayondan toza etilen olishda foydalaniladi:



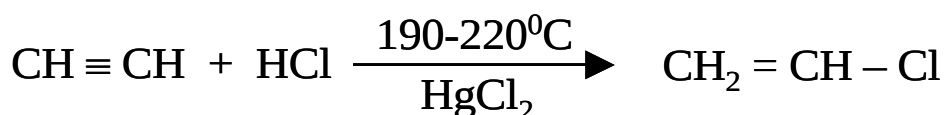
Bunda asetilen va vodorod katalizator bilan oraliq kompleksni hosil qiladi. Natijada asetilenda π -bog'lanishning, vodorod molekulasida esa H-H orasidagi bog'lanishning uzilishi kuzatiladi. Bu reaksiyadan foydalanib asetilen uglevodorodlaridan sis- yoki trans- olefinlarni hosil qilish mumkin.

Galogenlash. Asetilen uglevodorodlariga galogenlarning birikishi olefinlarga nisbatan kichikroq tezlik bilan boradi. Bunda hosil bo'ladigan trans-digalogenalkillarni oson ajratib olish mumkin. CHunki galogen ikkinchi molekulasining birikishi qiyinchilik bilan boradi:



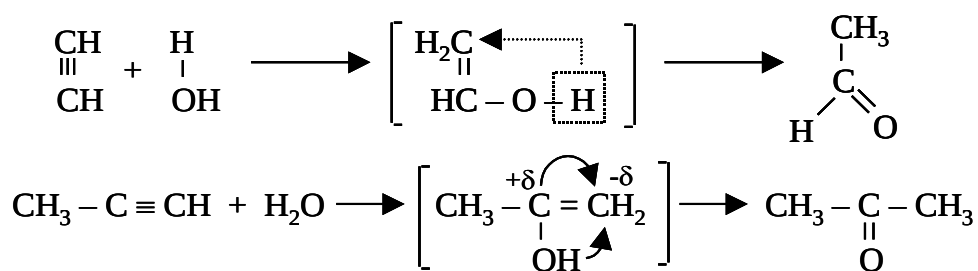
Reaksiya xlor bilan olib boriladigan bo'lsa, erituvchi ishtirokida olib boriladi. Buning sababi, asetilen xlor bilan portlovchi aralashma hosil qiladi.

Galoidvodorodlarning birikishi. Asetilen uglevodorodlariga galoid vodorodlar, asosan HCl va HF, HgCl₂, CdF₂ kabi katalizatorlar ishtirokida birika oladilar.



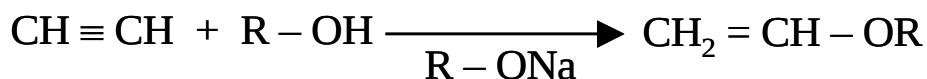
Hosil bo'lgan vinilxlorid sun'iy charm olish uchun xom ashyo hisoblanadi. Uni polimerlab polivinilxlorid olinadi. U linoleum, dermantin kabi mahsulotlar sifatida ishlatiladi. Vinil ftorid esa ftorli polimerlar olishda ishlatiladi.

Suvning birikishi. Asetilenga suvning birikishi natijasida sirka aldegid, uning gomologlariga suvning birikishi natijasida esa tegishli ketonlar hosil bo'ladi. Asetilenga suvning birikishi reaksiyasini Kucherov kashf etgan bo'lib, bu reaksiya uning nomi bilan ataladi. Bu reaksiyada katalizator bo'lib simob sulfatning kislotadagi eritmasi xizmat qiladi. Hozirgi kunda kimyo korxonalarida bu reaksiya kadmiy va kalsiy fosfatlari ishtirokida 300-429⁰S haroratda olib borilmoqda:



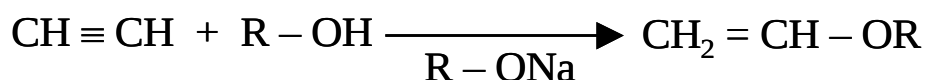
Bunda hosil bo'ladigan orliq moddalar-vinil spirti va metil-vinil-spirtining beqarorlik sababini etekov qoidasi bilan tushuntiriladi. Bu qoidaga ko'ra, qo'shbog' tutgan uglerod atomi gidroksil guruhini ushlab tura olmaydi. Buning natijasida qayta guruhlanish yuzaga keladi.

Vodorod sianidining birikishi. Asetilenga vodorod sianidning bir valentli mis tuzlari ishtirokida birikishi natijasida akril kislotaning nitrili hosil bo'ladi:

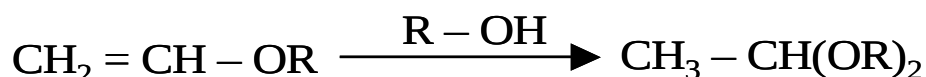


Akrilonitrilni polimerlab olingan tola nitron deb ataladi. Bu tola o'z xossalariga ko'ra tabiiy junga juda yaqin turadi.

Spirtlarning birikishi. Asetilen uglevodorodlari ishqorlar yoki alkogolyatlar ishtirokida spirtlarni biriktirib olib, oddiy vinil efirlarini hosil qiladi:

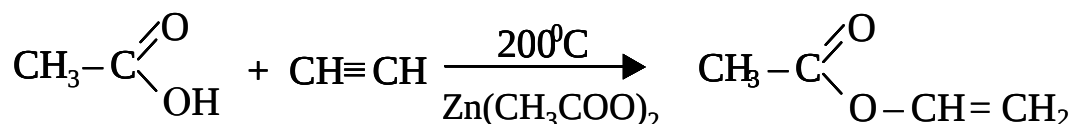


Hosil bo'lgan vinil efirlari yana spirtlar bilan reaksiyaga kirishib, asetallarni hosil qilishi mumkin:



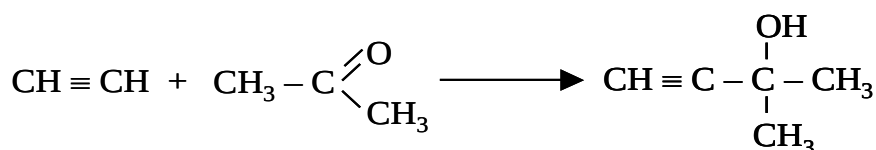
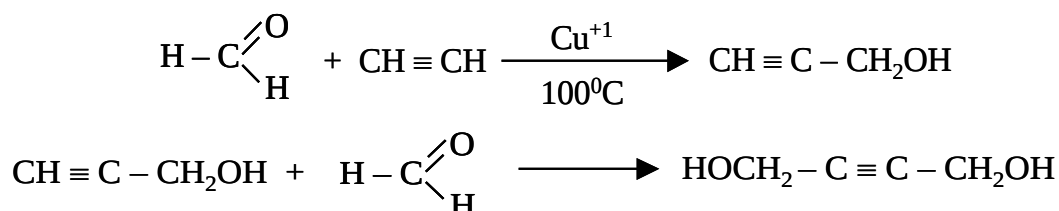
Butil spirtining asetilen bilan hosil qilgan efiri – vinil butilefiri SHastakovskiy balzami nomi bilan mashxur bo'lib, o'n ikki barmoqli ichakni davolashda ishlatiladi.

Organik kislotalarning birikishi. Organik kislotalar asetilen bilan birikib, murakkab vinil efirlarini hosil qiladi. Masalan, sirka kislota 200⁰S da rux asetati ishtirokida asetilen bilan birikib vinilasetatni hosil qiladi:



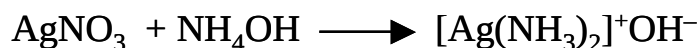
Vinilasetat elimlar olishda, organik shisha tayyorlashda ishlatiladi.

Aldegid va ketonlarning birikishi. Asetilen aldegid va ketonlar bilan birikib, asetilen qator spirtlarni hosil qiladi:

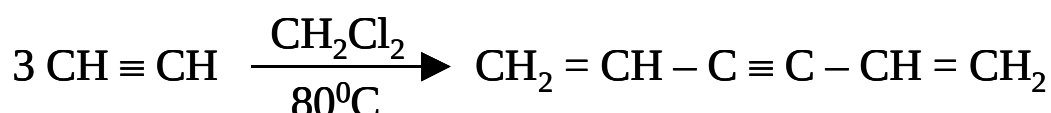
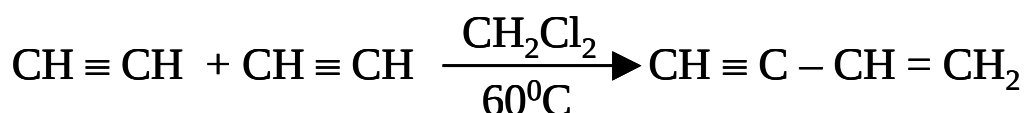


Almashinish reaksiyalari. Asetilen uglevodorodlari, agar ular terminal tuzilishga (uchbog' chekkadagi uglerod atomida joylashgan

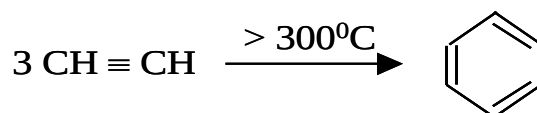
bo'lsa) ega bo'lsalar metallar, galogenlar va boshqalar bilan almashinish reaksiyalariga kirisha oladilar. Agar asetilenni kumush nitratning ammiakdagi eritmasidan o'tkazilsa oq cho'kma – kumush asetilenidi hosil bo'ladi:



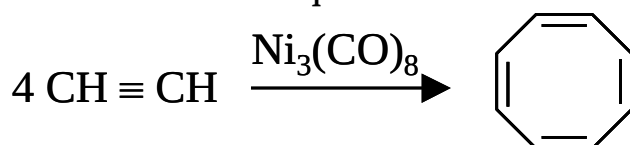
O'zaro birikish. Asetilenni bir valentli mis tuzlari bo'lgan eritma (Pyulend katalizatori) dan o'tkazilsa, uning ikki yoki uch molekulasini o'zaro birikib vinil yoki divinilasetilenni hosil qiladi:



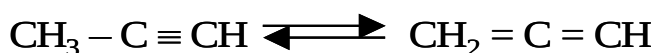
Agar asetilen yuqori haroratda katalizatorlar ustidan o'tkazilsa, unda benzol hosil bo'ladi:



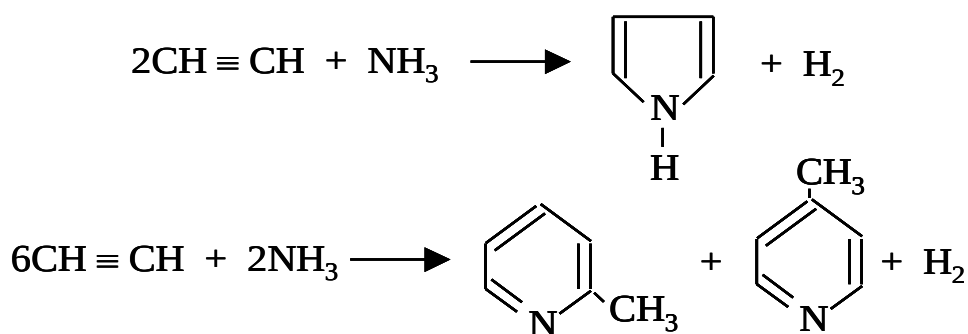
Asetilen nikel yoki kobalt karbonillari ishtirokida o'zaro birikib, siklooktatetraenni hosil qiladi:



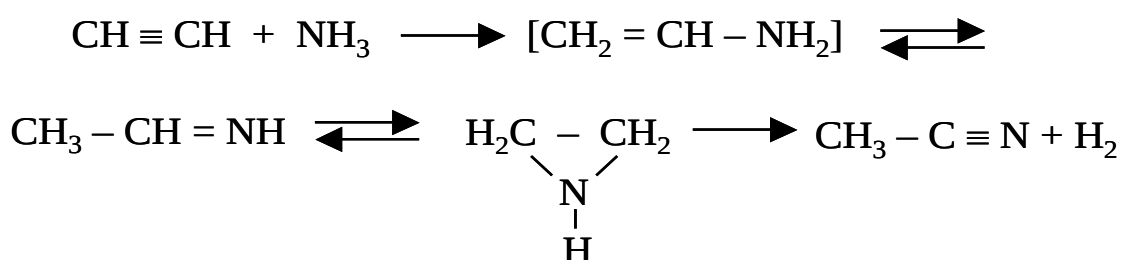
Izomerlanishi: rus olimi A.E. Favorskiy metil asetilenni allenga izomerlanishi va bu jarayonning muvozanatda bo'lishini aniqlagan:



Asetilenning ammiak bilan o'zaro yopiq zanjir hosil qilib birikishi. Asetilen ammiak bilan yuqori haroratda va maxsus katalizatorlar ishtirokida o'zaro birikib geterosiklik birikmalar –pirrol, piridin asoslari va boshqalarni hosil qiladi:



Katalizatorlar tabiati hamda reaksiya sharoitiga qarab bunda asosiy mahsulot sifatida azotli getreosiklik birikmalar yoki asetonitril hosil bo'lishi mumkin:



Ayrim vakillari va ularning ishlatilishi. Asetilenning sanoatda olinishi va ular asosidagi sintezlarni yuqorida ko'rib chiqdik. Asetilen sanoatning ko'p ming tonnalik mahsuloti bo'lib, hozirgi kunda sobiq ittifoqda bo'yicha yiliga 230 ming tonna asetilen ishlab chiqarilmoqda. Uning hosilalari orasida vinilasetilen, asetilen spirtlari va boshqalarning ahamiyati g'oyat katta.

Vinilasetilen +5⁰S da qaynaydigan gaz. Asetilenni metandan olishda qo'shimcha mahsulot sifatida hosil bo'ladi. Uni asetilendan ham olish mumkin. Vinilasetilenga vodorod hlorid biriktirib sanoatda xloropren (2-xlorbutadien-1,3) olinadi. Xloropren yonmaydigan kauchuk va rezinalar olishda xom ashyo sifatida ishlatiladi. Asetilendan foydalanib yuqori molekulali birikmalar, sun'iy qon, monomerlar va boshqalar olinadi.

Nazorat savollari

1. Alkinlarda uglerod atomi qaysi gibridlanish holatida bo'ladi?
2. Tarkibida beshta uglerod saqllovchi alkinning barcha izomerlarini yozib rasmiy nom bilan nomlang.
3. Sanoatda asetilen nimadan, qanday usul orqali olinadi?
4. Respublikamizda asetilendan foydalanib qaysi moddalar, qaysi joyda ishlab chiqariladi?
5. Nima sababli asetilen havoda tutab yonadi?

6. Asetilen asosida qanday reaksiyalar yordamida sintetik kauchuk olish mumkin?
7. Asetilen gomologlarida qaysi vodorod kislotalik xossasiga ega?
8. Uchbog' hisobiga polimerlanish reaksiyalari boradimi? Misollar keltiring.
9. Qanday tuzilishga ega bo'lgan alkinlarni Grinyar reaktivi yordamida miqdoriy analiz qilish mumkin?
10. Vinil asetilenning amaliy ahamiyatiga tegishli misollar keltiring.

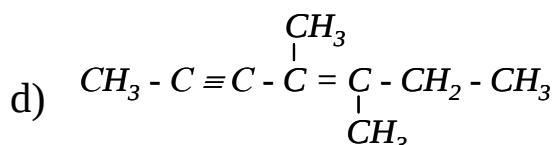
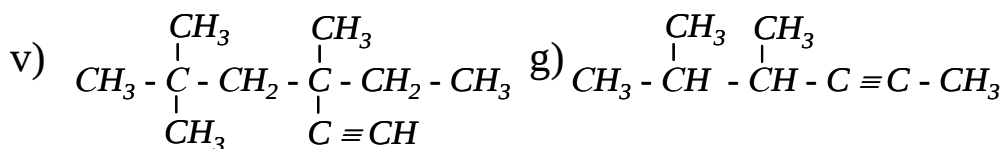
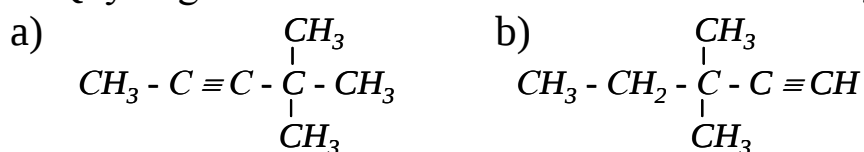
Tayanch so'z va iboralar

Alkin, Xarash effekti, Kucherov reaksiyasi, vinillash reaksiyasi, Reppe usuli, alkinol sintez, almashinish reaksiyasi, to'yinish, asetilen, vinil asetilen, nairit.

Mavzuni mustakamlashga oid variantlar.

1. C_5H_8 molekulyar formulali asetilen uglevodorodlarining izomerlarini yozing. Ularni rasional va IUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlang.

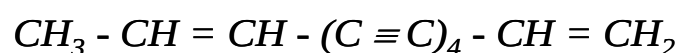
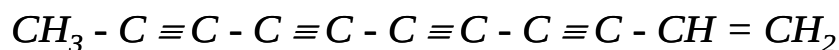
2. Quyidagi birikmalarni sistematik nomenklaturaga ko'ra nomlang:



3. Quyidagi asetilen uglevodorodlarining struktura formulalarini yozing: a) diizopropilasetilen, b) uchlamchi-butilasetilen, v) vinilasetilen, g) ikkilamchi-butilamilasetilen. Ularni IUPAK nomenklaturasiga ko'ra nomlang.

4. 2-Metilpentanni gidrirlashdan hosil bo'ladigan barcha asetilen va dien uglevodorodlarini struktura formulalarini yozing va nomlang.

5. Quyidagi tabiiy birikmalarni sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang:



Olinish usullari

1-variant

1. Asetilen olishning sanoat usullariga misollar keltiring.

2. 1,2-dibrombutan va 1,1-dibrombutanlarga ishqorning spirtidagi eritmasi ta'siridan qanday birikmalar hosil bo'ladi. Reaksiya sxemalarini yozing.

3. Quyidagi birikmalarni olish uchun qanday digalogenli hosilalardan foydalanish kerak?

a) Metilizopropilasetilen; b) propilasetilen; v) divinilasetilen; Tegishli reaksiya sxemalarini yozing.

2-variant

1. Hidrogenlanganda 2-metilpentan hosil qiladigan hamma asetilen va dien uglevodorodlarning struktura formulalarini yozing. Ularni rasional va sistematik nomlanishiga ko'ra nomini ayting.

2. Quyidagi asetilen uglevodorodlarini olish reaksiya sxemalarini yozing: a) 2-butendan 2-butin; b) 1-pentanoldan 1-pentin.

3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring: a) n-butan $\rightarrow$ 2-butin; b) 3-metil-1-buten $\rightarrow$ 3-metil-1-butin; v) 1-buten $\rightarrow$ 1-butin; g) propilen $\rightarrow$ metilizopropilasetilen.

3-variant

1. Asetilen qator quyidagi uglevodorodlar: a) metilasetilen; b) dimetilasetilen; v) metilizopropilasetilenlarni hosil qilish uchun uglevodorodlarni qanday digalogenli hosilalari zarur bo'ladi?

Tuzilishi va xossalari

4-variant

1. Asetilendagi uch bog'ning tabiatini bugungi kun tasavvuri bo'yicha tushuntiring.

2. Uglerod-uglerod orasidagi uchbog'ning uzunligi, energiyasi, qutblanganligini harakterlang. Uchbog'li birikmalarning reaksiya qobiliyati haqida nimalar deyish mumkin.

3. Etilen va asetilenlardagi uglerod-uglerod bog'lar uzunligini solishtiring. Ularning farqini tushuntiring. Bu asetilenning kimyoviy xossalari qanday ta'sir ko'rsatadi?

5-variant

1. Zamonaviy tasavvurlarga ko'ra uglerod-uglerod orasidagi oddiy va qo'shbog'larning tabiati, $R-CH=CH-R^1$ tipidagi alkenlarda geometrik

izomerlarning mavjudligini, alkanlarda esa bunday izomerlarning bo'lmashligini tushuntiring. Nima uchun alkinlarda geometrik izomerlar bo'lmaydi?

2. Asetilen ($rK_a=22$) > etilen ($rK_a \approx 40$) > etan ($rK_a > 40$) qatorda kislotalik xossasining o'zgarishini qanday tushuntirish mumkin.

3. Nima uchun HCN asetilenga nisbatan kuchli kislota xossasiga ega ekanligini tushuntiring?

6-variant

1. Asetilen va uning monoalkilgomologlaridagi vodorod atomining faolligini isbotlovchi reaksiyalarni yozing.

2. Quyidagi birikmalarni nomlang va ularni olish usullarini taklif qiling: a) SaS_2 ; b) $CH_3C \equiv CNa$; v) $CH_3CH_2C \equiv CAg$; g) $Cu-C \equiv C-Cu$; d) $CH_3C \equiv CMgBr$. Ular suv bilan qanday ta'sirlashadi? Reaksiya sxemasini yozing.

3. Quyidagi qaysi asetilen uglevodorodlari mis-(I)-oksidining ammiakdagi eritmasi bilan ta'sirlashadi: a) 1-butin; b) 2,5-dimetil-3-geksin; v) 4-metil-2-geksin; g) 3-metil-1-geksin. Reaksiya sxemasini yozing.

7-variant

1. Metiletilasetilenni propilasetilendan qanday reaksiya yordamida farqlash mumkin. Ularni bir-biridan qanday ajratish mumkin?

2. Qanday sifat reaksiyalari orqali quyidagi birikmalarni farqlash mumkin:

a) $CH_3 - C \equiv C - CH_3$ va $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$;

b) $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$ va $CH_2 = C = CH_2$.

3. a) 1-butin; b) 5-metil-2-geksin; v) 2,6-dimetil-4-oktinlarni qisman va to'liq gidrirlash natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlarning struktura formulalarini yozing. Alkinlarni qisman gidrirlashda qanday katalizatorlardan foydalaniladi. 1-Butin va 5-metil-2-geksinni gidrirlash birinchi bosqich mahsulotlarining konfiguratsiyasi qanday?

8-variant

1. Quyidagi galogenli hosilalarni olish uchun qaysi asetilen uglevodorodlaridan foydalaniladi?

a) $CH_3-CH_2-CBr_2-CHBr_2$

b) $CH_3-CCl_2-CCl_2-CH_3$

Reaksiya sxemasini yozing.

2. Nima uchun allilasetilenga 1 mol brom ta'siridan 3,4-dibrom-1-butin hosil bo'lishini tushuntiring.

3. Vodorod bromid bilan: a) 2-brom-1-geksin; b) 2,2-dibrom-3-metilbutan hosil qiladigan asetilen uglevodorodining struktura formulasini

yozing. Asetilen uglevodorodlarining HBr bilan ta'sirlashuv reaksiya mexanizmini izohlang.

9-variant

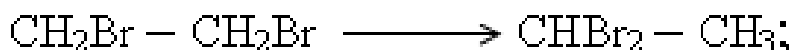
1. n-Butilasetilenga oddiy sharoitda va peroksidlar ishtirokida 1 mol NVr ta'siridan qanday galogenli hosilalar olish mumkin? Reaksiya mexanizmlarini yozing.

2. 2-Geksin va 3-geksinlarni xrom aralashmalari ishtirokida oksidlanishidan hosil bo'ladigan karbon kislotalarning struktura formulalarini yozing.

3. Quyidagi galogenli hosilalarni: a) $CH_3CH_2CHBrCH_2Br$ b) $CH_3CHClCHClCH_3$ hosil qilish uchun qaysi asetilen uglevodorodlari kerak.

10-variant

1. Quyidagi o'zgarishlarni qanday amalga oshirish mumkin?



2. Metilasetilenning katalizator ishtirokida vodorod, natriy metalli va kumush oksidining ammiakdagi eritmasi bilan o'zaro reaksiyalarini yozing. Hosil bo'lgan birikmalarning nomlang.

3. Quyidagi birikmalarni elektrofил birikish reaksiyalarida reaksiya qobiliyatini ortib borish tartibida joylashtiring: a) propilen; b) metilasetilen; v) 2-metil-2,4-pentadien. Javobingizni izohlang.

11-variant

1. a) Asetilen; b) izopropilasetilen; v) dietilasetilenlarning gidratlash reaksiya sxemalarini yozing. Kucherov reaksiyasi sharoitini ko'rsating. Jarayonning amaliy ahamiyati nimada?

2. 4-Metil-1-pentin, vinilasetilenlarga Kucherov reaksiyasi sharoitida suv ta'siridan qanday birikmalar hosil bo'ladi.

3. 1-Brombutan asosida metiletilketon ($CH_3COC_2H_5$) olish reaksiya sxemasini yozing.

12-variant

1. Metilasetilenni quyidagi birikmalar bilan reaksiya sxemalarini yozing (1:1 mol nisbatda): a) vodorod bilan katalizator ishtirokida; b)

brom bilan; v) vodorod bromid bilan; g) Kucherov reaksiyasi sharoitida suv bilan ta'sirlashuv mahsulotining konfiguratsiyasi qanday.

2. Vinillash reaksiyasi deb qanday jarayonlarga aytiladi? Asetilenni (tegishli katalizatorlar ishtirokida) a) HCN ; b) CH_3COOH ; v) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bilan reaksiya sxemalarini yozing.

3. Asetilenni formaldegid, sirka aldegid va aseton bilan reaksiya sxemasini yozing. Nima uchun bu jarayonlar etinillash reaksiyalari deyiladi.

13-variant

1. a) Uchbog'ning uglerod zanjiri oxiriga; b) zanjir oxiridagi uchbog'ning ko'chishi bilan boruvchi alkinlarning izomerlanish reaksiyalarini yozing.

2. Asetilendan, a) sirka kislota; b) vinilasetat; v) vinil xlorid; g) vinilasetilen; d) propargil spirti; e) 1,4-butandiol olishning sanoat usullari reaksiya sxemalarini yozing.

3. Kalsiy karbiddan benzol olish sxemasini yozing.

14-variant

1. Metilasetilenning tegishli katalizatorlar ishtirokida sianid kislota, sirka kislota va etil spirti bilan o'zaro ta'sir reaksiyalarini yozing.

2. Asetilendan 2,3-butadien va butanni olish reaksiyalarini yozing.

3. 5 mg modda yondirilganda 16,92 mg karbonat angidrid bilan 3,46 mg suv ajralib chiqqan. Tekshirilayotgan moddaning molekulyar massasi 78 ga teng. SHu moddaning molekulyar formulasini aniqlang. Bu birikma uchun qanday struktura formulalar to'g'ri keladi.

15-variant

1. Formulasi C_6H_{10} bo'lgan uglevodorod gidrogenlanganda 2-metilpentan, Kucherov reaksiyasi sharoitida 1 molekula suvni biriktirib olib 2-metil-4-pentanonni hosil qiladi. Mis-(I)-oksidining ammiakli eritmasi bilan reaksiyaga kirishmaydi. Bu uglevodorod qanday tuzilishga ega?

2. Dils-Alder reaksiyasiga kirishmaydigan, mis oksidining ammiakdagi eritmasi bilan kimyoviy jarayonlarga kirishadigan, Kucherev usulida gidroliz qilinganda metilizopropilketon hosil qiladigan C_5H_8 tarkibli uglevodorodning struktura formulasini aniqlang.

3. Bromli suvni rangsizlantiradigan, mis oksidining ammiakdagi eritmasi bilan kimyoviy jarayonlarga kirishadigan, kaliy permanganat

ishtirokida oksidlanishidan karbon kislotalar aralashmasini hosil qiladigan C_5H_8 tarkibli uglevodorodning struktura formulasini aniqlang.

16-variant

1. Simob tuzlari ishtirokida gidrolizlanishidan metilizobutylketon hosil qiladigan, mis oksidining ammiakdagi eritmasi bilan kimyoviy jarayonlarga kirishadigan birikmaning struktura formulasini aniqlang.

2. Oksidlanishi natijasida biri albatta moy kislota C_3H_7COOH va boshqa kislota aralashmasi hosil qiladigan C_6H_{10} tarkibli uglevodorodni aniqlang.

3. Gidrirlanganda dimetilpropilmetan, Kucherev reaksiyasi bo'yicha keton hosil qiladigan, kumush oksidining ammiakdagi eritmasi bilan kimyoviy jarayonlarga kirishmaydigan uglevodorodni aniqlang.

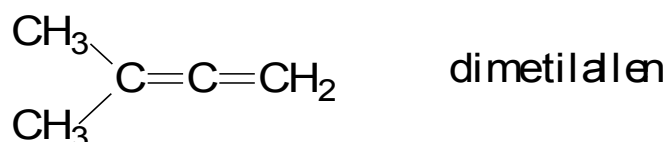
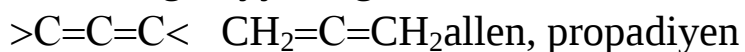
7-AMALIY MASHG'ULOT. Alkadienlar. Tuzilishi, olinishi va xossalari.

Tuzilishi, gomologik qatori, nomlanishi, izomeriyasi, olinish usullari, fizik va kimyoviy xossalari. Tabiiy va sintetik kauchuk. Ayrim vakillari va ularning ishlatilishi. Butadien, izopren, siklogensan olinishi va xossalari. Alkadienlar mavzusiga oid masalalar echish.

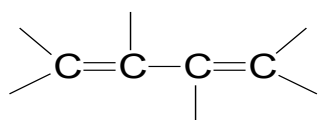
Darsning maqsadi: Talabalarga mavzu haqida to'liq ma'lumot berish. Molekulasida ikkita qo'shbog'li organik birikmalarni bilish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko'nikmalarni hosil qilish.

Molekulasida ikkita qo'sh bog' tutgan birikmalarga diyen uglevodorodlar deyiladi. Umumiy formulasi C_nH_{2n-2} . Molekulada qo'sh bog'ning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab, diyenlar uch turga bilinadi.

1. Allen turidagi diyen uglevodorodlar. Masalan:



2. Kon'yugirlanganbog' tutgandiyenuglevodorodlar. Masalan:



$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ Divinil, butadiyen-1

$\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}_2$ Izopren,
2-metilbutadiyen-1

3. Ajratilgan qo'shbog' tutgan diyen uglevodorodlar. Qo'shbog'lar bir-biridan (CH_2) guruhlar orqali ajratilgan bo'ladi.

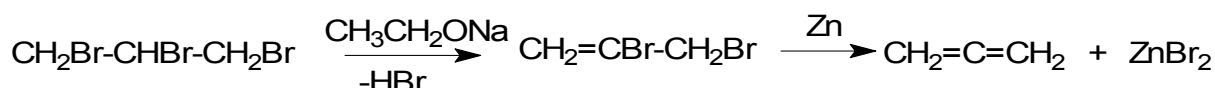
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ divinilmetan, pentadiyen-1,4

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ diallil, geksadiyen-1,5

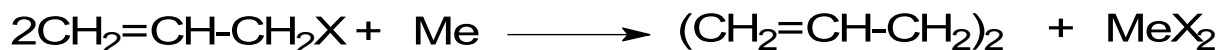
Bu tur birikmalar o'zining xossalari bilan alkenlarga o'xshab ketadi.

Dienlar tabiatda polimer holida uchraydi. Ayniqsa ismaloq eti, geveya daraxtining shirasida izopren kauchuk holida uchraydi. Diyenlar asosan sintez qilib olinadi.

1. Allen turidagi diyenlar olishning umumiy usuli:

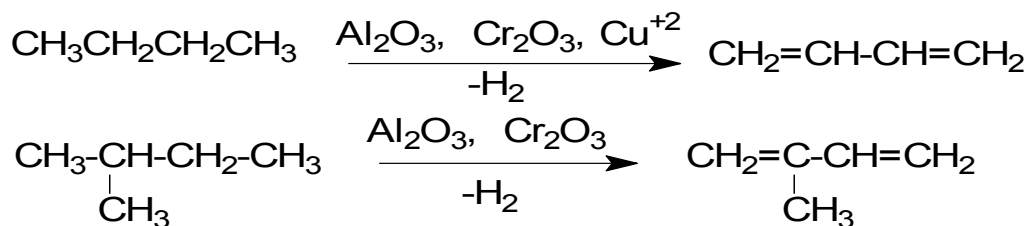


2. Ajratilgan qo'shbog' tutgan diyenlarni allilgalogenidlarga metallar ta'sir ettirib olinadi:

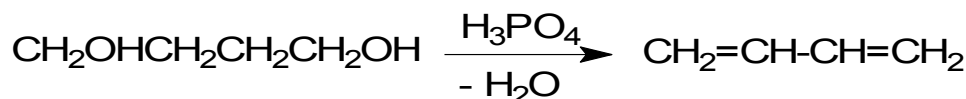


3. Konyugirlangan qo'shbog' tutgan diyenlarni sintez qilish usullari.

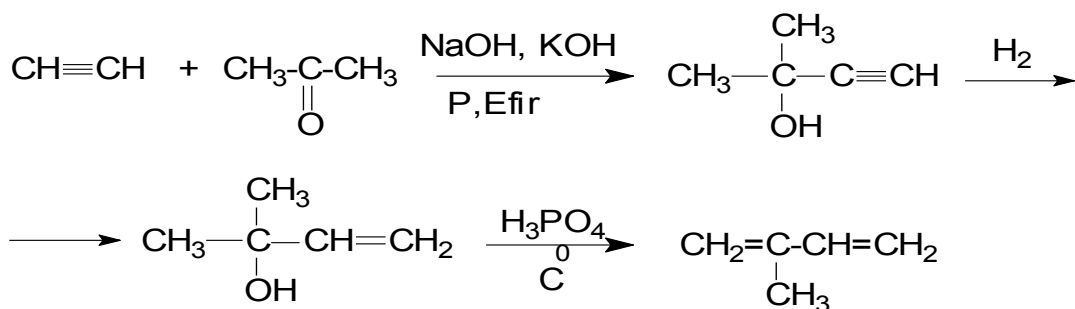
a) Alkanlardan degidrogenlash bilan olish:



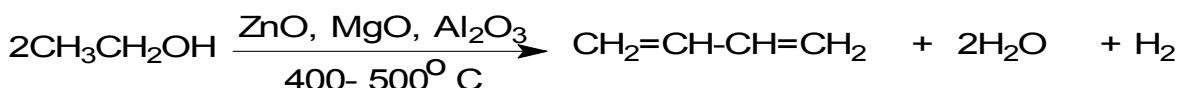
b) Glikollardan olish:



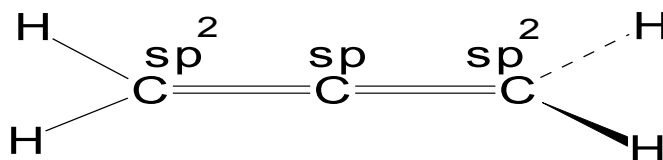
v) Atsetilen asosida diyenlar olish:



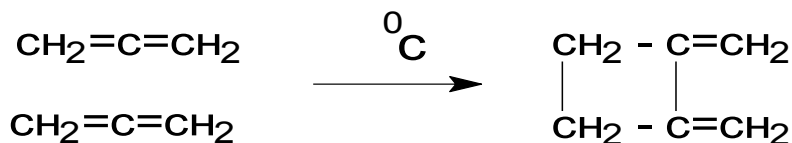
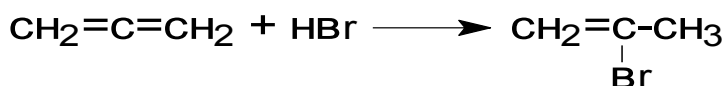
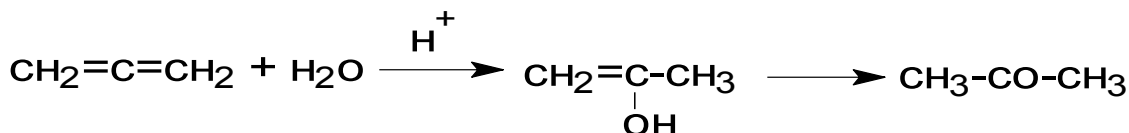
d) Lebedev S.V. usuli bo'yicha olish:



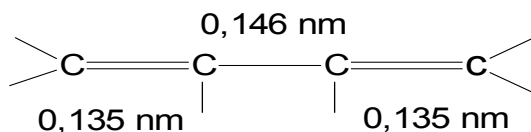
Allen, divinil, izopren gaz moddalar. Allen molekulasini o'ziga xos tuzilishga ega bo'lib, undagi to'rtta vodorod atomlari ikkita o'zaro perpendikulyar tekisliklarda yotadi. Uchta uglerod atomlari har xil gibridlanish holatida bo'lib, to'g'ri chiziqli yotadi:



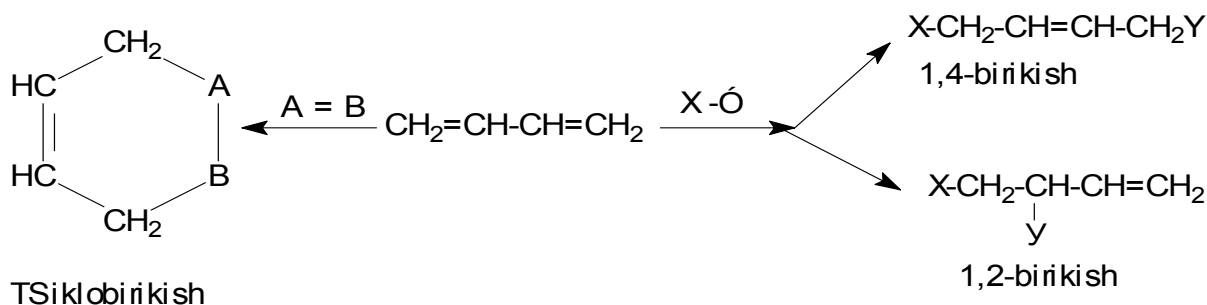
Allen turidagi diyenlar birikish va polimerlanish reaksiyalariga oson kirishadi:



Bu diyenlar ichida konyugirlangan bog' tutgan birikmalarning ahamiyati katta. Bunday dien birikmalarning ikkita qo'shbog'I bitta qo'shbog'dek reaksiyaga kirishadi. Bu bog'larning uzunligi oddiy va qo'shbog'larning uzunligidan farq qiladi:

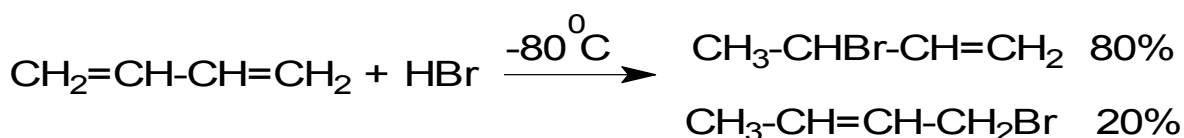
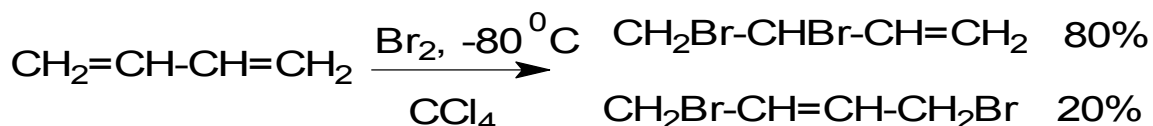


Diyenlar uchun birikish reaksiyasi xarakterli:

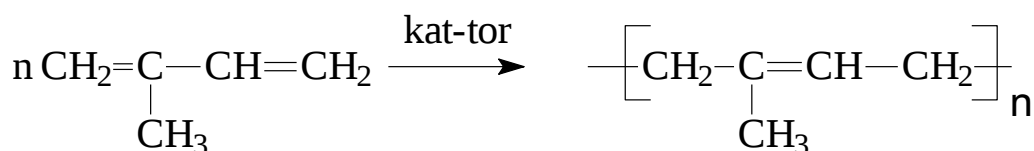
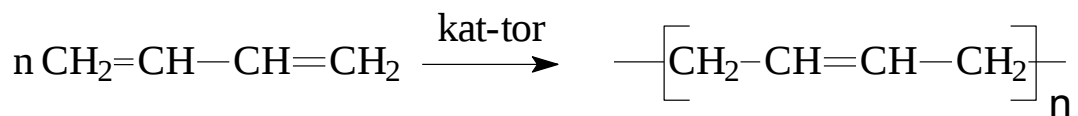


Reaksiyaning borishiga erituvchi, harorat va reagent ta'sir qiladi.

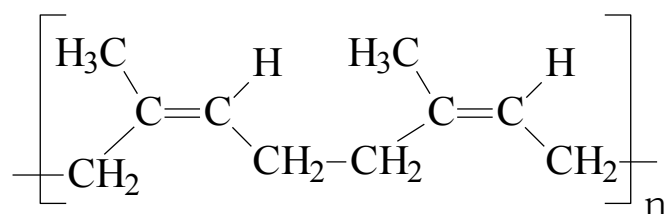
Alkadiyen-1,3 ga elektrofll reagentlar oson birikadi:



Diyenlarning polimerlanishi natriy metali yoki metallorganik birikmalar ta'sirida boradi:



Tabiiy kauchuk sis-poliizoprenning polimeridir:



Diyen uglevodorodlar asosan sintetik kauchuk olish uchun ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. Quyidagi uglevodorodlarning tuzilish formulalarini yozing: butadiyen-1,2, butadiyen-1,3, izopren, diallil, sis-pentadien-1,3, sis-sis-geksadiyen-2,4, trans-trans-geksadiyen-2,4.
2. Allil bromid va 3-brombuten-1 dan natriy metali ta'sirida qanday diyen sintez qilish mumkin.

3. Diyen uglevodorodga xlarning birikishidan 2,5-dixlorgeksen-3 hosil bo'ladi. Dastlabki diyen formulasini yozing va nomlang.
4. 2-metilbutadiyen-1,3 ning vodorod, brom, vodorod bromid bilan reaksiyalarini yozing va hosil bo'lgan birikmalarni nomlang.
5. Tabiiy kauchukni quruq shaydashdan molekulyar formulasi C_5H_8 bo'lgan uglevodorod olindi. Bu uglevodorodni 2-metilbutadiyen-1,3 ekanligini qanday isbotlash mumkin.

Dien uglevodorodlari (alkadienlar) Izomeriyasi va nomenklaturasi

1-variant

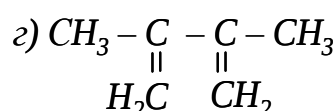
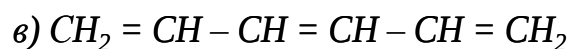
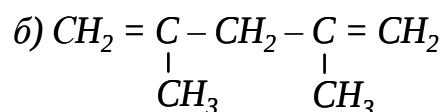
1. C_5H_8 tarkibli barcha alkadienlarning izomerlarini yozing va IUPAK nomenklaturasida nomlang. Ularning har biri qaysi tip dienlariga mansub hisoblanadi?

2. Propadien; 1,3-butadien; 1,5-geksadien; 2,3-dimetil-1,3-butadien; 1,7-oktadienlarning struktura formulalarini yozing.

3. a) Izopropilallen; b) divinil; v) diallil; g) izoprenlarning struktura formulalarini yozing. Ularni IUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlang.

2-variant

1. Quyidagi dienlarni sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang:



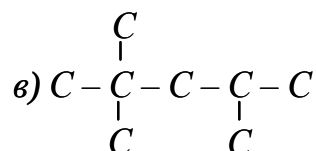
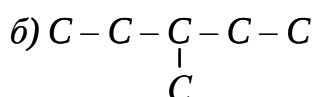
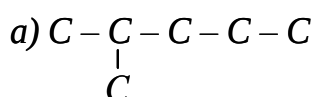
2. Gidrirlanishidan 2-metilpentan hosil qiladigan barcha dienlarning struktura formulalarini yozing va nomlang.

3. a) 1,4-Pentadien; b) 1,3-pentadien; v) 2,4-geksadienlar uchun nechta geometrik izomerlar mavjud? Ularning struktura formulalarini yozing.

3-variant

1. a) trans-, trans-3,5-oktadien; b) sis-, sis-3,5-oktadien; v) trans-, sis-3,5-oktadienlarning struktura formulalarini yozing.

2. Quyidagi uglerod skletlari uchun nechtdan dien uglevodorodlari to'g'ri keladi?



3. Etilen va 1,3-butadienga spirtidagi natriy ta'sirini taqqoslang. Ularda qanday farqlar kuzatiladi?

Olinish usullari

4-variant

1. a) 1,4-Butandiol; b) 2,3-dimetil-2,3-butandiollarning degidratlanish reaksiyalarini yozing. Reaksiya sharoitlarini ko'rsating va hosil bulgan birikmalarni nomlang.

2. a) 1,3-Butandiol; b) 2,3-dibrom-1-propen; v) 3,4-dibrom-1-geksen; g) 1,3-dixlor-2-metilbutanlardan dien uglevodorodlarni hosil qiling.

3. Izopentandan izopren olish sxemasini taklif qiling.

5-variant

1. Divinil, izopren, xloroprenlar olishning sanoat usullarini yozing.

2. S.M. Lebedev usuli bilan 1,3-butadien hosil kiling.

3. Asetilen va asetondan foydalanib izopren olish reaksiya sxemasini yozing.

Xossalari

6-variant

1. 1,3-Butadienni: a) katalizator ishtirokida vodorod bilan; b) spirtidagi natriy ta'sirida gidrirlash reaksiya sxemalarini yozing.

2. 1,4-Pentadien brom ta'sirida qanday birikmalarni hosil qiladi? Reaksiya mexanizmini taxlil qiling.

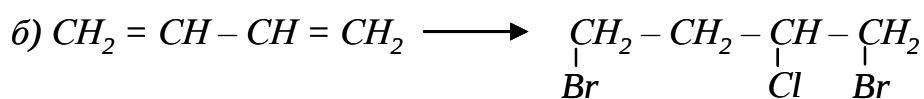
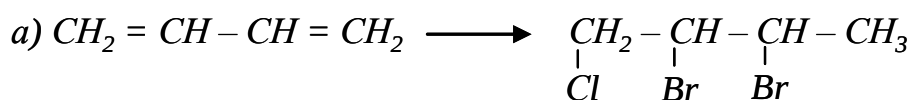
3. a) $CH_3 - CH = CH - CH = CHBr$; b) $(CH_3)_2C = CH - CH_2 - CH = CH_2$ larga 1 mol brom ta'siridan qanday birikmalar hosil bo'ladi? Ularni nomlang.

7-variant

1. Tutash qo'sh bog'li dienlarda 1,2- yoki 1,4-birikish jarayonlari qanday omillarga bog'liq bo'ladi?

2. 1,3-Butadienni peroksidlar ishtirokida 1 mol HBr bilan reaksiyasini yozing. Jarayon mexanizmini taxlil qiling.

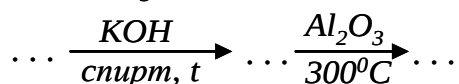
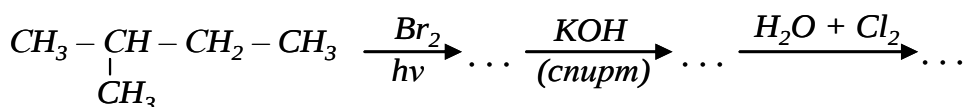
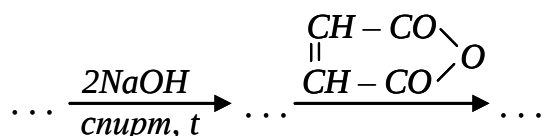
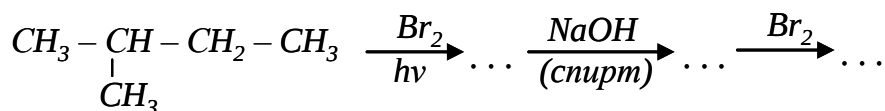
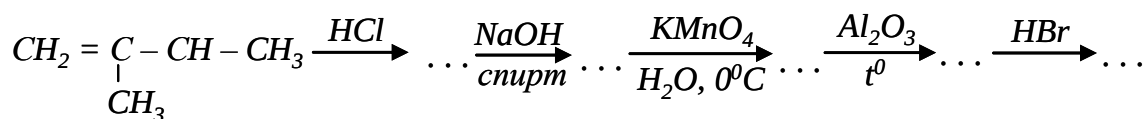
3. Quyidagi o'zgarishlarni qanday amalga oshirish mumkin?



8-variant

1. Dien sifatida 2,3-dimetil-1,3-butadien, dienofil sifatida a) malein angidirid; b) akrolenlardan foydalanib dien sintezi reaksiyalarini yozing.

3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



1. C_5H_8 tarkibli dienlarning barcha izomerlarini yozing. Ularning qaysilari Dils – Alder reaksiyasiga kirishadi? Reaksiya sxemalarini yozing.

3. Izoprenni polimerlanish reaksiyasini yozing. Tabiiy kauchukning tarkibi qanday usullar yordamida isbotlangan?

1. Butadienni natriy ishtirokida polimerlanish reaksiyasini yozing. Reaksiya mexanizmini taxlil qiling.

3. Ozonolizidan $CH_3COCH_2CH_2COCH_3$ tuzilishli diketon hosil qiladigan polimerning tuzilishini yozing. Bunday polimerni qanday monomerdan hosil qilish mumkin?

1. Butadieni: a) stirol; b) akrilonitrillar bilan sopolimerlanish reaksiyalarini yozing. Bunday polimerlar qanday amaliy ahamiyatga ega.

2. 1,3-Butadienning: a) *cis*-1,4-birikish; b) *trans*-1,4-birikishi natijasida hosil bo'ladigan polimerning konfiguratsion zanjirini yozing.

3. Ozonoliz qilinganda diasetil va formaldegid hosil qiladigan C_6H_{10} tarkibli dien uglevodorodning struktura formulasini yozing va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.

12-variant

1. Ozonlanishidan malon dialdegid va formaldegid hosil qiladigan dienning struktura formulasini yozing. Uglevodorodni sistematik nomenklaturada nomlang.

2. Dienofil sifatida akril kislota etil efiridan ($CH_2 = CH - COOC_2H_5$) foydalanib, izoprenning dien sintezini yozing.

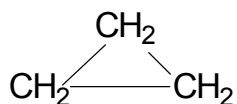
3. 1 Molekula bromni biriktirib, $C_6H_{10}Br_2$ tarkibli birikma hosil qiladigan, ozonlanishidan bromaseton CH_3COCH_2Br hosil bo'ladigan C_6H_{10} tarkibli uglevodorodning struktura formulasini aniqlang.

8-AMALIY MASHG'ULOT. Sikloalkanlarning tuzilishi, nomlanishi, olinishi va xossalari.

Alitsiklik uglevodorodlar. Izomeriyasi, gomologik qatori, nomenklaturasi. Bayer nazariyasi. Alisiklik uglevodorodlar va ularning turlari. Alisiklik uglevodorodlarning tuzilishi va halqalarning qaroriligi. Alisiklik uglevodorodlarning olinishi va xossalari. Konformatsiyalar. Fizik va kimyoviy xossalari. Alitsiklik uglevodorodlar mavzusiga oid masalalar echish.

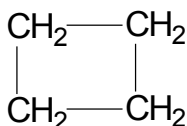
Alisiklik uglevodorodlar deb-uglerod atomlari oddiy bog' bilan bog'langan, 3,4,5,6 va h.k. a'zoli siklik uglevodorodlarga aytiladi. **Ali**-old qo'shimchasi alifatik qator uglevodorodlariga o'xshashligini ko'rsatadi. Alisiklik uglevodorodlar halqasida uglerod atomlari orasida 1 ta yoki 2 ta qo'sh bog' bo'lishi mumkin. Ammo olti a'zoli, tarkibida 3 ta qo'sh bog' tutuvchi aromatik birikmalar alohida sinf sifatida o'rganiladi.

Alisiklik uglevodorodlarga misollar:



siklopropan,

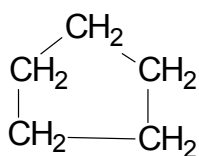
sxematik korsatish



siklobutan,

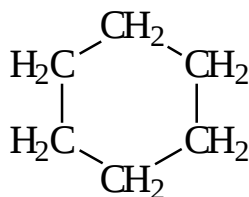
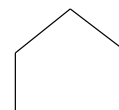
sxematik korsatish





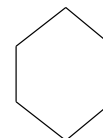
siklopentan,

sxematik korsatish

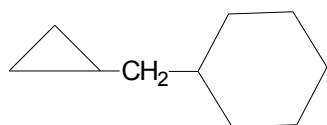


siklogeksan,

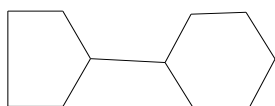
sxematik korsatish



Alisiklik uglevodorodlar qatoriga tarkibida bir nechta halqa tutgan uglevodorodlar ham kiradi. M-n:



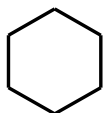
siklopropilsiklogeksilm
etan



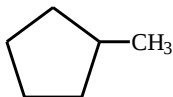
siklopentilsiklogeksan

Alisiklik uglevodorodlar quyidagi izomeriya holatlariga ega:

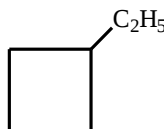
1. Halqani katta kichikligiga qarab C_6H_{12} ning quyidagi izomerlari bo'lishi mumkin:



Siklogeksan



Metil-siklogeksan

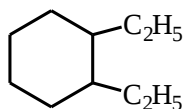


Etil-siklobutan

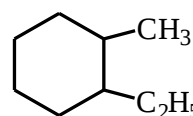


Propil-
siklopropan

2. Yon zanjirning katta kichikligiga qarab hosil bo'ladi:

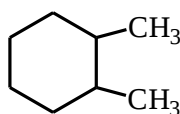


1,2-dietilsiklogeksan

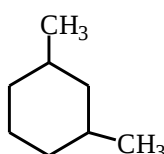


1-metil-2-etilsiklogeksan

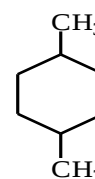
Halqada yordamchi guruhlarning joylashgan o'rniga qarab izomerlarining hosil bo'lishi:



1,2-dimetil-
siklogeksan

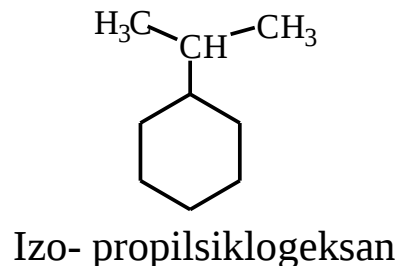
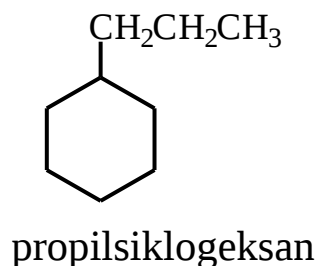


1,3- dimetilsiklogeksan

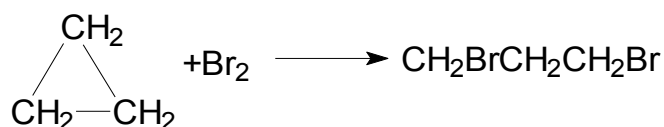


1,4-dimetilsiklo-
geksan

3. Yordamchi guruh tuzilishiga qarab izomerlarining hosil bo'lishi:

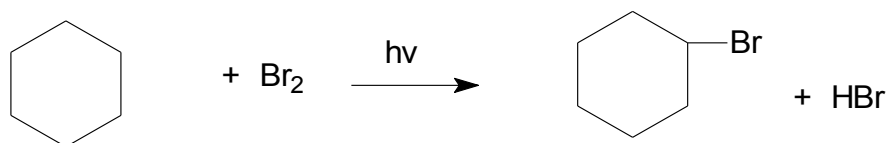


Bayer nazariyasiga binoan 3 va 4 a'zoli alisiklik uglevodorodlar halqasida uglerodning tetraedrik valent burchagidan chetlanganligi uchun kuchlanish mavjud. Shuning uchun bu halqalar beqaror va kimyoviy reaksiyalarda ochilib ketadi.



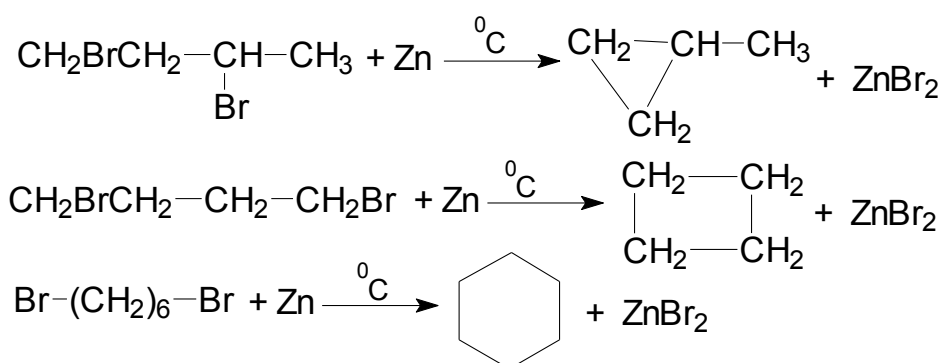
Bu chetlanish siklopropan halqasida $24^{\circ}44'$, siklobutanda $9^{\circ}44'$ ga teng.

Siklopentan va siklogeksan halqasi mustahkam va reaksiyalar vaqtida ochilmaydi, balki vodorodning almashinishi sodir bo'ladi:

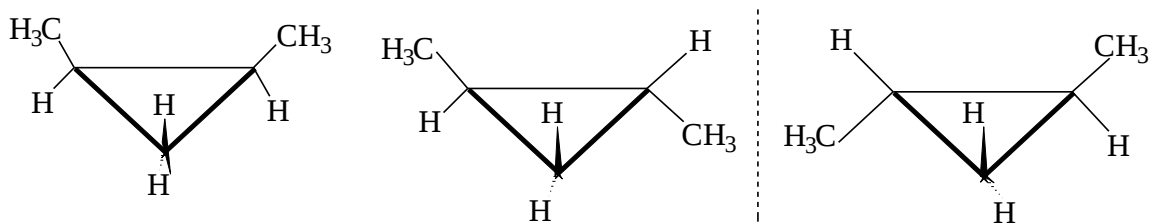


Olinish usullari:

1. Alisiklik uglevodorodlarni olishning umumiy usuli turli uglerod atomlarida galoid atomlarini tutuvchi digaloid birikmalarga rux metalini ta'sir ettirib olishdir. M-n:



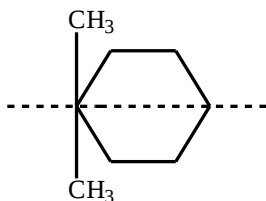
2. Siklogeksan halqasini tutgan birikmalarni benzol va uning gomologlarini gidrogenlab ham olish mumkin. M-n:



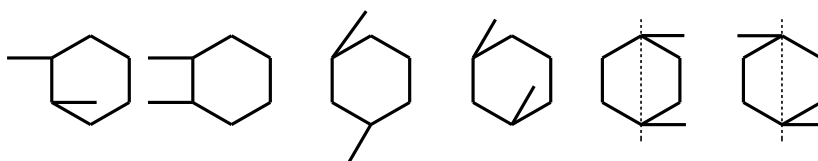
tsis - izomer

ko'zgu
trans - izomerlar

Geminal holatda S – atomi bo'lmagan barcha holatlarda sis- va trans- geometrik izomerlar mavjuddir:



Geminal (ikkita CH_3 - bita uglerodga joylashgan)

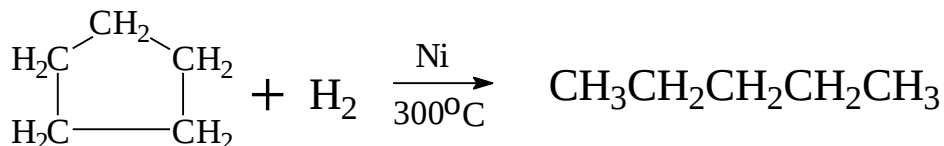
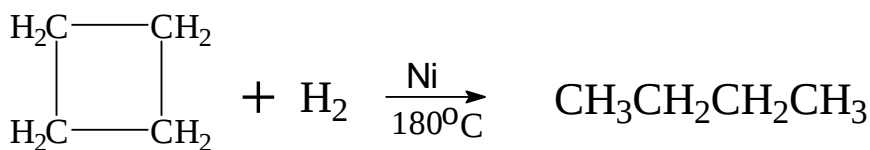
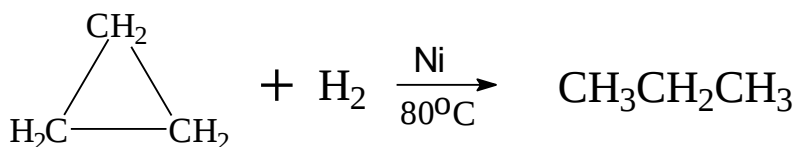


Vitsinal (metil guruhlarini turli uglerodlarda joylashgan)

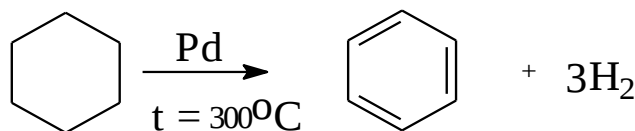
Fizik va kimyoviy hossalari

Yopiq zanjirli uglevodorodlarning (sikloparafinlar) qaynash va erish temperaturallari ochiq zanjirli uglevodorodlarnikiga qaraganda yuqori bo'ladi. Ularning zichliklariva halqaning o'lchamlari katta bo'lgani sari qaynash temperaturallari ham oshib boradi.

Siklopropan va siklobutan oddiy sharoitda rangsiz gazlardir, qolganlari suyuqlik bo'lib, ularning yuqori vakillari qattiq moddalardir. Uch va to'rt a'zoli siklik uglevodorodlar beqarordir. Siklopropan va siklobutan to'yingan alifatik uglevodorodlar kabi birikish reaksiyalariga kirishishga moyildir. Masaln, siklopropan 80°S da, siklobutan 120°S da Ni-katalizatori ishtirokida C-C bog'ining uzilishi hisobiga gidrogenlanadi:



Olti o'lchamli halqalarda halqa ochilib ketmaydi. Natijada benzol va uning gomologlari hosil bo'ladi:



Nazorat savollari

Alisiklik birikmalarning izomeriyasi va nomenklaturasi

1. Quyidagi birikmalarni struktura formulalarini yozing: a) 1,1-dimetilsiklopropan; b) etilsiklobutan; v) pentametilen; g) siklooktan; d) 1,4-dimetilsiklogeksan.

2. C_5H_{10} tarkibli siklik uglevodorodlarning barcha izomerlarini yozing. Ularni nomlang. Ulardan qaysilari geometrik izomerlarga ega?

3. Quyidagi birikmalarni formulalarini yozing? a) Sis-1,2-dibromsiklopropan; b) trans-1,3-siklopentandikarbon kislota; v) sis-1,4-dimetilsiklogeksan; g) trans-1-metil-2-etilsiklopentan.

4. C_6H_{12} tarkibli siklobutanning barcha gomologlarini struktura formulalarini yozing.

5. a) Ikkita fazoviy izomeri va b) to'rtta fazoviy izomeri bo'lgan S_7N_{14} tarkibga ega bo'lgan to'rt a'zoli siklik uglevodorodning struktura formulasini tasvirlang.

6. Bayerning kuchlanishlar nazariyasining mohiyati nimada? Zamonaviy ta'savvurlarga asoslanib, sikllarning barqarorlik sabablarini tushuntiring.

7. δ -, π - va «kreslo» uglerod-uglerod bog'larning hosil bo'lish sxemasini ta'svirlang. Ularning barqarorligi haqida nima deyish mumkin?

8. a) 2-buten; b) sut kislota; v) n-butan; g) 1,2-dimetilsiklogeksanlar misolida «konformasiya» va «konfigurasiya» tushunchalarini izohlang.

9. 1,2,3-trimetilsiklobutan qanday konfigurasiyalarda bo'lish mumkin. Ularni nomlang.

10. a) Metilsiklopropan va siklobutan; b) etilsiklobutan va metilsiklopentan; v) sis- va trans-1,3-dimetilsiklopentan; g) trans-1,2-dimetilsiklobutan va siklogeksan juft birikmalarining barqarorligini aniqlang va barqarorlik sabablarini tushuntiring.

Olinish usullari

11. Vyurs reaksiyasi yordamida: a) metilsiklopropan; b) 1,2-dimetilsiklobutan; v) metilsiklopentanonlarni hosil qiling.

12. a) Trimetilenglikoldan siklopropan; b) tegishli glikoldan metilsiklobutan sintez qilish sxemasini taklif qiling.

14. Malon efiri yordamida: a) 2-metilsiklopropankarbon kislota; b) siklobutankarbonkislotalarni hosil qiling.

15. Boshlangich birikmalar sifatida: a) 1,5-dibrompentan; b) 1,5-pentandiol; v) malon efiri; g) adipin kislota; d) adipin kislota kalsiyli tuzlaridan foydalanib siklopentan olish sxemalarini yozing.

16. Adipin kislota α -metilsiklopentanon sintez qilish sxemasini yozing.

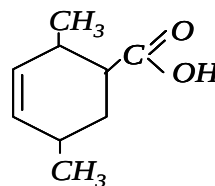
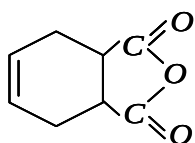
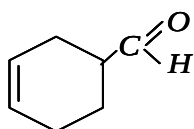
17. a) 1 mol Na spirtidagi eritmasi; b) 4 mol Na toluolda (azot ishtirokida) adipin kislota dietilefirini qizdirilishidan hosil bo'ladigan birikmaning gidrolizlanishidan qanday uglevodorodlar hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamalarini yozing.

18. Tetrametiletilenga xloroform va uchlamchi-butirat kaliyning ta'siridan siklopropanonning qaysi hosilasi hosil bo'ladi? Reaksiya sxemasini yozing.

19. Ftorli olefinlar oson dimerlanadi. 1,1-Dixlor-2,2-diftoretilendan siklobutanning qaysi hosilasini olish mumkin.

20. Qaysi aromatik birikmalarni gidrirlab: a) siklogeksan; b) siklogeksan-1,4-dikarbonkislota; v) siklogeksan-1,3,5-triollarni olish mumkin?

21. Dien sintezidan foydalanib, sikloksenning quyidagi hosilalarini olish reaksiya sxemalarini yozing.



22. Benzolni siklopentanga o'tish sxemasini yozing.

23. a) Siklopentan; b) adipin kislotalar asosida siklopenten hosil qiling.

24. Siklopentandan siklopentadien hosil qiling. Bu to'ynmagan birikmani xossalarini harakterlang.

Xossalari

25. Propilen va siklopropaning kimyoviy xossalarini solishtiring. Ulardagi o'xshashlik va farqlarni tushuntiring.

26. Siklopropani: a) HBr ; b) HJ ; v) H_2SO_4 bilan reaksiyalarini yozing. Hosil bo'lgan birikmalarni nomlang.

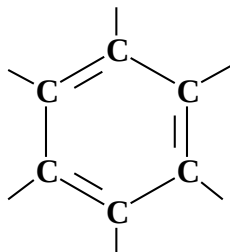
9-AMALIY MASHG'ULOT. Aromatik uglevodorodlarning nomlanishi, olinishi va xossalari.

Aromatik uglevodorodlar. Izomeriyasi, gomologik qatori, nomenklaturasi. Aromatik tushunsoati. Xyukkel qoidasi. Aromatik uglevodorodlarning manbalari. Olinish usullari. Fizik va kimyoviy xossalari. Aromatik uglevodorodlar mavzusiga oid masalalar echish.

Darsning maqsadi: Talabalarga mavzu haqida to'liq ma'lumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko'nikmalarni hosil qilish. Mavzuga oid nazariy bilimlarni amaliyotda mudtahkamlash.

Aromatik uglevodorodlarning sinflanishi (arenlar).

Aromatik qator birikmalari (arenlar) deb, molekulasida oltita uglerod atomlari guruhlar (bitta yoki bir nechta) bo'lgan benzol yadrosi yoki benzol halqasi tutgan quyidagi tuzilga ega bo'lgan birikmalarga aytiladi:



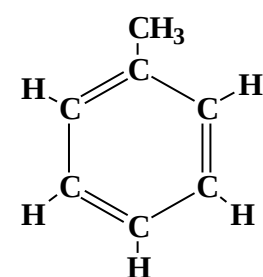
Bu birikmalarning erkin bog'lariga (valentliklariga) turli atomlar guruhlar (bir valentli radikallar, organik birikmalar qoldiqlari) birikishlari mumkin. Aromatik qatordagi birikmalar radikallari turli sinf birikmalaridan iboratdir: uglevodorodlar, gidroksil-, karbonil-, karboksil-, galoid-, amino- va nitrobirikmalardan va h.k.lardan iboratdir.

Shunday qilib, organik moddalarning barcha muhim sinflari tarkibidagi benzol haqasi hisobiga aromatik birikmalar deb nomlanadi.

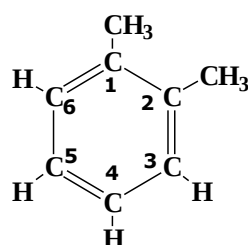
Benzol gomologlarining umumiy formulasi quyidagichadir: C_nH_{2n-6} . Bu formuladagi vodorod atomlarini radikallarga yoki boshqa atomlarga (atom guruhlariga) almashtirish bilan uning gomologlarni hosil qilinadi.

Tuzilish nazariyasiga asosan C_6H_6 formulali birikma faqat benzol molekulasidan iboratdir, shuningdek, uni eng yaqin gomologi C_7H_8 formulasiga ega bo'lib, unga ikkita izomer ya'ni toluol va metilbenzol to'g'ri keladi.

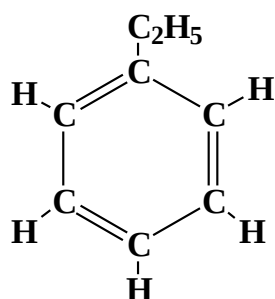
Qolganlarida esa bir necha izomerlar bo'lishi mumkin. Masalan, C_8H_{10} tarkibli izomerda to'rtta benzol halqasi tutgan birikma mavjuddir (qavsda ularning halqaro nomlanishi keltirilgan):



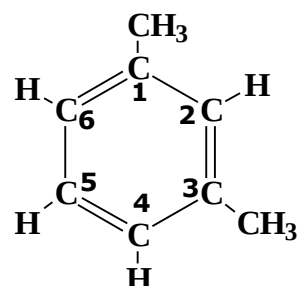
toluol,
metilbenzol



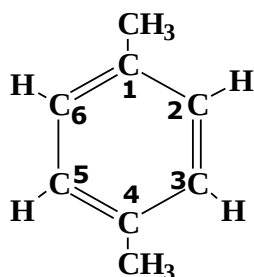
orto-ksilol (1,2-
dimetilbenzol)



etilbenzol



meta-ksilol; 1,3-
dimetilbenzol;

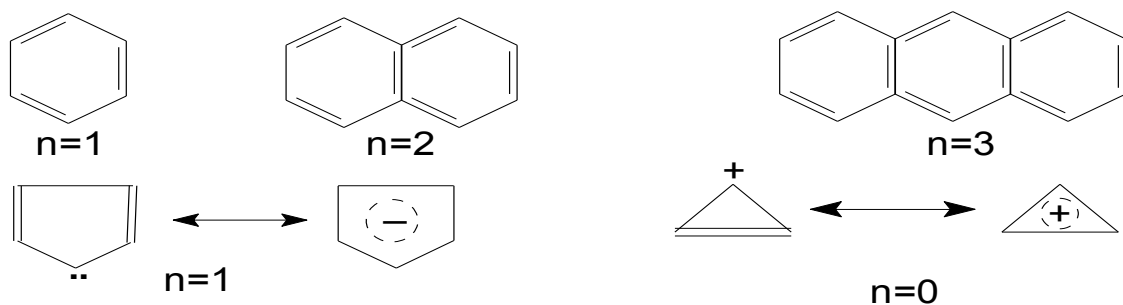


para-ksilol; 1,4-
dimetilbenzol

Nomlash qulay bo'lishi uchun benzol halqasiga birinchi o'rinbosarni tanlab olinib yuqoridagi tuzilish formulalarida ko'rsatilgandek raqamlar qo'yiladi.

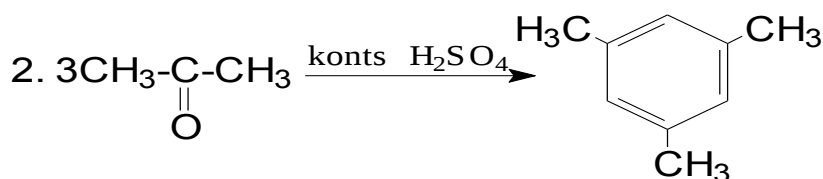
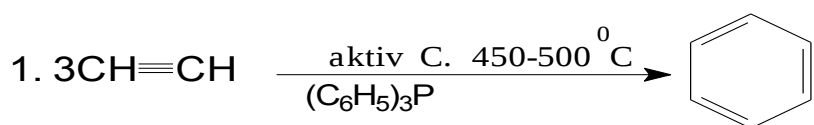
Ikkitaradikalbenzolxalqasiningtuzilishformulasidaquyidagiuchtaturliholatlardabo'ladi: «**orto**» (1,2holat), «**meta**» (1,3 holat), «**para**» (1,4 holat). Shunga asosan uch xil nomdagi ksilollar mavjuddir: orto-ksilol, meta-ksilol, para-ksilol. Bu «orto», «meta», «para» qo'shimchalarining o'rniga quyidagi ko'pincha qisqartirish kiritilgan: o-ksilol, m-ksilol, p-ksilol.

Halqaro nomenklaturaga asosan benzol qatori uglevodorodlari yon janjirdagi radikallarga «**benzol**» so'zi qo'shish bilan hosil qilinadi. 1931 yilda Xyukkel' kvanto-mexanik hisoblashlar natijasida yopiq zanjirli, tekislikda yotuvchi umumlashgan $4n+2$ ta π -elektroni bo'lgan molekula aromatic xususiyatga ega bo'ladi degan xulosaga kelgan ($n=0,1,2,3$):

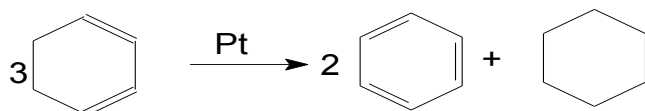
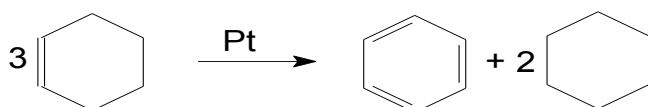
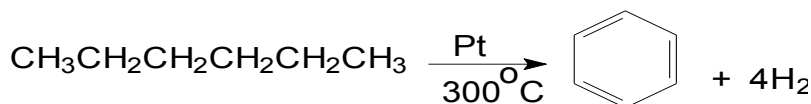


Aromatik uglevodorodlarni olish usullari. Benzol qatori aromatic uglevodorodlari ba'zi neftlarning tarkibida uchraydi. Shuning uchun ularni neftdan olish mumkin. Benzol va uning gomologlarini ko'mirni kokslash jarayonida hosil bo'luvchi smoladan olish mumkin. Toshko'mirni quruq haydash (piroliz) havosiz sharoitda, 1000°C da amalga oshiriladi. Bunda 75-80% koks (metallurgiya sanoati uchun), va koks gazi olinadi (benzol, toluol, ksilollar va metan, vodorod, CO_2 , etilen va atsetilenlardan iborat). Toshko'mir smolasi: benzol, toluol, ksilollar, etilbenzol va hokazolardan iborat. Og'ir fraksiyasi naftalin, antratsen, fenantren va ularning hosilalaridan iborat aralashma bo'lib, qayta ishlanadi va komponentlarga ajratiladi.

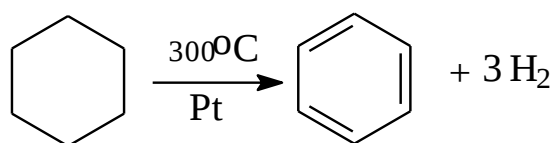
Aromatik uglevodorodlarni quyidagi usullar yordamida sintez qilish mumkin:



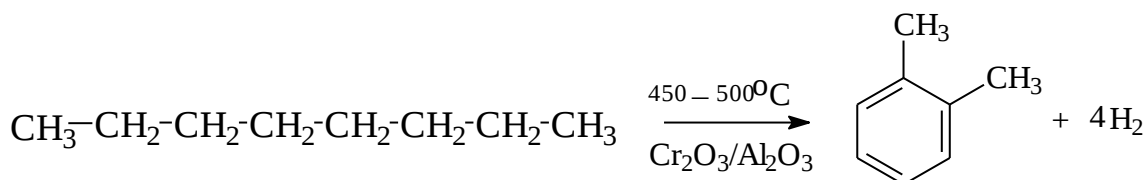
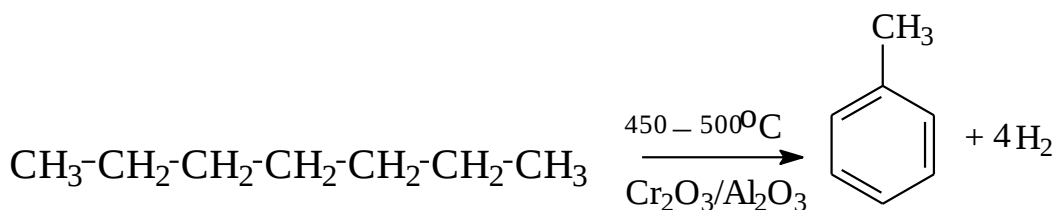
3. Degidrogenlash va halqalash



A) Alkan va sikloalkanlarni degidrogenlash orqali:

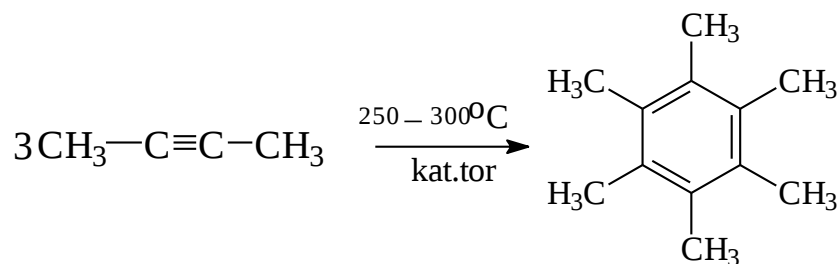
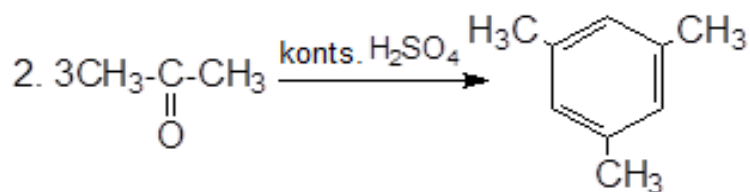
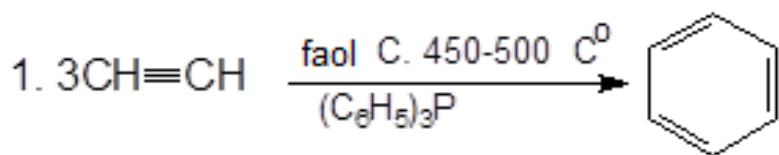


B) Alkanlardan olish:



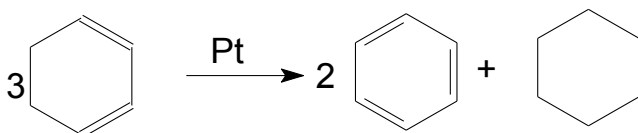
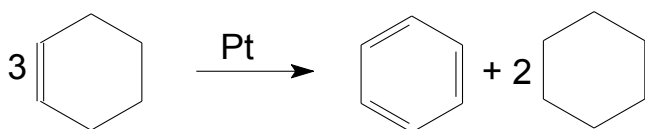
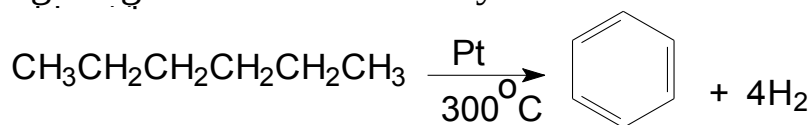
Bu usul degidrosiklizasiyalanish usuli yoki neftni **aromatizasiyalash** usuli deyiladi.

3. Siklotrimerizasiya usuli: Aromatik uglevodorodlarni quyidagi usullar yordamida sintez qilish mumkin:

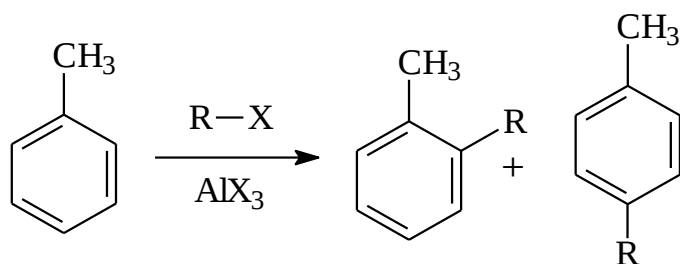


Geksametilbenzol

3. Degidrogenlash va tsiklizatsiya



4. Alkillash reaksiyasi orqali. Fridel-Krafts-Gustavson (1877 y) reaksiyasi: $\text{AlX}_3 = \text{AlCl}_3; \text{AlBr}_3$.



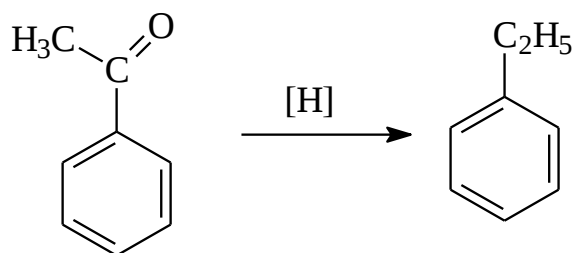
X = galoid: Cl, Br, I.

R = alkil.; H;

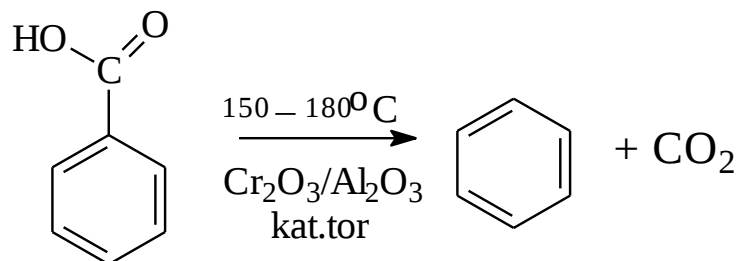
CH_3 ; CH_3CH_2-

5. Arenlarning kislorodli hosilalaridan olish.

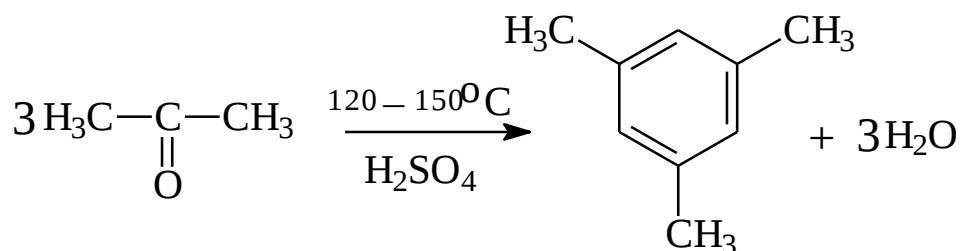
A) Qaytarish reaksiyasi bilan:



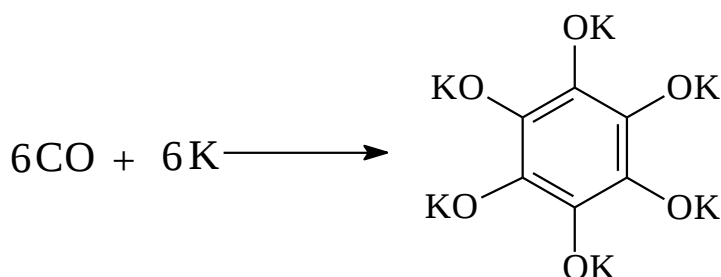
B) Aromatik karbon kislotalarni dekarboksillash reaksiyasi orqali:



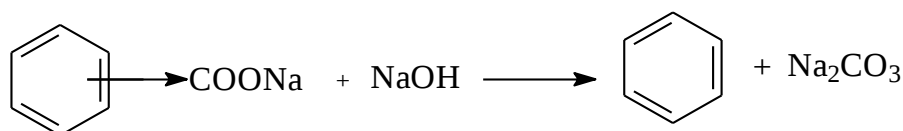
6. Ketonlardan olish usuli:



7. Uglerod (II)-oksiddan (CO) olish:



8) Aromatik kislotalardan ishqorlar taʼsirida olish:

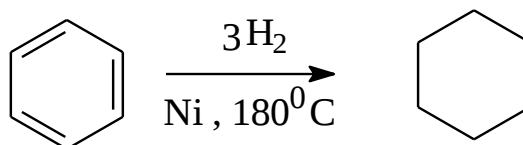


Aromatik uglevodorodlarning kimyoviy xossalari

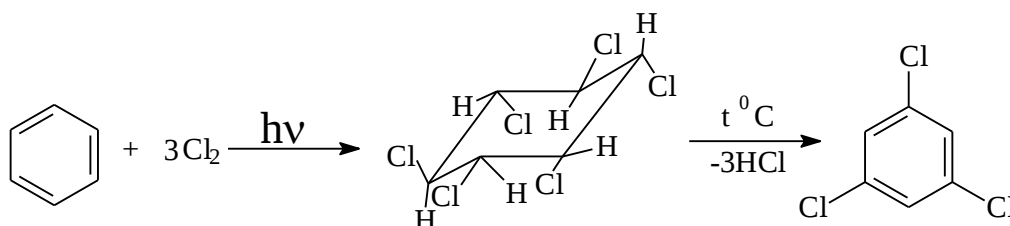
Aromatik birikmalar uchu nasosan almashinish va shuningdek, birikish reaksiyalari xosdir.

I. Birikish reaksiyalari.

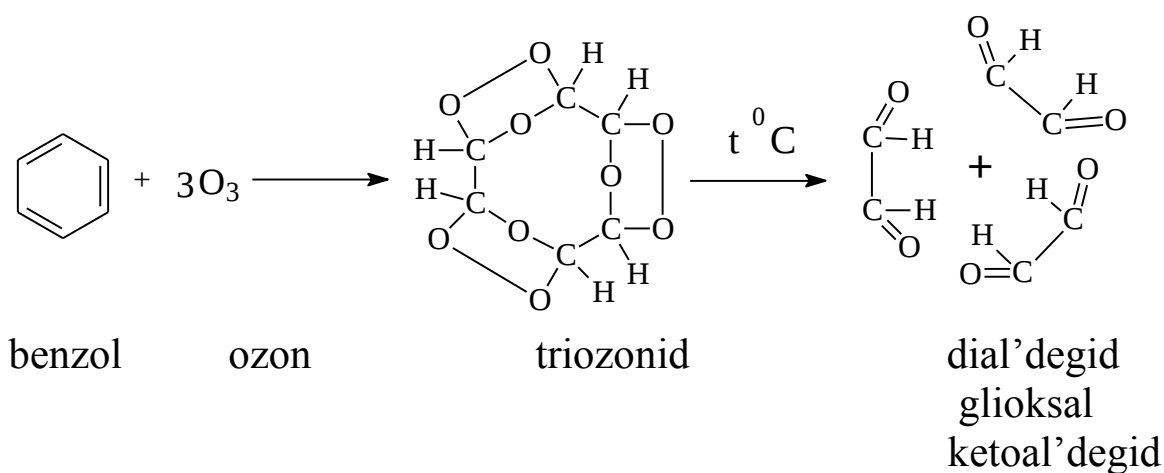
1. Aromatik birikmalarga vodorod yuqori temperatura va katalizatorlar taʼsirida birikadi va gomologlari yoki sikloalkanlar hosil boʻladi:



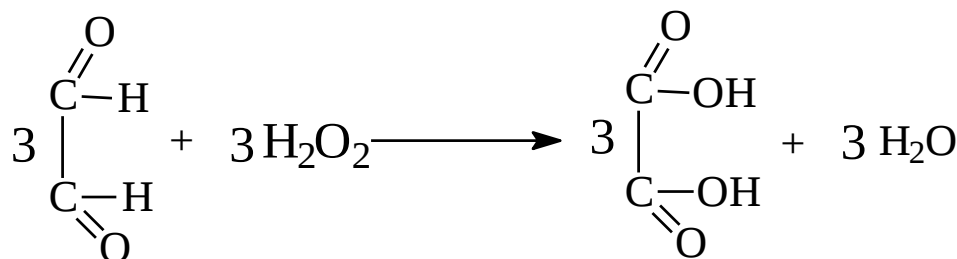
2. Benzolga UB-nur taʼsirida xlor va brom birikib geksagalogen birikma hosil qiladi. Temperatura taʼsirida esa trigalogenbenzolga aylanadi: (Faradey M., 1926 y):



3. Boshqa toʻyinmagan birikmalar kabi benzol ham ozonni (O_3) biriktirib, oʻta portlovchi moddani – triozonidni hosil qiladi. Bu ozonidga suv taʼsir etsa uch molekula glioksal hosil boʻladi:



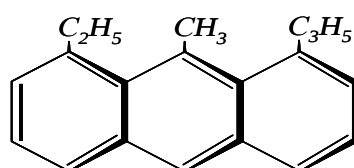
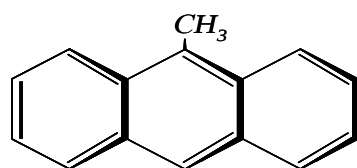
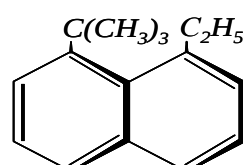
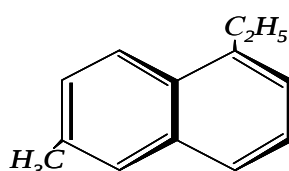
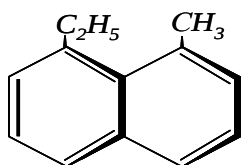
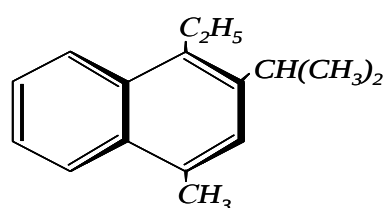
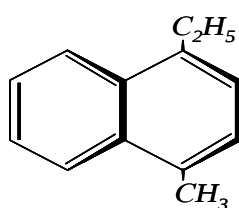
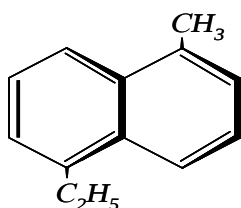
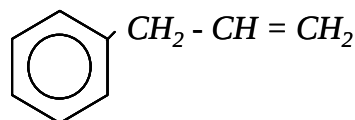
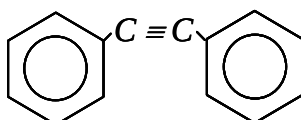
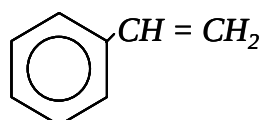
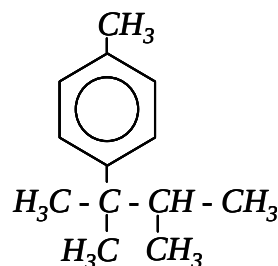
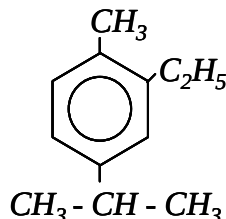
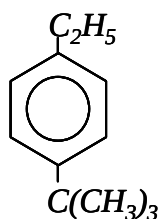
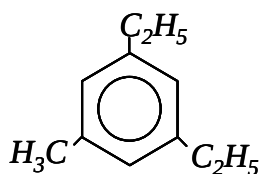
bu reaksiyalardagi oʻzgarishlar benzolning toʻyinmagan birikma ekanligini tasdiqlaydi. Hosil boʻlgan glioksalga vodorod peroksid taʼsir etsa shavel kislotasi hosil boʻladi:



Nazorat savollari.

Izomeriyasi va nomenklaturasi

1. Quyidagi birikmalarni nomlang:



2. C_8H_{10} , C_9H_{12} tarkibli aromatik uglevodorodlarning barcha izomerlarini yozing va IYUPAK nomenklaturasiga muvofiq nomlang.

3. Quyidagi aromatik uglevodorodlar qoldiqlari (arillar)ni nomlang:

C_6H_5- , $C_6H_5CH_2-$, $o-CH_3-C_6H_4-$, $m-CH_3C_6H_4-$, $n-CH_3C_6H_4-$.

4. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: a) o-ksilol, b) kumol, v) n-simol, g) mezitilen, d) stirol.

5. $C_{10}H_{14}$ tarkibli uchalmashgan benzolning barcha izomerlarini yozing va nomlang.

Olinish va xossalriga oid variantlar

1-variant

1. Benzol va toluol olishning sanoat usullarini ko'rsating.

2. Neftni aromatlashning mohiyati nimada? Qanday sharoitlarda bu jarayon amalga oshiriladi?

3. Quyidagi sxema orqali benzol, shuningdek toluol oling.

alkan → *sikloalkan* → *aromatik uglevodorod*

Bu o'zgarishlar qanday sharoitlarda amalga oshiriladi?

2-variant

1. Oktanni degidrosikllanishidan qanday aromatik uglevodorodlar hosil bo'ladi?

2. Siklogeksan va siklopentanni 300°S gacha platina ishtirokida kizdirilishdan kanday birikma hosil bo'ladi?

3. a) 1,2-Dimetilsiklogeksanni $230-250^{\circ}\text{S}$ da oltingugurt ustidan o'tkazilganda; b) 1,2,3-trimetilsiklogeksanni aktivlangan ko'mirga yuttirilganda palladiy ishtirokida qizdirish natijasida qanday aromatik uglevodorodlar hosil bo'lishi mumkin?

3-variant

1. Asetilen uglevodorodlarini aromatlash sharoitini ko'rsating. a) 2-butin; b) 3-geksin va v) 1-geksinlardan qaysi aromatik uglevodorodlar hosil bo'ladi.

2. a) Aseton; b) asetofenon ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$); v) 1-siklogeksanlar sulfat kislotasi ishtirokida qizdirishdan qanday aromatik uglevodorodlar hosil qilishi mumkin?

3. a) Siklogeksan; b) benzoy kislotasi; v) benzosulfokislotalar asosida benzol hosil qiling.

4-variant

1. Brombenzol va butil bromidlarning natriy metali ishtirokida qizdirilishidan qaysi uglevodorodlar hosil bo'ladi? Bu reaksiya natijasida hosil bo'ladigan asosiy mahsulotni ko'rsating.

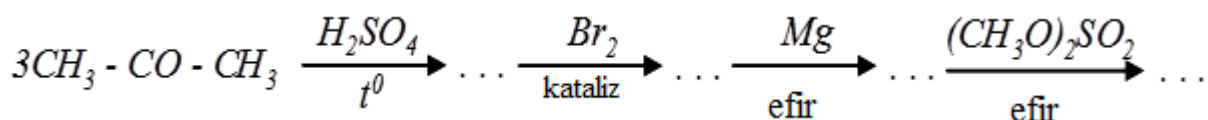
2. n-Bromtoluoldan Vyurs-Fittig reaksiyasi yordamida n-ksilol hosil qiling. Bu jarayonda qaysi ikkilamchi mahsulotlar hosil bo'ladi?

3. n-Butilbenzolni brombenzoldan, n-butil spirtidan va noorganik reagentlardan foydalanib olish usulini taklif qiling. Ikkilamchi mahsulotlarni aniqlang.

5-variant

1. Benzilmagniyxloridga: a) suv; b) etilspirti; v) benzilxlorid; g) etil bromid; d) dietilsulfat ta'siridan qanday birikmalar hosil bo'ladi?

2. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qaysi uglevodorod hosil bo'ladi?



3. Fridel-Krafts usulida benzol va etil xloridlardan etilbenzol olish sxemasini yozing. Nima uchun shu usul bilan etan va xlorbenzoldan etilbenzol olib bo'lmaydi?

6-variant

1. Fridel-Krafts usulida aromatik uglevodorodlarni alkillashda alyuminiy xloridning ahamiyati qanday? Bu jarayonda yana qanday katalizatorlardan foydalanish mumkin?

2. Nima uchun benzolni propil bromid yoki izopropil bromid bilan alkillashda (AlCl_3 ishtirokida) asosiy mahsulot izopropilbenzol hosil bo'ladi?

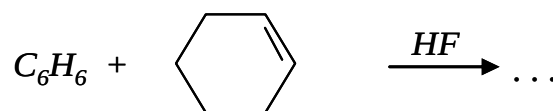
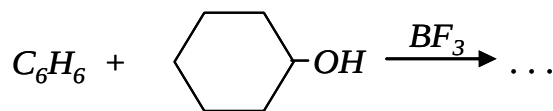
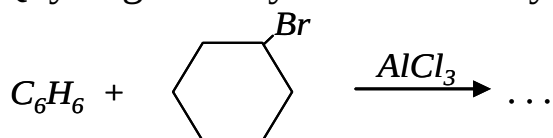
3. Benzolning AlCl_3 ishtirokida 1-xlor-2-metilbutan ta'sirlashuvidan qaysi uglevodorodni hosil qilishi mumkin?

7-variant

1. Nima uchun Fridel-Krafts reaksiyasida bir xil radikalli galoid alkillarning reaksiya qobiliyati fluor alkildan yodalkilga tomon kamayib boradi?

2. Geksametilbenzolni AlCl_3 ishtirokida metil xlorid bilan ta'sirlashuvidan, suvda erimaydigan tuz hosil bo'ladi. Bu tuzning tuzilishini aniqlang. Uning barqarorlik sababi nimada?

3. Quyidagi reaksiya sxemalarini yozing:



8-variant

1. Ksilollar aralashmasini AlCl_3 ishtirokida 2 mol metil xlorid bilan ta'sirlashuvidan qaysi uglevodorod yuqori unum bilan hosil bo'ladi?

2. Benzoldan: a) stiro: b) α -metilstiro: olish sxemalarini taklif qiling.

3. Benzoldan quyidagi birikmalarining qaysilarini Vyurs-Fittig va qaysilarini Fridel-Krafts yoki har ikkala usul bilan ham olish mumkin: a) uchlamchi-butylbenzol; b) etilbenzol; v) izopropilbenzol; g) 2,2-dimetil-3-fenilpentan; d) propilbenzol.

9-variant

1. Butil benzolni: a) benzoldan, b) brombenzoldan; v) fenilpropilketondan olish reaksiya sxemalarini yozing.

2. Metandan benzol olish reaksiya sxemasini yozing.

3. Naftalinni uch xil usulda hosil qiling.

10-variant

1. Fenantrenni 2 xil sulda hosil qiling.

2. Reaksiya unumi 50% bo'lganda 362 gr stirilsirka kislotadan necha gramm naftalin olish mumkin? Reaksiya sxemasini yozing.

3. Antrasenni 3 xil usulda hosil qiling.

Fridel-Krafts usulida n,n'-metiletildifenilenmetanni hosil qilish reaksiya sxemasini yozing.

11-variant

1. Trifenilmetil radikalining dimerlanishi natijasida qanday birikma hosil bo'ladi.

2. 2 molekula trifenilxlorometanga rux kukuni ta'siridan hosil bo'ladigan alkilni dimerlang.

Xossalari

3. Benzolga elektrofil almashinish reaksiyalari xosligini zamonaviy tuzilishi nazariyasiga asoslanib tushuntiring.

12-variant

1. Etilbenzol misolida elektrofil almashinish reaksiyalarini izohlang.

2. Quyidagi o'zgarishlar natijasida hosil bo'ladigan oraliq va oxirgi mahsulotlarni nomlang.

3. a) Butilbenzol; b) m-dietilbenzol; v) allilbenzolni oksidlanishidan hosil bo'ladigan birikmalarning tuzilishi qanday bo'ladi.

13-variant

1. Benzolga xos birikish reaksiyalari qaysilar? Nima uchun benzolni katalitik gidrirlab siklogeksan, siklogeksadien olib bo'lmaydi?

2. 1,3,5-Trimetilbenzolni maydalangan nikel ishtirokida vodorod bilan qizdirilishidan qaysi birikma hosil bo'ladi?

3. Benzolni quyidagi sharoitlarda xlorlash reaksiya sxemalarini yozing: a) quyosh nuri ishtirokida; b) katalizator ($FeCl_3$) ishtirokida; v) ortiqcha miqdordagi xlor ishtirokida. Reaksiya mexanizmlarini izohlang.

14-variant

1. m-Ksilol, sim-trimetilbenzolni ozonolizidan qanday birikmalar hosil bo'ladi?

2. Stirol quyidagi birikmalar bilan qanday ta'sirlashadi: a) bromli suv; b) sovuqda $KMnO_4$ suvli eritmasi; v) $KMnO_4$ suvli eritmasi ishtirokida qizdirish; g) vodorod bromid; d) sovuqda vodorod bilan platina ishtirokida.

3. Benzolni oksidlanishidan hosil bo'ladigan birikmani nomlang. Reaksiya sharoitini ko'rsating.

15-variant

1. Fenilasetilenni quyidagi birikmalar bilan reaksiya sxemalarini yozing: a) bromli suv; b) $HgSO_4$ ishtirokida H_2SO_4 eritmasi; v) $(CuNH)_2OH$; g) $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$ ishtirokida qizdirish:

2. Toluolga ketma-ket kaliy metali (Na_2O ishtirokida) va uglerod-(II)-oksidi ta'siridan qanday birikma hosil bo'ladi.

3. Naftalinni gidrirlash, oksidlash va galogenlash natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlarni nomlang.

16-variant

1. Trifenilmetanning oksidlanish va galogenlash reaksiya sxemalarini yozing va hosil bo'lgan birikmalarni nomlang.

3. Naftalinning tuzilishini isbotlovchi reaksiya sxemalarini yozing.

17-variant

1. Fenantrenni oksidlash natijasida hosil bo'ladigan birikmani nomlang. Reaksiya sxemasini yozing.

2. Antasenning malein angidridi bilan reaksiyasini yozing. Reaksiya unumi 80% bo'lganda 89 g antrasendandan necha gramm 9,10 antraxinon hosil bo'ladi?

3. Difenilmetanni nitrolash va oksidlash natijasida hosil bo'ladigan birikmalarni nomlang. Reaksiya sxemalarini yozing.

10-AMALIY MASHG'ULOT. Uglevodorodlarning galogenli hosilalari.

1-mashg'ulot. Alkanlarning bir va ko'p galogenli hosilalari, tuzilishi, izomeriyasi, nomlanishi. Olinish usullari. Fizik va kimyoviy xossalari. Nukleofil almashinish reaksiyalari va ularning mexanizmi. To'yinmagan uglevodorodlarning bir va ko'p galogenli hosilalari. Nomlanishi, olinishi va xossalari. Aromatik uglevodorodlarning bir va ko'p galogenli hosilalari. Tuzilishi, nomlanishi, olinishi va xossalari. Galoid birikmalar mavzusiga oid masalalar echish.

Darsning maqsadi: Talabalarga mavzu haqida to'liq ma'lumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko'nikmalarni hosil qilish.

Ulevodorodlarning galogenli hosilalari.

Ulevodorodlarning galogenli birikmalarini klassifikatsiya qilishda uglerod atomining gibridlanishi asos qilib olinadi. Gibridlanish sp^3 , sp^2 , sp bo'lganligi uchun uglerod atomining atrofida o'rinbosarlarning fazoviy joylashishi tetraedrik, trigonal, diagonal bo'ladi.

I. $C_{(sp^3)}-X$ bog'li galoidbirikmalar: RCH_2-X , $RCHXR$, R_3CX , RCX_3 , $RCHX_2$, CX_4

II. $C_{(sp^2)}-X$ bog'li galoidbirikmalar: $R_2C=CRX$

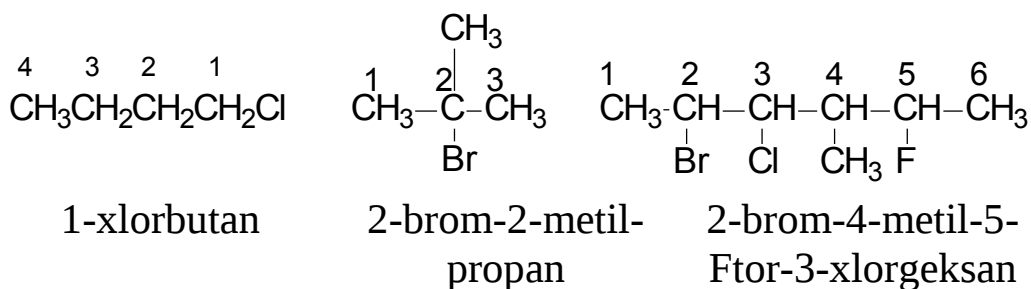
III. $C_{(sp)}-X$ bog'li galoidbirikmalar: $R-C\equiv C-X$

Bu birikmalar bir-biridan o'zlarining fizikaviy va kimyoviy xossalari bilan keskin farq qiladi.

Birinchi tur $C_{(sp^3)}-X$ galoidbirikmalari. To'yo'ngan ulevodorodlarning bitta yoki bir necha vodorodlarining galogenga almashishidan galogenli birikmalar hosil bo'ladi. CH_3Br , CH_2Br_2 , $CHBr_3$, CBr_4 , CH_3CH_2I , CH_2ClCH_2Cl , CCl_3CCl_3 .

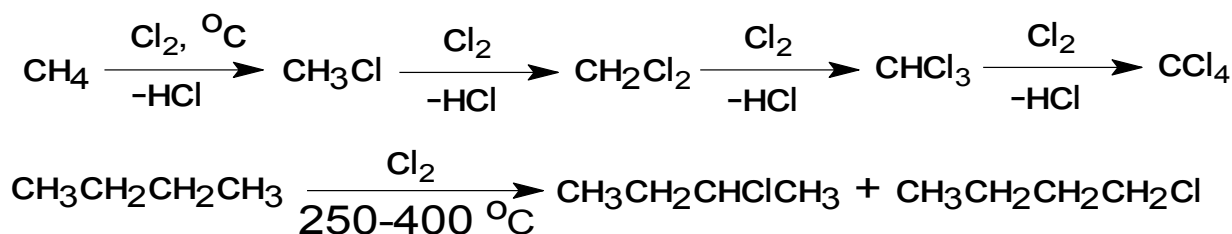
Galogenli birikmalarda izomerlanish ulevodorod skeletining tuzilishiga va zanjirdagi galogen atomining holatiga bog'liq. Izomerlanish qatorning uchinchi a'zosidan boshlanadi. Oddiy galogenli birikmalarni nomlash uchun radikalning nomiga galoidning nomi qo'shib aytiladi: CH_3Cl - metil xlorid, CH_3CH_2Cl - etil xlorid, $CH_3CH_2CH_2Br$ - propil bromid, $CH_3(CH_3)CHBr$ - izopropil bromid va hokozo. Ayrim galogenli birikmalrni tasodifiy nomda nomlash mumkin: $CHCl_3$ - xloroform, $CHBr_3$ - bromoform, CHI_3 - yodoform. To'la galogenlangan ulevodorodlarni nomlash uchun *per*- qo'shimchasi qo'shiladi. C_2F_6 -perftoretan, C_3Cl_8 -perxlorpropan, C_5F_{12} -perftorptentan.

Galogenuglevodorodlarni nomlash uchun eng uzun zanjir tanlab olinadi va uglerod atomlari nomerlanadi. So'ngra alfavit tartibida o'rinbosarlarning nomi yoziladi:

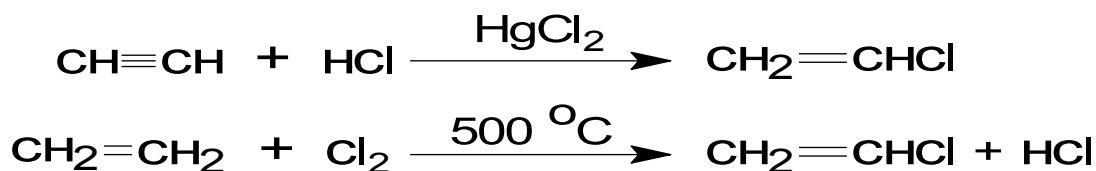


Galogenbirikmalar tabiatda sof holda uchramaydi. Ular turli usullar bilan sintez qilinadi.

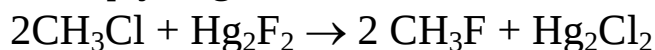
Sanoat usullari. Sanoatda alkanlarni yuqori haroratda xlorlash olib boriladi:



Reaksiya natijasida xlorli birikmalarning aralashmasi hosil bo'ladi. Bu aralashmani haydab toza moddalar ajratib olinadi yoki aralashmaning o'zi ishlatiladi. Texnik jihatdan muhim galogenli birikmalar atsetilendan va etilendan olinadi:



Ftorli birikmalr esa xlormetan va tetraxlormetandan ftorning metall tuzlaridan quyidagicha olinadi:



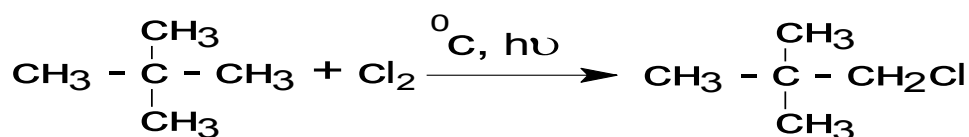
Muhim poliftorli birikmalar to'yo'ngan uglevodorodlardan kobalt ftorid ta'sirida sintez qilinadi:



Galogenli birikmalar laboratoriyada quyidagi usullar bilan sintez qilinadi:

1. Ayrim alkanlardan olinadi:

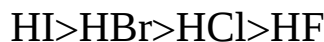
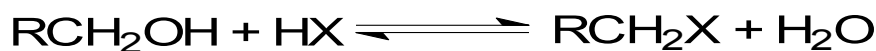




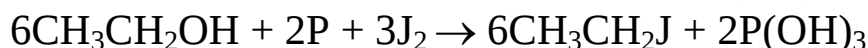
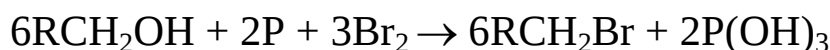
Neopentan

neopentilxlorid

2.Spirtlardan olish:



Spirtlardan RCl_3 , POCl_3 , PCl_5 va boshqalar yordamida olish mumkin:

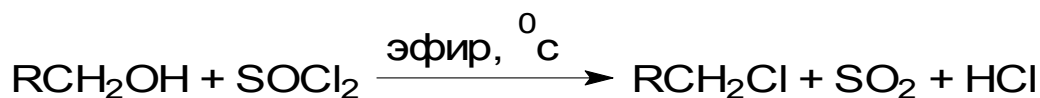


Reaksiya spirtning tuzilishiga qarab, $\text{S}_{\text{N}}1$ yoki $\text{S}_{\text{N}}2$ mexanizmida boradi.

Spirtlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati quyidagi qatorda kamayib boradi:

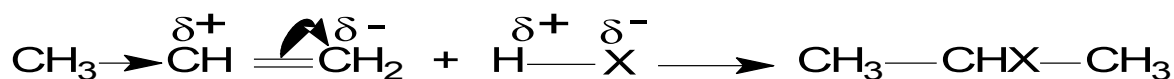
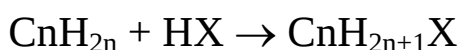


Toza holdagi alkil xloridlarni olishning eng yaxshi usuli spirtlarni tionilxlorid bilan reaksiyasi hisoblanadi. Reaksiya tez va qo'shimcha mahsulot hosil qilmasdan boradi:



Bu reaksiya $\text{S}_{\text{N}}1$ mexanizmida boradi.

Alkenlardan H-elektrofillar yordamida olish:



4.Karbon kislota tuzlaridan galogen ta'sir ettirib olish: $\text{RCOONa} +$



Galoidbirikmalar gaz yoki suyuq moddalardir. Ular suvdan og'ir va unda erimaydi. Yodli birikmalardan fluorli birikmalarga o'tgan sari qaynash harorati kamayadi: $\text{RI} > \text{RBr} > \text{RCl} > \text{RF}$

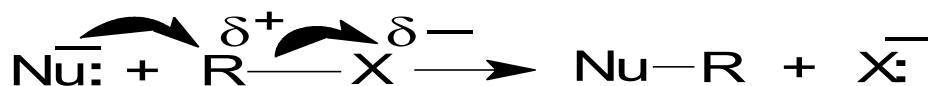
Birlamchi galoidalkillarning fizik konstantalari

Formulasi va nomi	Qaynash harorati, °C	Formulasi va nomi	Qaynash harorati, °C	Formulasi va nomi	Qaynash harorati, °C
CH ₃ Cl metil xlorid	-23,7	CH ₃ Br metil bromid	+3,6	CH ₃ J metil yodid	42,5
C ₂ H ₅ Cl etil xlorid	+12,4	C ₂ H ₅ Br etil bromid	38,4	C ₂ H ₅ J etil yodid	72,3
C ₃ H ₇ Cl propil xlorid	46,6	C ₃ H ₇ Br propil bromid	71	C ₃ H ₇ J propil yodid	102,5
C ₄ H ₉ Cl butil xlorid	78,5	C ₄ H ₉ Br Butyl bromid	101,6	C ₄ H ₉ J Butyl yodid	130,4
C ₅ H ₁₁ Cl amil xlorid	108,4	C ₅ H ₁₁ Br amil bromid	127,9	C ₅ H ₁₁ J Amil yodid	154,2

Galoidbirikmalarning H₃C^{δ+}-X^{δ-} bog'i qutblangan.

Galoidbirikmalarning kimyoviy xossalari

Galoidbirikmalarning uglerod-galogen bog'i qutblangan bo'lganligi uchun turli reaksiyalarga oson kirishadi. Bu reaksiyalar nukleofill mexanizmida boradi. Nukleofill almashinish reaksiyasida nukleofill reagent-Nu: o'zining taqsimlanmagan elektron jufti bilan substrat (R^{δ+}-X^{δ-}) molekulasi bilan elektron buluti zichligi nisbatan kamaygan reaksiya markaziga hujum qilib, -bog'ni geterolitik uzadi va uglerod bilan bog'langan X: ni elektron jufti bilan siqib chiqaradi:



Nukleofilning hujumi bilan boradigan reaksiyalarga nukleofil almashinish reaksiyalari deyiladi. Nukleofill reagentlar deb, taqsimlanmagan elektron juftini yoki qutbli bog'ning ikkita bog'lovchi elektronini reaksiyalarda oson berib, elektrofilla bilan bog' hosil qiladigan elektronodonor xossaga ega bo'lgan zarrachalarga aytiladi. Bularga taqsimlanmagan elektron jufti tutgan anionlar, ion juftlari va kuchli ionlanishga miol bo'lgan qutbli neytral molekula ko'radi. Atomlari taqsimlanmagan elektron juftlari tutgan yoki nisbatan qo'shimcha ionlanish energiyasiga ega bo'lgan neytral birikmalar ham nukleofil

birikmalarga ko'radi. Nukleofill almashinish reaksiyasining ikki xil mexanizmi bor:

1. *Monomolekulyar* nukleofill almashinish reaksiyalari, belgisi S_N1 ;

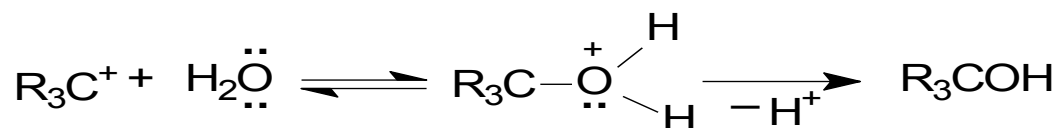
2. *Bimolekulyar* nukleofil almashinish reaksiyalari, belgisi S_N2 ;

1 soni monomolekulyar, 2 soni esa bimolekulyar reaksiya ekanligini bildiradi.

Uchlamchi radikal tutgan galogenalkanlarning reaksiyasi S_N1 mexanizmda ikki bosqichda boradi:



Ikkinchi bosqichda karbokation nukleofil reagent bilan reaksiyaga kirishadi:



Reaksiyaning tezligi R_3CX ning konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi.

$$v = k [R_3CX]$$

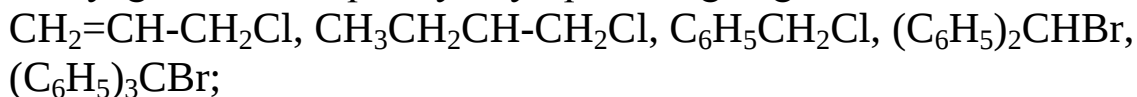
Birlamchi galogenalkanlarning nukleofil almashinish reaksiyasi S_N2 mexanizmda boradi. Bunga metil yodidning reaksiyasi misol bo'ladi:



Reaksiyaning tezligi metil yodid va ishqorning konsentratsiyasiga to'g'ri proporsionaldir: $v=k [CH_3I] [OH^-]$

Galoidbirikmalarning reaksiyaga kirishish qobiliyati xlorli birikmalardan bromli birikmalarga va iodli birikmalarga o'tgan sari ortib boradi. Galoidbirikmalarni reaksiyaga kirishish qobiliyatiga qarab uch turga bilinadi: Normal reaksiyaga kirishadigan galoid birikmalar: CH_3I , CH_3CH_2Br , $(CH_3)_2CHCl$, $(CH_3)_3CBr$;

Reaksiyaga kirishish qobiliyati yuqori bo'lgan galoid birikmalar:



Reaksiyaga kirishish qobiliyati yomon bo'lgan galoidbirikmalar:

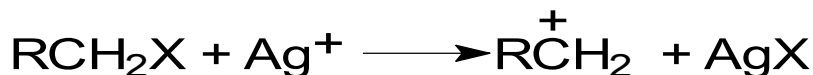


Galoidbirikmalarni reaksiyaga kirishishdagi farqini sezish uchun bir xil haroitda ularni gidroliz reaksiyasi olib boriladi. Birinchi tur galoidbirikmalari reaksiyaga normal kirishadi. Ikkinchi tur birikmalari esa juda oson va uchinchi tur galoidbirikmalar yomon reaksiyaga kirishadi.

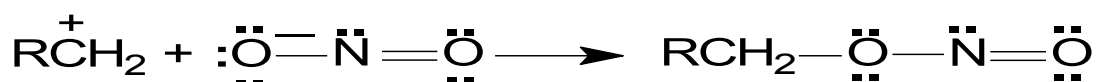
Galogenalkanlardan nitrobirikmalar yoki efir olish mumkin. Agar galogenalkan AgNO_2 bilan reaksiyaga kiritilsa asosan efir hosil bo'ladi:



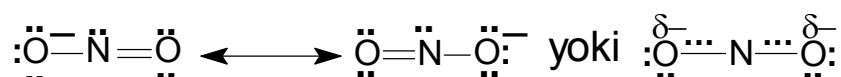
Reaksiya $\text{S}_{\text{N}}1$ mexanizmda boradi. Kumush ioni galoidbirikmadan galoidni tortib oladi va karbokation hosil bo'ladi.



Nitrat anion elektron zichligi yuqori bo'lgan kislorod atomi bilan karbkationga hujum qiladi:



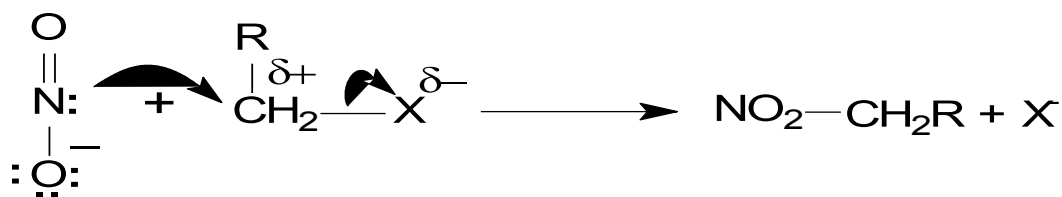
Nitrit anion ambident ion bo'lib, u ikki xil reaksiyaga kirishadi:



Bu reaksiya uchun NaNO_2 , va DMFA ishlatilsa nitrobirikma hosil bo'ladi:

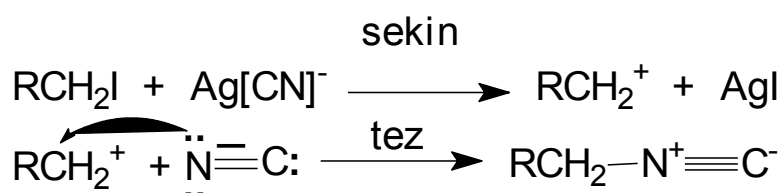


Reaksiya $\text{S}_{\text{N}}2$ mexanizmda boradi va nukleofil faolligi yuqori bo'lgan azot atomining taqsimlanmagan elektron juftining hujumi bilan boshlanadi:

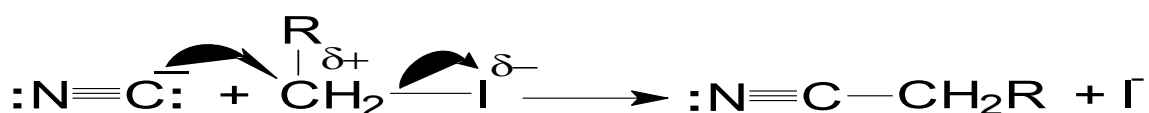


DMFA natriy ionini sol'vatlaydi.

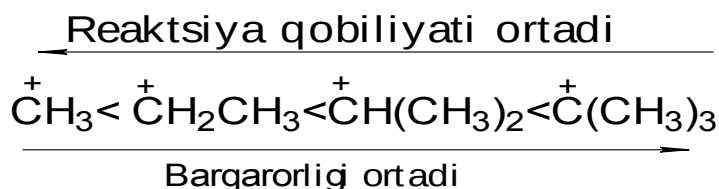
Galoidalkillarni tsianid kislota bilan reaksiyasi ham ikki xil yo'nalishda boradi. Birlamchi galoid alkilning AgCN bilan reaksiyasi izonitrilni beradi va reaksiya $\text{S}_{\text{N}}1$ mexanizmda boradi:



Reaksiyaga reagent sifatida $\text{Na}^+[\text{CN}]^-$ olinsa, reaksiya $\text{S}_{\text{N}}2$ mexanizmda boradi va nitril birikma hosil bo'ladi:



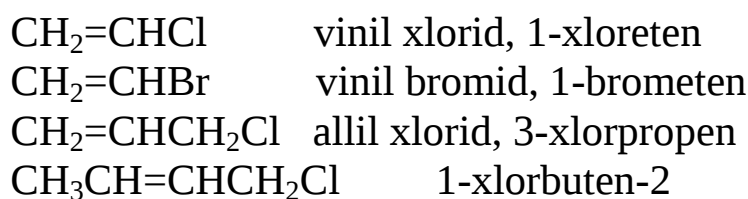
Umuman, karbokationlarning barqarorligi va ularning reaksiyaga kirishish qobiliyati quyidagicha o'zgaradi:



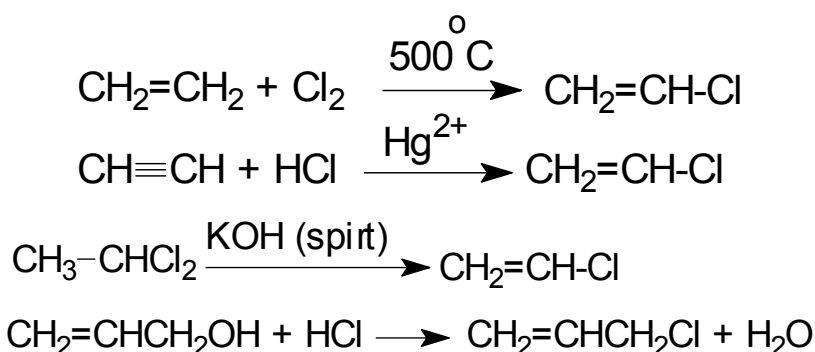
Metilgalogenididan uchlamchi galogenid birikmalarga va ulardan benzilgalogenidlarga o'tgan sari monomolekulyar reaksiyalarning tezligi quyidagicha ortib boradi: $\text{CH}_3\text{X} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{X} < (\text{CH}_3)_3\text{SX} < \text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{X} < \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{X} < (\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{CHX} < (\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{CX}$.

Umuman, galogenalkanlardan spirtlar, karbon kislotalar va hakoza organik birikmalarning barcha sinflarini olish mumkin.

To'yinmagan galoidbirikmalar. Alkenlarning bir yoki bir necha vodorodi o'rnini galogen olishdan to'yinmagan galoidbirikmalar hosil bo'ladi. Ular ikki turli bo'ladi. Vinil turidagi va allil turidagi galoidbirikmalar:



Bu galoidbirikmalar quyidagicha sintez qilinadi:

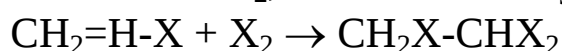


Vinil xlorid, vinil fluorid, tetraftoretlen oddiy haroidda gaz moddalar. Allil bromid, allil xlorid ko'zni yoshlantiradigan suyuqlik.

Vinil xlorid almashinish reaksiyasiga ko'rishmaydi.

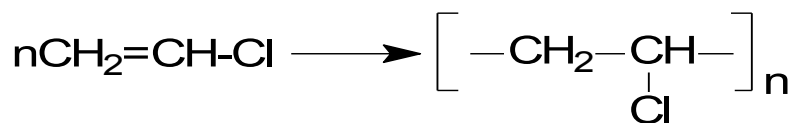
Uglerod galogen bog'i mustahkam bog' bo'lib, uning uzunligi 0,169 nmga teng.

Vinil xlorid X_2 , HX bilan reaksiyaga kirishadi:

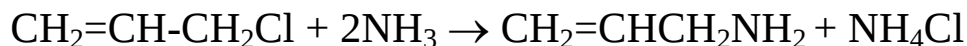
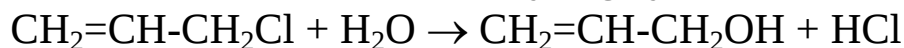




Vinil xlorid oson polimerlanish reaksiyasiga kirishadi:



Allil xlorid almashinish reaksiyasiga yaxshi kirishadi:



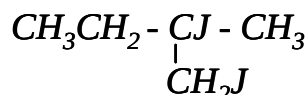
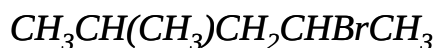
Ishlatilishi: vinil xlorid, vinil ftorid, tetraftoretlen polimerlar olish uchun ishlatiladi.

Nazorat savollari.

1-variant

1. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing. Izopropilbromid; ikkilamchi-butilxlorid; uchlamchi-butilyodid; amilyodid; geksilxlorid; 1,3-dixlorpropan; 1,2-dibrom-3-metilheptan.

2. Quyidagi birikmalarni IUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlang:



3. $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ tarkibli birikmalarning barcha izomerlarini yozing va IUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlang.

2-variant

1. $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$ tarkibli birikmalarning izomerlarini yozing va nomlang.

2. n-Pentandan nechta dixloralmashgan izomer hosil qilish mumkin.

Ularning struktura formulalarini yozing va nomlang.

3. Quyidagi birikmalarni sistematik nomenklaturaga ko'ra nomlang:

a) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{CHBr}-\text{CH}_3$; b) $\text{CH}_2\text{J}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{J}$

v) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{J}$ g) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CHJ}-\text{C}=\text{CH}_2$

d) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{JCH}_2\text{J}$

3-variant

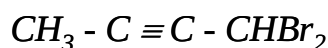
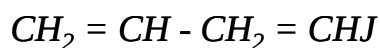
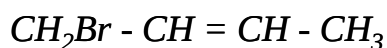
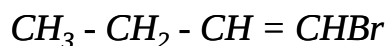
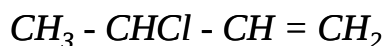
1. Quyidagi birikmalarni struktura formulalarini yozing: a) 1,4-dixlor-4-metilpentan; b) 1-brom-3-metil-1-penten; v) 3-yod-1-penten-4-in; g) 5-brom-3-metil-1-penten.

2. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: a) izopropilbromid; b) propilyodid; v) ikkilamchi butilxlorid; g) uchlamchi butil yodid.

3. Propilendan qanday to'yinmagan monoxlorli hosilalar hosil qilish mumkin? Ularni nomlang.

4-variant

1. Quyidagi birikmalarni nomlang:



2. C_7H_7Cl tarkibli birikmalarning struktura formulalarini yozing va nomlang.

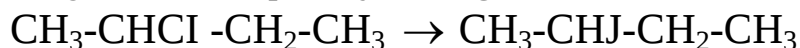
3. Propilbenzolning monobromli hosilalari izomerlarining struktura formulalarini yozing va nomlang.

5-variant

1. Propanni xlor bilan reaksiyasini yozing. Reaksiya sharoitini ko'rsating. Mexanizmini izohlang. SHu yo'l bilan brom-, yod- va ftorli hosilalar olish mumkinmi?

2. Birlamchi butilbromiddan ikkilamchi butilbromid olish reaksiyasini yozing.

3. Quyidagi o'zgarishlarni qanday amalga oshirish mumkin:



6-variant

1. Qaysi to'yinmagan uglevodorodlardan: a) ikkilamchi butilxlorid; b) uchlamchi butilbromid; v) 2,2-dixlorbutan olish mumkin.

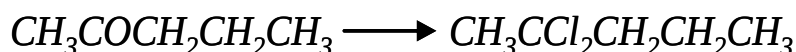
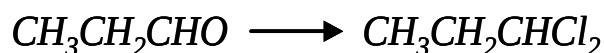
2. Qaysi reagentlar yordamida quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish mumkin: a) asetilen $\rightarrow$ vinilasetilen; b) asetilen $\rightarrow$ trixloretilen.

3. Ikkilamchi-butilxlorid, uchlamchi-butilxlorid; 2,3-dibrompentan; 2,2-dixlorbutanlarni tegishli to'yinmagan uglevodorodlardan olish reaksiyalarini yozing.

7-variant

1. Propil spirtini propilxloridga o'tish misolida gidroksil guruhining galogenga almashinish reaksiya sxemasini yozing.

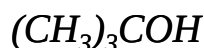
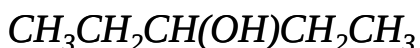
2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



3. a) Atsetondan; b) etil spirtidan; v) asetilendan xloroform olish sxemalarini yozing.

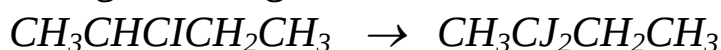
8-variant

1. Quyidagi birikmalarga RCI_5 ta'siridan hosil bo'ladigan galogenli hosilalarni nomlang.

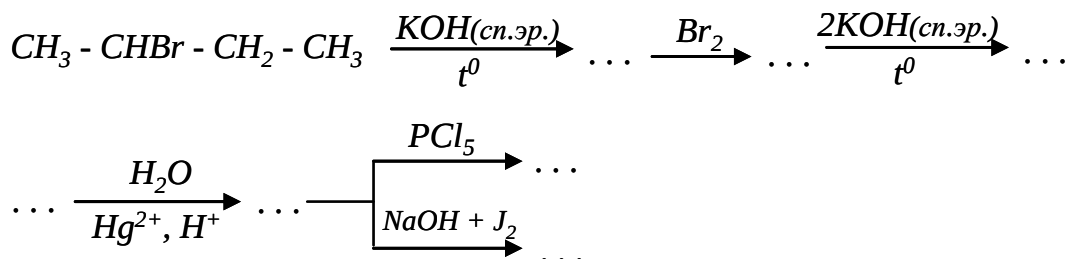


Reaksiya tenglamalarini yozing va hosil bo'lgan mahsulotlarni nomlang.

2. O'zgarishni amalga oshiring:



3. Quyidagi o'zgarishlar sxemasini to'ldiring.

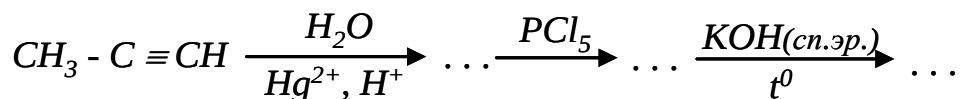


9-variant

1. Propilenga xona haroratida va yuqori haroratda (400^0C) xlorning ta'sirini solishtiring. Reaksiya sxemasini yozing. Mexanizmini tushuntiring.

2. Vinilxloridni sanoatda olish reaksiyasini yozing.

3. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday birikmalar hosil bo'ladi?



10-variant

1. Perxloretilen, trixloretilen va simmetrik-dixloretilenlar yonmas va korroziyaga qarshi erituvchilar sifatida ahamiyatga ega. Asetilen asosida bu birikmalarni olish reaksiya sxemalarini yozing.

2. a) Propilen; b) allil spirtidan allil xlorid hosil qiling.

3. Propilen va 1-butenlarni N-bromsuksinimid bilan reaksiyasini yozing. Reaksiya mahsulotlarini nomlang.

11-variant

1. Quyidagi ta'sirlashuv natijasida qanday birikmalar olish mumkin:

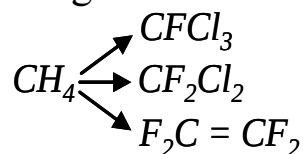


2. Nima uchun ftorning to'yingan uglevodorodlar bilan ta'sirlashuvidan yuqori unum bilan ftoralkanlar olib bo'lmaydi?

3. Quyidagi birikmalarni qanday reaksiyalardan foydalanib olish mumkin; a) perftorgeptan; b) perftoretlen; v) izopropenilftorid.

12-variant

1. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



2. Temir ishtirokida benzolni bromlash sxemasini yozing. Reaksiya mexanizmini tahlil qiling.

3. Toluolni va mezitilenni ($FeBr_3$ ishtirokida) bromlashdan hosil bo'ladigan δ -kompleksning tuzilishini tasvirlang. Qaysi uglevodorod bromlash reaksiyasiga oson kirishadi?

13-variant

1. Temir ishtirokida benzolni bromlash reaksiya sxemasini yozing. Jarayon mexanizmini tahlil qiling.

2. Toluolni va $FeBr_3$ ishtirokida mezitilenni bromlashdan hosil bo'ladigan δ -komplekslarning tuzilishini tasvirlang. Qaysi uglevodorod bromlash reaksiyasiga oson kirishadi.

3. Benzolni katalizator ishtirokida galogenlash elektrofil harakterga ega ekanligani qanday tajriba ko'rsatkichlari isbotlaydi.

14-variant

1. Quyidagi birikmalarni katalizatorlar ishtirokida xlorlash sxemasini yozing: a) etilbenzol; b) mezitilen; v) nitrobenzol; g) fenol. Bu birikmalardan qaysi biri oson xlorlanadi?

2. Nima uchun toluolni xlorlashdan asosan o-xlortoluol 59,8%, (n-xlortoluol 39,7%) uchlamchi-butylbenzoldan esa n-xlor-uchlamchi-butylbenzol 76,0% hosil bo'ladi?

3. Aromatik yadroni bevosita qanday sharoitlarda yodlash mumkin?

15-variant

1. Benzolni tetraxlorlashda asosiy mahsulot sifatida qanday birikma hosil bo'ladi?

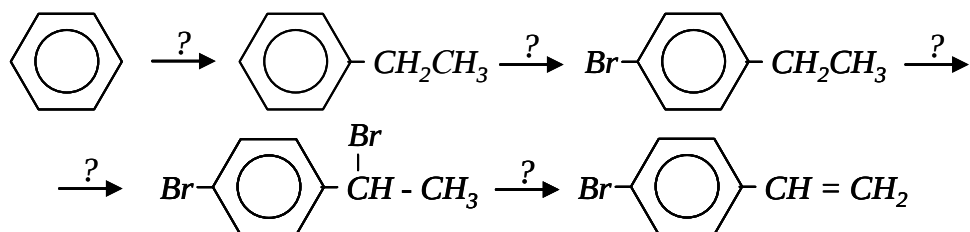
2. Anilindan: a) yodbenzol; b) ftorbenzol olish reaksiya sxemasini yozing.

3. n-Toluidindan m-bromtoluol olish usulini taklif eting.

16-variant

1. Toluolni katalizatorsiz yorug'likda xlorlashdan qanday birikma hosil bo'ladi?

2. Quyidagi o'zgarishlarni qaysi reagentlardan foydalanib amalga oshirish mumkin?

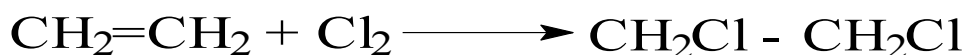


3. Benzolga ZnCl_2 ishtirokida (60°S) formaldegid va vodorodxlorid ta'siridan (Blan usuli) hosil bo'ladigan birikmani nomlang. n-Ksiloldan 2,5-dimetilbenzilxlorid olish usulini taklif eting?

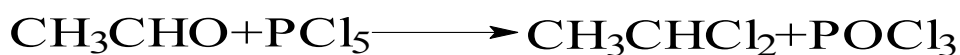
2-mashg'ulot. Di- va poligaloid birikmalar. Metallorganik birikmalar. Di- va poligaloid birikmalarning turlari, ularning tuzilishi. Nomlanishi, olinishi, ishlatilishi. Metallorganik birikmalarning olinishi.

Tarkibida ikki va undan ortiq galogen atomi tutgan birikmalarga poligaloidbirikmalar deyiladi.

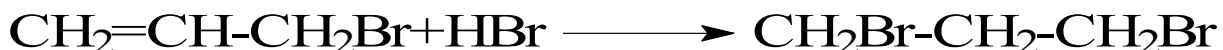
To'yo'ngan, etilen va atsetilen uglevodorodlarning bitta, ikkita va hakoza vodorod atomlari galogenga almashgan bo'ladi. Masalan, CH_3Cl metil xlorid, CH_2Cl_2 metilen xlorid, CHCl_3 xloroform, CCl_4 tetraxlorometan, $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ 1,2-dixloreten, $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2$ 1,1-dixloreten, $\text{CCl}_3-\text{CCl}_3$ geksaxloreten, $\text{ClCH}=\text{CHCl}$ 1,2-dixloretilen, $\text{Cl}_2\text{C}=\text{CH}_2$ 1,1-dixloretilen, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHCl}_2$ 3,3-dixlorpropen-1 va h-zo. Digaloidli birikmalarni olish alkenlarga galoid biriktirish bilan amalga oshiriladi:



Aldegid va ketonlarga PCl_3 yoki PCl_5 ta'sir ettirib geminal galoidbirikmalar olinadi:



Galoid atomlari har xil uglerod atomida joylashgan digaloidbirikmalarni olish uchun to'yinmagan galoidbirikmalarga peroksidlar ishtirokida HBr ta'sir ettiriladi:

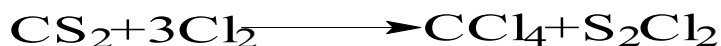


Poligaloidli birikmalardan CHCl_3 , CHI_3 va CCl_4 lar katta ahamiyatga ega.

Xloroform xloralga KOH ta'sir ettirib olinadi:



Yodoform esa spirt yoki atsetonga yod va ishqor ta'sir ettirib olinadi. Tetraxlormetanni CCl_4 uglerod sulfidga xlor ta'sir ettirish bilan sintez qilish mumkin:



Kimyo sanoati uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan tetraftoretlen xloroformga suyuq HF ta'sir ettirib olinadi:



Viniliden xlorid vinil xloridga o'xshash polimerlar sanoatida ishlatiladi va uni quyidagicha olinadi:



Simmetrik dixloretilen atsetilenga kam miqdordagi xlor ta'sir ettirish bilan olinadi:



Geksaxlorestandan 1 mol xlor ajratish bilan 1,1,2,2-tetraxloreten hosil bo'ladi:



Tetraxloretilen polimerlanish reaksiyasiga ko'rishmaydi.

Poligalogen birikmalar polimerlarni erituvchisi sifatida (metilen xlorid, tetraxlormetan, dixlormetan), tibbiyotda va sanoatda freonlar sifatida (CCl_3F , CCl_2F_2 , CHClF_2 , $\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_4$, C_2ClF_5) ishlatiladi.

Metallorganik birikmalar. Metallorganik birikmalar organik birikmalar sinfining katta qismini tashkil qiladi. Metallorganik birikmalar reaksiyaga kirishish qobiliyati kuchli bo'lgan organik birikmalardir.

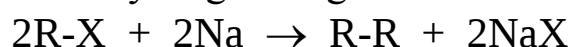
Organik birikmalar davriy sistemaning I, II, III grupp va o'zgaruvchan valentli (Ti, Cr, Fe, Co, Ni, Pd, Pt) metallari bilan uglerod-metall bog'lari hosil qilishlari natijasida metallorganik birikmalar hosil bo'ladi.

Metallorganik birikmalarning nomlanishi uglevodorod qoldig'i va metall nomlaridan hosil bo'ladi:

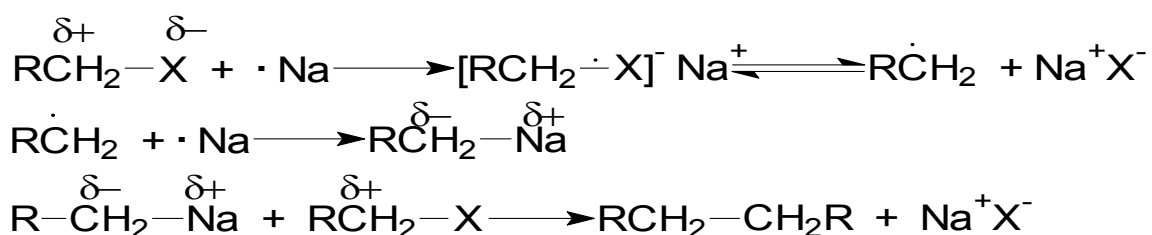
CH₃Na-metilnatriy, C₆H₅Na-fenilnatriy, (C₂H₅)₂Hg-di-etilsimob va h-zo.

Galogenalkanlar metallar bilan o'zaro ta'sirlashib metallorganik birikmalar hosil qiladi va ulardan foydalanib turli xil organik birikmalar sintez qilinadi.

Galogenalkanlar natriy bilan reaksiyaga kirishadi va oxirgi mahsulot sifatida to'yo'ngan uglevodorod hosil bo'ladi (Vyurts reaksiyasi):



Reaksiya kuchli elektronodonor bo'lgan Na atomidan galogenga elektronlarning siljishi orqali boshlanadi. Bunda oraliq mahsulotlar sifatida ozod radikallar va natriyorganik birikmalar hosil bo'ladi:



Litiy organik birikmalar N₂ yoki Ar atmosferasida erituvchi ishtirokida galogenuglevodorodlarga litiy metali ta'sir ettirib olinadi:



Magniyorganik birikmalarni esa tetragidrofuran yoki quruq dietil efiri eritmasida galogenuglevodorodlar bilan magniy metali ta'sirida olish mumkin:



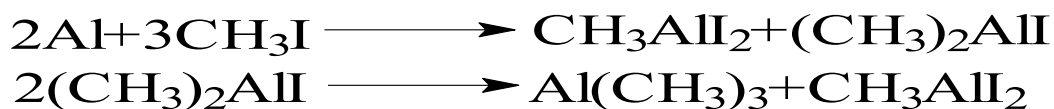
Ruxorganik birikmalar birinchi marta E.Frankland tomonidan 1849 yili ruxga etil yodid ta'sir ettirib olingan:



Ruxorganik birikmalar asosan litiyorganik birikmalarga suvsiz ZnCl₂ ta'sir ettirish bilan olinadi:



Alyuminiyorganik birikmalar odatda alkilyodidlarga alyuminiy ta'sir ettirib sintez qilinadi:



Trialkilyuminiy texnikada 100-120° C da bosim ostida alken, vodorod va maydalangan alyuminiydan olinadi:



Bu birikma havoda yonib ketadi.

Uglevodorodlarning galogenli hosilalari mavzusiga oid nazorat savollari.

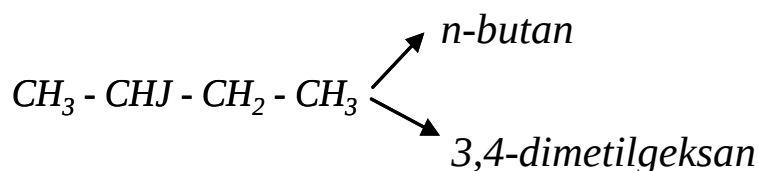
Nazorat savollari

1. Organik birikma tarkibida galogen borligini qanday aniqlash mumkin.

2. C-H, C-Cl, C-Br, C-I bog'larning qutblanganligi va qutblanaolishligini harakterlang. Nima uchun yodalkillarning reaksiya qobiliyati yuqori?

3. Qanday qaytaruvchilar yordamida etil yodiddan etan olish mumkin. Reaksiya tenglamalarini yozing.

4. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



5. Galogenalkillarning alkillovchi agentlar sifatida foydalanilishiga misollar keltiring.

6. Yodmetanni quyidagi birikmalar bilan reaksiyalarini yozing: a) AgOH; b) C₂H₅ONa; v) CH₃COOAg; g) AgNO₂. 1) Oxirgi natijaga qarab, 2) C-I bog'ning uzulishiga qarab va 3) Reagent harakteriga qarab bu reaksiyalarni qanday jarayonlarga kiritish mumkin.

1-variant

1. Nukleofil o'rin olish reaksiyasining umumiy sxemasini yozing. Nukleofil reagentlarning o'ziga xos xususiyatlari nimada? Uglerod-, azot-, kislorod- va oltingugurt saqllovchi nukleofillarga misollar keltiring.

2. Asos va nukleofillik tushunchalariga ta'rif bering. Quyidagi anionlarni, suvdagi metilbromidga nisbatan, nukleofillashning ortib borish tartibida joylashtiring:

a) CH_3O^- , CH_3COO^- , HO^- ; b) F^- , Br^- , I^- , Cl^-

3. Metilbromidni ishqoriy gidrolizi misolida S_N2 -mexanizmning mohiyatini tushuntiring. O'tish bosqichining geometriyasi qanday. S_N2 -mexanizmda borishini taminlovchi sharoitlarni ko'rsating.

2-variant

1. S_N2 -reaksiya sharoitida 2-brombutan KJ bilan ta'sirlanadi. Reaksiya sxemasini yozing. O'tish xolatini ko'rsating.

2. Quyidagi birikmalarni S_N2 -reaksiyaga kirishuvchanlik qobiliyatining ortib borish tartibida joylashtiring. Javobingizni izohlang.

a) $CH_3 - CHBr - CH_3$; $CH_3 - CH_2 - CH_2 - Br$; $(CH_3)_3C - Br$

b) $CH_3 - CHBr - CH_3$; $CH_3 - CHCl - CH_3$; $CH_3 - CH_2I - CH_3$

3. Nima uchun etilbromidning aseton ishtirokida KJ bilan reaksiya qobiliyati, shu sharoitda uchlamchi-butilbromidnikidan 2000 marta tezroq.

3-variant

1. Brom etanning ishqorning suvdagi eritmasi bilan reaksiyasini yozing. Etilbromid o'rnida: a) etilyodid, b) etilxloridlardan foydalanilgandan reaksiya tezligi qanday o'zgaradi. Javobingizni izohlang.

2. Xlor propanni gidrolizini qanday muhitda (suv – spirt yoki ishqorning spirdagi eritmasida) olib borish maqsadga muvofiq. Javobingizni izohlang.

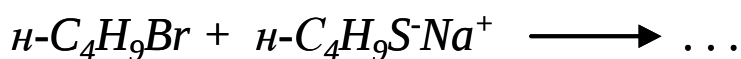
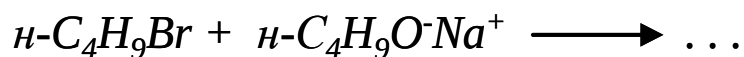
3. Kiritilayotgan guruhning tabiati S_N2 – reaksiya tezligiga qanday ta'sir ko'rsatadi. Quyida berilgan anionlarning: 1) eng kuchli asos va b) eng kuchli nukleofil xususiyatini namoyon qiladiganini aniqlang: HO^- , Cl^- , RO^- , I^- (spirt ishtirokida).

4-variant

1. Suv va asetat-ionning metilbromid bilan ta'sirlashuvi 1:520 nisbatda amalga oshiriladi. Bunday farqni qanday tushuntirish mumkin? Agar suvni ishqorning suvli eritmasi bilan almashtirilsa, ta'sirlashuv nisbati qaysi tomonga o'zgaradi?

2. Brom metanni suv ishtirokida quyidagi birikmalar bilan reaksiyalarini yozing: a) CH_3COOK ; b) KJ ; v) KOH . Qaysi holda reaksiya tezligi eng yuqori bo'ladi va nima uchun?

3. Quyidagi reaksiyalarni yozing:



5-variant

1. Nima uchun J birlamchi xloralkillarning gidrolizlanish reaksiyasini tezlashtirishini tushuntiring.

2. Metilbromid va neopentilbromidlarning birinchi va ikkinchi tartibli nukleofil reaksiya mexanizmlarini solishtiring. Ulardagi farqlarni tushuntiring.

3. a) Yod propan: b) 2-xlor-2-metilbutanlarning gidrolizi aksariyat qaysi mexanizm orqali boradi. Javobingizni izohlang.

6-variant

1. Optik faol 3-brom-3-metilgeksan KJ bilan S_N1 -reaksiya sharoitida ta'sirlashadi. Jarayon sxemasini yozing. Oraliq mahsulotning fazoviy tuzilishini ko'rsating.

2. Quyidagi birimalarni S_N1 -reaksiya holatida reaksiya qobiliyatini ortib borish tartibida joylashtiring. Javobingizni tushuntiring.

a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$; $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$; $(\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{Br}$

b) $(\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{I}$; $(\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{Cl}$; $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$

3. Quyidagi qaysi sharoitda uchlamchi-butylxloridning gidrolizi oson boradi: a) suv-spirtli: b) spirt-efirli?

7-variant

1. Quyidagi jarayonni amalga oshirishning eng muqobil sharoitini aniqlang:



2. 2-Brompropani ishqorning suvli eritmasi bilan reaksiyasini yozing. Qanday ikkilamchi mahsulot hosil bo'lishi mumkin?

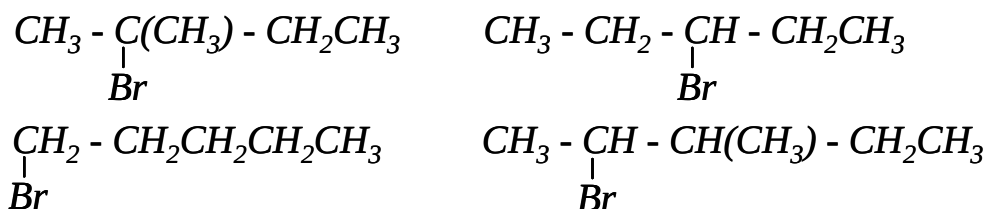
3. $E2$ mexanizmda boruvchi reaksiyaga ta'sir etuvchi omillar qaysilar? Agar 2-brompropanonni ishqorning suvli eritmasi bilan, ishqorning spirtidagi eritmasi bilan almashtirilsa jarayon mahsulotlarining hosil bo'lish qaysi tomonga o'zgaradi?

8-variant

1. Etil spirti va natriy etilatning nukleofillik xossalarini solishtiring. Bu reagentlar bilan izopropilbromid qanday birikma hosil qiladi? Jarayonlar sxemasini yozing. Mahsulotlarni nomlang.

2. Quyidagi birikmalarni degidrogalogenlovchi agent sifatida faollanish tartibida joylashtiring: a) H_2O b) $(CH_3)_3CO^-K^+$ v) C_2H_5OH g) $CH_3CH_2O^-Na^+$ d) $(CH_3)_2CHO^-Na^+$. Javobingizni tushuntiring.

3. Quyidagi birikmalarni ishqorning spirtidagi eritmasi bilan degidrobromlash reaksiyalarini yozing. Zaysev qoidasini tariflang.

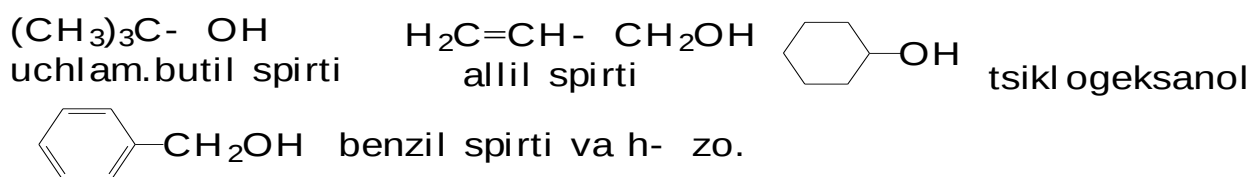


11-AMALIY MASHG'ULOT. Hidroksilli hosilalarning tuzilishi, olinishi va xossalari.

Bir va ko'p atomli spirtlar. Fenollar. Gomologik qatori, izomeriyasi, nomenklaturasi. Olinish usullari. Fizik va kimyoviy xossalari. Ayrim vakillari va ularning ishlatilishi. Fenollar va aromatik spirtlar. Bir va ko'p atomli fenollar, tuzilishi, izomeriyasi nomenklaturasi. Olinish usullari. Fizik va kimyoviy xossalari. Fenollarning oddiy va murakkab efirlarini olinishi. Nitrolash, galogenlash, sulfolash, alkillash, atsillash reaksiyalari, Fenolformaldegid smolalari. Ayrim vakillari va ularning ishlatilishi. Spirtlar mavzusi yuzasidan masalalar echish.

Darsning maqsadi: Talabalarga spirt va fenollar mavzusi haqida to'liq ma'lumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko'nikmalarni hosil qilish.

Spirtlar deb, $R-OH$ umumiy formulaga ega bo'lgan birikmalarga aytiladi. Bu yerda R -alkil guruhi bo'lib, birlamchi, ikilamchi, uchlamchi bo'lishi, ochiq zanjirli, halqali, yoki qo'sh bog' yoki aromatik halqa tutishi mumkin:



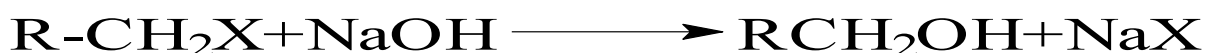
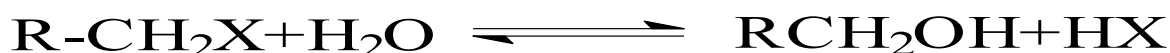
To'yingan spirtlar 3 xil-karbinol bo'yicha, sistematik va tarixiy nomenklaturalar asosida nomlanadi. Masalan:

CH₃CH₂OH metilkarbinol, etanol, etil spirti

CH₃-CH-CH₂OH izopropilkarbinol, 2-metilpropanol, izobutil spirti

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \end{array}$ trimetilkarbinol, 2-metilpropanol-2, uchlam.butil spirtiva
ba h- zo.

Spirtlar galoidalkillarni suv yoki NaOH bilan gidroliz qilib olinadi. Suv bilan gidroliz qilinganda reaksiya qaytar, ishqor bilan gidroliz qilinsa oxirigacha boradi:

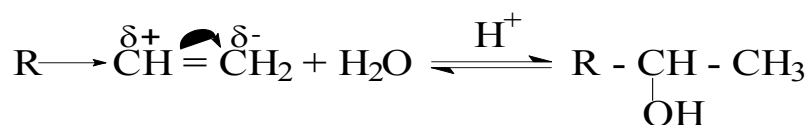


Spirtlarni magniyorganik birikmalar asosida sintez qilish mumkin:

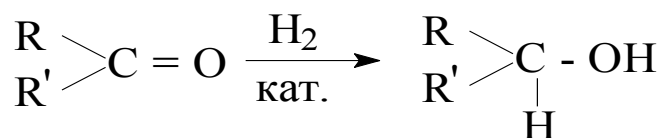


Bu usulda chumoli aldegidan birlamchi, boshqa aldegidlardan ikilamchi, ketonlardan uchlamchi spirtlar hosil bo'ladi.

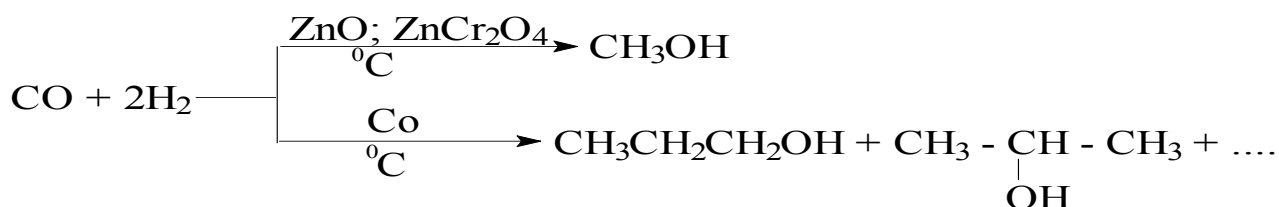
Spirtlarni olish usullaridan biri alkenlarga suv ta'sir ettirishdir. Bu reaksiya H₂SO₄, H₃PO₄, Al₂O₃ lar ishtirokida boradi. Bunda kislota faol proton beradi va u alkenga birikib, suv molekulasi birikishiga olib keladi:



Spirtlarni aldegid va ketonlarni Ni, Pt, Pd ishtirokida vodorod bilan qaytarib olinadi:



Spirtlarni oksosintez usuli bo'yicha CO+H₂ dan olish mumkin. Bunda ishlatilayotgan katalizatorlarning tabiatiga qarab metanol va boshqa to'yingan spirtlarning aralashmasi hosil bo'ladi:



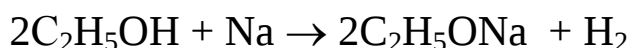
Spirtlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati undagi O-H guruhi va alkil radikalining tabiati bilan belgilanadi.

Spirtlar kuchsiz kislotalardir:

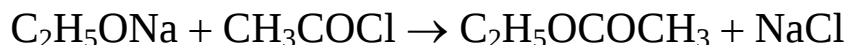
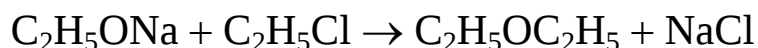
Spirit	CH ₃ OH	CH ₃ CH ₂ OH	(CH ₃) ₂ CHOH	(CH ₃) ₃ CHOH
PK _a	15,2	15,8	16,9	19,2

Eng kuchli kislota metanol hisoblanadi.

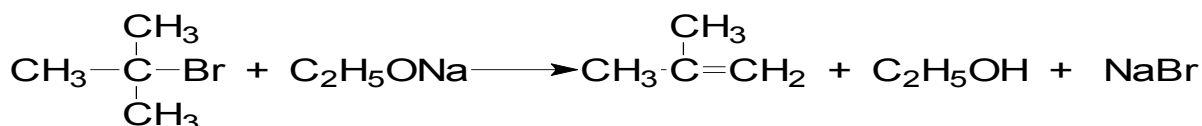
Spirtlar natriy metali bilan reaksiyaga kirishib alkogolyatlarni hosil qiladi, masalan:



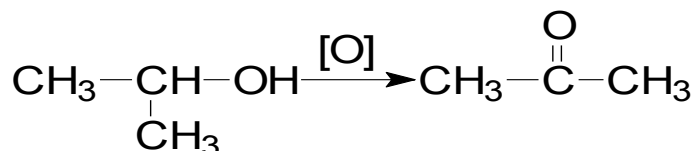
Alkogolyatlar kuchli asoslar bo'lishi bilan bir qatorda kuchli nukleofill reagentlar hisoblanadi. Ular oson alkillanadi (Vilyamson reaksiyasi) va atsillanadi. Reaksiya natijasida oddiy va murakkab efirlar hosil bo'ladi:



Alkogolyatlar ta'sirida galogenalkanlardan galogenvodorodlar ajralib, etilen va atsetilen uglevodorodlar hosil bo'ladi:



Birlamchi spirtlar oksidlanib aldegidlarni, ikilamchi spirtlar esa ketonlarni hosil qiladi.



Metanol yiliga 10 mln. tonnadan ortiq ishlab chiqariladi. U boshqa erituvchilarni (oddiy va murakkab efirlarni) sintez qilishda asosiy xom ashyo hisoblanadi. Shuningdek spirtlar (etanol) Lebedev usuli bilan butadiyen olishda, atseton olishda (izopropil spirt), plastifikator (butanol-1) olishda ishlatiladi.

Oddiy efirlar. Oddiy efirlar deb, spirt molekulasidagi vodorodning uglevodorod qoldig'iga almashishidan hosil bo'lgan birikmalarga aytiladi. Bunda uglevodorod qoldig'i bir xil (R-O-R) yoki har xil (R-O-R') bo'lishi mumkin.

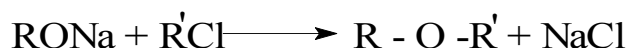
Oddiy efirlarni quyidagicha nomlanadi:

$C_2H_5-O-C_2H_5$ dietil efiri; etoksietan

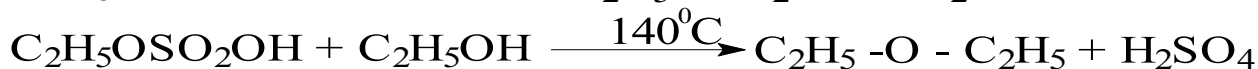
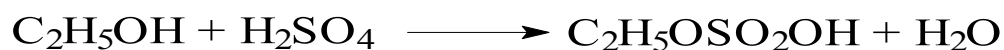
CH_3-O-CH_3 dimetil efiri; metoksimetan

$CH_3-CH_2-O-CH_3$ metiletil efiri, metoksietan va hokazo.

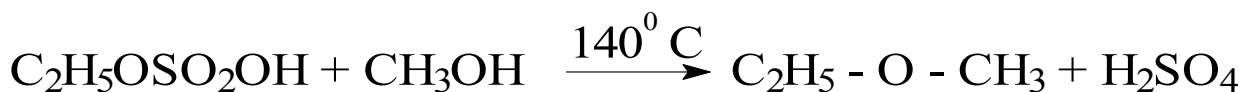
Oddiy efirlar natriy alkogolyatlarni galoidalkillari bilan reaksiyasidan olinadi (Vilyamson usuli):



Eng muhim efir bo'lgan dietil efirni etil spirtiga ortiqcha miqdordagi sulfat kislota ta'sir ettirib olinadi:



Reaksiyaning ikkinchi bosqichida boshqa spirt ta'sir ettirilsa aralash efir hosil bo'ladi:



Agar spirt $300^{\circ}C$ da Al_2O_3 ta'sirida qizdirilsa suv chiqib ketib, oddiy efir hosil bo'ladi:



Dietil efir metallorganik sintezlarda va tibbiyotda keng qo'llaniladi. Diizopropil efiri va metil- *uchlamchi*-butil efirlari benzinning sifatini oshirishda antidetanator sifatida ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. $C_5H_{12}O$ tarkibli spirtning izomerlari soni nechta.
2. $C_6H_{14}O$ tarkibli spirtlarning izomerlarini sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.
3. Quyidagi spirtlarning tuzilish formulalarini yozing:
1) izoamil spirti, 2) allil spirti, 3) 2-metilgeksanol-3, 2,3-dimetilbutanol-2.
4. Litiy organik birikma yordamida propil spirtini sintez qiling. Reaksiya tenglamasini yozing.

5. Quyidagi birikmalar kislotali muhitda suv bilan reaksiyaga ko'rishganda qanday spirtlar hosil bo'ladi: 1) izobutilen, 2) 2-metilpenten-2, 3) propilen, 4) 2-metilbuten-2.

6. 2-Metilbutanol-1 dan 2-metilbutanol-2 ni sintez qiling.

7. $C_6H_{14}O$ tarkibli oddiy efirning izomerlarini yozing va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.

8. Dietil efirning olinish usullarini yozing.

Izomeriyasi va nomenklaturasi

1-variant

1. C_3H_7OH va C_4H_9OH tarkibli spirtlarning barcha izomerlarini yozing va rasional hamda IYUPAK nomenklaturalari bo'yicha nomlang. Ularning qaysilari birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi ekanligini aniqlang.

2. Tuzilishida 3,4,5 va 6 ta uglerod bo'lgan bir atomli normal ikkilamchi spirtlarning struktura formulalarini yozing. Rasional nomenklatura bo'yicha nomlang.

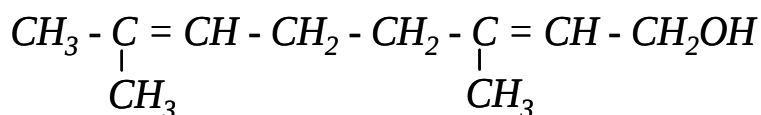
3. $C_6H_{14}O$, $C_7H_{16}O$ molekulyar formulali uchlamchi spirtlarning izomerlarini yozing va IYUPAK nomenklaturasida nomlang.

2-variant

1. Rasional nomenklatura bo'yicha quyidagi spirtlarni nomlang: a) $(CH_3)_2CH-CH_2OH$, b) $(CH_3)_3C-CH(OH)-CH_3$, v) $(CH_3)_3COH$

2. Allil, propargil spirtlarini IUPAK nomenklatura bo'yicha nomlang.

3. Quyidagi to'yinmagan spirtni IUPAK nomenklaturada nomlang:



Shu tarkibda yana nechta spirt hosil qilish mumkin?

3-variant

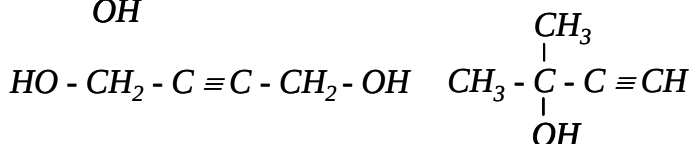
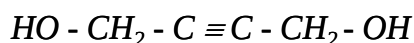
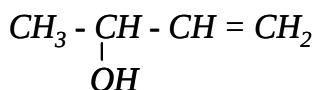
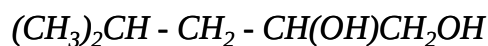
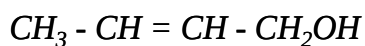
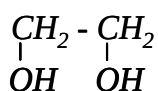
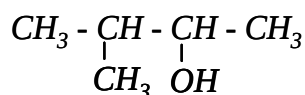
1. $C_4H_{10}O_2$ tarkibli ikki atomli spirtlarning izomerlarini yozing. Ularni nomlang.

2. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: a) m-krezol; b) o-nitrofenol, v) fenol-2,4-disulfokislota; g) pikrin kislota.

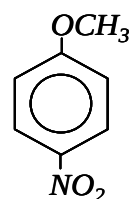
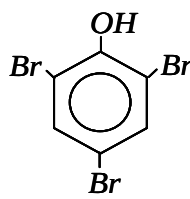
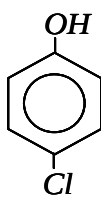
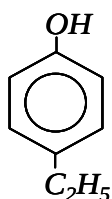
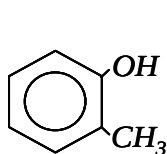
3. C_7H_8O tarkibli aromatik birikmalarning barcha izomerlarini yozing va nomlang.

4-variant

1. Quyidagi spirtlarni IUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlang.



2. Quyidagi birikmalarni nomlang.



3. Dioksibenzol, trioksibenzol, tetraoksibenzollarning barcha izomerlarini yozing va ularnitarixiy nomlarini ayting.

5-variant

1. Quyidagi spirtlarning struktura formulalarini yozing: a) 2-metil-1-penten-3-ol; b) dietil-fenilkarbinol; v) 1,3-butandiol; g) etil-o-tolilkarbinol; d) trimetilenglikol; e) izopropilfenilkarbinol; j) dimetilbenzilkarbinol.

2. a) Etilbromid; b) izopropilyodid; v) izobutilxloridlarning ishqoriy gidrolizidan qanday spirtlar hosil bo'ladi? Reaksiya tenglamalarini yozing va mexanizmini tahlil qiling.

3. Etil spitrini 4 xil usulda hosil qiling.

6-variant

1. a) Fenolni anilindan; b) o-krezolni o-toluidindan olish reaksiya sxemalarini yozing.

2. Fenolni quyidagi sanoat usullari asosida olish reaksiya sxemalarini yozing: a) benzol sulfokislota yordamida; b) xlor-benzoldan foydalanib; v) izopropil benzoldan foydalanib. Reaksiya mexanizmlarini tushuntiring. (v) ususlining qolganlaridan farqli tomoni nimada?

3. Uchlamchi-butylxloriddan suv-spirtli muhitda uchlamchi-butylspirti va oz miqdorda izobutilen hosil bo'ladi. Bu galogenli hosila ishqorning suv-spirtli eritmasida qizdirilishidan faqat izobutilen hosil bo'lishini tushuntiring.

7-variant

1. 1,4-Dibrombutanni, etilenxloridrinni ishqoriy gidrolizidan hosil bo'ladigan spirtlarni nomlang.

2. Propilenni sulfat kislota ishtirokida gidratlanish reaksiya sxemasini yozing.

3. a) 2-Metil-2-butanol; b) 3-pentanol; v) 2,3-dimetil-2-butanollarni qaysi etilen uglevodorodlari asosida olish mumkin?

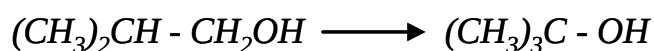
8-variant

1. Alkenlari kislotali gomogen katalizi sharoitida gidratasiyasi nima uchun quyidagi qator bo'yicha o'zgaradi:



2. Trimetiletilenni va izopropiletilenni sulfat kislota ishtirokida gidrirlanish reaksiya sxemalarini yozing.

3. Quyidagi o'zgarish sxemasini taklif qiling:

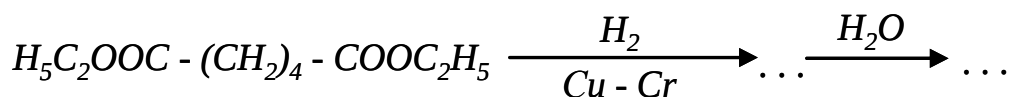
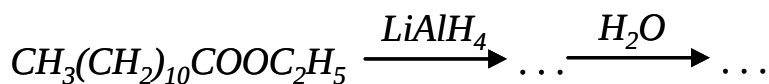
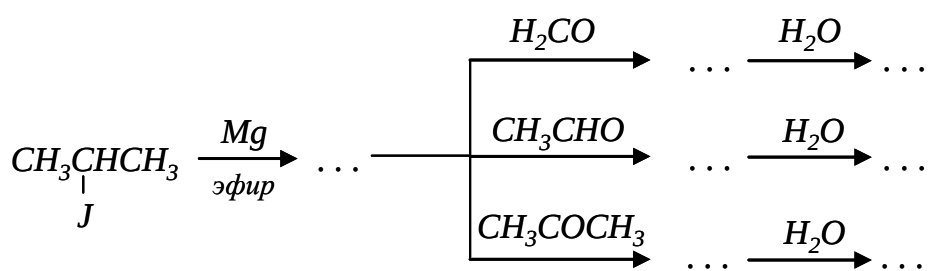


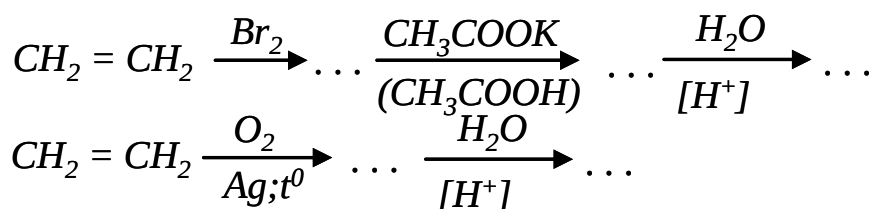
9-variant

1. Magniybrompropildan quyidagi birlamchi spirtlarni hosil qiling: a) n-butil; b) propil; v) n-amil.

2. Grinyar reaksiyasi bo'yicha quyidagi spirtlarni sintez qiling: a) metilpropilkarbinol (tegishli aldegid asosida) b) dibutilkarbinol (chumoli kislota etilefiri va butil bromiddan foydalanib).

3. Quyidagi o'zgarishlar natijasida hosil bo'ladigan spirtlarni nomlang:





10-variant

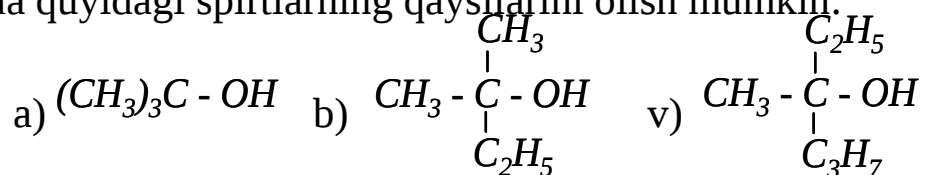
1. a) Dimetiletilkarbinol; b) metildietil karbinollarni etilmagniybromiddan olish uchun qanday karbonilli birikmalardan foydalanish kerak?

2. Izopropil va tegishli karbonilli birikmalardan foydalanib, triizopropilkarbinol hosil qilish reaksiya sxemasini yozing.

3. a) Tegishli karbonilli birikmadan; b) murakkab efirdan foydalanib, dietilpropilkarbinol sintez qiling.

11-variant

1. Karbon kislotalarning murakkab efirlaridan Grinyar reaksiyasi bo'yicha quyidagi spirtlarning qaysilarini olish mumkin:



Sintez sxemalarini yozing.

2. Grinyar reaksiyasidan foydalanib, gidroksil guruhi tutgan uglerod atomida: a) ikkita bir xil radikal bo'lgan; b) uchta har xil radikal bo'lgan va v) uchta bir xil radikal bo'lgan spirtlarni hosil qiling.

3. Propilenni dimetilizopropilkarbinolga, faqat noorganik birikmalardan foydalanib o'tish yo'lini taklif qiling.

12-variant

1. Asetondan pinakon olish reaksiyasini yozing.

2. Sanoat usuli bo'lgan metil-, etil- va izopropil spirtlarini reaksiya sxemalarini yozing.

3. Tuzilishida uglerod atomlari to'rtadan ko'p bo'lmagan spirtlardan foydalanib, 2-metil-1-butanol; 4-metil-1-pentanol olish sxemalarini taklif qiling.

13-variant

1. Propilendan allil spirti hosil qiling.

2. Propendan foydalanib, quyidagi spirtlarni olish reaksiya sxemalarini yozing: a) 4-penten-2-ol; b) 2-metil-4-penten-2-ol.

3. Asetilen va tegishli karbonilli birikmalardan: a) butindiol; b) dimetiletinilkarbinollarni hosil qiling. Bu spirtlar qanday amaliy ahamiyatga ega?

14-variant

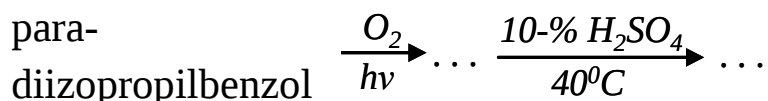
1. Olefinlarni kaliy permanganat bilan oksidlash orqali α -glikol hosil bo'lishiga misollar keltiring. Bu reaksiyani qanday sharoitda olib borish lozim.

2. Gliserinni: a) yog'lardan; b) propilendan va v) asetilendan hosil qilish reaksiya sxemalarini yozing.

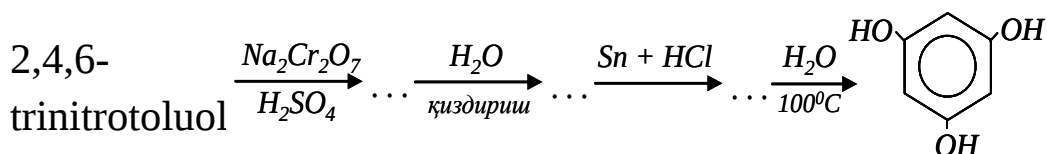
3. Benzoldan pirokatexin, rezorsin va gidroxinon hosil qilish sxemalarini yozing.

15-variant

1. O'zgarishlarni amalga oshiring va birikmalarni nomlang.

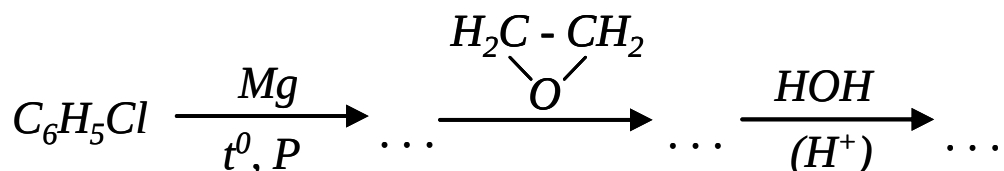


2. Trinitrotoluoldan quyidagi o'zgarishlar natijasida floroglyusin olish mumkinmi:



Sxemani to'ldiring va barcha oraliq birikmalarni nomlang.

3. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday birikmalar hosil bo'ladi?



16-variant

1. Grinyar reaksiyasi bo'yicha: a) dimetilfenilkarbinol; b) dibenzilkarbinollarni hosil qiling.

2. Toluoldan metiletilbenzilkarbinol sintez qilish sxemasini taklif qiling.

3. Benzil spirtini 4 xil usulda hosil qiling.

Tuzilishi va xossalari

17-variant

1. Metil spirtining atom-orbital modelini tasvirlang. C–O va O–H bog'larga umumiy xarakteristika bering. Bu ma'lumotlar asosida spirtlarning reaksiyon qobiliyati haqida nimalar deyish mumkin?

2. Vodorod bog'lanish nima? Spirtlar uchun vodorod bog'ning qaysi tipi xarakterli? Vodorod bog'lanishning mavjudligi spirtlarning qaysi xossalari ta'sir etadi?

3. Spirtlarning kislotalik va asoslik xossalari namoyon qiladigan reaksiya sxemalarini yozing.

18-variant

1. Metil-, uchlamchi-butil-, izopropilspirtlarni kislotalik xossasi kamayib borish tartibida joylashtiring.

2. Etil spirtini natriy metali bilan reaksiyasini yozing. Spirt va etilat anionlarining asos va nukleofillik xossalari xarakterlang.

3. Oddiy ikki atomli spirt – metilenglikol mavjudmi?

19-variant

1. Fenol va siklogeksanonning enol shakllarining tuzilishini solishtiring. Organik birikmalardagi enol gidroksilini sifat jihatidan qanday aniqlash mumkin?

2. Quyidagi birikmalarning qaysilari $FeCl_3$ ning suvli eritmasi ta'sirida rangli reaksiya beradi: a) fenol; b) benzil spirti; v) n-krezol; g) β -feniletilspirti.

3. n-Krezol va benzil spirtlarida benzol halqasining gidroksil guruhiga ta'sirini solishtiring. Kimyoviy jihatdan katta farq qiladigan jarayonlarning sxemalarini yozing.

20-variant

1. Fenol va benzoy kislotani qanday reaksiyalar orqali farqlash mumkin? Ularni bir-biridan ajratish usullarini taklif qiling.

2. o- va n-dioksibenzollarni fenol bilan taqqoslang. Kimyoviy jihatdan ularning farqini ko'rsating. Tegishli reaksiya sxemalarini yozing.

3. Nima uchun galogen alkillar oson, spirtlar esa faqat katalizatorlar ishtirokida nukliofil almashinish reaksiyasiga kirishadi?

21-variant

1. Etil spirtini kaliy bromid bilan sulfat kislota ishtirokida qizdirilishidan qanday birikma hosil bo'ladi?

2. Propil va uchlamchi butil spirtlarini vodorod bromid bilan reaksiyasini yozing. Reaksiya mexanizmini solishtiring.

3. Nima uchun etil spirti va vodorod bromiddan etil bromid oson, etil xlorid qiyin (ortiqcha spirt va quruq HCl va qizdirish orqali) hosil bo'ladi?

22-variant

1. n-Propil spirtini PCl_3 , PCl_5 va $SOCl_2$ bilan reaksiya sxemasini yozing.

2. 2-Oktanoldan 2-yodoktan olish sxemasini yozing.

3. Sirka kislotani sulfat kislota ishtirokida etil spirti bilan eterifikasiya reaksiyasini yozing. Reaksiya mexanizmini tahlil qiling. Eterifikasiya reaksiyasida yana qanday katalizatorlardan foydalanishi mumkin?

23-variant

1. Quyidagi spirtlarni sirka kislota bilan eterifikasiya reaksiyasiga kirishuvchanlik qobiliyatining o'sib borishi tartibida joylashtiring: *metil*, *uchlamchi-butil*, *izopropil*. Javobingizni izohlang.

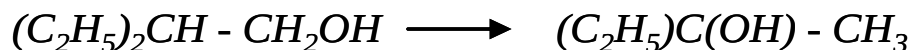
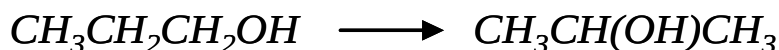
2. Etilspirtini sulfat kislota ishtirokida molekulalararo va ichki molekulyar degidratasiya reaksiyasini yozing. Hosil bo'lgan birikmalarni nomlang.

3. Propilspirtini turli sharoitlarda H_2SO_4 bilan ta'sirlanishi reaksiya sxemalarini yozing.

24-variant

1. Butil, ikkilamchi-butil va uchdamchi-butil spirtlarini H_2SO_4 ishtirokida degidratlanish reaksiya sxemalarini yozing. Ularni degidratlanishi oson borishi tartibida joylashtiring.

2. Quyidagi o'tishlarni amalga oshirish yo'llarini taklif qiling:



3. Nima uchun butilxlorid ishqorning spirtidagi eritmasi bilan degidroxlorlanishdan 1-buten, n-butil spirtini H_2SO_4 ishtirokida degidratlanishdan 1-buten va 2-butenlar aralashmasi hosil bo'lishini tushuntiring.

25-variant

1. Etil spirtini natriy bixromat va H_2SO_4 ishtirokida sirka aldegidigacha oksidlash reaksiyasini yozing. 50 g aldegid olish uchun qancha oksidlovchi reagent va H_2SO_4 kerak bo'ladi?

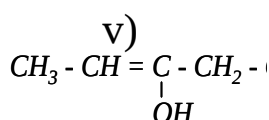
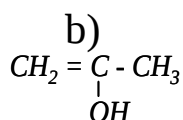
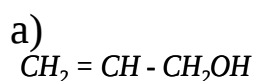
2. Butil spirti izomerlarini qanday reaksiyalar orqali tanlash mumkin?

3. Propil spirti izomerlarini degidriqlash mahsulotlarini nomlang. Jarayon sharoitlarini ko'rsating.

26-variant

1. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi spirtlarni miqdor jihatdan aniqlash usullarini ko'rsating. Tegishli reaksiya sxemalarini yozing.

2. Quyidagi birikmalardan oddiy sharoitda spirt va ketonlar ko'rinishida bo'ladiganlarini aniqlang. Eltekov qoidasini ta'riflang.



3. Quyidagi vinil spirti hosilalarini olish sxemalarini yozing: viniletil efiri, vinilasetat. Ularning amaliy ahamiyati nimada?

27-variant

1. Polivinil spirti nima? Uning olinish sxemasini yozing va hossalarini izohlang.

2. Allil spirtini: a) Ni ishtirokida vodorod bilan; b) $KMnO_4$ suvli eritmasi bilan; v) bromli suv bilan reaksiyalarini yozing.

3. Uchlamchi-butil spirtini H_2SO_4 ishtirokida degidratlanish reaksiya sxemalarini yozing. Ularni degidratlanishi oson borishi tartibida joylashtiring.

I-Qism yuzasidan masala va mashqlar

1. Quyidagi birikmalar kislotali muxitda suv bilan reaksiyaga kirishganda qanday spirtlar hosil bo'ladi: 1) izobutilen, 2) 2-metilpenten-2, 3) propilen, 4) 2-metilbuten-2.

2. 2-Metilbutanol-1 dan 2-metilbutanol-2 ni sintez qiling.

3. $C_6H_{14}O$ tarkibli oddiy efirning izomerlarini yozing va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.

4. Dietil efirning olinish usullarini yozing.

5. Quyidagi tiyinmagan spirtlarni sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang:

1. $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_2OH$

2. $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_2CH_2OH$

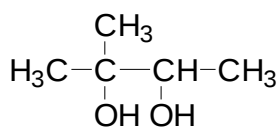
3. $CH_3-CH=CH-CH(CH_3)-CH_2OH$

6. Allil spirti, butandiol-1,3, geksantriol-1,3,4 larning tuzilish formulalarini yozing.

7. Glitserinning nitrolash reaksiyasini yozing va hosil bilagan moddani nomlang.

8. Glitserin $Cu(OH)_2$ bilan reaksiyaga kirishganda qanday kompleks birikma hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

9.



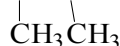
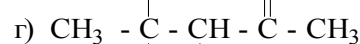
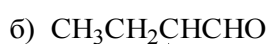
ning PCl_3 bilan reaksiya tenglamasini yozing.

Dastlabki va hosil bo'lgan moddani nomlang.

10. Etilenglikolning sirka kislota bilan sul'fat kislota ishtirokida boradigan reaksiyasini yozing.

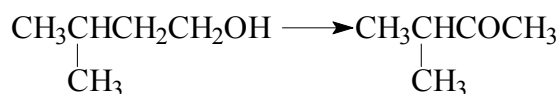
V semest uchun

- 11 Quyidagi birikmalarni sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang:



12. Asosiy zanjirida 5 ta uglerod atomi bo'lgan ketonlarning tuzilish formulasini yozing.

13. Quyidagi izgarishni qanday reaksiyalar orqali amalga oshirish mumkin:



14. a). Butanol-2; b) 3-metilbutanol-1 parning oksidlanish natijasida qanday karbonil birikmalar hosil bo'ladi?

15. Grin'yar reaksiyasidan foydalanib sirka va propion al'degidlarini sintez qiling.

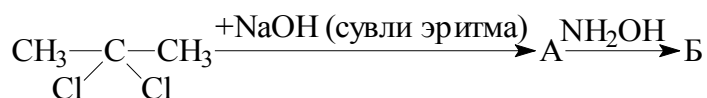
6. Propion kislotaning kal'tsiyli tuzi piroliz qilinsa, qanday keton hosil bo'ladi?

16. Metiletilketonning fenilgidrazin bilan reaksiyasini yozing.

17. Propion al'degidining kondensatsiyalanish reaksiyasini yozing. Hosil bo'lgan moddani nomlang.

18. Sirka al'degididan fenilgidrazon olish reaksiyasini yozing.

19. Quyidagi reaksiya sxemasini tildiring:

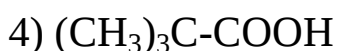
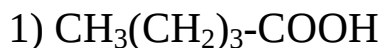


20. Butanalning semikarbazid bilan reaksiyasini yozing.

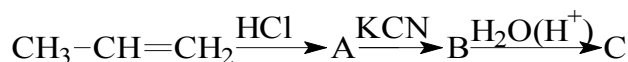
21. Etanalning al'dol- va kroton kondensatsiyalanish reaksiyasi natijasida qanday modda hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan moddani nomlang.

22. $C_5H_{10}O_2$ tarkibli kislotalarning izomerlarini yozing. Ularni ratsional va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.

23. Quyidagi kislotalarni xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.



24. . Quyidagi izgarishlarni amalga oshiring:



25. Quyidagi kislotalarni kislotalik kuchi oshishi tartibida joylashtiring:



26. Propion kislotalarning 1 mol xlor bilan reaksiya tenglamasini yozing. ?-sholatdagi vodorodning nima uchun faol bilishini tushuntiring.

27. Reaksiya natijasida butan kislota hosil bo'lsa, reaksiya uchun qaysi magniyorganik birikma olinganini va reaksiya tenglamasini yozing.

28. $C_4H_8O_2$ tarkibli murakkab efirlarning izomerlarini yozing va nomlang.

29. Metilatsetat, metilformiat va butilatsetatlarning tuzilish formulalarini yozing.

30. Propion kislotalarning metil efirini oling. Reaksiya mexanizmini yozing.

31. Metilpropionatning kislotali mushitdagi gidroliz reaksiyasi tenglamasini va mexanizmini yozing.

32. Qaysi xlorangidridga ammiak ta'sir ettirilsa butiramid hosil bo'ladi.

33. 6-Tripal'mitinni gidroliz qiling va unga soda (Na_2SO_3) ta'sir ettiring. +anday sovun hosil bo'ladi?

34. $C_4H_6O_2$ tarkibli tiyinmagan kislolaning izomerlarini yozing va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
35. Molekulasida uch bog' tutgan $C_3H_6O_2$ tarkibli kislolaning izomerlari nechta?
36. Akril kislolaning a) vodorod bromid; b) fosfor(V)-xlorid bilan reaksiyalarini yozing.
37. Propen kislotasi $KMnO_4$ ning suvli eritmasi bilan oksidlansa qanday modda hosil bo'ladi?
38. $C_5H_8O_4$ tarkibli ikki asosli kislolaning izomerlarini yozing va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
39. Nima uchun ikki asosli kislotalar bir asosli kislotalarga nisbatan kuchli shisoblanadi?
40. Malon kislotasi qizdirilsa qanday modda hosil bo'ladi?
41. Malon va qashrabo kislotalarni bir-biridan qaysi reaksiya orqali farqlash mumkin?
42. 3-Xlorbutan kislota natriy gidroksidning spirtli eritmasi bilan qizdirilsa qaysi tiyinmagan kislota hosil bo'ladi?
43. Oksalat kislolaning olinish usullarini yozing.
44. Tarkibida 5 uglerod va asosiy zanjirida 3ta uglerod atomi tutgan xlorpentan kislotalarning soni nechta.
45. Ftorpropion kislota izomerlarining ularning kislotaligi ortib borish tartibida formulalarini yozing.
46. Propan kislotasi fosfor ishtirokida xlorlansa asosan qanday kislota hosil bo'ladi.
47. Alanin aminokislotasini qaysi galoidkislotadan olish mumkin.
48. Akril kislotasi HBr ni Markovnikov qoidasiga muvofiq biriktiradimi. Javobingizni izoshlang
49. Fumar va malein kislotalar xossalariidagi farqning asosiy sababini tushuntiring.
50. Malein va fumar kislotalarni bir-biridan qanday farqlash mumkin.
51. Galoidkarbon va tiyinmagan ikki asosli kislotalarning ishlatilishiga oid misollar va reaksiyalar keltiring.
52. Nima uchun karbonat kislota shar qanday karbon kislotadan sham kuchsiz.

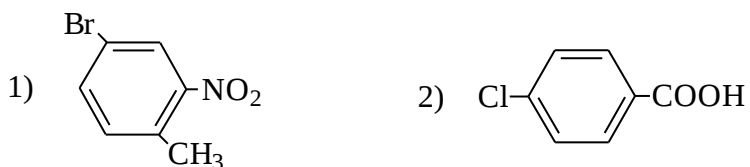
53. Karbonat kislota etil spirti bilan necha xil efir hosil qilishi mumkin.
54. MoChevina va guanidin o'rtasida qanday ixshashlik va farq bor.
55. Karbamid Birinchi marotaba kim tomonidan va qanday reaksiya yordamida olingan.
56. Uretan va poliuretanlar qanday olinadi, ularning qanday amaliy ahamiyati bor.
57. Mochevina asosida qanday mushim moddalar olinadi.
58. Uglerod sul'fid asosida qanday mushim birikmalar olinadi va ularning qanday ahamiyati bor.
59. Polikarbonatlar qanday olinadi va ular nimaga ishlatiladi.
60. Nitrobirikmalar bilan alkilnitritlarning tuzilishidagi farq nimadan iborat.
61. Nitrometanda azotning valentligi va oksidlanish darajasi nimaga teng.
62. Tiyingan uglevodorodlarni Konovalov reaksiyasi bo'yicha nitrolanganda qanday qonuniyat kuzatiladi.
63. Tiyingan uglevodorodlarni gomolitik nitrolashda qanday qishimcha mashsulotlar hosil bo'ladi.
64. Galoidalkillarga nitrit kislotasining tuzlari ta'sir ettirilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi.
65. Nega nitrobirikmalar kislotali xossa namoyon qiladi.
66. Hamma nitrobirikmalar sham ishqor eritmasida eriydimi. Javobingizni izoshlang.
67. Nitrogurush nitroalkan molekulasidagi qaysi vodorodni faollashtiradi.
68. Aminobirikmalar qanday xossani namoyon qiladi. Nima uchun.
69. Aminlar nima asosida birlamchi, ikilamchi va uchlamchi deb ataladi.
70. Goffman reaksiyasi bilan faqat birlamchi amin olish mumkinmi. Bekman qayta gurushlanishi bilanchi. Javobingizni reaksiya tenglamalarini yozib izoshlang.
71. Goffman reaksiyasining mexanizmi qanday.
72. Bekman, Lossen va Kurtsius qayta gurushlanishlaridagi umumiylik nimadan iborat.
73. Bekman qayta gurushlanishining sanoat ahamiyati nimada.

74. Birlamchi, ikilamchi va uchlamchi aminlarda asoslik xossasi qanday o'zgaradi.
75. Aminlarning qaynash sharotlarida qanday qonuniyat kuzatiladi.
76. Aminlarning tuzilishi bilan asosliligi o'rtasida qanday bog'lanish mavjud.
77. Aminlar tarkibidagi azot atomini elektronlari qanday gibridlanishga ega.
78. Aminobirikmalarning qanday hosilalari enantiomerlar hosil qiladi.
79. Aminlarning asosiy kimyoviy xossalari nimaga bog'liq.
80. Birlamchi, ikilamchi va uchlamchi aminlarni bir-biridan farqlovchi qanday kimyoviy reaksiyalari mavjud.
81. Aminobirikmalarning karbon kislota funktsional hosilalari bilan boradigan reaksiyalari qanday mexanizm bilan ketadi.
82. Diaminlarning monoaminlarga ixshash va farq qiluvchi hosilalarini kirsating.
83. Aminobirikmalarning ahamiyati va ishlatilish shoshalarini kirsating.
84. Alifatik diazobirikmalar nega beqaror bo'ladi va ularning qarorliligini oshirish uchun nima qilish kerak.
85. Diazometanni olish uchun qanday birikma olish va sharoit hosil qilish kerak.
86. Diazometan yordamida anizol va metilatsetat olish reaksiya tenglamalarini yozing.
87. Diazometanning sirka al'degidi va atsetonlar bilan reaksiya tenglamalarini yozing.
88. Diazometandan metil-uchlamchi butil efirini sintez qiling.
89. Diazometandan metiltsiklopropan va 1,1-dimetiltsiklopropan sintez qilish sxemasini taklif qiling.
90. Ochiq zanjirli diazometan bilan tsiklik diazometanning xossalardagi farqni kirsating.
91. Diazometanning butin-2 ga tsiklobirikish reaksiya tenglamasini yozing.
92. Gidroksikislotalar tuzilishiga kira qanday bilishi mumkin. Misollar keltiring.

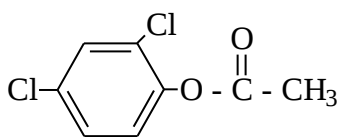
93. Giroksikislotalarga xos bo'lgan fazoviy izomeriyani sut kislota misolida tushuntiring.
94. Sut kislotaning D, L va R, S-shamda (+), (-) ishoralar bilan belgilanadigan izomerlarini tushuntiring.
95. Molekuladagi asimmetrik uglerod atomining soniga qarab fazoviy izomerlar nechta bo'ladi. Misollar keltiring.
96. Olma, limon, va vino kislotalarining formulalarini yozing. Ularning fazoviy izomerlarini kirsating.
97. Hidroksikislotalarning olish usullariga misollar keltiring.
98. α -, β - va γ -hidroksikislotalarning bir-biridan farq qiluvchi reaksiyalarini keltiring.
99. Olma, vino, limon kislotalarining ishlatilishiga misollar keltiring.
100. Oksokislotalar tuzilishiga kira necha xil bo'ladi. Misollar keltiring.
101. β -ketosikislotalarning aloshida xossalari nima bilan tushuntiriladi.
102. Atsetosirka efiri asosida qanday sintezlarni amalga oshirish mumkin. Misollar keltiring.
103. Keto-enol tautomeriyaga misollar keltiring.
104. Aminokislotalar necha turli bo'ladi. Misollar keltiring.
105. α -, β -va γ -aminokislotalar bir-biridan qaysi reaksiya bilan farqlanadi.
106. Qanday aminokislotalar almashtirib bilmaydigan aminokislotalar deyiladi. Ularga misollar keltiring.
107. Shtrekker-Zelinskiy usuli bo'yicha α -aminokislotalar qanday olinadi. Reaksiya tenglamasini yozing.
108. Glitsindan di- va tripeptid olish reaksiya tenglamasini yozing.
109. Alaninga a) xlorid kislota; b) metilamin; v) ammiak ta'sir ettirilsa qanday birikmalar hosil bo'ladi.
110. Rux xloridning alanin va trilon-B larning natriyli tuzlari bilan hosil qilgan kompleks birikmalarining tuzilish formulalarini yozing.
111. Oqsillarning biuret va ksantoprotein reaksiyalarini tushuntiring. +anday tashqi izgarishlar bo'ladi.
112. Uglevodlar qanday birikmalar va ular necha turli bo'ladi.

113. Monosaxaridlardan treoza va tetrozalarga misollar keltiring. Ularning fazoviy izomerlari nechta.
114. D (+) glitserin al'degididan oksinitril sintezi yordamida D (+) glyukoza sintez qilish sxemasini tuzing.
115. Glyukozaning sut kislotali bijg'ish sxemasini tuzing.
116. Glyukozadan fenilgidrazin yordamida fruktoza olish reaksiya tenglamalarini yozing
117. D (+) glyukozaning va D (-) ribozaning yopiq zanjirli formulalarini yozing.
118. D (-) fruktozaning 5 va 6 a'zoli shalqasimon formulalarini yozing.
119. Tsellyulozadan karboksimetilttsellyuloza qanday olinadi. Reaksiya tenglamasini yozing.
120. Alitsiklik uglevodorodlarning umumiy formulasi qanday va u izgarishi mumkinmi.
121. Alitsiklik uglevodorodlar tuzilishidagi Bayer nazariyasining moshiyati nimadan iborat.
122. Alitsiklik uglevodorodlarni olishning umumiy usullari qanday. Misollar keltiring.
123. Tsiklopropan va tsiklopentanning bir-biridan farq qiluvchi reaksiyalariga misollar keltiring.
124. Tsiklobutan va tsiklopentanning turli konformatsiyalarini yozing.
125. 1,2,3-trimetiltsiklopropanni olish reaksiya tenglamalarini yozing.
126. Tsiklogeksanni Konovalov usuli bo'yicha nitrolash reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing.
127. Aromatik uglevodorodlar deb, qanday birikmalarga aytiladi. Benzol va uning gomologlariga qisqacha kimyoviy tavsif bering.
128. Benzol va uning gomologlarini olish usullarini yozing.
129. Benzol va uning gomologlarini kimyoviy xossalari yozing.
130. Irinbosarlar turlarini yozib, ularning yinaltirish sabablarini tushuntiring.
131. Mezomer va induksion ta'sirning sabablari nima.

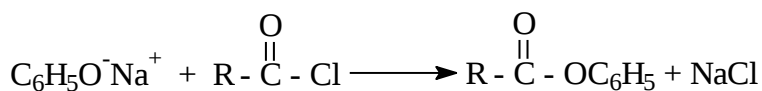
132. Aromatik elektrofil almashinish alifatik nukleofil (SN1) almashinishidan qanday farq qiladi.
133. Nitrat kislota eritmasida nitroniy kationi hosil bilish mexanizmini taklif eting.
134. Benzolni alyuminiy bromid ishtirokida xlorlanishida nima uchun brombenzol hosil bilmaydi.
135. Benzoldan Fridel'-Krafts reaksiyasi bo'yicha ikilamchi-butilbenzol olish reaksiyasini yozing, mexanizmini tushuntiring.
136. Benzolsul'fokislota olish reaksiyasi nima uchun qaytar.
137. Toluol va boshqa zarur reagentlardan foydalanib, quyidagi birikmalarni sintez qiling.



138. Uchlamchi-butilbenzolni nitrat kislota ishtirokida yodlash reaksiyasi mashsulotini nomlang.
139. Propilbenzolni yon zanjirini xlorlash reaksiyasi mexanizmini yozing.
140. Xlorbenzolni konts. sul'fat va nitrat kislotalar bilan reaksiyasi mashsulot(lar)ini yozing va va nomlang.
141. n-Toluolsul'fokislota dan n-krezol olish reaksiyasini yozing.
142. 2,4-dixlorfenoldan quyida tuzilishi keltirilgan moddani sintez usullarini yozing:



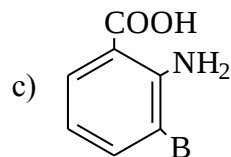
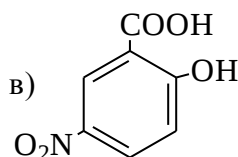
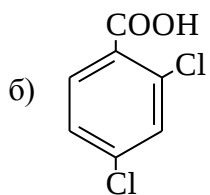
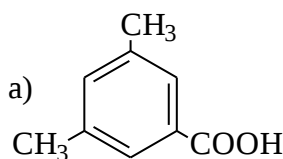
143. Quyidagi reaksiya mexanizmini tushuntiring:



144. Fenoldan n-bromfenol olish reaksiyasi mexanizmini yozing.
145. Nima uchun n-bromfenol va n-nitrofenol fenolga nisbatan kuchli kislota shisoblanadi.
146. Fenoldan tsiklogeksanol olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

147. Toluoldan, benziliden xloriddan va benzil spirtidan tegishli reaksiyalar yordamida benzal'degid hosil qilish reaksiyalarini yozing.
148. 1-fenil-1,1-dixloretandan, 1-fenil-1-etanoldan va benzoldan tegishli reaksiyalar yordamida atsetofenon olish reaksiyalarini yozing.
149. Benzal'degid va atsetofenonni nitrolash va bromlash reaksiyalarini yozing va sharoitini kirsating.
150. Fenilsirka, n-toluil al'degidlaridan qaysi biri Kannitsaro reaksiyasiga kirishadi. Reaksiya tenglamasini yozing.
151. n-Toluil al'degid, n-nitrobenzal'degid va n-metoksibenzal'degidlarning benzoin kondensatsiyasi mashsulotlarini yozing.
152. Tarkibi $C_8H_8O_2$ bo'lgan monokarbon va tarkibi $C_8H_8O_4$ bo'lgan dikarbon kislotalar izomerlarini formulalarini yozing va ularni nomlang.

153. Quyidagi birikmalarni nomlang:



154. Quyida nomlari keltirilgan kislota hosilalarining tuzilish formulalarini yozing:

- a) benzoil xlorid; b) fenilsirka kislota nitrili; v) n-nitrobenzoy kislota etil efiri; g) o-xlorbenzoy kislota angidridi; d) n-metoksibenzoy kislota amidi.

155. Quyida nomi keltirilgan kislotalarning etil efirini hosil qilish reaksiya tenglamalarini yozing.

- a) n-nitrobenzoy kislota; b) o-xlorbenzoy kislota; v) n-metoksibenzoy kislota; g) 2,6-diflorbenzoy kislota.

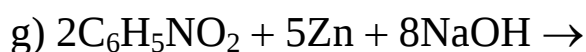
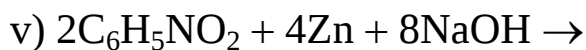
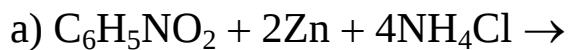
156. Benzoy kislota misolida aromatik kislotalarning kimyoviy xossalari tushuntiring.

157. Quyida nomi keltirilgan aromatik aminlarning tuzilish formulalarini yozing:

- a) anilin b) difenilamin v) N,N-dimetilanilin
g) benzilamin d) n-toluidin e) o-fenilendiamin

158. Umumiy formulasi C_7H_9N bo'lgan aminlarning izomerlari formulalarini yozing.

159. Quyida keltirilgan reaksiyalar mashsulotlarini yozing va nomlang:



160. Anilinni nitrobenzoldan qanday reaksiya(lar) yordamida ajratish mumkin.

TALABALAR BILIMINI BAHOLASH UCHUN
JORIY NAZORAT SAVOLLARI
VARIANTLAR MAJMUASI

VARIANT №1

1. Organik kimyo faniga ta'rif bering.
2. 8, 10, 13 uglerod atomi tutgan alkanlarni formulalarini yozing.
3. Neftdan qanday alkanlarni olish mumkin.

VARIANT №2

1. Organik birikmalarning tabiiy manba'lari shaqida ma'lumot bering.
2. Butan, pentan, geksan izomerlarining tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
3. Izoamilbromid va etilbromiddan Vyurts reaksiyasi bo'yicha alkan sintez qiling.

VARIANT №3

1. Organik birikmalarni noorganik birikmalardan farqini ayting.
2. Geptan izomerlarini yozing va nomlang. Birlamchi, ikilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi uglerod atomlarini belgilang.
3. Tarkibi C_8H_{18} bo'lgan alkan birlamchi galoid alkildan Vyurts reaksiyasi bo'yicha bitta modda sifatida hosil bo'ladi, uni mononitrolansa, uchlamchi nitrobirikma hosil bo'ladi C_8H_{18} ni tuzilishini aniqlang.

VARIANT №4

1. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi ta'rifi.
2. Tarkibi C_8H_{18} bo'lgan alkanni uzun zanjirida 6 ta uglerod atomi tutgan izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va IYuPAK bo'yicha nomlang.
3. Geksanni xlorlash va nitrolash reaksiya tenglamalarini yozing.

VARIANT №5

1. Quyidagi uglevodorodlarni qaysi biri alkanlar: C_5H_{12} , C_7H_{14} , C_8H_{18} , $C_{10}H_{22}$, $C_{22}H_{44}$, C_8H_6
2. n-Dekan, 2,5-dimetilgeksanlarni sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.
3. C_4H_8 , C_5H_{10} va C_6H_{12} larning izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va sistematik nomenklaturada nomlang.

VARIANT №6

1. Quyidagi alkenlarni tuzilish formulalarini yozing: 3-metilpenten-1, 2,3,5-trimetilgeksen-2, simm-metiletileten, nosimm-dipropileten.
2. 3-brom-2,2-dimetilpentan va 3,4-dibrom-2,2-dimetilpentandan qanday reagentlar ta'sir ettirib alken olish mumkin.
3. Galoidalkil va bir atomlik spirtlardan nosimmetrik- dimetileten, trimetileten va 3-metilgeksen-1 larni sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.

VARIANT №7

1. $CH_3CH_2(CH_3)C=C(CH_2CH_3)(CH_2CH_2CH_3)$ ning tsis- va trans-izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
2. 7 gram qish bog'li uglevodorodga 16 gram brom birikadi. Uglevodorodning molekulyar massasini aniqlang.
3. Quyidagi izomer birikmalarni-2-metilgepten-3 va 2-metilgepten-2 qanday reaksiyalar orqali farqlash mumkin.

VARIANT №8

1. Tarkibi $S_8N_{18}O$ bo'lgan spirtning ikkita izomeri degidratlash reaksiyasiga uchratilsa bir xil alken hosil bo'ladi. Alkenni oksidlansa atseton va valerian kislota $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$ hosil bo'ladi. Dastlabki spirtlarning tuzilish formulalarini yozing.
2. Triflorpropenga $CF_3-CH=CH_2$ bromid kislotaning birikishi Markovnikov qoidasiga teskari boradi. Buning sababini tushuntiring.

3. Etilenning brom bilan reaksiyasini metil spirtida olib borilsa $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$ bilan birga $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{OCH}_3$ hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing va tushuntiring.

VARIANT №9

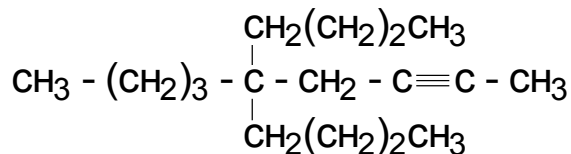
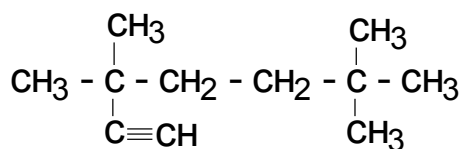
1. Tarkibi C_4H_8 alkenning izomerlarini ozonlashdan hosil bo'lgan birikmalarni suv bilan parchalansa qanday moddalar hosil bo'ladi.
2. Alkenlarni ishlatish soshalariga misollar keltiring.
3. Quyidagi uglevodorodlarning tuzilish formulalarini yozing: butadien-1,2, butadien-1,3, izopren, diallil, tsis-pentadien-1,3, tsis-tsis-geksadien-2,4, trans-trans-geksadien-2,4.

VARIANT №10

1. Allil bromid va 3-brombuten-1 dan natriy metali ta'sirida qanday dien sintez tqilish mumkin.
2. Dien uglevodorodga xlorning birikishidan 2,5-dixlorgeksen-3 hosil bo'ladi. Dastlabki dien formulasini yozing va nomlang.
3. 2-metilbutadien-1,3 ning vodorod, brom, vodorod bromid bilan reaksiyalarini yozing va hosil bo'lgan birikmalarni nomlang.

VARIANT №11

1. Tabiiy kauchukni quruq shaydashdan molekulyar formulasi C_5H_8 bo'lgan uglevodorod olindi. Bu uglevodorodni 2-metilbutadien-1,3 ekanligini qanday isbotlash mumkin.
2. Quyidagi alkinlarning tuzilish formulalarini yozing: izopropilatsetilen, etil-tret-butilatsetilen, 2,6-dimetil-5-etil-3-propilnonin-1.
3. Quyidagi birikmalarni nomlang:



VARIANT №12

1. Tarkibi C_7H_{12} alkinning asosiy zanjirida 5 ta uglerod atomi tutgan izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
2. Butin-1 natriy amid va etil yodiddan qanday alkin olish mumkin.
3. 3,3-dixlorpentan, 2,2-dibrom-3,3-dimetilbutandan ishqorning spirtidagi eritmasini ta'sir ettirib, qanday alkinlar olish mumkin.

VARIANT №13

1. Nima uchun atsetilen va metilatsetilen kislotali xossaga ega.
2. Dimetilatsetilen bromlansa asosan qanday birikma hosil bo'ladi.
3. Dimetilatsetilen va butin-1 larni bir-biridan qanday reaksiyalar yordamida ajratish mumkin.

VARIANT №14

1. Atsetilendan foydalanib, metilatsetilen, 4-metilpentin-1 va 5-metilgeksin-2 larni sintez qiling.
2. Etilatsetilenning vodorod bromid bilan reaksiyasi benzoil peroksidi ishtirokida olib borilsa, qanday monobromalken hosil bo'ladi.
3. Tarkibi C_4H_6 bo'lgan uglevodorod ikki molekula bromni biriktiradi, mis oksidining ammiakli eritmasi bilan reaksiyaga kirishmaydi. Bu uglevodorod suv bilan sul'fat kislotasi ishtirokida qaynatilsa, metiletilketon hosil bo'ladi. C_4H_6 ning tuzilish formulasini aniqlang.

VARIANT №15

1. Organik moddalar tarkibidagi galogenni qanday aniqlash mumkin.

2. C_4H_9J , $C_4H_8Cl_2$, C_2H_4BrCl , $C_3H_4Br_2$, $C_3H_5Br_3$, $C_2H_2Cl_4$, galogeli birikmalarning izomerlari tuzilish formulalarini yozing.
3. 2,3-dixlorbutandan 2,2-dixlorbutan sintez qilish reaksiya tenglamasini yozing.

VARIANT №16

1. Atsetilendan vinil xlorid, trixloretilen, tetraxloreten sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.
2. $C_5H_{11}OH$ spirtning izomerlarini yozing va RBr_3 bilan amil bromidlar sintez qiling.
3. Optik faol butil spirtidan qanday reagent ta'sir ettirib, optik faol butil xlorid olish mumkin.

VARIANT №17

1. Izobutilenga HBr ning benzoil peroksidi ishtirokidagi reaksiyadan qanday butil bromid hosil bo'ladi. Reaksiya borishini izoshlang.
2. Quyidagi $CH_3CH_2CCl(CH_3)_2$, $CH_3(CH_2)_4Cl$, $CH_3(CH_2)_4I$, $(CH_3)_3CCH_2Cl$ galoidbirikmalarni almashinish reaksiyasidagi reaksiyaga kirish qobiliyatining ortib borishi qatorini tuzing va izoshlang.
3. Etil xlorid, vinil xlorid, allil xloridlarning qaysi birining C-Hal bog'i gidroliz reaksiyasiga yomon kirishadi. Javobingizni izoshlang.

VARIANT №18

1. $C_5H_{11}Br$ tarkibli modda gidroliz qilinsa uchlamchi spirt hosil bo'ladi, agar uni degidrobromlash reaksiyasiga uchratilsa trimetiletlen chiqadi. $C_5H_{11}Br$ ning tuzilish formulasini yozing.
2. 1,2-Dibrometan va 1,1-dibrometanlar izomer moddalar bo'lib, ularni qanday reaksiyalar yordamida farqlash mumkin.

3. C_3H_5Br modda KOH va $AgOH$ bilan reaksiyaga kirishmaydi, Ammo vodorod bromid bilan ta'sirlashishidan 2,2-dibrompropan hosil bo'ladi. C_3H_5Br ning tuzilish formulasini yozing.

VARIANT №19

1. Neopentilbromidni iod bilan reaksiyasidan yaxshi unum bilan neopentiliodid hosil bo'ladi. Bu reaksiyaning mexanizmini taklif eting va izoshlang.
2. $C_5N_{10}Cl_2$ galogen birikmaning izomerlarini yozing va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.
3. Propion al'degidi PCl_5 bilan reaksiyaga kirishsa qanday digalogenli birikma hosil bo'ladi.

VARIANT №20

1. 3,3-dimetil-1,4-dixlorbuten-1 ning tuzilish formulasini yozing.
2. Metilatsetilenni qaysi digalogenli birikmadan olish mumkin. Reaksiya tenglamasini yozing va sharoitini kirsating.
3. Etil bromid va propil bromid natriy metali bilan reaksiyaga kirishganda qanday moddalar hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

VARIANT №21

1. $C_5H_{12}O$ tarkibli spirtning izomerlari soni nechta.
2. $C_6H_{14}O$ tarkibli spirtlarning izomerlarini sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.
3. Quydagi spirtlarning tuzilish formulalarini yozing:
1) izoamil spirti, 2) allil spirti, 3) 2-metilgeksanol-3, 2,3-dimetilbutanol-2.

VARIANT №22

1. Litiyorganik birikma yordamida propil spirtini sintez qiling. Reaksiya tenglamasini yozing.
2. . Quyidagi birikmalar kislotali muxitda suv bilan reaksiyaga kirishganda qanday spirtlar hosil bo'ladi: 1) izobutilen, 2) 2-metilpenten-2, 3) propilen, 4) 2-metilbuten-2.
3. 2-Metilbutanol-1 dan 2-metilbutanol-2 ni sintez qiling.

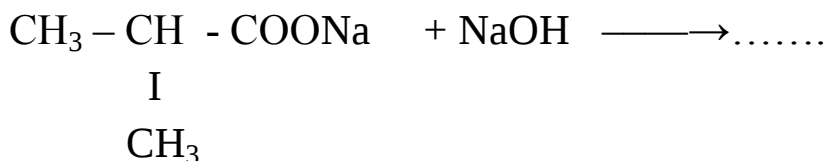
VARIANT №23

1. $C_6H_{14}O$ tarkibli oddiy efirning izomerlarini yozing va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.
2. Dietil efirning olinish usullarini yozing.
3. Quyidagi tiyinmagan spirtlarni sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang:
 1. $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_2OH$
 2. $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_2CH_2OH$
 3. $CH_3-CH=CH-CH(CH_3)-CH_2OH$

Namunaviy test savollari

1. Kimyoviy tuzilish nazariyasi qachon va kim tomonidan yaratildi?
*A) A.M.Butlerov, 1861 y B) Kekule, 1845 y C) Kuper, 1857 y D) V.V. Markovnikov, 1901 y
1. Metan gomologining vodorodga nisbatan zichligi 15 ga teng. uning formulasini toping?
A. C_3H_8 , * B. C_2H_6 ; C. C_2H_4 , D. C_5H_{12}
2. Metanda qanday gibridlanish turi uchraydi?
A. . SP * B. SP^3 C. S – S ; D $SP - - SP$
3. Quyidagi qaysi uglevodorodda turtlamchi uglerod atomi mavjud?
A. Metan B. Etan C. Tetrametilmetan * D. Izobutan
4. Alkanlar uchun uglerod atomining qanday gibridlanish turi xarakterli?
A. SP * B. SP^3 C. SP^2 va P -P D. S – S ;

5. Quyidagi reaksiya natijasida hosil bo'ladigan uglevodorod nomini ayting.



A. Izobutan *B. Propan C. Butan D. Buten

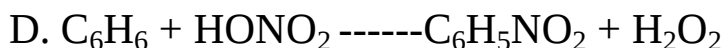
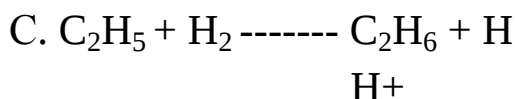
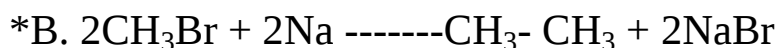
6. Izomerlanish alkanlarda qaysi uglevodoroddan boshlanadi?

A. Metandan B. Etandan *C. Butandan D. Pentandan

7. Tuyingan uglevodorod molekulari qanday geometrik shaklga ega?

*A. Tetraedrik B. Rombik C. Chizikli D. Yassi

8. Quyidagi reaksiyalarning qaysi biri Vyruts – reaksiyasining tenglamasini ifodalaydi?



9. Quyidagi formulalari keltirilgan uglevodorodlarning qaysilari tuyingan?

*A) C_6H_{14} B) C_2H_2 C) C_8H_{10} D) C_3H_3

10. 20 ta uglerodi bor uglevodorodning molekulyar formulasini toping?

A) $\text{C}_{20}\text{H}_{40}$ *B) $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$ C) $\text{C}_{20}\text{H}_{15}$ D) $\text{C}_{20}\text{H}_{10}$

11. 1 kg gektan yonganda kancha xajm kislorod sarf buladi?

*A) 2464 B) 2300 C) 2500 D) 200

12. 2- metilpropani xlorlash reaksiyasi natijasida uning necha xil monoxlorli xosilasi hosil buladi?

A) 1 *B) 2 C) 3 D) 4

13. Yonishda etan bilan havo qanday xajmiy nisbatda o' zaro ta'sir kursatadi?

A) 1:7 ; *B) 1 : 3,5 ; C) 1 : 17,9 ; D) 1 : 13,5

Neftni ikkilamchi qayta ishlash uchun qanday kimyoviy usuldan foydalaniladi?

*A) Kreking. B) kuydirish C) xaydash D) oksidlash.

14. Propanning xavoga kura nisbiy zichligini aniklang.

*A. 1,51 B. 8,2 C. 7,3 D. 5,5

15. 90 g etan tulik yonganda necha mol karbonat angidrid (n.sh. da) xosil buladi?

A) 5 mol *B. 6 mol C. 10 mol D. 12 mol

16. Alkenlarning umumiy formulasini kursating?

*A) C_nH_{2n} ; B) C_nH_{2n+2} C) C_nH_{2n+2} D) C_nH_{2n-1}

17. Sintetik kauchuk quyida keltirilgan qanday reaksiyalar yordamida olinadi?

A) Hidrogenlash *B) Polimerlash C) Izomerlash D) Polikondensatlash

18. Atsetilenning yonish reaksiyasining termokimyoviy tenglamasi :



1 mol atsetilen yonganda kancha issiklik ajralib chikadi?

A. 55,0 kJ B. 1305kJ C. 75,25 kJ D. 85,5 kJ

19. Butendan butan qanday reaksiya orqali olinadi?

*A) Hidrogenlash B) Polimerlash C) Izomerlash D) Polikondensatlash

23. Quyidagi kaysi birikmada SP- gibritlanish buladi?

A) etilen *B) atsetelin C) metan D) butadien

24. Buten-1 bilan buten-2 bir-biridan nima bilan farq qiladi?

A) uglerod atomining soniga karab

B) nisbiy molyar massasiga kura

*C) kushbogining joylanish urniga (xolatiga) karab

25. Quyidagi qaysi bir reaktsiya sxemasi asosida xlorpren kauchugi olinishini ifodalaydi?

A) $CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow CH_3OH \rightarrow HCOH \rightarrow HCOOH$.

*B) $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_2=CHCl \rightarrow (-CH_2-CHCl-)_n$

C) $HC=CH \rightarrow HC=C-CH=CH_2 \rightarrow (-CH_2-CCl=CH-CH_2-)_n$

D) $C_6H_{14} \rightarrow CH_2=CH-CH_3 \rightarrow (-CH_2-CH(CH_3)-)_n$

26. Uch molekula atsetilenni trimerlanishidan kanday modda xosil buladi?

A. Geksan B. Etan *C. Benzol D. Geksen

27. Metanda qanday gibridlanish turi uchraydi.

*A. SP^3 B SP^2 C. SP^1 D. SP

28. Kauchukni tuyinmagan ekanligini qanday reaksiya orqali isbotlash mumkin?

A. Hidrogenlash B. Polimerlash C. Hidrohalogenlash

*D. Kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlash.

29. Quyidagi qaysi uglevodorod o'zining vodorodini metall atomlariga o'rnini almashtiradi?

A. Metan *B. Atsetilen C. Etilen D. Butadien

30. Quyidagi reaksiyalarning qaysi biri M.G. Kucherov reaksiyasining tenglmasini ifodalaydi?



*A. $\text{HC} = \text{CH} + \text{HOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{COH}$

B. $\text{C}_2\text{H}_2 + [\text{O}] \rightarrow \text{HOOC} - \text{COOH}$

C. $\text{HC} = \text{CH} + \text{HCN} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CHCN}$

D. $\text{HC} \equiv \text{CH} + \text{HCl} \rightarrow \text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$

31. Xajmi 3 l bo'lgan propadienni to'liq yondirish uchun (n.sh.da) qancha xajm havo kerak?

A. 12 l B. 24 l *C. 60 l D. 150 l

32. Ushbu $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$ uglevodorodni sistematik nomenklatura buyicha nomini aniqlang.

A. Vinilatsetilen B. Divinil *C. Buten – 1, in-3 D. Penten - 1 in – 3

33. Quyidagi qaysi uglevodorodda tsis – trans izomeriya mavjud?

A. Buten – 1 *B. Buten – 2 C. Atsetilen D. Propan

34. 2,3 l atsetilen olish uchun (n.sh.da) kaltsiy karbiddan necha gramm kerak?

*A. 6,57 g B. 10 g C. 15 g D. 30 g

35. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ quyidagi birikmani Jeneva nomenklaturasi bo'yicha nomlang.

*A. 2-metilpentan B. 1,3-dimetilsiklopentan C. 1,4-dimetil-tsiklobutan D. 1,4 – dimetilsiklopentan

36. Geksaxloran olish uchun foydalaniladigan moddaning nomi:

A. Toluol B. Tsiklogeksan C. Geksan *D. Benzol

37. Quyidagi uzgarishlar natijasida qanday modda xosil buladi?



$\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{X}$

*A. Geksaxloran B. Xlorbenzol C. Xlor - toluol D. p – dixlorbenzol

38. Benzolni yassi olti a'zoli tsiklik tuzilishini birinchi bo'lib aniqlagan olimni nomi?

A. Faradey M B. Xyukkel E *C. Kekule A D. Vyoler F

39. Quyidagi qaysi formula difenilmetanga muvofiq keladi?

*A. $(C_6H_5)_2CH_2$ B. $(C_6H_5)_3CH$ C. $C_6H_5-CH_3$ D. $(CH_3)_2CH-CH(C_6H_5)_2$

40. Quyidagi reaksiyalarning qaysi birida reaksiya mahsuloti sifatida xlorbenzol hosil bo'ladi?

- A. $C_6H_6Cl \xrightarrow{h\nu} \xrightarrow{h\nu}$
 B. $C_6H_{14} + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3^{(katal)}} \xrightarrow{AlCl_3^{(katal)}}$
 *C. $C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{(katalizator)}$
 D. $C_6H_{10} + Cl_2 \xrightarrow{\quad}$

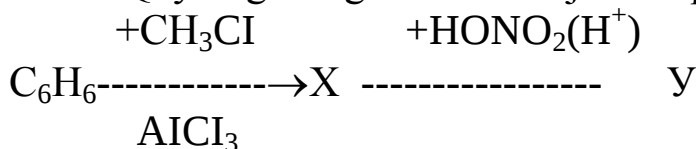
41. Geksaxloran qishloq xo'jaligida insektitsid sifatida ishlatiladi, 3,9 g benzolni geksaxloranga aylantirish uchun qancha xajm (n.sh.da) xlor kerak?

A. 1,68 l *B. 3,36 l C. 0,336 l D. 336 l

42. Tsiklogeksandan qanday reaksiya yordamida benzol olish mumkin?

A. Hidrogenlanish *B. Degidratlanish C. Degidrogenlanish D. Oksidlanish

43. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday U modda hosil bo'ladi?



A. Meta-xlorbenzol B. Xlortoluol *C. Nitrobenzol D. Nitrotoluol

44. Qaysi uglevodorodni yondirishga 6 mol kislorod sarflanadi.

A. C_5H_{10} *B. C_4H_8 C. C_4H_{10} D. C_6H_{12}

45. Quyidagi birikmalar orasidan etilbenzolni toping

1) $C_6H_5-C_2H_5$, 2) $C_6H_4ClCH_3$ 3) $C_6H_5-C_6H_5$

A. 1,2 B. 1,3 C. 3 *D. 1.

46. 33,6 l atsetilendan (n.sh.da) qancha xajm benzol ($r = 0,8 \text{ g/sm}^3$) olish mumkin?

*A. 48,75 ml B. 58,25 ml C. 108,15 ml D. 24,36 ml

47. Quyidagi reaksiya natijasida qanday modda hosil bo'ladi?



*A. Nitrobenzol B. meta – va o - dinitrobenzol
 C. p – dinitrobenzol D. 1,2,3 – trinitrobenzol

48. Toklarda uchraydigan filoksera kasalligiga qarshi ishlatiladigan geksaxlorbutadien – 1,3 ning formulasini ko'rsating.

A. $C_6H_6Cl_6$ B. $CHCl = CCl_2 - CH_2 - CCl_3$

C. $C_6H_8Cl_6$ *D. $CCl_2 = CCl - CCl = CCl_2$

49. Izobutanning monoxlorli hosilasini necha xil izomerli bo'ladi?

A. 1 *B. 2 C. 3 D. 5

50. Tetraftoretildan olinadigan polimerning nomining ayting.

A. polietilen B. poliftoretilen *C. teflon D. polietilftorid

51. Quyidagi reaksiya natijasida qanday birikma hosil bo'ladi.

$C_6H_5OH + Na \rightarrow$

A. natriy etilen *B. natriy fenolyat C. natriy glyukonat D. natriy metilat

52. Benzoldagi uglerod atomlari qanday gibridlangan xolatda buladi.

A. sp *B. sp^2 C. sp^2d D. s^2p^2

53. Dixlorpropani formulasini toping.

A $CHCl_2-CH_2-CH_2Cl$ *B. $CH_3-CCl_2-CH_3$ C. $CH_3-CH_2-CH_2Cl$ D CH_3Cl_3

54. Ikkilamchi izobutil spirtini formulasini toping.

A $CH_3-CH-CH_2-OH$

$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \end{array}$

B $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$

$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \end{array}$

*B CH_3-C-CH_3

$\begin{array}{c} OH \\ | \end{array}$

D. $CH_3-CH_2-CHOH-CH_3$

55. Quyidagi moddani nomlang?

$CH_3-CH-CH-CH_3$

$\begin{array}{cc} CH_3 & OH \\ | & | \end{array}$

A. 2 – metil butanol – 1 B. 2 – metil butanol – 4

C. 2 – metil butanol – 2 *D. 2 – metil butanol – 3

56. Qanday spirtlarni glikollar deyiladi?

A. Bir atomli *B. Ikki atomli C. Aldegid D. Ketonlar

57. ldegidlar gidrogenlanganda qanday modda hosil bo'ladi?

A. Keton *B. Spirt C. Uglerod D. H_2SO_4

58. Qaysi spirt antifriz sifatida ishlatiladi?

*A. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ B. $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ C. $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ D. $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_3$

59. Chala glikolyatning formulasini toping?

*A. $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{ONa}$

B. $\text{CH}_2\text{ONa}-\text{CH}_2\text{ONa}$

C. $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$

D. $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$

60. Butanol oksidlansa nima hosil bo'ladi?

*A. Spirt B. Aldegid C. Sirka kislota D. Formalin.

61. Ikkilamchi spirt oksidlansa nima hosil bo'ladi?

*A. Keton B. Kislota C. Aldegid D. Propan

62. Past temperaturada qotadigan aralashmalar tayyorlashda nimadan foydalaniladi?

*A Glitserin B etilen C. Propilen D Dixloretilen

63. Trinitroglitserinni formulasini toping?

A. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ B. C_3H_8 *C. $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3(\text{NO}_2)_3$ D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}(\text{OH})$

64. Propanolni formulasini toping.

*A. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$ B. $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

C. $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ D. $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CHC}_2\text{H}_5-\text{CH}_3$

Propanda nechta sigma bog bor?

A.1 B. 2 C.3. *D. 10

66. Birlamchi spirtlar Zn, Cu katalizatori ishtirokida qizdirilsa, (300 – 400 ° C da) nima hosil bo'ladi?

A. Keton *B. Aldegid C. Kislota D. Chumoli etilefiri

67. Ikkilamchi spirt Cu, Zn katalizatori ishtirokida qizdirilsa, (300 – 400 ° C da) nima hosil bo'uladi?

A. Aldegid *B. Keton C. Spirt D. Moy aldegid

68. Aldegidlar boshqa moddalardan qaysi reaksiya yordamida aniqlanadi?

A. Spirt *B. Kumush oksidi C. KMnO_4 D. H_2O

69. Etilen kaliy permanganat bilan oksidlansa, qanday modda hosil bo'ladi?

*A. Etandiol B. Sirka etilefiri C. Sirka aldegid D. Chumoli aldegid

70. Butanni nechta izomeri bor?

A. 4. B. 3 *C. 2 D. 5

71. Butenni formulasini toping*

A) $\text{H}-\text{COCl}$ * B. C_4H_8 C. C_3H_8 D. CO

Monoxlorsirka kislotani formulasini toping :

*.A. CH_2ClCOOH B. $\text{CHCl}_2-\text{COOH}$ C. $\text{C}_2\text{H}_5-\text{COOH}$ D. CH_3OOH

72. Chumoli kislotaning o'ziga xos xususiyati nimada?
 *.A. Oksidlanganda CO_2 hosil qilishi. B Oksidlanganda CO hosil qilishi.
 C. Kaytarilishi D. Ishkoriy xossaga ega.
73. Uzun vinosi ochiq havoda qoldirilsa, oksidlanib, nimaga aylanadi?
 A. Etil spirtga * B. Sirka kislotaga C. Propion aldegid D. Butilen
74. Suvsiz sirka kislota qanday ataladi?
 A. Sirka kislota *.B.Muz sirka kislota C. Sirka essentsiyasi D. Etilxlorid
75. Fe, Ni va Cr atsetatlari qayerda ishlatiladi?
 A. Yengil sanotda. B. Meditsinada C. Polimer zavodida. *D. To'kimachilikda
76. "Yarmedyanka" nima?
 A. Qo'rgoshin atsetat. *B. Mis atsetat .C. Ammoniy atsetat. D. is gazi
77. $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{COOH}$ – kislotaning nomini ayting?
 A. Propion. B.Sirka. *.C. Valerian kislota D. Moy kislota
78. $\text{R}-\text{COOR}^1$ bu formula qaysi moddaning umumiy formulasi?
 A. Tuyingan B. Tuyinmagan. C Benzol. * D. Murakkab efir.
79. Eterifikatsiya reaksiyasi deganda nimani tushunasiz?
 A. Qayta aminlanish. B.Dikarboksillanish. *C. Murakkab efir hosil bo'lishi. D. suv hosil bo'lishi.
80. Ushbu formula qaysi moddaning formulasi?
 $\text{CH}_2-\text{O}-\text{COR}_I$
 $|$
 $\text{CH}-\text{O}-\text{COR}_{II}$
 $|$
 $\text{CH}_2-\text{O}-\text{COR}_{III}$
 A. Aldegid, yog. B. Spirt, yog. C. kislota, yog. *D. Murakkab efir, yog'
81. Yog'larni tuzilishi qachon va kim tomonidan aniqlangan?
 *.A. 1811, Shevrel.B. 1800, Beketov.C. 1968, Zinin.D. 1987, Arreneus
82. Aminokislotalar qaysi modda tarkibiga kiradi?
 *.A. Oksil. B. Uglevod. C. Yog'. D. Karbonat kislota
83. Hidroliz soni nima?
 *.A. 1 g. yog'ni gidrolizlanishi natijasida hosil bo'lgan alifatik kislotani neytrallash uchun ketgan KOH miqdori.
 B. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ C. $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{HCl}$
 D.. Oktan soni
84. Yog'ni to'yinmaganlik ko'rsatkichi nima?
 A. Hidroliz soni *.B. Yod soni C. Kislota soni D. Neytrallanish

85. Yoglarni sovunlanish soni nima?
 *A. Yogga NaOH ta'sir ettirish B. Yogga spirt ta'sir ettirish
 C. Yogni oksidlash D.. Yogga suv ta'sir kilish
86. Anilinni formulasini toping:
 A. CH_3NH_2 *B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ C $\text{C}_6\text{H}_6\text{NH}_2$ D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$
87. Nitrobenzol qaytarilganda qanday modda hosil bo'ladi?
 A. Ammiak B amin *C. anilin D. Suv
88. Benzoy kislotani formulasini tuzing?
 A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ *B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ D. CH_3COOH
89. Yoglarni gidrogenlashda qanday metall katalizatori ishlatiladi?
 A. Cu ba Zn *B. Ni ba Pd C. Fe, CI D. H_2O

VARIANT №1

1. Yog'larni gidrogenlashda qanday metall katalizatori ishlatiladi?
 A. Cu ba Zn *B. Ni ba Pd C. Fe, CI D. H_2O
- 2 Quyidagi reaksiya natijasida hosil bo'ladigan uglevodorod nomini ayting.
 $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3$
 A. Izobutan *B. Propan C. Butan D. Buten
3. Gidroliz soni nima?
 *A. 1 g. yogni gidrolizlanishi natijasida hosil bo'lgan alifatik kislotani neytrallash uchun ketgan KOH miqdori. B. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ C. $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{HCl}$ D.. Oktan soni
4. 20 ta uglerodi bor uglevodorodning molekulyar formulasini toping?
 A) $\text{C}_{20}\text{H}_{40}$ *B) $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$ C) $\text{C}_{20}\text{H}_{15}$ D) $\text{C}_{20}\text{H}_{10}$
5. 2- metilpropanni xlorlash reaksiyasi natijasida uning necha xil monoxlorli hosilasi hosil bo'ladi?
 A) 1 *B) 2 C) 3 D) 4
6. Yonishda etan bilan havo qanday xajmiy nisbatda o'zaro ta'sir kursatadi?
 A) 1:7 ; *B) 1 : 3,5 ; C) 1 : 17,9 ; D) 1 : 13,5
7. Sintetik kauchuk quyida keltirilgan qanday reaksiyalar yordamida olinadi?
 A) Gidrogenlash *B) Polimerlash C) Izomerlash D) Polikondensatlash
8. Quyidagi qaysi bie reaktsiya sxemasi asosida xlorpren kauchugi olinishini ifodalaydi?
 A) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{HCOH} \rightarrow \text{HCOOH}$ *B) $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CHCl} \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$

- C) $\text{HC}=\text{CH} \rightarrow \text{HC}=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CCl}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$ D)
 $\text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-)_n$
9. Kauchukni to'yinmagan ekanligini qanday reaksiya orqali isbotlash mumkin?
 A. Hidrogenlash B. Polimerlash C. Hidrohalogenlash *D. Kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlash.
10. Xajmi 3 l bo'lgan propadienni to'liq yondirish uchun (n.sh.da) qancha xajm havo kerak?
 A. 12 l B. 24 l *C. 60 l D. 150 l

VARIANT №2

1. Yoglarni sovunlanish soni nima?
 *A. Yogga NaOH ta'sir ettirish B. Yogga spirt ta'sir ettirish C. Yog'ni oksidlash D.. Yog'ga suv ta'sir qilish
2. 2,3 l Atsetilen olish uchun (n.sh.da) kaltsiy karbiddan necha gramm kerak?
 *A. 6,57 g B. 10 g C. 15 g D. 30 g
3. Geksaxloran olish uchun foydalaniladigan moddaning nomi:
 A. Toluol B. Tsiklogeksan C. Geksan *D. Benzol
4. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday modda hosil bo'ladi?

$$\text{CH}_4 \xrightarrow{+ \text{Cl}(h\nu)} \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{\quad} \text{X}$$
- *A. Geksaxloran B. Xlorbenzol C. Xlor - toluol D. p – dixlorbenzol
5. Geksaxloran qishloq xo'jaligida insektitsid sifatida ishlatiladi, 3,9 g benzolni geksaxloranga aylantirish uchun qancha xajm (n.sh.da) xlor kerak?
 A. 1,68 l *B. 3,36 l C. 0,336 l D. 336 l
6. Tsiklogeksandan qanday reaksiya yordamida benzol olish mumkin?
 A. Hidrogenlanish *B. Degidratlanish C. Degidrogenlanish D. Oksidlanish
7. Qaysi uglevodorodni yondirishga 6 mol kislorod sarflanadi.
 A. C_5H_{10} *B. C_4H_8 C. C_4H_{10} D. C_6H_{12}
8. 33,6 l atsetilendan (n.sh.da) qancha xajm benzol ($r = 0,8 \text{ g /sm}^3$) olish mumkin?
 *A. 48,75 ml B. 58,25 ml C. 108,15 ml D. 24,36 ml
9. Izobutanning monoxlorli xosilasini necha xil izomerli bo'ladi?
 A. 1 *B. 2 C. 3 D. 5
10. Yo'gni to'yinmaganlik ko'rsatkichi nima?

A. Gidroliz soni *B. Yod soni C. Kislota soni D. Neytrallanish

VARIANT №3

1. Dixlorpropani formulasini toping.

A $\text{CHCl}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$ *B. $\text{CH}_3\text{-CCl}_2\text{-CH}_3$ C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$ D CH_3Cl_3

2 Qanday spirtlarni glikollar deyiladi?

A. Bir atomli *B. Ikki atomli C. Aldegid D. Ketonlar

3. Aldegidlar gidrogenlanganda qanday modda hosil bo'ladi?

A. Keton *B. Spirt C. Uglerod D. H_2SO_4

4. Butanol oksidlansa nima hosil bo'ladi?

*A. Spirt B. Aldegid C. Sirka kislota D. Formalin.

5. Ikkilamchi spirt oksidlansa nima hosil bo'ladi?

*A. Keton B. Kislota C. Aldegid D. Propan

6. Trinitroglitserinni formulasini toping?

A. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ B. C_3H_8 *C. $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3(\text{NO}_2)_3$ D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}(\text{OH})$

7. Propanolni formulasini toping.

*A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ B. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$ C. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

D. $\text{CH}_3\text{-CO-CHC}_2\text{H}_5\text{-CH}_3$

8. Birlamchi spirtlar Zn, Cu katalizatori ishtirokida qizdirilsa, (300 – 400 ° C da) nima hosil bo'ladi?

A. Keton *B. Aldegid C. Kislota D. Chumoli etilefiri

9. Ikkilamchi spirt Cu, Zn katalizatori ishtirokida qizdirilsa, (300 – 400 ° C da) nima hosil bo'ladi?

A. Aldegid *B. Keton C. Spirt D. Moy aldegid

10. Aldegidlar boshqa moddalardan qaysi reaksiya yordamida aniqlanadi?

A. Spirt *B. Kumush oksidi C. KMnO_4 D. H_2O

VARIANT №4

1. Butenni formulasini toping*

A) H-COCI * B. C_4H_8 C. C_3H_8 D. CO

Monoxlorsirka kislotani formulasini toping :

*.A. CH_2ClCOOH B. $\text{CHCl}_2\text{-COOH}$ C $\text{C}_2\text{H}_5\text{-COOH}$ D. CH_3OOH

2. Chumoli kislotaning uziga xos xususiyati nimada?

*.A.Oksidlanganda CO_2 hosil qilishi. B Oksidlanganda CO hosil qilishi.

C. Kaytarilishi D. Ishqoriy xossaga ega.

3. Uzun vinosi ochik havoda koldirilsa, oksidlanib, nimaga aylanadi?

A. Etil spirtga * B. Sirka kislotaga C. Propion aldegid D. Butilen

4. Suvsiz sirka kislota qanday ataladi?

A. Sirka kislota *B. Muz sirka kislota C Sirka essentsiyasi D. Etilxlorid

5. Fe, Ni va Cr atsetatlari qaerda ishlatiladi?

A. Yengil sanotda. B. Meditsinada C. Polimer zavodida. *D. Tukimachilikda

$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{COOH}$ – kislota nomini ayting?

A. Propion. B. Sirka. *.C. Valerian kislota D. Moy kislota

6. $\text{R} - \text{C}(\text{OO R}^1)$ bu formula qaysi moddaning umumiy formulasi?

A. Tuyingan B. To‘yinmagan. C. Benzol. *D. Murakkab efir.

7. Eterifikatsiya reaksiyasi deganda nimani tushunasiz?

A. Qayta aminlanish. B. Dikarboksillanish. *C. Murakkab efir hosil bulishi. D. suv hosil bo‘lishi.

8. Ushbu formula qaysi moddaning formulasi?

$\text{CH}_2 - \text{O} - \text{C}(\text{OR}_1) \quad \text{CH} - \text{O} - \text{CO R}_{11} \quad \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C}(\text{OR}_{111})$

A. Aldegid, yog‘. B. Spirt, yog‘. C. kislota, yog‘. *D. .Murakkab efir, yog‘

9. Yog‘larni tuzilishi qachon va kim tomonidan aniqlangan?

*A. 1811, Shevrel. B. 1800, Beketov. C. 1968, Zinin. D. 1987, Arreneus

10. Aminokislotalar qaysi modda tarkibiga kiradi?

*A. Oksil. B. Uglevod. C. Yog‘. D. Karbonat kislota

ADABIYOTLAR

1. Organic Chemistry. With Biological Applications
John McMurry. Cornell University 3rd Edition.
<http://www.cff.org>. www.cengage.com/highered. c 2015, 2011 Cengage Learning WCN: 02-200-203. p-1309.
2. Shohidoyatov H.M., Xo‘janiyozov H.O‘., Tojimuhamedov H.S.
Organik kimyo, Darслик. -T.: Fan va texnologiyalar, 2014. -800 b.
3. Eshmuxamedov M.A., Muminov K.M., Badriddinova F.M.,
Isroilova G.B., Maxmanov D. «Organik kimyo» fanidan o‘quv-uslubiy
qo‘llanma. –T.: ToshDTU, 2014. -160 b.
4. Eshmuhamedov M.A., Yodgorov N., Mo‘minov Q., Abidov B.,
Muxiddinov X.X. Organik birikmalarning sinflanishi va nomenklaturasi. -
T.: TDTU. 2008. -50 b.
5. Eshmuhamedov M.A., Tillaev R.S., Turobdjonov S.M., Abidov
B.O., Azimov O.G‘. «Organik kimyo» fanidan ma‘ruzalar matni. -T.:
TDTU. 2007. 1, 2 qismlar.
6. Eshmuhamedov M.A., Turobdjonov S.M., Abidov B.O., Azimov
O.G‘. «Organik kimyo» fanidan uslubiy qo‘llanma. -T.: TDTU. 2007.
7. Alovitdinov A.B., Ismatullaeva M.G., Turobjonov S.M.,
Xolmurodov N.A. Organik Kimyo. –Toshkent: O‘qituvchi, 2007.
-432 b.
8. Axmedov Q.N., Iyuldoшев X.Iy. Органик кимё усуллари 1 қисм.
-T.: Университет. 1998. -189 б.
9. Axmedov Q.N., Iyuldoшев X.Iy. Органик кимё усуллари 1 қисм.
-T.: Университет. 1998. -278 б.
10. Tojimumamedov X., Eshchonov E., Abdushukurov A.,
Shoxidoyatov H. Organik kimyodan testlar. –Toshkent.: O‘qituvchi, 2000.
-112 b.
11. Yusupov D., Turobjonov S.M., Qodirov X.E., Ikramov A.,
Karimov A.U. Organik kimyoning boshlang‘ich asoslari. –Toshkent.:
OOO Nur Sehri oshiyoni. 2005. -292 b.

Electron resurslar:

<http://www.ziyo.net>
<http://www.edunet.uz>
<http://www.bilimdon.ru>
<http://www.bilimdon.uz/uzb>

<http://www.technol.studentu.ru>
<http://www.ptechtechnology.ru>
<http://www.softline.ua/pr>
<http://www.chem.msu.su/ru>
<http://chem.kstu.ru/butlerov>
<http://goodgoods.ru/shop/book.html>
[http://knorus.ru/cgi-bin/book.](http://knorus.ru/cgi-bin/book)
<http://www.colibri.ru>
<http://book.vsem.ru/>
<http://www.books.econprofi.ru>

MUNDARIJA

Soʻz boshi.....	3
1-Amaliy mashgʻulot. Organik moddalarning miqdor va sifat tahlilini oʻrganish.....	4
2-Amaliy mashgʻulot. Organik moddalarning asosiy sinflari, ularni nomlash – nomenklaturani aniqlash.....	8
3-Amaliy mashgʻulot. Organic birikmalarning reaksiya qobiliyatlari, reaksiya tezligiga taʼsir etuvchi omillarni oʻrganish.....	15
4-Amaliy mashgʻulot. Alkanlarning nomlanishi, tuzilishi, olinish usullari va xossalari.....	34
1-mashgʻulot. Alkanlarning Gomologik qatori. Izomeriyasi. Nomlanishi.....	34
2-mashgʻulot. Alkanlarning fizik va kimyoviy xossalari.	42
5-Amaliy mashgʻulot. Alkenlar. Tuzilishi, nomlanishi, olinish usullari va xossalari.....	50
6-Amaliy mashgʻulot. Alkinlar. Gomologik qatori. Izomeriyasi va nomenklaturasi. Olinish usullari. Fizik va kimyoviy xossalari.	62
7-Amaliy mashgʻulot. Alkadienlar. Tuzilishi, olinishi va xossalari.....	74
8-Amaliy mashgʻulot. Sikloalkanlarning tuzilishi, nomlanishi, olinishi va xossalari.....	81
9-Amaliy mashgʻulot. Aromatik uglevodorodlarning nomlanishi, olinishi va xossalari.	88
10-Amaliy mashgʻulot. Uglevodorodlarning galogenli hosilalarini.	100
1-mashgʻulot. Alkanlarning bir va koʻp galogenli hosilalari.....	100
2-mashgʻulot. Di- va poligaloid birikmalar.....	111
11-Amaliy mashgʻulot. Gidroksilli hosilalarning tuzilishi, olinishi va xossalari.	117
I-Qism yuzasidan masala va mashqlar.....	128
Talabalar bilimini baholash uchun joriy nazorat savollari variantlar majmuasi.....	140
Test savollari.....	146
Adabiyotlar	158

Muharrir: Sidiqova K.A.