

**O' ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O' RTA
MAXSUS TA' LIM VAZIRLIGI
O' RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA' LIMI MARKAZI
ABU RAYXON BERUNIY NOMLI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI
KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARI AKADEMIK LITSEYI**

XAITBOEV A.X., TOJIMUHAMEDOV X.S.

ORGANIK KIMYO

(SAVOL, MASHQ VA MASALALAR TO' PLAMI)

**Akademik litsey hamda kasb-hunar kollejlarning talaba
va o' qituvchilari uchun o' quv qo' llanma**

TOSHKENT – 2004

Sizning e' tiboringizga havola etilayotgan "Organik kimyo. Mashq va masalalar to' plami" – shu tipdagi to' plamlarning III-qismi bo' lib, I-qismi "Umumiy kimyo. Mashq va masalalar to' plami" bosmadan chiqarilib bo' lingan edi.

Mazkur to' plamda Organik kimyo fanining barcha bo' limlaridan savol, topshiriq, mashq va masalalar berishga harakat qilindi.

To' plamning amaliy ahamiyatga ega bo' lgan tomoni shundaki, barcha mavzular yuzasidan avval savol va topshiriqlar berilib, so' ngra ikki tipda turli qiyinchilikdagi masalalar berilgan.

Mazkur to' plam Akademik litsey va Kasb-hunar kollejlarining talabalari uchun mo' ljallangan bo' lishi bilan bir qatorda, kimyo fani asosiy bo' lmagani Oliy o' quv yurtlari talabalari hamda, Oliy oquv yurtlariga kiruvchilar uchun ham mo' ljallangandir.

Taqrizchilar:

*Mirzo Ulug'bek nomli O'zbekiston Milliy Universiteti Kimyo fakultetining Organik kimyo kafedrasining dotsenti, kimyo fanlari nomzodi **Ubaydullayeva S.***

*Abu Rayhon Beruniy nomli ToshDTU qoshidagi "Kompyuter texnologiyalari" Akademik litsiyining oliy toifali kimyo fani o'qituvchisi, kimyo fanlari nomzodi **Ergasheva D.***

SO' Z BOSHI

Kimyo fanini chuqur va har tomonlama o' zlashtirmoqchi bo' lgan har qanday o' quvchi yoki talaba, eng birinchi navbatda kimyoga doir mashq va masalalarni yechishni bilishi zarur. Chunki keyingi yillar tajribalari shuni ko' rsatdiki, Oliy o' quv yurtlari, Kasb-hunar kollejlari va Akademik litseylarida kimyo kursidan beriladigan nazariy material (ya' ni lektsiya)lar amaliyot (laboratoriya ishlari) bilan uzluksiz bog' lab olib borilishi hamda – savol, mashq, misol va masalalar bilan takomillashtirilishi maqsadga muvofiq bo' lar ekan. Bu narsa, Akademik litsey va Kasb-hunar kollejlari talabalarining mashg' ulotlari darsdan tashqari vaqtda mustaqil o' tiladigan soatlarga ko' chirilayotgan hozirgi kunda yanada muhimdir.

E' tiboringizga havola etilayotgan mazkur qo' llanmada, talabalarning Organik kimyo kursidan nazariy va amaliy mashg' ulotlarda olgan bilimlarini yanada chuqurlashtirish uchun zarur bo' lgan – mingdan ortiq mashq, topshiriq va masala (ikki xil tipdagi)lar to' plangan.

Biror bo' limdagi masalalarni yechishdan avval, shu bo' limga taaluqli bo' lgan savol va topshiriqlarni albatta analiz qilib chiqish va shundan keyingina masalalarni mustaqil yechishga o' tish tavsiya etiladi.

Shuni ta'kidlab o'tish kerakki qo'llanma, talabalar – darslik va o'quv adabiyoti (shu jumladan ro'yhatda tavsiya etilgan) bilan albatta ishlashlari zarur qilib tuzilgan.

Muallif, mazkur qo'llanma qo'llanmasini ko'rib chiqib o'zlarining qimmatli fikr va mulohazalarini bildirgan O'zbekiston Milliy Universiteti Organik kimyo kafedrasining mudiri, professor K.N.Ahmedovga, mazkur kafedraning dotsenti S.Ubaydullayevaga, Abu Rayhon Beruniy nomli ToshDTU qoshidagi "Kompyuter texnologiyalari" Akademik litseyining oliy toifali kimyo fani o'qituvchisi D.Ergashevaga, shuningdek, qo'llanmani nashrga tayorlashda yaqindan yordam bergan "Kompyuter texnologiyalari" Akademik litseyi direktori M.A.Yoqubova va shu litsey hodimi D.Mannopovaga minnatdorchilik bildiradi.

Mazkur qo'llanma birinchi marta nashr etilayotganligi uchun ayrim kamchiliklardan holi bo'lmashligi mumkin. Kitobxonlar ushbu qo'llanma haqida o'z fikr va mulohazalarini bildirsalar muallif minnatdor bo'ladi.

Manzilimiz: *Toshkent-700095, Universitet ko'chasi 2-uy, Abu Rayhon Beruniy nomli ToshDTU qoshidagi "Kompyuter texnologiyalari" Akademik litseyi. Tel.: 46-53-55; 46-60-34*

KIRISH

I. Organik kimyo. Butlerov nazariyasi.

Qanday birikmalar organik moddalar deb ataladi? Moddaning organik birikma ekanligini qanday aniqlash mumkin?

Organik moddalarning element analizi deyilganda nimani tushuniladi?

Organik modda tarkibidagi elementlarning miqdorini nima uchun protsent hisobida ifodalash qabul qilingan?

Nima uchun ba'zi organik birikmalar yonganda kuyundi qoladi?

Probirkadagi suyuqlikning spirt yoki efir ekanligini qanday qilib aniqlash mumkin?

No'malum organik birikmalar tarkibida qanday funktsional gruppalar borligini qaysi usullar yordamida tez va aniq hisoblash mumkin?

A.M.Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasining asosiy mazmunini ta'riflang.

Uglerod atomining elektron tuzilishi qanday? Atom tuzilishi nuqtai nazaridan uning valentligini qanday tushuntirish mumkin?

Moddalarning emperik va molekulyar formulalarini aniqlash uchun modda haqida qanday ma'lumotlarga ega bo'lish lozim?

Tajriba yo'li bilan quyidagi moddalarning qaysi biri:
a) to'yinmagan uglevodorod; b) aromatik uglevodorod;
c) ko'p atomli spirt; d) aldegid; d) karbon kislota ekanligini ko'rsating.

Moddalarning qanday fizik va kimyoviy konstantalarini bilasiz?

Zichlik nima, uni aniqlashning qanday usullari bor?

Moddalarning qaynash va suyuqlanish haroratlari qanday usullar bilan aniqlanadi?

Nima uchun aralashmalar toza moddaga nisbatan past haroratda suyuqlanadi, yuqori haroratda qaynaydi?

Moddalarning nur sindirish ko'rsatkichi nima, u qanday aniqlanadi?

Suyuq moddalarning qaynash haroratini aniqlashda nimaga asoslanadi?

Gaz, suyuq va qattiq holdagi organik moddalarning molekulyar massasini qanday usul bilan aniqlash mumkin?

Qaysi hollarda kimyoviy boglanish qutbli bo'ladi? Molekulaning dipol momenti deb nimaga aytiladi?

Moddaning fizik va kimyoviy konstantalarini aytib bering.

«Kimyoviy faol» va «optik faol» modda deyilganda nimalar ko'zda tutiladi?

Ikki birikma: propil bromid va nitropropandan qaysi biri yuqori haroratda qaynaydi? Nima uchun?

Organik moddalar tozaligini kontrol qilishning qanday usullarini bilasiz? Kimyo sanoati ishlab chiqargan maxsulotlar yorliqlarida (etiketkalarida) tozalikni ko'rsatuvchi qanday maxsus belgilar bor?

Organik birikmalarning qanday agregat holatlarini bilasiz? Qattiq moddalarni tozalashning qanday usullari sizga ma'lum? Qayta kristallash va sublimatsiyalash bo'li bilan tozalash usullarining shakli va mohiyatida qanday farq bor?

Eritmani sovutishda nima uchun uni aralashtirib turish zarur? Kristallanish jarayonida kristallarning qaysi paytdagi o'lchami yirik va qachon mayda bo'ladi? Modda kristallarining o'lchami bilan tozaligi orasida bog'liqlik bormi?

Qanday qilib suyuqlikni unda erimagan qattiq moddalardan tozalash mumkin? Unda erigan qattiq va suyuq moddalardan chi?

To'yingan uglevodorodlarni to'yinmagan va aromatik uglevodorodlar aralashmasidan qanday tozalash mumkin?

Suyuq organik moddalarni tozalashning barcha usullarini ayting. Organik moddalarni vakuumda

haydashning odatdagi haydash usullaridan qanday afzalligi bor?

Moddalarni tozalashni ekstraksiya usuli nima va undan qanday hollarda foydalanish mumkin?

Pentanal, pentan kislota va pentanol aralashmasi bor. Ularni kimyoviy usul bilan bir-biridan qanday qilib ajratish mumkin?

Organik moddalarni xromotografiya usuli bilan ajratishning mohiyati nimada? Xromotografiya usulining qanday turlarini bilasiz?

Uglevodorodlar qanday sinflarga bo'linadi? Ularning umumiy formulalarini yozing.

Gamologik qator nima? Gamologik qatorning farqichi? Izomeriya hodisasi deb nimaga aytiladi? Uning qanday turlari mavjud?

Atomdagi elektronlarning holati qanday kvant sonlar bilan xarakterlanadi?

Elektron orbitalar nima? Ularning qanday turlarini bilasiz?

Uglerod atomining qo'zg'almagan va qo'zg'algan (sp^3 -, sp^2 -, sp - *gibridlanish*) holatlarining elektron tuzilishini yozing.

Uglevodorodlar misolida uglerod atomining sp^3 , sp^2 , sp -gibridlangan holatlarini tushuntiring. Ularga qanday valent burchak mos keladi?

δ - va π - bog' lar hosil bo' lishi mohiyatini tushuntiring. Tarkibida δ - va π - bog' lari bo' lgan organik birikmalarga misollar keltiring.

Butlerovning organik moddalar tuzilishi nazariyasining asosiy g' oylarini ta'riflang. Uning ahamiyatini, organik kimyo fanining rivojlanishidagi o' rnini aytib bering.

Gomolitik (radikal) va geterolitik (ionli) mexanizmدا boradigan reaksiyalarni izohlang. Uglevodorodda boradigan gomolitik va geterolitik reaksiyalarga misollar keltiring.

II. UGLEVODORODLAR.

2. Alkanlar (parafinlar, to' yingan uglevodorodlar).

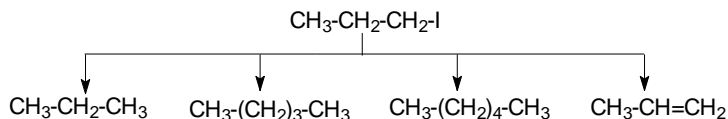
a) Savol va topshiriqlar

- 2.1. Uglevodorod olinishi mumkin bo'lgan asosiy manbaalarni aytib bering.
- 2.2. Organik moddalarni nomlashning asosiy usullarini ayting.
- 2.3. Nima uchun metan molekulasini tetraedr shaklga ega va energetik barqaror birikma ekanligini tushuntiring.
- 2.4. Vuyurts reaksiyasi bo'yicha geksan oling va geksan tarkibidagi birlamchi, ikkilamchi uglerod atomlarini ko'rsating.
- 2.5. Quyidagi uglevodorodlarni sistematik va ratsional nomelatura bo'yicha nomlang.
- a) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$; b) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$;
c) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$; d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$;
e) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_3$.
- 2.6. a) 2,3- dibrombutan; b) 2,3-dibrom -3-metilpentan;
c) 1,2- dixlorbutan; d) 1,2- dixlor-3-metilbutanga rux metali ta'sir ettirilsa, qanday to'yinmagan uglevodorodlar hosil bo'ladi?
- 2.7. Butandan butadiyen -1,3 hosil qiling. Bu qaysi reaksiya turiga kiradi?

2.8. 1,1-dibrompropandan metilatsetilen (propin) hosil bo' lish reaksiyasini yozing.

2.9. Vodorod bromid birikishidan hosil bo'ladigan quyidagi birikmalar alkenlarning struktura formulalarini yozing: a) 2-brom-2,4-dimetilpentan; b) 2-brom-3-metilpentan; c) 2-brom-3-metilbutan; d) 2-brom-2-metilbutan.

2.10. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



Hosil bo'lgan uglevodorodlarni nomlang.

2.11. Tarkibida 17, 25, 42, 55 va 68 ta uglerod atomi bo'lgan to'yingan uglevodorodlarning molekulyar formulalarini yozing.

2.12. C_3H_6 , C_4H_6 , C_6H_6 , C_6H_{14} , C_{10}H_8 , $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$, $\text{C}_{14}\text{H}_{28}$, $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ uglevodorodlarning qaysilari to'yingan?

2.13. Etan, propan, n-butan va izobutanning elektron formulalarini yozing.

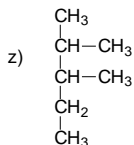
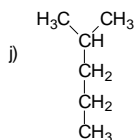
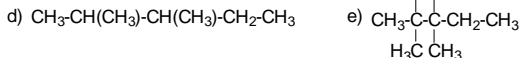
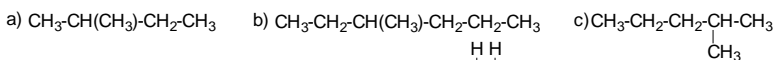
2.14. Pentan va geksanning barcha izomerlari tuzilish formulalarini yozing va ularni ratsional hamda sistematik nomenklaturaga ko'ra nomlang.

2.15. n-geptanning barcha izomerlari tuzilish formulalarini yozing va ularni ratsional hamda sistematik nomenklaturaga ko'ra nomlang. Har bir izomerdagi

birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi uglerod atomlari sonini ko'rsating.

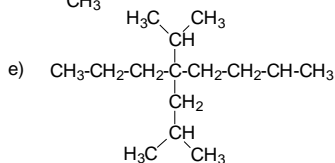
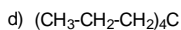
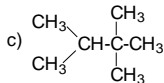
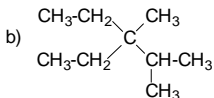
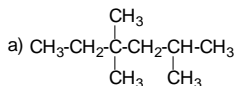
2.16. Oktanning bir vaqtning o'zida ham birlamchi, ham ikkilamchi, ham uchlamchi va ham to'rtlamchi uglerod atomlarini saqlagan izomerlarining tuzilish formulalarini yozing. Ularni ratsional va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.

2.17. Quyida necha xil uglevodorodlar keltirilganligini aniqlang va ularni ikki xil nomenklaturaga ko'ra nomlang:



2.18. a) Metil radikali hamda b) metan, etan va propan molekularining fazoviy tuzilishi qanday?

2.19. Quyidagi uglevodorodlarni ratsional va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang:



- 2.20. C_4H_9 , C_5H_{11} va C_6H_{13} radikallar izomerlarining tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematik nomeklatura bo' yicha nomlang.
- 2.21. Quyidagi moddalar to' g' ri nomlanganmi?
 a) 3-propilgeptan; b) 2-metil-3-etilbutan; c) 4-butil-4-izobutilnonan; d) 4-izopropil-5-butildekan; e) 3,4-dimetilpentan; f) 4-izopropil-5-uchlamchibutildekan; j) 3-metil-5-izobutil-dekan; h) 3-etil-4-propiloktan; Noto' g' ri nomlanganlarini tuzating.
- 2.22. Quyidagi uglevodorodlarning tuzilish formulalarini yozib, sistematik nomeklatura bo' yicha nomlang: a) metiletil-propilizobutilmetan; b) metildietilmetan; c) dimetilpropil-butilmetan; d) trimetilizobutilmetan; e) dipropildiizopropilmetan; f) α,α -diizopropil- β,β -diizobutiletan; j) α,β -dimetil - α -etil- β -izopropiletan.
- 2.23. Quyidagi: a) metilyodid va propilyodid; b) etilbromid va izobutilbromid; c) izopropilyodid va izoamilyodid; d) *n*-butilbromid va izobutilbromid aralashmalariga natriy metali ta'sir ettirilganda qanday uglevodorodlar hosil bo' ladi?
- 2.24. Vyrts reaksiyasidan foydalanib: a) geksan; b) 2,5-dimetilgeksan c) $C_{40}H_{82}$ (tetrakontan); d) $C_{62}H_{126}$ (dogeksakontan); e) $C_{70}H_{142}$ (geptakontan); j) 2,2, 5,5-tetrametilgeksanni sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.

2.25. Tegishli karbon kislotalar natriyli tuzlari suvli eritmalarini elektroliz qilib: a) *n*-butan; b) *n*-geksan; c) *n*-dekan; d) 2,3-dimetilbutan; e) 3,4-dimetilgeksan; j) 2,2,4,4-tetrametilbutanni olish reaksiyalari tenglamalarini yozing. Anod va katodda boradigan reaksiyalar mexanizmlarini tushuntiring.

2.26. Quyidagi moddalar natron ohagi bilan qizdirilganda qanday alkanlar hosil bo' ladi?

a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COONa}$; b) $(\text{CH}_3)_2\text{CH-COONa}$; c) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CH-COONa}$;

d) $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-COONa}$; e) $(\text{CH}_3)_3\text{C-CH}(\text{CH}_3)\text{-COONa}$

2.27. Olti xil usul bilan *n*-oktanni hosil qilish reaksiyalari tenglamalarini yozing.

2.28. a) butan; b) izobutan; c) 2,2,4-trimetilpentan va d) neopen-tanning fotokimyoviy xlordanishidan nechtdan monoxlor-alkanlar hosil bo' ladi? Ularning hosil bo' lish reaksiyalari tenglamalarini yozing.

2.29. Quyidafi radikallarni barqarorligi ortib borishi tartibida yozing. Ularning nisbiy barqarorligiga metil guruhlarining ta'sirini tushuntiring:

a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2^*$; b) CH_3^* ; c) $\text{CH}_3\text{-}^*\text{CH-CH}_3$; d) $\text{CH}_3\text{-}^*\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$

2.30. C_5H_{12} uglevodorodning monoxlorlanishidan birlamchi xloriglevodorod, Kanoyalov reaksiyasi

bo' yicha nitrolanishidan esa birlamchi nitrobirikma olinadi. Uglevodorodning tuzilishini aniqlang.

2.31. C_6H_{14} izotuzilishli alkanning monobromlanishidan birlamchi va ikkilamchi bromli uglevodorodlar aralashmasi hosil bo' ladi. Bu uglevodorodning tuzilishini aniqlang.

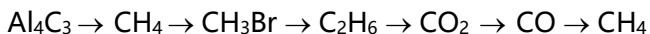
2.32. *n*-butanning mumkin bo' lgan barcha dibrom hosilalarining formulalarini tuzing.

2.33. Uy xolodilniklarida sovutish agenti sifatida foydalaniladigan freon-114 kimyoviy nomi tetraftordixloretan. Bu birikmaning molekulasida fluor atomlari simmetrik taqsimlanganligini hisobga olib, uning struktura formulasini yozing. Shu birikmaning izomerlari bo' lishi mumkinmi?

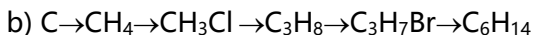
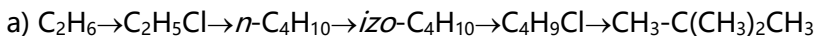
2.34. Xolodinliklarda sovutuvchi vosita sifatida ishlatiladigan diftordixlormetan (*freon-12*) tetraxlormetanga vodorod fluorid ta'sir ettirib olinadi. Shu reaksiyalarning tenglamasini tuzing.

2.35. Metan va noorganik reagentlardan foydalanib butan olish reaksiya tenglamalarini yozing.

2.36. Quyidagi o' zgarishlarni amalga oshirishga yordam beradigan reaksiya tenglamalarini tuzing. Har bir reaksiyaning borish sharoitini ko' rsating:



2.37. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirishga yordam beradigan reaksiya tenglamalarini tuzing:



b) A-tipidagi masalalar:

2.38. 2 l metan va 2 l etilen alohida-alohida yondirilganda necha litrdan uglerod (IV)-oksid hosil bo' ladi? Reaksiya tenglamalarini yozing.

[Javob: 2 l va 4 l CO₂]

2.39. 1 l etanning to'la yonishi uchun necha litr havo kerak (havoning bir hajmida 20,9% kislorod bor)? Hosil bo'lgan uglerod (IV)-oksidning (n.sh.da) hajmini hisoblang.

[Javob: V(havo)=16,8 l, V(CO₂)=2 l]

2.40. Tarkibida hajm jihatdan 20% metan, 30% etan va 50% propan bo'lgan 5 l gazlar aralashmasinig massasini toring.

2.41. Tarkibida 10 g NaOH bo'lgan natron ohagi sirka kislotaning natriyli tuzi bilan qattiq qizdirilganda n.sh.da necha litr metan ajralib chiqadi.

[Javob: 5,6 l]

2.42. 100 g n-butiliodiddan 11,2 l buten-1 olindi. Shu reaksiyaning unumini hisoblang.

[Javob: 87%]

2.43. Metan gamologi to' la yonganda, yondirish uchun olingan uglevodorodning hajmiga qaraganda 3 barobar katta hajmda karbonat angidrid hosil bo' ladi, ana shu gamologning formulasini yozing.

2.44. Gazsimon parafinning to' la yonishida hajmi jihatidan 5-barobar ortiq kislorod sarf bo' ladi, ana shu gazsimon parafining formulasini va bug' lar yondirilganda olingan parafinning hajmiga qaraganda 11 barobar ko' p hajmda kislorod sarflanadigan parafinning formulasini yozing.

2.45. Asosiy zanjirda beshta uglerod atomi bor, bug' larining vodorod bo' yicha zichligi 50 bo' lgan barcha to' yingan uglevodorodlarning struktura formulalarini yozing. Ularning sistematik nomeklaturaga ko' ra nomini ayting.

[Javob: $M_r=100$; C_7H_{16} – 5 ta izomer]

2.46. Asosiy zanjirida to' rta uglerod atomi bor, molekulyar massasi 114 ga teng bo' lgan to' yingan uglevodorodning sistematik nomeklaturaga ko' ra nomini ayting.

[Javob: 2,2,3,3-tetrametilbutan]

2.47. Bug' larning vodorod bo' yicha zichligi 36 ga teng bo' lgan to' yingan uglevodorodlarning element tarkibini (massasiga ko' ra % da) hisoblab toping.

[Javob: 83,33% C; 16,67% H]

2.48. 5 l propanning massasini hisoblab toping.

[Javob: 9,82 g]

2.49. 1 l to' yingan uglevodorodning massasi 1,965 g keladi. Uglevodorodning molyar massasini hisoblab toping, uning nomini ayting.

[Javob: 44 g propan]

2.50. 10 g suvsiz natriy atsetat natriy gidroksid bilan birga suyuqlantirilganda necha litr metan (n.sh.da) olinishini hisoblab toping.

[Javob: 2,93 l]

2.51. 11,2 l propan mo' l miqdordagi kislorodda yondirilganda hosil bo' ladigan uglerod (IV)-oksidi va suvning massalari va hajmlarini aniqlang.

2.52. Uglerod atomlari normal zanjir hosil qilgan to' yingan uglevodorod bug' larining havoga nisbatan zichligi 22 ga teng. Shu uglevodorod bromlanganda (yorug' da) qanday monobromli hosilalar olinishi mumkin? Olingan monobromli hosilalarning sistematik nomenklaturaga ko' ra nomini ayting.

2.53. Metanning ma' lum hajmining massasi 5 g keladi. Xudda shuncha hajmli propanning massasini hisoblab toping.

[Javob: 13,75 g]

2.54. To' yingan uglevodorod xlorli hosilasining molekulyar massasi 237 va tarkibida 89,9% xlor bor. Xlorli hosilaning molekulyar formulasini toping.

[Javob: C_2Cl_6]

- 2.55. Tarkibida 80% uglerod va 20% vodorod bo'lgan uglevodorod 1 litrini og'irligi (n.sh.da) 1,34 g ga teng. Shu moddaning molekulyar formulasini toping.
- 2.56. Vodorodga nisbatan zichligi 21 ga teng bo'lgan gazning tarkibida C-85,7% , H-14,29% borligi aniqlandi. Shu uglevodorod molekulyar formulasini aniqlang.
- 2.57. Etil spirtga kaliy bromid ta'sir ettirilganda etil bromid hosil bo'ladi. 96% li 55 ml etil spirt kaliy bromid bilan reaksiyaga kirishganda qancha miqdor etil bromid hosil bo'lishini hisoblang.
- 2.58. Tarkibida massa jihatidan 85,7% uglerod va 14,3% vodorod bo'lgan moddaning molekulyar formulasini aniqlang. Bu moddaning vodorod bo'yicha zichligi 21 ga teng.
- 2.59. Metanning a) 4 g massasi; b) 0,1 moli; c) 10 l hajmini yoqish uchun kerak bo'ladigan havoning ($\varphi(\text{O}_2)=21\%$) hajmini aniqlang.
- 2.60. Hajmi 1 l bo'lgan gazsimon modda n.sh.da 2,58 g keladi. Shu moddaning nisbiy molekulyar massasini va havo bo'yicha zichligini toping.
- 2.61. Hajmi 10 l bo'lgan metanni xlrlash natijasida hosil bo'ladigan metilxloridning massasini aniqlang.
- 2.62. Havo bo'yicha zichligi 2 ga teng bo'lgan modda tarkibida massa jihatdan 82,76% C va 17,24% H borligi

aniqlandi. Shu moddaning molekulyar formulasini toping.

2.63. Qandaydir alkaning yonishi uchun bir xil sharoitda, shu alkan bug' inig hajmiga nisbatan 8 marta katta hajmdagi kislorod kerak bo' ladi. Alkaning formulasini aniqlang.

a) B tipidagi masalalar

2.64. Havo bo' yicha zichligi 1,04 ga teng bo' lgan gazsimon uglevodorodning yonishi natijasida 33 g uglerod (IV)-oksid va 7,36 g suv hosil bo' ldi. Uglevodorodning tuzilish formulasini toping.

2.65. Massasi 14,2 g bo' lgan uglevodorodning yonishi natijasida uglerod (IV)-oksid va massasi 1,98 g bo' lgan suv hosil bo' ladi. Yonish jarayonida qancha kislorod sarf qilinganligini toping.

2.66. 112 l hajmli (n.sh.da) propanning yonishdan hosil bo' lgan uglerod (VI)-oksidni yuttirish uchun kaliy gidroksidning 20% li ($\rho=1,19$ g/ml) eritmasidan qancha hajm kerak bo' ladi?

2.67. Izopropilxloridga KOH ning spirtidagi eritmasi so' ngra vodorod bromid va natriy metali ta'sir ettirilganda C_6H_{14} tarkibli to' yingan uglevodoroddan 71 g hosil bo' ladi. Shu uglevodorodning struktura

- formulasini va reaksiyaga qancha izopropilxlorid sarf bo'lishini aniqlang.
- 2.68. 11,2 l metanni 56 l xlor bilan xlorlash natijasida hosil bo'ladigan uglerod tetraxloridning massasini hisoblang. Bularning hajmi normal sh.ga keltirilgan. Mahsulot unumi 70% ga teng.
- 2.69. Massasi 2,84 g bo'lgan yodmetan, massasi 0,69 g bo'lgan natriy metali bilan qo'shib qizdirilganda, n.sh.da o'Ichangan 179,2 ml hajmli etan olindi. Reaksiya mahsulotining unumini aniqlang.
- 2.70. Massasi 16 g bo'lgan texnik alyuminiy karbid namunasiga mo'lj miqdor suv bilan ishlov berildi. Agar karbiddagi qo'shimchalarning massa ulushi 10%, reaksiya mahsulotining unumi 75% ga teng bo'lsa, hosil bo'lgan gazning hajmini aniqlang. Gazning hajmini normal sh.da hisoblang.
- 2.71. Tarkibida uglerod, vodorod va xlor atomlarini tutgan organik moddani yoqish natijasida 13,2 g CO₂ va 6,3 g H₂O hosil bo'ldi. Xlorini aniqlash uchun, boshlang'ich moddadan xuddi shuncha miqdorda olinganda tegishli reaksiyalar yordamida 14,35 g kumush xlorid hosil qilindi. Agar organik moddaning havo bo'yicha zichligi 2,707 ga teng bo'lsa, uning molekulyar formulasini aniqlang.

- 2.72. 350 ml xloroform bug' ining og' irligi 91°C va 728 mm simob ustuni bosimida 1,34 g keladi. Xloroformning molekulyar massasini toping.
- 2.73. Suyuq moddaning analizi uning tarkibida 82,76% C va 17,24% H borligini ko' rsatdi. 9,67 mg modda 200°C va 760 mm simob ustuni bosimida 6,47 ml hajmni egallaydi. Moddaning molekulyar formulasini toping.
- 2.74. 7,36 mg metil xlorid nartiy peroksid bilan qizdirilganda ajralgan xlorid-ion 20,68 mg kumush xloridni hosil qildi. Metil xlorid tarkibidagi xlorning massa ulushini aniqlang.
- 2.75. Gaz holatdagi 0,5 l uglevodorodning yonishidan (n.sh.da) 2 l CO_2 va 2,009 g suv, uning monoxlorlanishidan esa birlamchi va uchlamchi gologenidlar aralashmasi hosil bo' ladi. Bu uglevodorodning tuzilishini aniqlang.
- 2.76. 5,6 l propan 11,2 l kislorodda yondirildi. Hosil bo' lgan gazlarning aralashmasining miqdoriy tarkibini (litrlarda) aniqlang. Bunda piroliz ham, propanning krekingi ham sodir bo' lmaydi va chala yonish mahsulotlari hosil bo' lmaydi, deb hisoblang. Bu reaksiyada necha gramm suv hosil bo' ladi?

[Javob: 3,36 l propan; 6,72 l CO_2 ; 7,2 g H_2O]

- 2.77. Uglevodorodning element tarkibi quyidagicha: 82,76% uglerod va 17,24% vodorod. Radikal

monoxlorlanganda uglevodorod ikkita birlamchi va uchlamchi izomer alkil xlorid hosil qiladi. Dastlabki uglevodorodning tuzilishini aniqlang.

[Javob: 2-metilpropan]

2.78. 11,2 l propan to'liq yondirilganda olingan uglerod (IV)-oksidni yuttirish uchun natriy gidroksidning 8% li eritmasidan ($\rho=1,09$ g/ml) qancha hajm kerak bo'ladi?

[Javob: NaOH ning 688 ml 8% li eritmasi]

2.79. 0,1 mol to'yingan uglevodorod to'liq yondirilganda 13,44 l uglerod (IV)-oksid hosil bo'lganligi ma'lum. Shu uglevodorodning molekulyar formulasini aniqlang.

[Javob: C_6H_{14}]

2.80. 41,0 g suvsiz natriy atsetatning mo'l natriy gidroksid bilan aralashmasi qizdirilganda ajralib chiqqan gaz yorug' da xlor bilan reaksiyaga kirishib, tetraxlorometan hosil qildi (unum=50%). Bunda qancha massa CCl_4 olinganligini hisoblab toping.

[Javob: 38,5 g]

2.81. Tetraxlorometanning hosil bo'lish unumi nazariy jihatdan 70% ni tashkil etadi. 19,4 ml tetraxlorometan ($\rho=1,595$ g/ml) olish uchun qancha hajm metan (litrdagi) talab qilinadi?

[Javob: 6,4 l CH_4]

2.82. 1,12 l to'yingan uglevodorodning massasi 2,9 g keladi, molekulasida faqat birlamchi va uchlamchi

uglerod atomlari bor. Shu uglevodorodning molekulyar formulasini aniqlang va tuzilish formulasini yozing.

[Javob: C_4H_{10} - izobutan]

2.83. 0,1 mol to' yingan uglevodorod to' liq yondirilganda hosil bo'lgan uglerod (IV)-oksid mo' l miqdordagi ohakli suvdan o' tkazilganda 60 g cho' kma tushdi. To' yingan uglevodorod molekulasida bitta to' rtlamchi uglerod atomi borligini bilgan holda uning molekulyar formulasini va tuzilishini aniqlang.

[Javob: C_6H_{14} , 2,2-dimetilbutan]

2.84. Tarkibiga uglerod, vodorod, va xlor kiradigan moddaning ma' lum massasi yondirilganda 0,44 g uglerod (VI)-oksid va 0,18 g suv olindi. Shunga teng massali na`munadagi xlor qator reaksiyalar yordamida xlorid-anionga aylantirilib, 2,86 g kumush xlorid olindi. Boshlang' ich moddaning formulasini aniqlang va uni qanday olish mumkunligini yozing.

[Javob: CH_2Cl_2]

2.85. 112 sm³ hajmli gazsimon to' yingan uglevodorod radikal xloriganda hosil bo'lgan vodorod xloridni neytrallash uchun natriy gidroksidning 10% li eritmasidan ($\rho=1,1$ g/sm³) 7,26 ml kerak bo' ldi. Boshlang' ich uglevodoroddagi nechta vodorod atomi xlorga almashinganligini hisoblab toping.

[Javob: 4 atom vodorod]

2.86. 11,4 g izooktan (2,2,4-trimetilpentan) to' liq yondirilganda hosil bo' lgan uglerod (IV)-oksidni yuttirish uchun natriy gidroksidning 10% li eritmasidan ($\rho=1,1 \text{ g/sm}^3$) qancha ml talab qilinadi? (Eritmada nordon tuz hosil bo' ladi)

[Javob: 291 ml]

2.87. Metan, uglerod (IV)-oksid va uglerod (II)-oksidning 11,2 l aralashmasi natriy gidroksidning mo' l eritmasi orqali o' tkazilganda boshlang' ich aralashmaning hajmi 4,48 l kamaydi. Qolgan aralashmani to' liq yondirish uchun 6,72 l kislorod kerak bo' ldi. Boshlang' ich aralashmaning tarkibini (hajmiy ulushlarda) aniqlang.

[Javob: 40% CO₂; 20,8% CO; 39,2% CH₄]

2.88. To' yingan monokarbon kislotaning 28,8 g natriyli tuzi mo' l natriy gidroksid bilan birga suyuqlantirilganda 4,704 l gaz ajralib chiqdi, bu nazariy jihatdan chiqishi mumkin bo' lgan gazning 70% ini tashkil etadi. Qanday gaz ajralib chiqqanligini aniqlang.

[Javob: Etan]

2.89. Massasi 6,1 g bo' lgan metan va butan aralashmasi yondirilganda massasi 17,6 g bo' lgan uglerod (IV)-oksid hosil bo' ldi. Gazlar aralashmasidagi moddalarning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: W(CH₄)=52,5%; W(C₄H₁₀)=47,5%]

2.90. Massasi 8,8 g bo'lgan etan va tsiklopropan aralashmasining yonishidan 13,44 l hajmda (n.sh.da) uglerod (IV)-oksid hosil bo'ldi. Aralashmadagi uglevodorodning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: $W(C_2H_6)=68,2\%$; $W(C_3H_6)=31,8\%$]

2.91. 8,96 l hajmli (n.sh.da) metan xlorlandi. Natijada massasi 54,7 g bo'lgan xloroform va uglerod tetraxlorid aralashmasi olindi. Xlorlangan mahsulotlardagi xloroformning massa ulushini hisoblang.

2.92. Vodorod, metan va uglerod (II)-oksidning 1 l aralashmasi-ning massasi 17°C va 98,8 kPa bosimda 0,8 g keldi. Ana shu aralashmadan bir hajmini to'liq yondirish uchun 1,4 hajm kislorod kerak bo'ldi. Aralashmaning hsjmiy tarkibini (% larda) aniqlang.

[Javob: 37% CO; 60% CH₄; 3% H₂]

2.93. Etil yodid bilan 46 g natriy metallning reaksiyaga kirishishi mahsuloti alyuminiy xlorid (katalizator) ishtirokida qizdirildi. Bunda qanday birikmalar olinadi? Uglevodorodning katalitik o'zgarish foizi 75% ekanligini e'tiborga olib, hosil bo'lgan birikmalarning massalarini aniqlang.

[Javob: 43,3 g izobutan; 14,5 g n-butan]

2.94. Bug'larining vodorodga nisbatan zichligi 36 ga teng bo'lgan 7,2 g organik modda yondirilganda 22 g

yglerod (IV)-oksid va 10,8 g suv hosil bo' ldi. Boshlang' ich modda radikal xlorlanganda faqat bitta monoxlorli hosila olinishini bilgan holda birikmalarning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Neopentan]

3. Ttsikloalkanlar. Yopiq zanjirli (halqasimon) birikmalar.

a) Savol va topshiriqlar.

- 3.1. Alitsiklik uglevodorodlarni qaysi usullar bilan olish mumkin?
- 3.2. Alitsiklik uglevodorodlarning xossalari alifatik uglevodorod-larning xossalaridan nimasi bilan farq qiladi?
- 3.3. Tsiklanlar uchun ko' proq qaysi reaksiyalar xarakterli? Ular oksidlanganda qanday moddalar hosil bo' ladi?
- 3.4. Ttsiklopropan-1,2-dikarbon kislota tarkibida assimetrik uglerod atomi bormi? Bu birikmaning fazoviy izomerlarini yozing.
- 3.5. Natriy metali 1,3-dibrombutan, 1,4-dibrompentan bilan reaksiyaga kirishganda qanday tsiklanlar hosil bo' ladi? Reaksiya tenglamalarini yozing.
- 3.6. Quyidagi birikmalarning formulalarini yozing: a) 1,2,3-trimetil tsiklogeptan; b) 1,4-tsiklogeksadien; c) 1-metil-1,3-tsiklopen-tadien; d) 4-metiltsiklopenten
- 3.7. Uglevodorodlarning dibromli hosilalaridan foydalanib: a) metiltsiklopropan; b) metiltsiklopentan; c) 1,2-

- dimetiltsiklo-butan sintez qiling. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.
- 3.8. Tsiklopropandan propanol, propandiol hosil bo' lish reaksiyalarini yozing.
- 3.9. Geksan, tsiklogeksan va tsiklogeksen xossalarini solishtiring. Ular o' rtasidagi farqni tushuntiring. Bu moddalar qayerlarda va nima maqsadda ishlatiladi?
- 3.10. Tsiklopropani propilendan qaysi usul yordamida tozalash mumkin? Shu usulning reaksiya tenglamasini yozing.
- 3.11. Tsiklopropan va tsiklopentan qanday sharoitda brom bilan reaksiyaga kirishadi? Reaksiya tenglamalarini yozing.
- 3.12. C_5H_{10} tarkibli moddaning (A) va (B) shaklidagi ikkita izomeri bor. Brom ta'sirida A-birikma C_5H_9Br , B-birikma esa $C_5H_{10}Br_2$ hosil qiladi. A-oksirlanganda $C_5H_8O_2$ tarkibli kislota, B-oksirlanganda sirka kislota va propan kislota aralashmasi hosil bo' ladi. A va B birikmalarning struktura formulalarini yozing.
- 3.13. Tsiklopropanda geometrik izomerlar mavjud bo' lishi mumkinmi?
- 3.14. Tsikloparafinlar formulasida uglerod atominig simvolidagi indeksni n bilan belgilab, shu uglevodorodning yonish reaksiyasining tenglamasini umumiy ko' rinishda yozing.

- 3.15. Tsilindrda gaz bor (uning molekulyar formulasi C_4H_8), u butilen yoki tsiklobutan bo'lishi mumkin. Gazning tuzilishini kimyoviy yo'l bilan qanday aniqlasa bo'ladi?
- 3.16. Tsiklopropan molekulasidagi C-C va C-H bog'lar qaysi orbitallarning qoplanishidan hosil bo'ladi? Tsiklopropanning atom orbital modeli (σ, π -bog'lanish) bilan σ -bog'lar yordamida bog'lanishni taqqoslang.
- 3.17. Tsikloalkanlarda izomeriyaning qanday turlari uchraydi? Aniq misollar bilan tushuntiring.
- 3.18. C_6H_{12} tarkibli barcha izomer tsikloalkanlarning (stereoizomerlarning emas) tuzilish formulalarini yozing va ularni nomlang.
- 3.19. Tsiklopropan bilan: a) Br_2, hv ; b) Cl_2, hv ; c) kontsentrangan HI orasida boradigan tegishli reaksiyalarning tenglamalarini yozing.
- 3.20. a) Tsiklopropan; b) tsiklobutan; c) etiltsiklobutan; d) metiltsiklopropan; e) tsiklorentan; e) metiltsiklopentan; j) izopropiltsiklopropan; z) izopropenil tsiklopropaning katalik gidrogenlanishi qanday sharoitda boradi va qaysi mahsulotlar hosil bo'ladi?

b) A va B tipidagi masalalar

- 3.21. Bug'lari yonganida o'sha sharoitda o'lchangan boshlang'ich parafin hajmiga nisbatan 5 barobar

ortiq hajmda karbonat angidrid hosil bo'ladigan tsikloparafinning formulasini yozing.

3.22. Bug'larini yondirishga 6 marta ko'p hajmda kislorod sarflanadigan tsikloparafinning formulasini yozing.

3.23. Tsikloparafinning 1 l bug'i yondirilganda 6 l karbonat angidrid olinadi. Bunda qancha hajm kislorod sarflanadi? Barcha hajmlar bir xil sharoitga keltirilgan.

3.24. Dimetiltsiklopentanga katalizator ishtirokida vodorod biriktirilganda 2,2-dimetilpentan (75%) va 3,3-dimetilpentan (25%) hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing va 1 t 2,2-dimetilpentandan qancha miqdor dimetiltsiklopentan hosil bo'lishini hisoblang.

[Javob: 980 kg]

3.25. Metiltsiklopentanga katalizator ishtirokida vodorod biriktirilganda 12% geksan, 66% 2-metilpentan va 22% 3-metilpentan aralashmasi hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing. 1 t metiltsiklopentandan qancha mahsulot olish mumkinligini hisoblang.

*[Javob: 122,9 kg geksan; 675,6 kg 2-metilpentan;
225,3 kg 3-metilpentan]*

3.26. Tsiklik zanjirda tarmoqlari bo'lmagan tsiklik tuzilishdagi uglevodorod bug'ining havoga nisbatan zichligi 1,931 ga teng. Shu moddadagi uglerodning massa ulushi 85,7% ni tashkil etadi. Uglevodorodning

formulasini aniqlang va uning struktura formulasini yozing.

[Javob: C_4H_8]

3.27. Tsikloalkan bug'ining vodorodga nisbatan zichligi 42 ga teng. Tsikloalkan molekulasida asosiy uglerod zanjiridan chiqqan yon tarmoqlari yo'q. Tsikloalkan formulasini aniqlang va uning nomini ayting

[Javob: C_2H_{12} tsiklogeksan].

3.28. Tsikloalkanning yonishi uchun uning bug'ining hajmiga nisbatan 9 marta katta hajmdagi kislorod sarflanadigan, tsikloalkanning formulasini aniqlang. Agar, tsikloalkanning uglevodorod skeleti tarmoqlanmagan tuzilishga ega bo'lsa, shu tsikloalkanning nomini, hamda uning yonishi uchun kerak bo'ladigan havoning hajmini aniqlang

[Javob: C_6H_{12} tsiklogeksan].

3.29. Massasi 7 g bo'lgan tsikloalkan yonganda massasi 22 g bo'lgan uglerod (IV)-oksid hosil bo'ladi. Bunda normal sharoitda o'lchangan qancha hajm kislorod sarf bo'ladi?

[Javob: 16,8 l].

3.30. Agar reaksiyaning unumi 75% ni tashkil etsa 50 g 1,5-dixlorgeksan bilan 35 g rux metalli reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo'ladigan tsiklik uglevodorodning nomini, tuzilish formulasini va massasini aniqlang.

4. Uglevodorodlarning tabiiy manbalari.

a) Savol va topshiriqlar.

- 4.1. Benzinning antide-tonatsion xossalari aniqlash uchun etalon sifatida izomer oktanlarning qaysi biri ishlatiladi?
- 4.2. *n*-Oktan termik krekninganda qanday uglevodorodlar hosil bo'lishi mumkin? Ularning reaksiya tenglamalarini yozing.
- 4.3. Sanoatda neftning yuqori parafinlarini 110-150°C da marganets birikmalari katalizatorligida havo bilan oksidlab, sintetik yuqori yog' kislotalar olinadi. Shu jarayonda boradigan muhim reaksiya tenglamalarini yozib, ularning mexanizmlarini tushuntiring.
- 4.4. Neft tarkibida bo'lishi mumkin bo'lgan va molekulasida beshta uglerod atomi bor uglevodorodlarning struktura formulalarini yozing.
- 4.5. Aviatsiya benzinlarining barcha sortlari 40°C ga yaqin haroratda haydala boshlab, amalda 180°C dan yuqori bo'lmagan haroratda haydalib bo'ladi. Ular tarkibida bo'ladigan: a) eng katta molekulyar massaga ega bo'lgan; b) eng kichik molekulyar massaga ega bo'lgan uglevodorodlarning metan gamologlarining nomini ayting.
- 4.6. Neftning yuqoriroq haroratda qaynovchi fraksiyalaridan ayrim uglevodorodlarni ajratib olish,

- ularni past haroratda qaynovchi fraktsiyalardan ajratib olishga qaraganda qiyinroq. Bunga sabab nima?
- 4.7. Quyidagi a) neftni haydash; b) neftni krekinglash jarayonlaridan qaysi biri fizikaviy, qaysi biri esa kimyoviy jarayon hisoblanadi? Nima uchun? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.
- 4.8. Detonatsiya hodisasi nima? "Oktan" va "tsetan sonlari" deganda nima tushunasiz?
- 4.9. Neftni krekinglash nima? Krekinglash jarayoni qanday maqsadlarda ishlatiladi? Krekinglashning-neftni haydashdan qanday farqi bor?
- 4.10. Nima uchun neftning tarkibini alohida molekulyar formula bilan ifodalab bo' lmaydi?
- 4.11. Neftni aromatlashning mohiyati nimada? Bu jarayon qanday amalga oshiriladi?

b) A va B tipidagi masalalar

- 4.12. Hajmi 10 m^3 bo' lgan metanni suv bug' i bilan konversiyaga uchratib qanday hajmdagi vodorodni olsa bo' ladi?
- 4.13. 20 m^3 metanni pirolizga uchratilganda hosil bo' ladigan qurumning massasini toping.
- 4.14. Tarkibida massa jihatidan-75% metan; 15% etan va 5% vodorod bo' lgan 2 m^3 hajmli gazni yoqish uchun

- kerak bo'ladigan kislorodning ($t=50^{\circ}\text{C}$; $p=95\text{ kPa}$) hajmini toping.
- 4.15. Tarkibida massa jihatidan 90% metan, 5% etan, 3% uglerod (IV)-oksid va 2% azot bo'lgan 2 m^3 hajmli tabiiy gazni yoqish uchun kerak bo'ladigan havoning hajmini toping.
- 4.16. Tarkibida hajm jihatidan 92% metan, 4% etan va boshqa yonmaydigan moddalarni tutgan 1 m^3 tabiiy gaz tarkibidagi uglerod atomining massasini va massa ulushini toping.
- 4.17. Portlovchi xususiyatga ega bo'lgan metanning havo bilan aralashmasida metanning massa ulushi 5 dan 15% gacha bo'ladi. 1 m^3 shunday aralashma tarkibida bo'ladigan metanning minimal va maksimal massa qiymatlarini hisoblang.
- 4.18. Tabiiy gaz tarkibida 92% metan, 4% etan va 4% yonmaydigan moddalar borligi ma'lum. Gazlar aralashmasining 20 m^3 ni yoqish uchun qancha hajm havo kerak?
- 4.19. Metanni konserviyaga uchratib, sanoatda atsetilin olinadi (reaktsiya unumi 85%). Atsetilenga vodorod xlorid biriktirib, vinilxlorid olinadi (reaktsiya unumi 90%). 1000 l vinilxlorid olish uchun necha litr metan konversiyaga uchratilishi kerak?

[Javob: 2776 l]

4.20. Konlarning biridagi tabiiy gaz tarkibida 90% metan, 5% etan, 3% uglerod (IV)-oksid va 2% azot (hajmi bo' yicha) bor. 1 m³ shunday gazni to' liq yondirish uchun qancha hajm havo kerak? Havodagi kislorod miqdorini 40% ga teng deb qabul qiling.

[Javob: 9875 l]

4.21. Tarkibida hajm jihatdan 75% metan, 15% etan va 5% vodorod bo' lgan 1 m³ gazlar aralashmasining yonishiga qancha m³ kislorod sarf bo' ladi?

4.22. Konlarning biridan chiqadigan tabiiy gaz tarkibida hajm jihatidan 90% metan, 5% etan, 3% karbonat angidrid va 2% azot bo' ladi. Shu gazning 1 m³ ni yondirish uchun qancha hajm havo zarur?

4.23. Gaz konlarining biridagi tabiiy gaz tarkibida hajm jihatidan 92% metan, 3% etan, 1,6% propan, 0,4% butan, 2,0% azot, uglerod (IV)-oksid, suv bug' i va boshqa yonmaydigan gazlar (1%) bor. Hajmi 5 m³ bo' lgan shunday tabiiy gazni yondirish uchun qancha hajm havo kerak bo' ladi? Kislorodning havodagi hajmiy ulushi 21% ni tashkil etadi.

[Javob: 48,83 m³]

4.24. Hajmi 240 l (n.sh.da) bo' lgan tabiiy gaz atsetilen olish uchun ishlatildi. Metanning gazdagi hajmiy ulushi 95% ni tashkil etadi. Agar mahsulot unumi 60% ni

tashkil etsa, hosil bo'lgan atsetilenning normal sharoitga keltirilgan hajmini aniqlang.

[Javob: 61,2 l]

4.25. Hajmi 40 l (n.sh.da) bo'lgan tabiiy gazdan massasi 30,3 g bo'lgan xlormetan olindi. Agar xlormetan unumi nazariy ehtimol tutilganning 40% ga teng bo'lsa, tabiiy gazdagi metanning hajmiy ulushini toping.

[Javob: 84%]

4.26. Massasi 14,4 kg bo'lgan molibden (VI)-oksidni qaytarish uchun kerak bo'ladigan vodorod olish uchun, tarkibida metan (hajmiy ulushi 96%), azot, inert gazlar, uglerod oksidlari va juda kam miqdordagi boshqa qo'shimchalari bo'lgan tabiiy gazning hajmini aniqlang. Vodorod tabiiy gazni suv bug' i bilan konversiyalab olinadi. Vodorod unumi 80% ni tashkil etadi. Hajmini n.sh.da hisoblang.

[Javob: 2,92 m³]

4.27. Metanning hajmiy ulushi 90% ni tashkil etadigan 60 l hajmdagi (n.sh.da) tabiiy gazdan zichligi 1,5 g/ml bo'lgan qancha hajm xloroform olish mumkin. Xloroformning unumi nazariy ehtimol tutilgandan 70% ini tashkil etadi.

[Javob: 134,4 ml]

5. Etilen uglevodorodlar (Alkenlar).

a) Savol va topshiriqlar:

- 5.1. Odatdagi haroratda gazsimon sizga ma'lum: a) havodan yengil; b) zichligi havoniki bilan bir xil; c) havodan og'ir uglevodorodlarga misollar keltiring.
- 5.2. Metanni unga aralashgan etilendan qanday tozalash mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.
- 5.3. To'rtta gazometr gazlar bilan: biri metan, ikkinchisi etan, uchinchisi propan, to'rtinchisi esa etilen bilan to'ldirilgan. Bir xil hajmda olingan shu gazlarni to'ldirish uchun sarf bo'ladigan kislorodning hajmlarini solishtirib ko'rib, bu gazometrlarning har birida qaysi gaz borligini aniqlash mumkinmi? Misollarda tushuntiring. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.
- 5.4. Vodorodga nisbatan zichligi 28 bo'lgan gazsimon izomer uglevodorodlarning struktura formulalarini yozing. Ulardan qaysi biri kaliy permanganatning eritmasini rangsizlantiradi? Shu uglevodorodlarning KMnO_4 (H_2O) va Br_2 bilan boradigan reaksiya tenglamalarini yozing. Moddalarni nomlang.
- 5.5. To'rtta izomer uglevodoroddan har biri yondirilganda uglevodorodning hajmiga qaraganda 6 marta ortiq hajmda kislorod sarflanadi va 4 marta katta

hajmda karbonat angidrid olinadi. Ularning hammasi KMnO_4 eritmasini rangsizlantiradi. Bu maddalarning KMnO_4 (H_2O), Br_2 , H_2 va H_2O bilan boradigan reaksiyalarini yozib, barcha moddalarni nomlang.

5.6. Etilenning C_6H_{12} tarkibli gamologiga (bu gamologda qo' shbog' molekuladagi atomlar zanjirini ikkita simmetrik yarimtaga bo' ladi) geksan aralashgan bo' lsa, bu gamologni geksandan tozalash uchun unga brom bilan ishlov berilib, so'ngra haydash yo'li bilan reaksiya mahsuloti geksandan tozalanadi va nihoyat, bu mahsulotga rux metali qo' shib qizdiriladi. Tozalashning bu usulining mohiyatini tegishli reaksiyalarning tenglamalarini yozish bilan izohlab bering.

5.7. Qanday uglevodorod bromni biriktirib olib, tuzilishi quyidagicha bo' lgan dibromli hosila beradi: $\text{CH}_3\text{-CHBr-CHBr-CH}_3$.

5.8. Tetraftoretilenni va triflorxloretilenni polimerlab, juda ahamiyatli plastmassalar - *teflon* va *ftorogen* olinadi, bular qaynoq sulfat kislota, natriy metali va boshqalarning ta'siriga bardosh beradigan materiallardir. Aytilgan galogenli hosilalarning struktura formulalarini yozing.

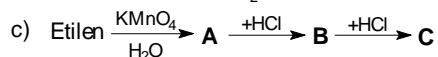
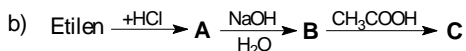
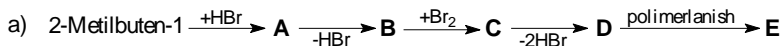
5.9. 2-metilbuten-2, 3-etilgepten-3, *trans*-dixlorektan va *tsis*-buten-2 ning struktura formulalarini yozing.

- 5.10. Poliizobutilen makromolekularining hosil bo'lishidagi mumkin bo'lgan barcha sxemalarni yozing.
- 5.11. Propilen molekulasining tuzilishi misolida sp^2 va sp^3 -gibridlanishni tushuntiring. σ - va π -bog'lar qaysi orbitallarning qoplanishidan hosil bo'ladi?
- 5.12. 2-metil-buten-2 va propilen molekularining elektron formulalarini yozing. Har bir uglerod atomining gibridlanish holatini, shuningdek, C-C, C=C va C-H bog'lar qaysi orbitallarning qoplanishidan hosil bo'lganligini ko'rsating.
- 5.13. Quyidagi uglevodorodlarning tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematik nomenklaturaga binoan nomlang: a) α -etil- β -izopropiletilen; b) *sim*-diizobutiletilen; s) α -metil- α -etil- β -izopentiletilen; d) α -metil- β -izopropil- α,β -diizobutiletilen.
- 5.14. Quyidagi alkanlarning tuzilish formulalarini yozing va ularni ratsional nomenklaturaga muvofiq nomlang: a) 2,3,5-trimetil-2-geksen; b) 2,4,5-trimetil-4-okten; s) 2,3,4,6-tetrametil-3-gepten; d) 3,6-dimetil-3-etil-1-gepten; e) 4,4-diizopropil-1-okten.
- 5.15. C_6H_{12} tarkibli barcha izomer alkanlarning tuzilish formulalarini yozib, ularni sistematik va ratsional nomenklaturalar yordamida nomlang.

- 5.16. Nima uchun alkenlar alkanlarga qaraganda oson reaksiyaga kirishadi?
- 5.17. Quyidagi birikmalardan qaysi biri: a) etilen; b) propilen; c) buten-2; d) 1,1-dimetiletilen fazoviy izomeriyaga ega? Nima uchun?
- 5.18. Markovnikov qoidasining mohiyatini propilen, buten-1 va 2-metil-2-buten misolida kimyoviy tenglamalar orqali yozib tushuntiring.
- 5.19. σ - va π -bog'lar hosil bo'lish mohiyatini tushuntiring. Tarkibida σ - va π -bog'lari bo'lgan organik birikmalarga misollar keltiring.
- 5.20. Penten izomerlariga vodorod bromid ta'sir ettirilganda necha xil uchlamchi pentilbromid hosil bo'ladi?
- 5.21. a) 2,3-dibrombutan; b) 2,3-dibrom-3-metilpentan; c) 1,2-dixlorbutan; d) 1,2-dixlor-3-metilbutanga rux metali ta'sir ettirilsa, qanday to'yinmagan uglevodorodlar hosil bo'ladi?
- 5.22. 2-metilpenten-1 ni uch xil usul bilan oling va uni vodorod bromid, gipobromid kislotalar bilan o'zaro ta'sirlashuv reaksiyalarini yozing.
- 5.23. 1-butendan 2-buten, hamda 2,4-dimetilpenten-1 dan 2,4-dimetilpenten-2 ni hosil qiling.
- 5.24. Vodorod bromid birikishidan hosil bo'ladigan quyidagi birikmalar alkenlarining struktura formulalarini

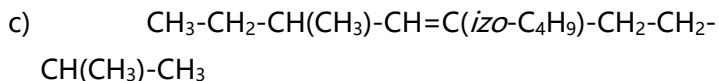
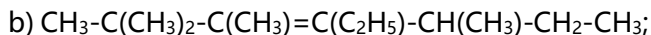
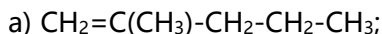
yozing: a) 2-brom-2,4-dimetilpentan; b) 2-brom-3-metilbutan; c) 2-brom-3-metilpentan.

5.25. Quyidagi sxema bo' yicha boradigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing.



5.26. Metanning protilen bilan aralashmasi xira alanga berib yonadi. Agar gaz aralashmasi bromli suv orqali o' tkazib turib yoqilsa, alanga yorug' lashadi, buning sababi nimada?

5.27. Quyidagi uglevodorodlarni ratsional va sistematik nomeklaturaga binoan nomlang



5.28. a) *sim*-diizopropiletlen; b) 2-metil-2-penten; c) 3,4-dietil-3-geksen; d) 3-geksenning qaysilari *sis*- va *trans*-izomerlar holida uchrashi mumkin? Nima uchun? Izomerlar formulalarini yozing.

5.29. a) 3-metil-3-geksen; b) α,α,β -trimetil- β -propiletlen; c) 2-metil-2-buten; d) 3-etilen-2-geksenlarning qaysilari geometrik izomerlar ko' rinishida mavjud bo' lishi

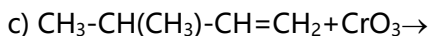
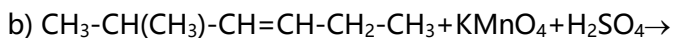
mumkin? Ularning tuzilish formulalarini yozing va konfiguratsiyasini *Z,E*-sistema bo' yicha belgilang.

5.30. Quyidagi uglevodorodlarning formulalarini yozing: a) *cis*-3-metil-3-geksen; b) *trans*-2,3,4,5-tetrametil-3-geksen; c) (*E*)-5-metil-4-etil-4-nonen; d) (*E*)-2-metil-3-etil-3-geksen; e) (*E*)-3-metil-2-penten; j) (*Z*)-3-metil-4-etil-3-gepten.

5.31. Izobutilenning sulfat kislota ishtirokida dimerlanish va trimerlanish reaksiya tenglamalarini yozing. Raksiyalar mexanizmini keltiring..

5.32. a) C_2H_4 ; b) CH_3-CH_3 ; c) $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$; d) $CH_2=C(CH_3)-CH_3$; e) CH_3CH_2OH ; j) $CH_3-C(OH)(CH_3)-CH=CH_2$ birikmalardagi uglerod atomlarining oksidlanish darajasini aniqlang.

5.33. Quyidagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari tenglamalarini tuzing. Oksidlovchi va qaytaruvchilarni aniqlang. Koeffitsiyentlar tanllang:



[*Javob: a) $CH_3CH_2COCH_3 + CH_3CH_2COOH + K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + H_2O$*]

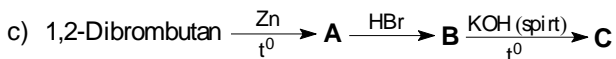
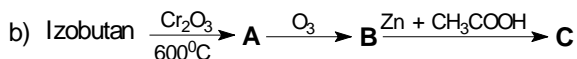
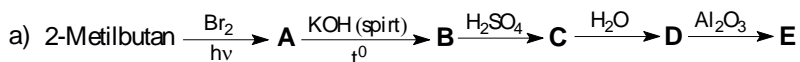
5.34. Tuzilishi no`malum alkenlarni xromli aralashma bilan oksidlaganda quyidagilar hosil bo' ladi: a) metilpropilketon ($CH_3-CO-CH_2CH_2CH_3$) va sirka kislota; b) izovalerian kislota ($CH_3-CH(CH_3)-CH_2COOH$) va moy kislota; c) 2 mol propan kislota; d) *n*-valerian kislota

$(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH})$ va CO_2 . Oksidlangan alkenlarning tuzilishini aniqlang.

5.35. Quyidagi alkenlar *ozonoliz* qilinganda qanday birikmalar hosil bo' ladi: a) 2-penten; b) 2-metil-1-buten; c) 3-metil-1-buten; d) 2-metil-2-buten.

5.36. Tuzilishi no`malum alkenlarning ozonidlari suv bilan parchalanganda: a) atseton ($\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$) va moy aldegid ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$); b) chumoli aldegid (HCHO) va valerian aldegid ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CHO}$); c) sirka aldegid (CH_3CHO) va izomoy aldegid ($(\text{CH}_3)_2\text{CH-CHO}$); d) sirka aldegid va metiletil keton ($\text{CH}_3\text{COC}_2\text{H}_5$); e) sirka aldegid va trimetilsirka aldegid ($(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$) hosil bo' ldi. Alkenlarning tuzilishini aniqlang.

5.37. Quyidagi reaksiyalar natijasida hosil bo' ladigan mahsulotlarni aniqlang:



5.38. C_8H_{16} uglevodorod brom eritmasini rangsizlantiradi, kontsentrlangan sulfat kislotada eriydi, katalitik gidrogenlash natijasida 2,5-dimetilpentanga aylanadi, xromli aralashma bilan oksidlanganda esa izomoy

kislota ((CH₃)₂CHCOOH)ni hosil qiladi. Uglevodorodning tuzilishini aniqlang.

b) A-tipidagi masalalar

5.39. 7 g alken 16 g bromni biriktiradi. Uglevodorodning molekulyar massasini toping.

5.40. 10 m³ propilen gidrogenlanganda (n.sh.da) necha litr propan hosil bo' ladi?

[Javob: 10 m³]

5.41. Etilendan 100 g dibrommetan olish uchun qancha etilen va brom kerak bo' ladi?

[Javob: 14,9 g C₂H₄; 85,1 g Br₂]

5.42. 100 g *n*-butil yodiddan (*Vyurts reaksiyasi*) 11,2 l buten-1 olindi. Shu reaksiyaning unumini hisoblang.

[Javob: 87%]

5.43. 5,6 l etilen (n.sh.da)ni va 1 mol propilenni tegishli glikollarga aylantirish uchun necha gramm kaliy permanganat kerak bo' ladi?

[Javob: 26,33 g; 105,3 g]

5.44. Molekulyar massasi 140 bo' lgan 2,8 g to' yinmagan uglevodorodni to' la gidrogenlash uchun 448 ml (n.sh.da) vodorod sarflanadi. Hosil bo' lgan uglevodorod qaysi gamologik qatorga mansub?

[Javob: C₁₀H₂₂]

5.45. Vodorodga nisbatan zichligi 21 ga teng bo' lgan gazning tarkibida C-85,7% va H-14,29% borligi

aniqlandi. Shu uglevodordning molekulyar formulasini aniqlang.

[Javob: C_3H_6]

5.46. Alkenlar qatoridagi uglevodorod galogenlar bilan birikish reaksiyaga kirishadi, kaliy permanganatning suvdagi eritmasi ta`dirida oksidlanganda molekulyar massasi 90 ga teng bo'lgan simmetrik ikki atomli spirt hosil bo'ladi. Shu alkenning struktura formulasini hamda tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

[Javob: $CH_3CH=CHCH_3$]

5.47. 2 l (n.sh.da) etilendan tegishli reaksiyalar yordamida necha gramm etilxlorid olish mumkin?

[Javob: 5,76 g]

5.48. 2,8 l etilenga necha gramm brom yutilishi yoki birikishi mumkin?

5.49. Etilenning metan bilan aralashmasi bromli idish orqali o'tkazilganda idishning massasi 8 g ortadi. Necha litr gaz reaksiyaga kirishgan?

5.50. Xlorning etilenga birikish mahsuloti - dixloretan ombor zararkunandalariga qarshi kurashga keng ko'lamda ishlatiladi. Xonaning 1 m³ hajmiga 300 g dan dixloretan ishlatilsa, 500 m³ hajmli xonani zararsizlantirish uchun kerak bo'ladigan dixloretan qancha litr etilendan olinishi kerak bo'ladi?

5.51. 8,6 g propan va propilen gazlar aralashmasi 16 g bromni rangsizlantirsa, aralashma tarkibida

propilenning har bir molekulasiga propanning qanchadan molekulasi to'g'ri kelishini hisoblang.

5.52. 19,8 g dixloretan olish uchun kerak bo'ladigan etilen va xlorning hajmlarini (n.sh.da) toping.

5.53. Massasi 92 g bo'lgan etil spirti qizdirilgan alyuminiy oksidi ustidan o'tkazilganda n.sh.da 40 l etilen olindi. Etilenning chiqish unumi (% da) ni aniqlang.

5.54. Hajmi 1,12 l (n.sh.da) bo'lgan propilen, bromning massa ulushi 1,6% bo'lgan bromli suvning qancha massasini rangsizlantirishi mumkin.

[Javobi: 500 g]

5.55. Hajmi 400 ml (n.sh.da) metan bilan etilen aralashmasi bromning massa ulushi 3,2% bo'lgan 40 g massadagi bromli suvni rangsizlantirdi. Aralashmadagi etilenning hajmiy ulushini aniqlang.

[Javobi: $(C_2H_4)=44,8$]

5.56. Massasi 5,8 g bo'lgan etan bilan etilen aralashmasining gidrogenlanishi natijasida massasi 6,0 g bo'lgan gaz olindi. Etilenning dastlabki aralashmadagi massa va hajmiy ulushlarini aniqlang.

[Javobi: $W=0,48, \phi=0,50$]

5.57. Tarkibida etilen (massa ulushi 54,5%), propilen (27,3%) va butilen (18,2%) bo'lgan 15,4 g massali gazlar aralashmasi n.sh.da o'lgan qancha hajm vodorodni birlashtirib olish mumkin?

[Javobi: 10,08 l]

5.58. 12,5 ml etanol ($\rho=0,8 \text{ g/sm}^3$) degitratlanganda 3 l etilen olindi. Etilenning unumini hisoblab toping.

[Javob: 61,7%]

5.59. Massasi 7 g bo'lgan etilen uglevodorodi 2,24 l vodorod bromid (n.sh.da) ni biriktirib oldi. Shu uglevodorod *tsis*-izomer ekanligini bilgan holda uning molyar massasini va tuzilishini aniqlang.

[Javob: tsis-penten-2]

5.60. 1,12 l etilen uglevodorodi, bromning xloroformdagi 8 g 40% li eritmasini rangsizlantira oladi. Shu uglevodorodning molyar massasini va mumkin bo'lgan barcha izomerlarining struktura formulalarini yozing.

[Javob: 56 g/mol; C_4H_8 -4 ta izomer]

c) B tipidagi masalalar

5.61. Normal tuzilishdagi alkenning birinchi uglerod atomida ikkilamchi bog' bor. Massasi 0,7 g bo'lgan shu alken namunasi massasi 1,6 g bo'lgan bromni biriktirib oldi. Alkenning formulasini aniqlang va nomini ayting.

[Javobi: Penten-1]

5.62. 6 l hajmdagi propan bilan propilen aralashmasiga 5 l hajmdagi vodorod qo'shildi. Gazlar aralashmasi

qizdirilgan platina katalizatori ustidan o' tkazildi. Reaksiya mahsulotlarini dastlabki sharoitga keltirilgandan so' ng, aralashmaning hajmi 7 l ga teng bo' lib qoldi. Propan va propilenning dastlabki gazlar aralashmasidagi hajmiy ulushlarini aniqlang.

[Javobi: $\phi(C_3H_8)=33,3\%$, $\phi(C_3H_6)=66,7\%$]

5.63. Etan, etilen va vodoroddan iborat 20 l hajmli gazlar aralashmasi bor. Bu aralashma qizdirilgan platina katalizatori ustidan o' tkaziladi. Reaksiya mahsulotlarini dastlabki sharoitga keltirilgandan so' ng aralashmaning hajmi 13 l ni tashkil etdi. Bundan 1 litri esa reaksiyaga kirishmagan vodorod hisobiga to' g' ri keladi. Gazlarning dastlabki aralashmadagi hajmiy ulushlarini aniqlang.

[Javobi: 25% (C_2H_6); 35% (C_2H_4); 40% (H_2)]

5.64. Massasi 12,3 g bo' lgan tsiklogeksen gidrogenlandi. Gidrogenlanish mahsuloti yondirildi va 13,44 l hajmli (n.sh.da) uglerod (IV)-oksid olindi. Agar yonish mahsulotining unumi - miqdoriy bo' lsa, gidrogenlanish unumini toping.

[Javobi: $\eta(C_6H_{12})=66,7\%$]

5.65. Hajmi 8,96 l (n.sh.da) bo' lgan etanning degidrogenlanishi natijasida 80% unum bilan etilen olindi. Shu etilendan qancha hajm 1,2-dixloretran eritmasi olinishi mumkin? 1,2-dixloretranning zichligini 1,24 g/ml ga teng deb olinsin.

[Javobi: 255,5 ml]

5.66. Hajmi 10 l bo'lgan etan va etilen aralashmasi yuqori haroratda degidroogenlandi, natijada 16 l hajmdagi etilen va vodorod aralashmasi olindi. Hamma hajmlar normal sharoitga keltirildi. Etilenning dastlabki aralashmadagi hajmiy va massa ulushlarini aniqlang.

[Javobi: $\phi=40\%$, $W=38,4\%$]

5.67. Uglevodorodning tarkibi C_3H_4 formula bilan ifodalanadi. Massasi 5 g bo'lgan bu uglevodorodning to'yingan birikmaga qadar gidrogenlanishiga 2,8 l hajmli (n.sh.da) vodorod sarflandi. Uglevodorodning struktura formulasini va uning nomini ayting.

[Javobi: Tsiklopropan]

5.68. Tarkibidagi uglerod atomlarining miqdori bir xil bo'lgan to'yingan va etilen uglevodorodlarining 4,48 l aralashmasi 1,12 l vodorod bromid bilan reaksiyaga kirishadi. Aralashmaning tarkibini (hajmiga nisbatan % da) aniqlang va uglevodorodlarning struktura formulalarini yozing. Etilen uglevodorodlarning xlor bilan ta'sirlashishi mahsuloti vodoroddan 56,5 marta og'ir ekanligini nazarda tuting.

[Javob: 75%-propan; 25%-propilen]

5.69. Etilen uglevodorodning brom bilan o'zaro ta'siridan bug'ining kislorodga nisbatan zichligi 6,75 ga teng birikma hosil bo'ldi. Boshlang'ich uglevodorodning mumkin bo'lgan barcha

izomerlarining struktura formulalarini yozib, ularni sistematik nomenklaturaga ko'ra nomlang.

[Javob: C₄H₈-4 ta izomer]

5.70. 11,2 l etilen kaliy permanganatning suvdagi eritmasi bilan oksidlanganda molekulyar formulasi C₂H₆O₂ bo'lgan modda olindi. Qanday modda hosil bo'lgan va agar reaksiya mahsulotining unumi 80% ni tashkil etsa, hosil bo'lgan moddaning massasini aniqlang.

[Javob: 24,8 g etilenglikol]

5.71. 10 l uglevodorodlar (etilen va propan) bilan 10 l vodorod aralashmasi katalizator ustidan o'tkazildi. Bunda umumiy hajm 16 l ga qadar kamaydi. Boshlang'ich aralashmadagi etilen bilan propaning miqdorini (hajmiga ko'ra % da) aniqlang.

[Javob: 40% etilen; 60% propan]

5.72. *Trans*- va *trans*- izomerlari bor etilen uglevodorod bilan divinil (butadiyen-1,3) ning 16,8 l aralashmasini to'liq katalitik gidrogenlash uchun qancha hajm vodorod talab qilinishni hisoblab toping. Ana shu aralashmadagi etilen uglevodorodi 5,6 l xorni biriktirib olishi natijasida 31,75 g dioxlorid hosil qilishi ma'lum. Dastlabki etilen uglevodorodining va hosil bo'lgan dioxloridning tuzilishini aniqlang.

[Javob: 28 l H₂; buten-2; 2,3-dioxlorbutan]

5.73. Buten bilan butan aralashmasi katalizator ishtirokida gidrogenlanganda 22,4 l individual uglevodorod C₄H₁₀

hosil bo' ladi. Gazlar boshlang' ich aralashmasining tarkibini (hajmiga ko' ra % da) hamda ularning tuzilishini aniqlang. Bunda *tsis-trans* izomerlari bor buten olinganligini va u gidratlanganda 37 g spirt hosil bo' lishini, bu miqdor nazariy unumning 74% ini tashkil etishini nazarda tuting. Qanday spirt hosil bo' lgan.

[Javob: Buten-2; butanol-2; Aralashma tarkibi: 32,4% n-butan va 67,6% buten-2]

5.74. Etilen uglevodorodi bilan vodorodning umumiy hajmi 13,44 l bo' lgan aralashmasi 200°C da Pt katalizatori ustidan o' tkazildi. Bunda aralashmaning hajmi 10,08 l ga qadar kamaydi va reaksiya unumi nazariy unumga nisbatan 75% ni tashkil etdi. Boshlang' ich aralashma sklyankadagi bromli suv orqali o' tkazilganda uglevodorodning hammasi reaksiyaga kirishdi va sklyankaning massasi 8,4 g ko' paydi. Boshlang' ich aralashma-ning tarkibini (hajmiy ulushda) va dastlabki alkenning tuzilishini aniqlang.

[Javob: 33,3% propilen va 66,7% H₂]

5.75. Propanol 400°C da alyuminiy oksid ustidan o' tkazildi. Bunda hosil bo' lgan etilen uglevodorodi (unumi 80%) sklyankadagi bromli suv orqali o' tkazildi. Shundan keyin sklyankaning massasi 4,2 g ko' paydi va uglevodorodning hammasi reaksiyaga kirishdi. Dastlab reaksiya uchun propanoldan qancha massa olingan?

[Javob: 7,5 g propanol]

5.76. 1 kg bromli suv orqali ($W(\text{Br}_2)=3,2\%$) to' yingan va etilen uglevodorodlarning umumiy hajmi 11,2 l bo'lgan aralashmasi o'tkazildi. Bunda brom eritmasi batamom rangsizlandi (alkenning hammasi reaksiyaga kirishdi) va idish tubida og'ir moysimon suyuqlik hosil bo'ldi; bu suyuqlik suvi ajratib olingandan keyin 20,95 ml ($\rho=1,93 \text{ g/ml}$) hajmni egalladi. Boshlang'ich uglevodorodlar aralashmasining brom bilan reaksiyaga kirishmagan qismi yondirildi va bunda hosil bo'lgan gazni bog'lash uchun kaliy gidroksidning 3 M eritmasidan 300 ml kerak bo'ldi (bunda nordon tuz hosil bo'ldi). Uglevodorodlar boshlang'ich aralashmasining sifat va miqdoriy tarkibi qanday bo'lgan?

[Javob: Hajm jihatdan; 60% propan va 40% propilen]

5.77. To'rtta to'yinmagan uglevodorodning tarkibi bir xil: 85,7% uglerod va 14,3% vodorod (massasiga ko'ra). Shu uglevodorodlar bug'ining havoga nisbatan zichligi tegishli: 0,97; 1,45; 1,93 va 2,41 bo'lsa, ularning formulalarini aniqlang.

[Javob: etilen, propilen, buten, penten]

5.78. 28,75% ml to'yingan bir atomli spirt ($\rho=0,8 \text{ g/ml}$) konsentrlangan sulfat kislota bilan qizdirilganda etilen qatori uglevodorodi hosil bo'ldi. Bu uglevodorod katalizator ishtirokida 8,96 l vodorodni biriktirib oladi.

Uglevodorodni unumi nazariyga nisbatan 80% bo'lsa, boshlang'ich spirtning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Etanol]

5.79. Etilen uglevodorodi brom bilan o'zaro ta'sir ettirilganda bug'ining kislorodga nisbatan zichligi 6,75 bo'lgan dibrom hosila olindi. Boshlang'ich etilen uglevodorodining tuzilishini aniqlang va uning barcha izomerlarining struktura formulalarini yozing.

[Javob: To'rtta izomer butilen]

5.80. Hajmi 150 ml bo'lgan atsetilen va etilen gazlari aralashmasiga 350 ml hajm vodorod qo'shildi. Gazlar aralashmasi qizdirilgan platina katalizatori ustidan o'tkazildi, natijada uning hajmi 250 ml ga teng bo'lib qoldi (hamma hajmlar normal sharoitga keltirilgan). Boshlang'ich aralashmaning tarkibini aniqlang.

5.81. *n*-Geksan katalitik degidrogenlanganda izomer geksenlar bilan geksanning 42,2 g aralashmasi olindi. Geksenlarni boshlang'ich parafin uglevodorod qo'shimchasidan tozalash uchun olingan aralashmaga bromli suv ta'sir ettirildi va reaksiya mahsuloti haydash yo'li bilan geksandan ajratildi. So'ngra qoldiq 26 g rux metali bilan to'liq reaksiyaga kirishdi. Tegishli reaksiyalarning tenglamalarini yozib, tozalashning shu usulining mexanizmini tushuntirib bering va geksanning

degidrogenlanishida mahsulot unumi necha foizni tashkil qilganini aniqlang.

[Javobi: 80%]

6. Atsetilen uglevodorodlar (Alkinlar)

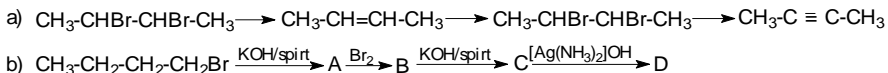
a) Savol va topshiriqlar

- 6.1. Atsetilen uglevodorodlari deb qanday moddalarga aytiladi? Gamologik qatori va izomeri.
- 6.2. Alkinlar olishning asosiy kimyoviy reaksiya tenglamalarini yozing. Alkinlardagi uchbog' ning tabiati qanday?
- 6.3. Qanday birikmalar "*atsetilenid*" lar deb ataladi?
- 6.4. Nima uchun atsetilen bromli suvni etilenga nisbatan sekinroq rangsizlantiradi?
- 6.5. Atsetilenga suv birikkanda vinil spirt hosil bo'ladimi? Nima uchun?
- 6.6. Vinil atsetilendan 2-xlorbutadien-1,3 (xloropren) hosil bo'lish reaksiyasini yozing.
- 6.7. Kumush oksid va mis (I)-xloridning ammiakli eritmasini etin va propin bilan reaksiyalari tenglamasini yozing.
- 6.8. Atsetilenga mis atsetilenid ishtirokida va bosim ostida chumoli aldegid ta'sir ettirilganda quyidagi ikki xil mahsulot hosil bo'ladi: a) 2-propinol; b) 2-butindiol-1,4. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.
- 6.9. Metan, eten va etin yondirilganda ularning qaysi biridan kamroq tutun chiqadi nima uchun?

- 6.10. Kaltsiy karbidni oddiy bo' rdan qanday qilib farq qilish mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.
- 6.11. Uchta idishda uch xil gaz: metan, etan va atsetilen borligi ma'lum. Shu gazlarning qaysi biri atsetilen ekanligini tajriba yo' li bilan qanday aniqlash mumkin?
- 6.12. Atsetilen portlab, oddiy moddalarga ajralishi mumkin. Oddiy moddalardan atsetilin sintez bo' lishi ekzotermik reaksiya hisoblanadimi yoki endotermikmi? Reaksiya tenglamasini yozing.
- 6.13. Suyuq kislorodli susterlardagi sath ko' rsatkich, odatda, atsetilendan olinadigan tetrabrometan bilan to' ldiriladi. Shu birikmaning hosil bo' lish reaksiyasini yozing.
- 6.14. Atsetilen gamologlarining qatorida fazoviy izomerlar bo' lishi mumkinmi? Javobingizni asoslab bering.
- 6.15. Atsetilen molekulasidagi qaysi bog' lanish puxtaroq - uglerod atomlari orasidagi bog' lanishmi yoki uglerod atomlari bilan vodorod atomlari orasidagi bog' lanishmi?
- 6.16. Quyidagi sxemada keltirilgan o' zgarishlarni amalda oshirishga yordam beradigan reaksiya tenglamalarini yozing.

- a) Atsetilen $\xrightarrow[\text{Hg}^{2+}]{\text{HOH}}$ A $\xrightarrow{\text{H}_2}$ B $\xrightarrow{\text{Na}}$ C
- b) Atsetilen $\xrightarrow[\text{Hg}^{2+}]{\text{HOH}}$ A $\xrightarrow{[\text{O}]}$ B $\xrightarrow{\text{Cl}_2}$ C $\xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}$ D
- c) Xlorbutan \longrightarrow Buten-1 \longrightarrow 1,2-dibrombutan \longrightarrow Butin-1
- d) Kaltsiy karbid \longrightarrow X \longrightarrow Y \longrightarrow Xloretan

- 6.17. Kaltsiy karbid va anorganik reaktivlardan foydalanib 1,2-dixloretan va 1,1-dixloretan olishni amalga oshirishga imkon beradigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing. Reaksiyalarning borish sharoitlarini ko'rsating.
- 6.18. Birikmaning tarkibi C_4H_6 formula bilan ifodalanadi. Bu birikmaning bromli suv bilan oson o'zaro ta'sir etishi, kumush oksidning ammiakli eritmasi bilan reaksiyaga kirishmasligi, lekin simobning ikki valentli tuzlari ishtirokida suvni biriktirib olishi ma'lum. Birikmaning struktura formulasini yozing va uning nomini ayting.
- 6.19. Tarkibi C_3H_4 bilan ifodalanadigan uglevodorod bromli suv bilan va vodorod ajratib natriy bilan o'zaro ta'sir etadi. Uglevodorodning struktura formulasini yozing va uning nomini ayting.
- 6.20. Butin-2 ni butin-1 bilan aralashmasidan kimyoviy yo'l bilan qanday ajratib olish mumkin?
- 6.21. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirishga imkon beradigan reaksiya tenglamalarini, hamda, oraliq mahsulotlarni formulasini yozing.



6.22. Katalitik gidrogenlanganda 2-metilpentan hosil qiladigan barcha atsetilen uglevodorodlarning struktura formulalarini yozing. Ularni sistematik nomeklaturaga ko' ra nomlang.

6.23. Tarkibi C_7H_{12} bo' lib, asosiy zanjiri beshta uglerod atomidan tarkib topgan izomer atsetilen uglevodorodlarning struktura formulalarini yozing va ularni nomlang.

6.24. Quyida keltirilgan uglevodorodlarning qaysilari izomerlar va qaysilari gamologlar hisoblanadi? Ularni orasida aynan bir-biriga o' xshash birikmalar bormi? a) geksin-3; b) metilpropilatsetilen; c) dietilatsetilen; d) dipropilatsetilen; d) geksin-2; e) butilatsetilen.

6.25. Tarkibi C_7H_{12} bo' lgan, molekulasida bitta to' rtlamchi uglerod atomi bor izomer atsetilen uglevodorodlarning struktura formulalarini yozing va ularni sistematik nomeklaturaga ko' ra nomlang.

6.26. Pentin-1 chala katalitik gidrogenlanganda pentan, penten-1 va reaksiyaga kirishmay qolgan pentin-1 dan tarkib topgan aralashma hosil bo' ldi. Olingan aralashmadan har qaysi uglevodorodni qanday kimyoviy reaksiyalar yordamida ajratib olish mumkin?

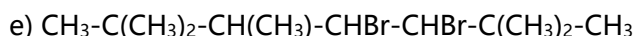
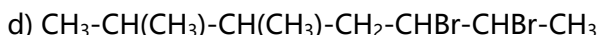
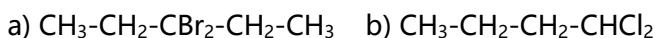
Sodir bo'ladigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing.

- 6.27. Atsetilen molekulasining tuzilishi misolida "*sp*-gibridlanish" ni tushuntiring. Bunda bitta σ - va ikkita π -bog'lar qaysi orbitallarning qoplanishidan hosil bo'ladi.
- 6.28. Metilatsetilen va 2-metil-1-penten-4-in molekularining elektron formulalarini yozing. Har bir uglerod atomining gibridlanishi hamda C-C, C=C, C \equiv C va C-H bog'larning qaysi orbitallarning qoplanishidan hosil bo'lganligini ko'rsating.
- 6.29. Quyidagi moddalarning a) dipropilatsetilen; b) etilizo-propilatsetilen; c) diikkilamchibutilatsetilen; d) izopropilizo-amilatsetilen; e) metilizobutilatsetilen; f) dimetiletinilizo-butilmetaning tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematik nomenklaturaga ko'ra nomlang. Shuningdek har bir moddaning σ - va π -bog'lari hosil bo'lishida ishtirok etgan *s*-, *p*-, *sp*-, *sp*²-*sp*³-gibridlanish miqdorlarini hisoblang.
- 6.30. Quyidagi moddalar: a) 6-metil-2-heptin; b) 3,5-dimetil-3-etil-1-geksin; c) 2,6-dimetil-4-oktin; d) 2,2,5,5-tetrametil-3-geksen; e) 2,9-dimetil-5-detsin; f) 2,2,5-trimetil-3-heptinning tuzilish formulalarini yozing va ularni ratsional nomenklaturaga binoan nomlang. Shuningdek σ - va π -bog'larini hosil bo'lishida

ishtirok etgan s -, p -, sp -, sp^2 - va sp^3 -gibridlanish miqdorlarini hisoblang.

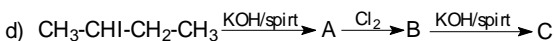
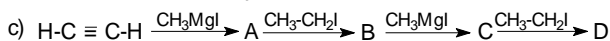
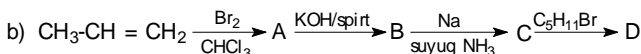
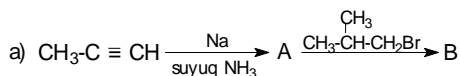
6.31. C_5H_7 tarkibga ega bo'lgan bitta uchbog' i bo'lgan bir valentli radikallarning tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematik nomenklaturaga binoan nomlang.

6.32. Quyida formulari keltirilgan moddalarni nomlang.



6.33. a) 3-geptin; b) 2,2-dimetil-3-geksin; c) diuchlamchibutil-atsetilen; d) 2-metil-3-geksin; d) metiluchlamchibutilatsetilen; e) metilikkilamchibutilatsetilenni olish uchun alkanlarning qaysi dibromli hosilalarini degidrogalogenlash kerak?

6.34. Quyidagi aylanishlarni amalga oshiring. Bu reaksiyalarning tenglamalarini yozing. Hosil bo'lgan oraliq va oxirgi mahsulotlarini nomlang.



- 6.35. a) 2,2,3,3-tetrabrombutan → 2-butin
 b) *n*-butil spirt → etilatsetilen
 c) 4-metil-1-penten → metilizobutilatsetilen
 d) kaltsiy karbonat → etilbutilatsetilen

kimyoviy aylanishlarni amalga oshiring. Bu reaksiyalarning qaysi reaktivlar yordamida va qanday sharoitda borishini ko'rsating.

6.36. Kumush oksidning ammiqdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishmaydigan, xromli aralashma bilan oksidlanganda propan va izomoy kislotalar aralashmasini, katalitik gidrogenlanganda esa 2 mol vodorodni biriktirib, 2-metilgeptan hosil qiladigan C_8H_{14} tarkibli uglevodorodlarning tuzilishini aniqlang.

6.37. Mis oksidning ammiqdagi eritmasi bilan qizil rangli cho'kma, katalitik gidrogenlanganda 2 mol vodorodni biriktirib - 2-metilgeptan, kaliy permanganat bilan kislotali muhitda oksidlanganda esa $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$ ni hosil qiladigan C_8H_{14} tarkibli uglevodorodning tuzilishini aniqlang.

6.38. C_6H_{10} tarkibli uglevodorod Kucherov reaksiyasi sharoitida suv bilan reaksiyaga kirishib, metilizobutylketon $CH_2-CO-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$ ni, katalitik gidrogenlanganda 2 mol vodorodni biriktirib, 2-metil pentanni hosil qiladi, kumush oksidning

ammiakdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi. Uglevodorodning tuzilishini aniqlang.

b) A tipidagi masalalar

- 6.39. 20% qo' shimchasi bor 25 g kaltsiy karbidni parchalash uchun necha ml suv kerak? Bunda ajraladigan atsetilenning hajmini (n.sh.da) aniqlang.
- 6.40. 1 kg texnik kaltsiy karbidning to' liq parchalanishidan 300 l atsetilen olinadi. Kaltsiy karbidida necha protsent qo' shimchalar bo' lgan?
- 6.41. 5,6 l atsetilen olish uchun (n.sh.da) necha gramm vinil xlorid KOH ning spirtidagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi?
- 6.42. Texnik atsetilen olishda ishlatiladigan kaltsiy karbid muayyan talablarga javob berishi kerak: uning 1 kilogramiga suv ta'sir ettirilganida 260 l atrofida atsetilen ajralib chiqishi lozim. Shunday karbidida CaC_2 ning massa ulushi qanchaga teng?
- 6.43. Kaltsiy karbid iste'molchilarga 130 kg gacha karbid sig' adigan barabanlarda yuboriladi. 80% li karbidning shuncha miqdoridan qancha hajm atsetilen olish mumkin?

- 6.44. 1 mol atsetilen yondirilganda 1350 kJ issiqlik chiqadi. 1 m³ yondirilganda qancha issiqlik chiqadi? 1 m³ vodorod yonganda chiqadigan (uning 1 moli yonganda 242 kJ chiqadi) issiqlik bilan taqqoslang.
- 6.45. 100 ml etanolda ($\rho=0,81$ g/ml) 0°C da 600 ml atsetilen eriydi. Hosil bo'ladigan eritmaning protsent kontsentratsiyasi qanday bo'ladi?
- 6.46. Laboratoriyada 25 l (n.sh.da) atsetilendan 16 g benzol olindi bu miqdor reaksiya tenglamasiga muvofiq hosil bo'lishi lozim bo'lgan massaning necha protsentini tashkil etadi?
- 6.47. 5 l atsetilenni yoqish uchun necha litr kislorod va necha litr havo ($\phi(O_2)=21\%$) kerak bo'ladi?
- 6.48. 85% li 5 g kaltsiy karbiddan (n.sh.da) necha litr atsetilen hosil bo'lishini hisoblang.

[Javob: 1,48 g]

- 6.49. 28 kg kaltsiy oksid bilan 30 kg ko'mir qo'shib qizdirilishi natijasida hosil bo'ladigan kaltsiy karbidning massasini aniqlang.
- 6.50. Massasi 120 kg bo'lgan kaltsiy karbidga suv ta'sir ettirilganda (n.sh.da) 33,6 m³ gaz ajralib chiqdi. Texnik mahsulot tarkibidagi toza CaC₂ ning massa ulushini toping.

- 6.51. 32 g kaltsiy karbidning 200 ml suv bilan ta`sirlashishi natijasida hosil bo`ladigan eritma tarkibidagi kaltsiy gidroksidning massa ulushini aniqlang.
- 6.52. Kucherov reaksiyasi yordamida 50 l (n.sh.da) atsetilendan necha gramm sirka aldegid olish mumkinligini toping. Reaksiyaning unumi 90% ga teng.
- 6.53. Normal sharoitda 30 l atsetilen bilan 20 l vodorod xlorid o`zaro ta`sirlashishi natijasida necha gramm vinil xlorid hosil bo`lishini aniqlang.
- 6.54. Hajmi 10 l bo`lgan eten ($\phi=20\%$) va etin ($\phi=80\%$) gazlari aralashmasini to`liq gidrogenlash uchun vodorodning qanday hajmi kerak bo`ladi? Reaksiya natijasida hosil bo`ladigan etanning hajmini ham aniqlang.
- 6.55. Hajmi 50 l bo`lgan etilen ($\phi=60\%$) va atsetilen ($\phi=40\%$) gazlari aralashmasini yoqish uchun kerak bo`ladigan havo ($\phi(O_2)=21\%$) ning hajmini toping.
- 6.56. 13 kg massali atsetilenni yoqish uchun kerak bo`ladigan kislorod va havoning hajmini aniqlang.
- 6.57. Kumush oksidning ammiakli eritmasi atsetilen bilan ta`sirlashishi natijasida 8 g vodorod ajralib chiqdi. Reaksiya uchun kerak bo`ladigan atsetilenning hajmini va hosil bo`ladigan kumush atsetilenidning massasini toping.

6.58. Massasi 39 g bo'lgan atsetilen 50 l (n.sh.da) vodorod bilan ta'sirlashishi natijasida hosil bo'ladigan etanning hajmini toping.

6.59. Massasi 180 g bo'lgan atsetilenning xlorda yonishi natijasida hosil bo'ladigan qurumning massasini va vodorod xloridning hajmini hisoblang.

6.60. 10 l pentin-2 ning, 10 l butin-1 va 10 l geksin-3 ning massasini hisoblab toping.

[Javob: 30,35 g, 24,1 g, 36,6 g]

6.61. Vinil bromidga ishqorning spirdagi eritmasini ta'sir ettirib 4,48 l atsetilen olish uchun qancha massali vinilbromid kerak bo'ladi.

[Javob: 21,4 g]

6.62. 1 kg texnik kaltsiy karbid suv ta'sirida to'liq parchalanganda 300 l atsetilen olindi. Kaltsiy karbidning ana shu namunasidagi qo'shimchalarning massa ulushini (% da) hisoblab toping.

[Javob: 14,28 g]

c) B-tipidagi masalalar

6.63. Tarkibida 7% qo'shimchalari bo'lgan texnik kaltsiy karbidan suv ta'sir ettirib olingan atsetilen gazi bromning uglerod tetraxloriddagi (mo' l miqdorda) eritmasi orqali o'tkazilganda 34,6 g massasli bromid hosil bo'ldi. Reaksiya uchun olingan texnik kaltsiy

karbidning massasini hamda reaksiya natijasida hosil bo'lgan atsetilenning hajmi (n.sh.da)ni aniqlang.

6.64. Hajmi 6,72 l bo'lgan metan va atsetilen gazlari aralashmasini yondirish natijasida hosil bo'ladigan uglerod (IV)-oksidni yuttirish uchun 44,8% li ($\rho=1,46$ g/ml) 34,25 ml KOH eritmasidan sarf bo'ldi (bunda nordon tuz hosil bo'ladi). Boshlang'ich gazlar aralashmasining tarkibini (% larda), hamda hosil qilingan eritma tarkibidagi moddalarning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: $\varphi(C_2H_2)=33,3\%$; $\varphi(CH_4)=66,7\%$; $W(KHCO_3)=59\%$]

6.65. 336 ml (n.sh.da) propilen va atsetilen gazlari aralashmasi yondirilishi natijasida hosil bo'lgan CO_2 gazi ohakli suv orqali o'tkazilganda 4 g massali cho'kma hosil bo'ldi. Boshlang'ich aralashma tarkibidagi gazlarning hajmiy ulushlarini aniqlang.

6.66. Massasi 6,5 g bo'lgan atsetilenni yoqish uchun kerak bo'ladigan kislorod (n.sh.da)ning hajmini toping. Bu reaksiya natijasida hosil bo'ladigan CO_2 gazni to'liq yuttirish uchun kerak bo'ladigan 25% li NaOH eritmasining massasini toping. Reaksiyada o'rta tuz hosil bo'ladi.

6.67. Tarkibida 2,5 dan 8,3% gacha (massaga ko'ra) atsetilen tutgan havoni qizdirganda portlaydi. 1 l havo

tarkibida portlash hususiyatiga ega bo'lgan atsetilenning minimal va maksimal hajmlarini toping.

6.68. Hajmi 672 ml (n.sh.da) bo'lgan atsetilenning gidrogenlanishi natijasida bromning uglerod tetraxloriddagi massa ulushi 4% bo'lgan 40 g massali eritmasini rangsizlantiradigan etan va etilen gazlari aralashmasi olindi. Hosil qilingan aralashmadagi uglevodorodlarning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: $W(C_2H_4)=31,8\%$; $W(C_2H_6)=68,2\%$]

6.69. Massasi 20 g bo'lgan texnik kaltsiy karbidga mo'lm miqdor suv bilan ishlov berildi va bunda olingan atsetilen mo'lm miqdor bromli eritma orqali o'tkazilganda 86,5 g massali 1,1,2,2-tetrabrom etan hosil bo'ldi. Texnik karbiddagi CaC_2 ning massa ulushini aniqlang.

[Javob: 80%]

6.70. Hajmi 150 ml bo'lgan atsetilen va etilen gazlari aralashmasiga 350 ml hajm vodorod qo'shildi. Gazlar aralashmasi qizdirilgan platina katalizatori ustidan o'tkazildi, natijada uning hajmi 250 ml ga teng bo'lib qoldi. Boshlang'ich etilen va atsetilen gazlari aralashmasi qanday massali bromning 3% li suvli eritmasini rangsizlantirishini toping.

6.71. Kumush va misning oksidlanish darajasi +1 ga teng bo'lgan tuzlari eritmalari bilan reaksiyaga

kirishadigan to' yinmagan uglevodorod, aktivlangan ko' mir to' ldirilgan qizdirilgan naychadan o' tkazildi, bunda zichligi 0,89 g/ml va hajmi 39,44 ml bo' lgan suyuqlik olindi. Bu modda bromli suv bilan reaksiyaga kirishmaydi, lekin brom bilan temir (III)-bromid ishtirokida o' zaro reaksiyaga kirishadi. Qanday uglevodorod olingan edi? Agar olingan moddaning hammasiga temir qirindisi ishtirokida mol miqdor brom qo' shilsa, shu moddaning bromli hosilasining qancha massasi hosil bo' ladi?

[Javob: Atsetilen, 70,55 g]

- 6.72. Asosiy zanjirida beshta uglerod atomini tutgan atsetilen qatori uglevodorodi kumush (I)-oksidining ammiakdagi eritmasi bilan umuman ta'sirlashmaydi. Bu moddaning mo' l brom bilan reaksiyaga kirishishida 32 g Br₂ sarf bo' lib, reaksiya natijasida 40,2 g massali mahsulot hosil bo' ldi. Reaksiya uchun olingan uglevodorodning struktura formulasini va nomini aniqlang.
- 6.73. Asosiy zanjirida beshta uglerod atomi bor atsetilen uglevodorodi 80 g bromni biriktirib oladi. Bunda 104 g reaksiya mahsuloti hosil bo' ladi. Atsetilen uglevodorodi kumush oksidning ammikadagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishmasligini bilgan holda uning tuzilishini aniqlang.

6.74. Kaltsiy karbiddan ikki bosqichli sintez bilan vinilxlorid olishda sintez har qaysi bosqichining unumi nazariy unumning 80% ni tashkil etsa, 12,5 g vinilxlorid olish uchun 80% li texnik kaltsiy karbiddan qancha massa kerak bo' ladi?

[Javob: 25 g CaC₂]

6.75. Kaltsiy karbidga suv ta'sir ettirib olingan 1,12 l rangsiz gazga 2,925 g osh tuziga kontsentrlangan sulfat kislota ta'sirida hosil bo' lgan vodorod xlorid biriktirildi. Vodorod xloridning birikish mahsuloti polimerlanganda 2,2 g polimer olindi. Bunda qanday polimer hosil bo' lgan? Monomerning polimerga aylanish unumi (massaga ko' ra % da) qancha bo' lgan? Bunda qancha massali kaltsiy karbid sarflangan?

[Javob: 3,2 g CaC₂, 70%]

6.76. Molekulasidagi uglerod atomlari soni bir xil bo' lgan alkan, alkin va alkenning 2,8 l aralashmasi 17,4 g kumush oksid (ammiakdagi eritmasi) bilan reaksiyaga kirishishi yoki 28 g bromni biriktirib olishi mumkin. Uglevodorodlar dastlabki aralashmasining sifat va miqdoriy tarkibini (hajmiga ko' ra % da) aniqlang.

[Javob: 20% C₂H₆; 20% C₂H₄; 60% C₂H₂]

6.77. Molekulasidagi uglerod atomlari soni bir xil bo' lgan ikkita gazsimon - etilen va atsetilen uglevodorodlarning aralashmasi (umumiy hajmi 7,84 l) 80 g bromni biriktirib olishi mumkin. Bromning birikishi natijasida hosil

bo'lgan mahsulotning massasi 94,4 g keladi. Uglevodorodlar dastlabki aralashmasining tuzilishini va tarkibini (massaga ko'ra %da) aniqlang.

[Javob: 41,65% propin, 58,35% propilen]

6.78. Etan bilan atsetilen aralashmasi sklyankadagi bromli suv orqali o'tkazilganda sklyankaning massasi 1,3 g ko'paydi. Dastlabki uglevodorodlar aralashmasi to'liq yondirilganda 14 l uglerod (IV)-oksid ajralib chiqdi. Uglevodorodlar dastlabki aralashmasining tarkibini (hajmiga ko'ra %da) aniqlang.

[Javob: 1,12 l atsetilen; 5,88 l etan]

6.79. Kumush (I)-oksidning ammiqdagi eritmasi orqali o'tkazilgandan keyin atsetilen bilan etilen aralashmasining hajmi necha marta kamayishini hisoblab toping. Shu aralashmaning 1,12 litri qorong'ida 3,82 ml brom ($\rho=3,14$ g/ml) bilan oson reaksiyaga kirishishi mumkinligini e'tiborga oling.

[Javob: 2 marta]

7. Dien uglevodorodlar (alkadienlar).

a) Savol va topshiriqlar

- 7.1. Alkadienlar qanday usullar bilan olinadi?
- 7.2. Dien uglevodorodlarning gamologik qatorini yozing va nomlang.
- 7.3. "Vulkanlash" nima? Uning mohiyatini tushuntirib bering.
- 7.4. Sintetik butadiene kauchugini birinchi marta qaysi olim qachon va nimadam olgan?
- 7.5. 1,4-pentadien va 1,3-pentadienning brom bilan birikish reaksiyalarini yozing.
- 7.6. Butadienstirol nomli sintetik kauchuk butadienni stirol bilan hosil qilgan sopolimeridir. Sopolimerlanish reaksiyasini yozing.
- 7.7. Tabiiy kauchukka bromli suv ta'siridan hosil bo'ladigan mahsulot struktura zvenosining formulasi qanday?
- 7.8. Alken va 1,4-pentadien molekulasining elektron formulasini yozing. Har bir uglerod atomining gibridlanish holati va C-C, C=C va C-H bog' lari qaysi orbitallarning qoplanishidan hosil bo'lganligini ko'rsating.
- 7.9. 1,3-butadienning molekulyar diagrammasini chizing. Bog' tartibi (uglerod atomlari orasidagi kovalent

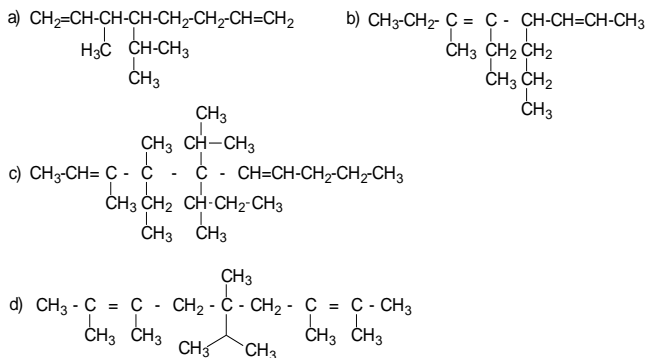
bog' lar soni) etanda 1 ga, etilenda 2 ga, atsetilenda 3 ga teng bo' lgani holda nega 1,3-butadienda kasr songa teng?

7.10. Nega 1,3-pentadien molekulasi 1,4-pentadienga nisbatan barqaror? Javobingizni misollarda isbotlang.

7.11. a) *sim*m-vinilbutiletilen; b) *nosim*m-metilalliletilen; c) diizo-krotimetan; d) izopropeniletilen; e) *sim*m-vinilizobutiletilen; j) α,β -dimetil- α -etil- β -alliletilen; z) α,β -dimetil- α,β -dietil- α -allil- β -izokrotiletanning tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematik nomeklaturaga ko' ra nomlang.

7.12. a) 2,4-dimetil-1,3-geksadien; b) 4-metil-1,3-geksadien; c) 2,4,5,5-tetrametil-1,3-geksadien; d) 8-metil-4,5-dietil-2,4-nona-dien; e) 4,4,5,5-tetrametil-1,6-oktadien; j) 3-metil-3-etil-1,5-geksadienlarning tuzilish formulalarini yozing va ularni ratsional nomeklaturaga ko' ra nomlang.

7.13. Quyidagi tuzilish formulalari keltirilgan moddalarni ratsional va sistematik nomeklaturalarga ko' ra nomlang:

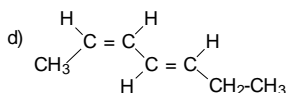
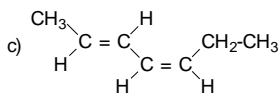
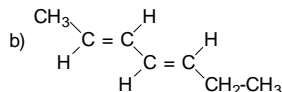
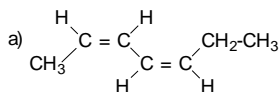


7.14. C_5H_8 tarkibli barcha izomer dienlar va alkinlarning tuzilish formulalarini yozing, hamda ularni har ikkala nomenklaturaga ko' ra nomlang.

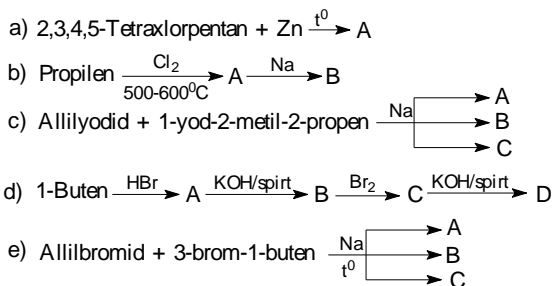
7.15. Bosh zanjirida 5 ta uglerod atomi bor C_7H_{12} tarkibli izomer dien uglevodorodlarning tuzilish formulalarini yozing va ularni har ikkala nomenklaturaga ko' ra nomlang.

7.16. Quyidagi birikmalarning tuzilish formulalarini yozing: a) (Z,Z)-2,4-geksadien; b) (E,E)-2,4-geksadien; c) (Z,E)-2,4-geksadien; d) (E,Z)-2,4-geksadien.

7.17. Quyidagi birikmalarni Z,E va *tsis*-, *trans*- sistemalar bo' yicha nomlang.



7.18. Quyidagi reaksiyalarda qanday moddalar hosil bo'lishini yozing va bu birikmalarni nomlang.



7.19. a) 2,3-dimetil-1,3-butadien; b) 1,3-geksadien; c) 2-metil-1,3-pentadien olish uchun qaysi glikollarni dehidratlash kerak?

7.20. Vyurs reaksiyasidan foydalanib a) 2,3-dimetil-1,5-geksadien; b) 2,9-dimetil-3,7-dekadien; c) dialillni sintez qiling.

7.21. a) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Br})-\text{CH}_2\text{Br}$; b) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$;

c) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Br})-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_3$; d) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_2\text{Br}$;

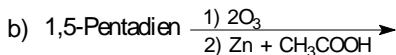
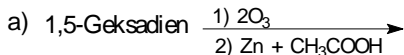
e) $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_2\text{Br}$

birikmalar rux kukuni bilan qizdirilganda qanday alkadienlar hosil bo'lishi?

7.22. a) 2,3-dibrom-2-metilbutan; b) 1-brom-3-metil-1-buten; c) 1,3-dixlor-3-metilbutan; d) 1,5-dibromgeksan; e) allilbromid; j) 2,4-dixlor-3,5-dimetilgeksan; o' yuvchi

kaliyning spirtli eritmasi bilan qizdirilganda qanday dien uglevodorodlar hosil bo' ladi?

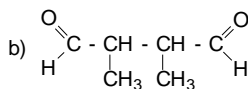
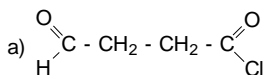
7.23. Quyidagi ozonoliz reaksiyalari tenglamalarini oxirigacha yozing:



7.24. C_6H_{10} tarkibli uglevodorod katalitik gidrogenlanganda 2 mol vodorodni biriktirib *n*-geksanni, ozonoliz qilinganda esa sirka aldegid va glioksal (OHC-CHO)ni hosil qiladi. Uglevodorod-ning tuzilishini aniqlang.

7.25. Ortiqcha vodorod bilan katalitik gidrogenlanganda 2,6-dimetilgeptan, xromli aralashma bilan oksidlanganda esa atseton va malon kislotasi ($\text{HOOC-CH}_2\text{COOH}$) hosil qiladigan C_9H_{16} tarkibli uglevodorodning tuzilish formulasini aniqlang.

7.26. Ozonoliz qilinganda quyidagi birikmalarni hosil qiladigan polimerlarning tuzilishini aniqlang:



b) A va B tipidagi masalalar

- 7.27. Hajmi 500 m^3 bo'lgan n -butan degidrogenlanishi natijasida ajralib chiqadigan vodorodning hajmini toping. Reaksiya natijasida 400 m^3 butadien-1,3 hosil bo'lgan.
- 7.28. Hajmi 2 l ($\rho=0,79 \text{ g/ml}$) bo'lgan (massa ulushi 95%) etil spirtidan qanday hajmli divinil hosil bo'ladi? Reaksiyaning unumi 90% ga teng.
- 7.29. Gazlar aralashmasidagi 1,3-dienlarni miqdoran aniqlashda, 1,3-dienlarni malein kislotaning angidridi bilan oson va qoldiqsiz miqdoran birikish reaksiyasidan foydalaniladi. Gazlar aralashmasining 100 l dan 152 g tetragidraftal kislota angidridi hosil bo'ldi. Gazlar aralashmasining necha litri butadien-1,3 (divinil)dan iborat?

[Javob: 22,4 l]

- 7.30. Uglarod atomlari ochiq zanjir hosil qiladigan $1,62 \text{ g}$ to'yinmagan uglevodorodni to'liq katalitik gidrogenlash uchun $1,344 \text{ l}$ vodorod kerak bo'ldi. Shu uglevodorodning vodorodga nisbatan zichligi 27 ekanligini va u sanoatda kauchuk ishlab chiqarishda keng foydalanishini e'tiborga olib, uning tuzilishini aniqlang.
- 7.31. Uglarod atomlari ochiq zanjir hosil qilgan $0,1 \text{ mol}$ uglevodorod to'liq yondirilganda $5,4 \text{ ml}$ suv hosil

bo' ladi va 8,96 l uglerod (IV)-oksid ajralib chiqadi. Shu uglevodorod ekvimolekulyar miqdordagi xlor bilan o' zaro ta'sir ettirilganda asosan simmetrik tuzilgan, xlor atomlari zanjirning uchlarida joylashgan dixlor alken hosil bo' ladi. Dastlabki uglevodorodning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Butadien-1,3]

7.32. Massasi 8,1 g bo' lgan butadien-1,3 ning gidrogenlanishi natijasida butan va buten-1 aralashmasi olindi. Shu aralashma brom eritmasi orqali o' tkazilganda 10,8 g massadagi 1,2-dibrombutan hosil bo' ldi. Olingan aralashmadagi uglevodorod-larning massa ulushlarini aniqlang.

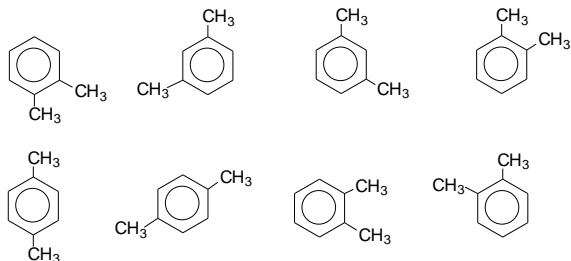
[Javob: $W(C_4H_8)=32,6\%$; $W(C_4H_{10})=67,4\%$]

8. Aromatik uglevodorodlar (Arenlar)

a) Savol va topshiriqlar

- 8.1. Benzol halqasidagi nechta π - va σ - bog' bor? Benzoldagi bog' larning etilendagi bog' dan farqi bormi?
- 8.2. Benzol halqasi uchun qaysi tur reaksiyalar xarakterli?
- 8.3. Aromatik uglevodorodlar qanday turlarga bo' linadi?
- 8.4. Aromatik uglevodorodlarni qaysi usullar yordamida olish mumkin? Ularning tabiiy manbaalariga misollar keltiring.
- 8.5. Birinchi va ikkinchi tur o' rinbosarlari benzol halqasidagi vodorod atomining qo' zg' aluvchanligiga qanday ta'sir qiladi?
- 8.6. Nima uchun ikkinchi tur o' rinbosarlari tutgan benzol hosilalari nukleofil reagentlarni ko' proq *m*-holatga almashtiradi? Javobingizni izohlang.
- 8.7. Elektrodonor va elektroakseptor o' rinbosarlar deb nimaga aytiladi? Misollar keltiring.
- 8.8. Nima uchun benzol tutab yonadi? Sababini tushuntiring.
- 8.9. Etilbenzol va 1,2,3-trimetilbenzolga kislotali muhitda kuchli oksidlovchilar ta'sir ettirilganda qanday moddalar hosil bo' ladi?

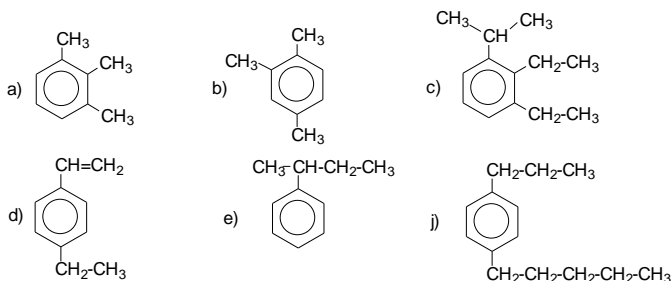
- 8.10. Vyurs-Fitting usuli bo' yicha aromatik uglevodorodlar qanday olinadi?
- 8.11. Agar *o*-, *m*-, *p*-ksilol tarkibiga yana bir o' rinbosar kiritilsa, uning har biri nechtdan izomer hosil qilishi mumkin?
- 8.12. Benzolni gologenlashda qaysi katalizatorlardan ko' proq foydalaniladi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.
- 8.13. Qanday qilib metandan benzol, atsetilendan etilbenzol olish mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.
- 8.14. Quyidagi: a) C_6H_{16} CH_3CH_2Br va $AlCl_3$ moddalardan foydalanib etilbenzol; b) C_6H_6 va $CH_2=CHCH_3$ dan izopropil-benzol olish reaksiya tenglamalarini yozing. Hosil bo' lgan moddalar qanday nomlanadi?
- 8.15. Formulasi C_9H_{12} bo' lgan aromatik uglevodorodlarning hamma izomerlari struktura formulalarini yozing va nomlang.
- 8.16. Quyidagi formulalar bilan necha xil modda berilgan:



8.17. Benzoldagi uglerod-uglerod va uglerod-vodorod bog' lari qaysi orbitallarning qoplanishidan hosil bo' ladi?

8.18. Quyidagi aromatik uglevodorodlarning tuzilish formulalarini yozing: a) 1,4-dietilbenzol; b) 1-metil-3-butylbenzol; c) 1,2-dimetil-4-pentilbenzol; d) 1-etil-4-izopropilbenzol; e) 1-metil-2-etil-4-izopropilbenzol; j) 1,2,4,5-tetrametilbenzol (durol); z) geksametilbenzol; z) allilbenzol (3-fenilpropen); i) etinilbenzol (fenilatsetilen); k) uchlamchipentilbenzol; l) *o*-etiltoluol.

8.19. Quyidagi aromatik uglevodorodlarni sistemik nomenklaturaga binoan nomlang:



8.20. a) *p*-etil-uchlamchibutilbenzol; b) *o*-metilizopropilbenzol; c) *m*-dietilbenzol; d) *o*-etil-ikkilamchibutilbenzolning struktura formulalarini yozib sistemik nomenklaturaga binoan nomlang.

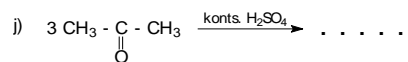
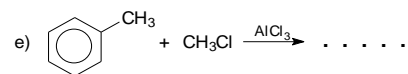
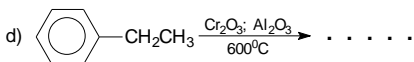
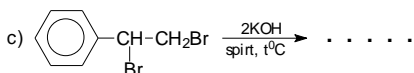
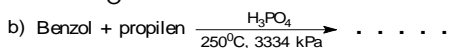
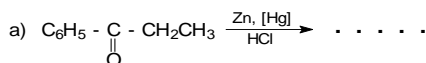
8.21. Quyidagi aromatik uglevodorodlarning barcha izomerlari formulalarini yozing va nomlang: a) dimetilbenzol; b) metiletilbenzol; c) etilizopropilbenzol.

8.22. Quyidagi alkanlarning degidrotsikllanilishidan (aromatlanishi-dan) hosil bo'ladigan moddalarni nomlang: a) 2,5-dimetilgeksan; b) *n*-geptan; c) *n*-oktan; d) 2,2,4-trimetilpentan; e) 3,3-dimetilgeksan. Reaksiya tenglamalarini yozing.

8.23. Alkinlarning tsiklotrimerlanish reaksiyalari qanday sharoitda kechadi? a) metilatsetilen; b) dimetilatsetilen; c) butin-1 trimerlanganda qanday aromatik uglevodorodlar hosil bo' ladi?

8.24. Benzolga alyuminiy xlorid ishtirokida a) etil xlorid; b) propil xlorid; c) izobutil xlorid; d) 100°C da etilen; e) propilen ta'sir ettirilganda qanday uglevodorodlar hosil bo' ladi?

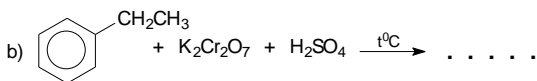
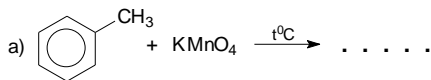
8.25. Quyidagi reaksiyalar mahsulotlarini nomlang:



8.26. Toluolning quyidagi reagentlar bilan reaksiyalari tenglamalarini yozing:

- a) HNO_3 (H_2SO_4); b) $\text{CH}_3\text{-COCl}$ (AlCl_3); c) Cl_2 (FeCl_3);
 d) Cl_2 (nur); e) 3H_2 (Ni ; 200°C ; $9806,7$ kPa).

8.27. Quyidagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining to'liq tenglamalarini yozib ularni tenglashtiring:



8.28. Quyidagi reagentlar bilan stirolning o'zaro reaksiyaga kirishuvidan hosil bo'ladigan asosiy mahsulotlarning tuzilish formulalarini yozing: a) KMnO_4 ning suvdagi eritmasi, 0°C ; b) KMnO_4 ning suvdagi eritmasi, t° ; c) HBr ; d) bromning CCl_4 dagi eritmasi; e) H_2 (Ni), 20°C ; j) H_2 (Ni), 200°C , $9806,6$ kPa.

8.29. Etilbenzolni: a) xona haroratida katalizator (qaysi?) ishtirokida xlolanganda qanday moddalar hosil bo'ladi? b) katalizatorsiz qizdirish yoki yoritish bilan xlolanganda-chi?

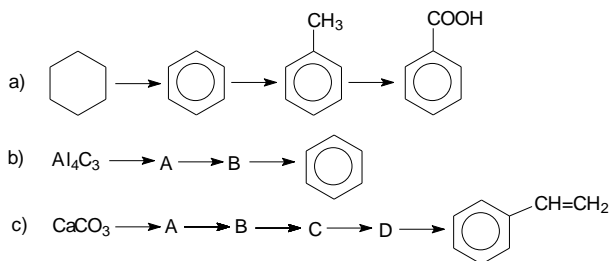
8.30. C_8H_6 tarkibli uglevodorod bromli suvni rangsizlantiradi, kumush oksidning ammiakdagi eritmasi bilan cho'kma beradi, oksidlanganda esa benzoil kislotasi $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ni hosil qiladi. Uglevodorodning tuzilishini aniqlang.

8.31. $C_7H_6Br_2$ tarkibli izomer arilgalogenid va arilalkilgalogenidlarning tuzilish formulalarini yozing, hamda ularni nomlang.

8.32. $C_7H_6Cl_2$ tarkibli birikmani ishqoriy gidroliz qilinganda C_7H_6O tarkibli aldegid, kaliy permanganat bilan oksidlanganda esa ishqorlar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladigan $C_7H_2O_2$ tarkibli modda hosil bo' ladi. Dastlabki $C_7H_6Cl_2$ moddaning tuzilishini aniqlang.

8.33. Gidrolizlanganida 4-xlor-3-metilbenzol kislotani hosil qiladigan $C_8H_6Cl_4$ tarkibli moddaning tuzilish formulasini yozing.

8.34. Quyidagi o' zgarishlarni amalga oshirishga imkon beradigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing:



A-tipidagi masalalar:

8.35. a) 0,2 mol benzolni; b) 0,25 mol toluolni yoqish uchun qancha hajm kislorod va havo sarflanadi?

- 8.36. 15,6 g benzol AlBr_3 ishtirokida 64 g brom bilan reaksiyaga kiritildi. Agar brom to'liq sarflangan bo'lsa, qanday birikmalar hosil bo'ladi?
- 8.37. FeBr_3 katalizatorligida 7,8 g benzol 32 g brom bilan reaksiyaga kirishadi. Olingan brom reaksiyaga to'liq kirishganda qanday birikmalar hosil bo'ladi?
- 8.38. 78 g benzolga brom ta'sir ettirib shuncha gramm brombenzol olindi. Bu massa reaksiya mahsulotining qancha foizini tashkil qiladi?
- 8.39. Nitrobenzol hosil qilish uchun 31,5 ml nitrat kislota ($\rho=1,4$ g/ml) necha gramm benzol bilan reaksiyaga kirishadi?

[Javob: 54,6 g]

- 8.40. 100 g benzol vodorod bilan reaksiyaga kirishib 100 g massali tsiklogeksan hosil bo'ldi. Bu nazariy unumga nisbatan necha % ni tashkil qiladi?

[Javob: 92,86%]

- 8.41. a) normal sharoitda olingan 1 m³ va b) 1 kmol atsetilendan qancha benzol olish mumkin? Benzolning unumi 28% ga teng deb hisoblang.

[Javob: a) 32,42 kg; b) 7,28 kg]

- 8.42. 49 g metilsiklogeksanni katalitik degidrogenlab toluol olishda necha litr vodorod ajralishini hisoblang. Reaksiyaning unumi nazariyga nisbatan 75% ni tashkil etadi.

[Javob: 25,2 g]

8.43. 7,8 g benzol qizdirib turib katalizator ishtirokida tsiklogeksan-ga qadar gidrogenlanganda 3,36 l vodorod yutildi. Tsiklo-geksanning nazariy olinishi mumkin bo'lgan miqdoriga nisbatan % hisobidagi unumini aniqlang.

[Javob: 50%]

8.44. Benzoldan 450 g xlorbenzol olish uchun qancha hajm xlor kerak bo'lishini hisoblab toping. Reaksiyaning sodir bo'lish shart-sharoitlarini ko'rsating.

[Javob: 89,6 l Cl₂]

8.45. 39 g benzol yorug' da xlor bilan o'zaro ta'sir ettirilganda qanday birikma hosil bo'lishini aniqlang va uning massasini toping. Bu reaksiyada mahsulot unumi, nazariy jihatdan olinishi mumkin bo'lganning 50% ini tashkil etadi.

[Javob: 72,75 g geksaxloran]

8.46. 39 g benzol nitrolovchi aralashma (konsentrlangan nitrat va konsentrlangan sulfat kislotalarning aralashmasi) bilan nitrolan-ganda reaksiya mahsulotining unumi nazariy unumning 80% ni tashkil etsa, qancha massa *m*-dinitrobenzol hosil bo'ladi?

[Javob: 67,2 g dinitrobenzol]

8.47. Agar reaksiyaning unumi 30% bo'lsa, hajmi 10 m³ bo'lgan atsetilendan qanday massali benzol olish mumkin?

- 8.48. Massasi 24,6 g bo'lgan nitrobenzol olish uchun, benzolni nitrolash uchun kerak bo'ladigan 90% li ($\rho=1,483$ g/ml) HNO_3 eritmasining hajmini toping.
- 8.49. Benzolga 200 ml 94% li ($\rho=1,83$ g/ml) H_2SO_4 ta'sir ettirish natijasida hosil bo'ladigan benzolsulfokislotaning massasini aniqlang.
- 8.50. Massasi 15,6 g bo'lgan benzol va 15 l (nur ishtirokida) hajmli xlor o'zaro ta'sirlashishi natijasida hosil bo'ladigan geksaxlorotsiklogeksanning massasini toping.
- 8.51. 117 g benzol va 316 g brom o'zaro ta'sirlashishi natijasida hosil bo'ladigan brombenzolning massasini toping. Reaksiya natijasida necha gramm qaysi moddadan ortib qoladi?
- 8.52. Agar reaksiyaning unumi 75% ni tashkil etsa, 886 ml ($\rho=0,88$ g/ml) benzol olish uchun kerak bo'ladigan atsetilenning normal sharoitdagi hajmini aniqlang.
- 8.53. 15,6 g benzolga mo'lj miqdordagi bromni ta'sir ettirish natijasida 30 g massali brombenzol olingan bo'lsa, reaksiya unumini toping.
- 8.54. Hajmi 1,5 l ($\rho=0,88$ g/ml) bo'lgan benzoldan olinishi mumkin bo'lgan brombenzolning massasini toping.
- 8.55. Hajmi 200 ml va zichligi 0,66 g/ml bo'lgan *n*-geksanning tsiklik uglevodorodga aylanishi va

degidrogenlanishi natijasida normal sharoitda o' lchangan qancha hajm vodorod hosil bo' ladi? Reaksiya 65% unum bilan boradi.

8.56. Massasi 5,3 g bo' lgan 1,4-dimetilbenzolning to' liq yonishi uchun normal sharoitda o' lchangan qancha hajm havo kerak bo' ladi? Kislородning havodagi hajmiy ulushi 21% ni tashkil etadi.

8.57. 3,36 l hajmdagi (n.sh.da) atsetilendan 2,5 ml hajmda benzol olindi. Agar benzolning zichligi 0,88 g/ml ga teng bo' lsa, mahsulot unumini aniqlang.

c) B-tipidagi masalalar:

8.58. Molekulasida 8 ta uglerod atomi bo' lgan noma`lum tuzilishli aromatik uglevodorod bromli suv bilan reasiyaga kirishganda vodorodga nisbatan zichligi 132 bo' lgan dibromli birikma hosil bo' ladi. Aromatik uglevodorodning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $C_6H_5CH=CH_2$]

8.59. 1,3 g modda yondirilganda 4,4 g karbonat anhidrid va 0,9 g suv hosil bo' ladi. Shu birikma bug' larining vodorodga nisbatan zichligi 39 ga teng. Shu moddaning molekulyar formulasini toping.

8.60. Toluolni qaynash haroratida xlorlab, benzil xlorid va benzoliden xloridning nisbiy zichligi 1,13 ga teng

aralashmasi olinadi. Benzil xloridning zichligi 1,09, benziliden xloridniki esa 1,25. Aralashmasining foiz tarkibini hisoblang.

8.61. Havo bo' yicha zichligi 2,69 ga teng bo' lgan 31,2 g organik modda yondirilganda 53,76 l CO₂ va 21,6 g H₂O hosil bo' lgan bo' lsa, boshlang' ich organik moddaning tuzilishini aniqlang.

8.62. Massasi 4,24 g bo' lgan etilbenzolning degidrogenlanishi natijasida stirol olindi. Reaksiya mahsulotining unumi 75% ni tashkil etdi. Agar bromning eritmadagi massa ulushi 4% ni tashkil etsa, olingan stirol uglerod to' rt xloriddagi brom eritmasining qanday massasini rangsizlantiradi?

8.63. Massasi 0,92 g bo' lgan benzol gamologi kislorodda yondirilganda uglerod (IV)-oksid hosil qilindi va uni mo' l miqdor kaltsiy gidroksid eritmasi orqali o' tkazildi. Bunda massasi 7 g bo' lgan cho' kma hosil bo' ldi. Uglevodorodning formulasini aniqlang va nomini ayting.

[Javob: Toluol]

8.64. Benzol gamologlaridan massasi 5,3 g bo' lgan aromatik uglevodorod yondirildi va hajmi 8,96 l (n.sh.da) uglerod (IV)-oksid olindi. Uglevodorodning formulasini aniqlang. Bu uglevodorodning benzol gamoglari ichida nechta izomerlari bo' lishini

mumkin? Ushbu izomerlarning struktura formulalarisini yozing va ularni nomlang.

[Javob: 4 ta izomer]

8.65. Benzol temir (III)-bromid ishtirokida bromlanib vodorod bromid olindi va uni mo' l miqdor kumush nitrat eritmasi orqali o' tkazildi. Bunda massasi 7,52 g bo' lgan cho' kma hosil bo' ldi. Benzolning bromlanishidan hosil bo' lgan mahsulotning massasini hisoblang va bu mahsulotining nomini ayting.

[Javob: 6,2 g brombenzol]

8.66. Massasi 4,39 g bo' lgan tsiklogeksen bilan benzolning aralashmasi, bromning massa ulushi 32% bo' lgan, 125 g massali bromli suvni rangsizlantiradi. Massasi 10 g bo' lgan huddi shunday aralashma kislorodda yondirilganda suvning qanday massasi hosil bo' ladi?

[Javob: $m(H_2O)=9,09$ g]

8.67. Benzol va stirolning ma' lum massadagi aralashmasi bromning massa ulushi 3,2% bo' lgan 500 g massadagi bromli suvni rangsizlantiradi. O' sha massadagi aralashma yondirilganda 44,8 l hajmli (n.sh.da) uglerod (IV)-oksid ajralib chiqadi. Benzol va stirolning aralashmadagi massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: 40% C_6H_6 ; 60% $C_6H_5CH=CH_2$]

8.68. Tsiklogeksen va benzol aralashmasi yondirilganda gaz ajralib chiqdi, uni mo' l bariy gidroksid eritmasi

orqali o' tkazildi. Bunda massasi 147,8 g bo' lgan cho' kma tushdi. Aralashmaning shuncha miqdorini temir (III)-bromid ishtirokida bromlash uchun bromning massa ulushi 10% bo' lgan 80 g massali uglerod tetraxloriddagi eritmasi sarflandi. Dastlabki aralashmadagi uglevodorodlarning massa ulushini aniqlang.

[Javob: $w(C_6H_{12})=71,8\%$; $w(C_6H_6)=38,2\%$]

8.69. Benzoldan ikki bosqichli sintez qilish yo' li bilan azotli organik modda olindi, u bromli suv bilan oson o' zaro ta'sirlashadi va tribromli hosilasi hosil bo' ladi. Ushbu azotli birikmaning mo' l miqdor vodorod bromid bilan reaksiyasi natijasida massasi 46,98 g bo' lgan tuz hosil bo' ladi. Benzoldan ikki bosqichda sintez qilish yo' li bilan qanday modda olingan? Agar mahsulotlar unumi sintezning uchchala bosqichining har qaysi bosqichida 75% ga teng bo' lsa, benzolning qanday massasi reaksiyaga kirishgan?

[Javob: anilin, $m(C_6H_6)=49,92\text{ g}$]

8.70. 31,2 g benzoldan brombenzol olishda ajralib chiqqan gazni neytrallash uchun natriy gidroksidning 10% li eritmasidan ($\rho=1,1\text{ g/ml}$) qancha hajm kerak bo' lishini hisoblab toping. Brombenzol olish uchun reaksiyasi qanday sharoitda sodir bo' ladi?

[Javob: $V(NaOH)=145,4\text{ ml}$]

8.71. 156 g benzol 110 ml brom ($\rho=3,1$ g/ml) bilan FeBr_3 ishtirokida o' zaro ta'sir ettirilganda qancha massa brombenzol olinadi? Boshlang' ich moddalarning qaysi biri ortiqcha olingan va shu ortiqcha miqdorning massasi qancha? Brombenzol to' liq hosil bo' ladi, deb hisoblang.

[Javob: Ortiqcha (Br_2)=21 g; 314 g $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$]

8.72. 9,75 ml benzolni ($\rho=0,8$ g/ml) geksaxloranga aylantirish uchun zaruriy miqdorda xlor olish uchun qancha massa marganets (IV) oksidi kerak bo' ladi?

[Javob: 26,1 g MnO_2]

8.73. Benzol, tsiklogeksen va tsiklogeksanning aralashmasiga bromli suv bilan ishlov berilganda 16 g bromni biriktirib oladi; boshlang' ich aralashma katalitik degidrogenlanganda 39 g benzol va hajmi uglevodorodlarning boshlang' ich aralashmasini to' liq katalitik gidrogenlash uchun zaruriy vodorod hajmidan 2 marta kam vodorod olinadi. Boshlang' ich aralashmaning tarkibini (hajmiy ulushlari) aniqlang.

[Javob: 60% (C_6H_6); 20% (C_6H_{12}); 20% (C_6H_{10})]

8.74. Benzol bilan toluol aralashmasi qizdirib turib kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlanganda va so' ngra ozroq kislota qo' shilganda 8,54 g bir asosli organik kislota olindi. Shu kislota natriy gidrokarbonatning suvdan mo' l eritmasiga ta'sir ettirilganda ajralib chiqqan gazning hajmi uglevodorodlarning

boshlang' ich aralashmasi yondirilganda olingan xuddi shunday gazning hajmidan 19 marta kam bo' ldi. Uglevodorodlarning boshlang' ich aralashmasining tarkibini (massaga ko' ra % larda) aniqlang.

[Javob: $w(C_6H_5CH_3)=37\%$; $w(C_6H_6)=63\%$]

8.75. 22,17 ml benzoldan ($\rho=0,88$ g/ml) brombenzol olishda ajralib chiqqan gaz 4,48 l izobutilen bilan reaksiyaga kiritildi. Bunda brombenzolning unumi nazariy unumning 80% ini tashkil etsa, izobutilen bilan reaksiyada esa mahsulot to' liq hosil bo' lsa, qanday birikmalar hosil bo' lganligini va ularning massasini toping.

[Javob: 27,4 g 2-metil-2-brompropan]

8.76. Benzol, tsiklogeksan va tsiklogeksen aralashmasi katalitik degidrogenlanganda 23,4 g benzol olindi va 11,2 l vodorod ajralib chiqdi. Boshlang' ich aralashma 16 g bromni biriktirib olishi mumkinligi ma'lum. Boshlang' ich aralashmaning tarkibini (massasiga ko' ra % larda) aniqlang.

[Javob: 31,95% C_6H_{12} , 34,45% C_6H_{10} va 33,6% C_6H_6]

8.77. Tsiklogeksen bilan tsiklogeksanning aralashmasi bromning CCl_4 dagi 320 g 10% li eritmasini rangsizlantirishi mumkin. Shu uglevodorodlar aralashmasi to' liq degidrogenlanganda benzol hosil bo' ladi hamda, 11,2 l divinilni batamom gidrogenlash uchun yetarli miqdorda vodorod ajralib chiqadi.

Dastlabki aralashmaning tarkibini (massasiga ko'ra % larda) aniqlang.

[Javob: 50,5% C₆H₁₂ 49,5% C₆H₁₀]

8.78. Tarkibi C₈H₈ bo'lgan aromatik uglevodorod bromli suvni rangsizlantiradi. Shu uglevodorod katalitik gidrogenlanganda etilsiklogeksan hosil bo'ladi. Uglevodorodning tuzilishini aniqlang. Shu uglevodorodning 52 gramini gidrogenlashda reaksiya unumi 80% bo'lsa, qancha hajm vodorod kerak bo'lishini toping.

[Javob: 56 l (H₂), stiro]

8.79. 33,6 l atsetilen 650°C da ko'mir cho'g'i ustidan o'tkazilganda hosil bo'lgan uglevodorod A brom bilan reaksiyaga (FeBr₃ ishtirokida) kirishadi. A birikmani to'liq katalitik gidrogenlashda (C-C bog'lanish uzilmasdan) reaksiya oxirigacha boradi va 8,4 l vodorod kerak bo'ladi. A birikmalarning tuzilishini va unumini (% da) aniqlang.

[Javob: 25% C₆H₆]

8.80. 10,4 g feniletilen 300°C to'liq katalitik gidrogenlanganda (C-C bog'lanish uzilmasdan) qanday birikma olinadi va reaksiya mahsulotining unumi 80% bo'lsa, uning massasi qancha bo'ladi? Buning uchun qancha hajm vodorod kerak bo'ladi?

[Javob: 8,96 g etilsiklogeksan, 8,96 l H₂]

8.81. *n*-geptanni tsikllash va degidrogenlash jarayonlari natijasida toluol olinadi. Shu jarayonda ajralib chiqadigan vodorod 84 g geksen-1 ni gidrogenlashga yetarli bo'lishi uchun qanday massali *n*-geptan olish kerak? Bunda qanday massali toluol hosil bo'ladi?

[Javob: 25 g n-geptan; 23 g toluol]

8.82. Molekulasida bitta alkil gruppasi bor 13,8 g aromatik uglevodorod (A) kaliy permanganat bilan birga qizdirilgandan va o'zgina kislota qo'shilgandan keyin B modda olindi, uni neytrallashtirish uchun natriy gidroksidning 20% li eritmasidan 30 g kerak bo'ldi. Boshlang'ich uglevodorod A ning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Toluol; benzoy kislota]

8.83. Benzol bilan tsiklogeksanning 47,4 g aralashmasi platina katalizator ustida qizdirib turib degidrogenlandi. Natijada 12,3 g nitrobenzolni anilinga aylantirish uchun yetarli miqdorda gaz ajralib chiqdi. Degidrogenlashda hosil bo'lgan uglevodorodga keyin yorug'da xlor ta'sir ettirildi. Ana shu reaksiyaga zaruriy miqdorda xlor olish uchun osh tuzining qancha massasini elektroliz qilish lozimligini aniqlang.

[Javob: 210,6 g NaCl]

8.84. 78 g benzol FeBr_3 tuzi ishtirokida brom bilan o'zaro ta'sir ettirilganda xuddi shuncha miqdorda brombenzol hosil bo'ldi (bunda dibrombenzol hosil bo'lishini kuzatilmaydi). Benzolni bromlashda nazariy

jihtadan olinadigan miqdorda hosil bo'lgan vodorod bromidni biriktirib olish uchun qancha hajm etilen kerak bo'ladi? Benzolni bromlash reaksiyasi unumini aniqlang.

[Javob: 50%; 11,2 l]

III. KISLOROD SAQLOVCHI ORGANIK BIRIKMALAR.

9. Bir atomli spirtlar.

a) Savol va topshiriqlar

- 9.1. Tarkibida kislorod bor qanday organik birikmalarni bilasiz?
- 9.2. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi spirtlarning tuzilishida qanday farq bor?
- 9.3. Nima uchun spirtlarning qaynash harorati oddiy efirlarga nisbatan ancha yuqori?
- 9.4. Spirtlarni neytral modda ekanligini qanday isbotlash mumkin?
- 9.5. Eterifikatsiya va gidroliz deb qanday reaksiyalarga aytiladi?
- 9.6. Spirtlarni degidratlash qanday amalga oshiriladi? Bu jarayon natijasida qanday moddalar hosil bo'lishini mumkin?
- 9.7. Yog' och, vino va gidroliz spirtlari orasida farq bormi?
- 9.8. Nima uchun uchlamchi spirtlar oksidlanganda karbon kislotalarning aralashmasi hosil bo'ladi? Misollar keltiring.
- 9.9. Rektifikat va absolyut spirtlar oarsida qanday farq bor?
- 9.10. Eltikov qoidasini ta'riflang va uni vinil spirtining izomerlanishi misolida tushuntiring.

- 9.11. Etil spirtining struktura formulasini qaysi kimyoviy reaksiyalar asosida aniqlash mumkin?
- 9.12. Ikki idishning birida metil spirt, ikkinchisida esa geksil spirt bor. Ularni fizik va kimyoviy usullar bilan bir-biridan qanday qilib farqlash mumkin?
- 9.13. Spirtlar asosan qayerlarda ishlatiladi? Ular tarkibidagi aktiv vodorod atomlarini qanday aniqlash mumkin?
- 9.14. Spirtlarning suvdagi eritmasi elektr tokini o' tkazmaydi. Ammo asoslarning suvdagi eritmasi elektr tokini o' tkazadi. Ikkala modda tarkibida ham OH-gruppa bor. Bu hodisani qanday izohlaysiz?
- 9.15. Quyidagi birikmalarni gidroksil gruppaning kislota kuchi ortib borish tartibida joylashtiring: a) suv; b) metanol; c) propanol; d) butanol; e) fenol.
- 9.16. Quyidagi spirtlarga mos keladigan olefinlarning gidratlanish reaksiyalari tenglamalarini yozing: a) izopropil spirt; b) izoamilspirt; c) 2-metil-pentanol-3; d) 3-etil-2-metilpentanol.
- 9.17. Quyidagi birikmalar ishqoriy muhitda gidrolizlansa, qaysi spirtlar hosil bo' ladi: a) 1-yod-3,4-dimetilpentan; b) 1-xlor-buten-2; c) 3-brombuten-1; d) 2,3-dibrombutan.
- 9.18. Tsement tarkibidagi erkin ohak miqdorini aniqlash usullaridan biri ohakning fenol bilan fenolyat hosil

qilishiga asoslangan. Shu reaksiyaning tenglamasini tuzing.

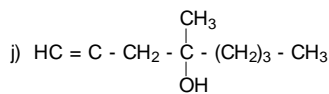
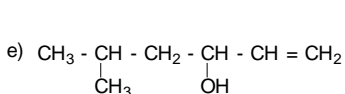
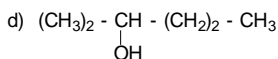
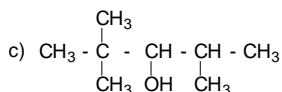
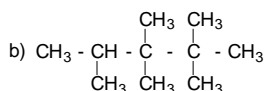
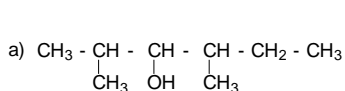
9.19. Etil spirt, propan va etil xlorid molekulari tuzilishini taqqoslang. Nega propan suvda erimaydi-yu, etil spirt unda yaxshi eriydi? Nega etil xlorid 12,4°C da qaynagani holda etil spirt nisbatan yuqori haroratda (78,3°C) qaynaydi?

9.20. Gomologik qatorda spirtlar molekulyar massasining oshib borishi bilan ularning suvda eruvchanligining kamayishiga sabab nima?

9.21. Spirtlardagi O-H bog'ining geterolitik uzulishidan qanday ionlar hosil bo'ladi? Spirtlarning qaysi xossalari bu jarayon bilan bog'liq?

9.22. Spirtlarda vodorod bog'lanishning borligi ularning xossalari qanday ta'sir ko'rsatadi?

9.23. Quyidagi spirtlarni ratsional va sistematik nomenklaturaga ko'ra nomlang:



9.24. a) 3-metil-4-geptanol; b) 2-metil-3-etil-3-pentanol;
c) 2,3-dimetil-2,3-butandiol; d) 2-propin-1-ol; d) 2,3,4-

trimetil-1-geksen-3-ol; e) 6,6-dimetil-2-gepten-4-ol ning tuzilish formulalarini yozing va ularni ratsional nomeklaturaga binoan nomlang.

9.25. Quyidagi spirtlarning tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematiq nomeklaturaga binoan nomlang: a) metilikkilamchi-butilizoamil karbinol; b) α, α, β -trimetilvinil karbinol; c) α -metil- β -etil- α -izopropil- β -izobutil karbinol.

9.26. $C_5H_{11}OH$ tarkibli izomer spirtlarning tuzilish formulalarini yozing. Ularni gidroksil guruh bilan bog' langan radikallar bo' yicha, shuningdek ratsional va sistematiq nomeklaturaga binoan nomlang.

[Javob: 8 ta izomer]

9.27. $C_6H_{13}OH$ tarkibli ikkilamchi izomer spirtlarning tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematiq nomeklaturaga ko' ra nomlang.

9.28. $C_7H_{15}OH$ tarkibli uchlamchi izomer spirtlarning tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematiq nomeklaturaga binoan nomlang.

9.29. C_4H_8O tarkibli to' yinmagan izomer spirtlarning tuzilish formulalarini yozing. Ularni sistematiq va ratsional nomeklaturaga binoan nomlang.

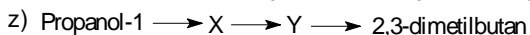
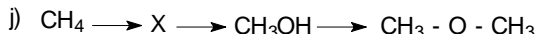
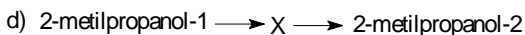
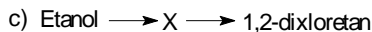
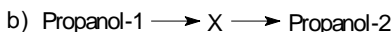
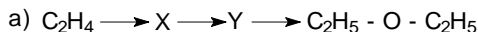
9.30. C_4H_6O tarkibli to' yinmagan izomer spirtlarning tuzilish formulalarini yozing va ularni har ikkala nomeklaturaga binoan nomlang.

- 9.31. a) 3-pentanol; b) 2-pentanol; c) 2-metil-2-butanol; d) 2-butanol; e) metilizopropilkarbinol; j) dimetilizopropilkarbinol- ning qaysilarida “*xiral markaz*” bor? Enantiomerlarning (agar ular bo’lsa) proyeksion formulalarini yozing va ularni R,S-nomeklaturaga binoan nomlang.
- 9.32. a) 2-metil-2-butanol; b) uchlamchi butilspirt; c) 2-metil-2-pentanol; d) 2,2,4,6-tetrametil-4-oktanol olish uchun qaysi alkenlarni katalitik gidratlash kerak?
- 9.33. Propan va boshqa reagentlardan foydalanib: a) *n*-propil spirt; b) izopropil spirtni sintez qiling. Bu reaksiyalarning borish sharoitlarini ko’rsating. Bu reaksiyalarda hosil bo’ladigan oraliq mahsulotlarni nomlang.
- 9.34. Metil spirt va anorganik reagentlardan foydalanib, etil, *n*-propil va *n*-butil spirtni sintez qiling.
- 9.35. a) metilspirt; b) etil spirt; c) 2-propanol; d) 2-metil-2-propanolni nisbiy kislotalilik xossalari ortib borish tartibida joylashtiring. Javobingizni misollarda asoslang.
- 9.36. Etil spirt bilan a) sirka angidrid ($(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$); b) atsetil xlorid (CH_3COCl); c) kontsentrlangan sulfat va sirka kislota aralashmasi (qizdirilganda); d) kontsentrlangan sulfat kislota (har xil haroratda); e) xlorosulfon kislota (ClSO_2OH); j) nitrat va sulfat kislota aralashmasi

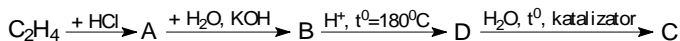
reaksiyaga kirishganida qanday moddalar hosil bo' ladi?

9.37. a) 3-metil-3-geksanol; b) 4-metil-2-pentanol; c) 2-metil-2-butanol; d) 3,4-dimetil-3-geksanolni kislotalar katalizatorligida degidratlanganda asosiy mahsulotlar sifatida qanday to' yinmagan birikmalar hosil bo' ladi?

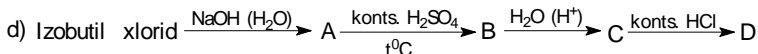
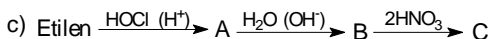
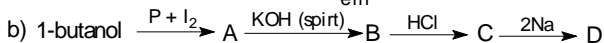
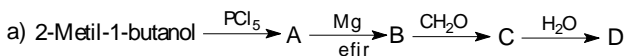
9.38. Quyidagi o' zgarishlarni amalda oshirishga imkon beradigan reaksiyalarning tenglamalarning sharoitlarni ko' rsatgan holda yozing.



9.39. Quyidagi sxema bo' yicha boradigan o' zgarishlar qanday reaksiyalar yordamida amalga oshirilishi mumkin?



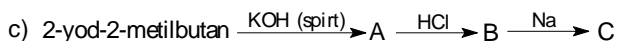
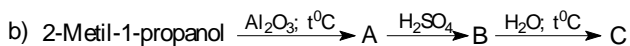
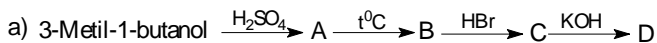
9.40. Quyidagi aylanishlar natijasida hosil bo' ladigan moddalarni yozing:



[Javob: Ohirgi mahsulotlar: a)3-metil-1-pentanol; b)3,4-dimetilgeksan; c) etilenglikol dinitrat; d)uchlamchibutilxlorid]

9.41. Degidrogenlanganda aldegid, degidratlanganda 2-metil-1-buten, etilmagniybromid bilan reaksiyaga kirishganda esa etan hosil qiladigan $C_5H_{12}O$ tarkibli spirtning tuzilish formulasini aniqlang.

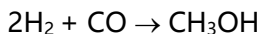
9.42. Quyidagi ketma-ketlik asosida boradigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing va hosil bo'lgan birikmalarni nomlang:



9.43. Uchlamchi spirt olish uchun A.Zaytsev ketonlarga dimetilruх ta'sir ettirib ko'rgan. Dimetilruх bilan atsetonning reaksiya tenglamasini yozing.

b) A-tipidagi masalalar:

9.44. 1 kg sintetik metil spirtni quyidagi usulda



hosil qilish uchun qancha hajm H_2 va CO olish kerak?

9.45. Natriy metali 1,80 g spirt bilan o'zaro ta'sirlashganda (n.sh.da) 336 sm^3 vodorod ajralib

chiqadi. Shu spirtning molekulyar massasini va qaysi spirt ekanligini aniqlang.

[Javob: C_3H_7OH]

9.46. Natriy metali 1,85 g to' yingan bir atomli spirtga ta'sir ettirilganda 280 ml vodorod ajralib chiqadi. Shu spirtning molekulyar massasini va qaysi spirt ekanligini aniqlang.

[Javob: C_4H_9OH]

9.47. 23 g etil spirtning benzoldagi eritmasiga 2,5 g natriy ta'sir ettirilganda olinadigan vodorod qancha hajmni egallaydi?

[Javob: 1,22 l]

9.48. Propil spirtning benzoldagi eritmasiga mo' l natriy ta'sir ettirilganda 56 ml (n.sh.da) vodorod ajralib chiqadi. Eritmada necha gramm spirt bo' lgan?

[Javob: 0,3 g]

9.49. Molekulasida bitta gidroksil grupp bo' ladigan 3,7 g spirt dan natriy n.sh.da 500 ml vodorodni siqib chiqaradi, shu spirtning nisbiy molekulyar massasini aniqlang.

9.50. Massasi 1 t bo' lgan etilenni gidratlash natijasida 96% li etil spirti eritmasidan necha tonna olish mumkin?

9.51. Massasi 15,7 kg propilyodidni gidratlash natijasida hosil bo' ladigan propil spirtning massasini toping. Reaksiyaning unumi 70% ni tashkil qiladi.

9.52. Etil spirti bilan 120 ml ($\rho=1,2$ g/ml) 40% li HBr eritmasi qo' shib qizdirilganda hosil bo' ladigan etilbromidning massasini aniqlang.

9.53. Hajmi 500 ml 96 % ($\rho=0,8$ g/ml)li etil spirtni yoqish uchun kerak bo' ladigan havoning hamda, reaksiya natijasida hosil bo' ladigan uglerod (IV)-oksidining hajmlarini toping.

[Javob: 480 l havo va 35,2 l CO₂]

9.54. 46 g etil spirtga 3,45 g massali natriy metalli ta'sir ettirilganda ajralib chiqadigan vodorodning hajmini aniqlang.

[Javob: 1,68 l]

9.55. Massasi 20 kg bo' lgan etilen kontakt apparatidan o' tkazilganda 1,7 kg etanol hosil bo' ldi. Reaksiya unumini aniqlang.

[Javob: 5,18 %]

9.56. Agar reaksiyaning unumi 85% ni tashkil etsa, 7,2 g suv bilan reaksiyaga kirishadigan etilening hajmini aniqlang.

[Javob: 19,04 l]

9.57. Massasi 0,32 g bo' lgan bir atomli to' yingan spirtning natriy metalli bilan ta'sirlashishi natijasida 112 ml (n.sh.da) vodorod ajralib chiqdi. Spirtning tuzilish formulasini aniqlang.

[Javob: CH₃OH]

9.58. 129 g xloretandan tegishli reaksiyalar yordamida 85 g etanol olingan bo'lsa, reaksiyaning unumini hisoblang.

9.59. Massasi 15 g bo'lgan propanol-1 ning massasi 9,2 g bo'lgan natriy bilan o'zaro ta'siri natijasida natriy projilatning qanday massasini olish mumkin?

[Javob: 20,5 g]

9.60. Butanol-1 ning mo'lj miqdor natriy metalli bilan o'zaro ta'siri natijasida normal sharoitda 2,8 l hajmni egallaydigan vodorod ajralib chiqdi. Butanol-1 moddasining qancha miqdori reaksiyaga kirishgan?

9.61. Modda miqdori 0,5 mol bo'lgan metanol mo'lj miqdor kaliy bromid va sulfat kislotasi bilan isitildi va massasi 28 g bo'lgan brommetan olindi. Brommetan unumini aniqlang.

[Javob: 80%]

9.62. Propanol-2 ning degidratlanishi natijasida olingan propilen massasi 200 g bo'lgan bromli suvni rangsizlantiradi. Bromning bromli suvdagi massa ulushi 3,2% ga teng. Reaksiya uchun olingan propanol-2 ning massasini aniqlang.

[Javob: 2,4 g]

9.63. Zichligi 1,4 g/ml bo'lgan 37 ml hajmdagi to'yingan bir atomli spirt namunasining degidratlanishi natijasida 39,2 g massali alken olinsa, shu spirtning formulasini aniqlang.

[Javob: C_4H_9OH]

9.64. Massasi 30 g bo'lgan to'yingan bir atomli spirt mo'lm miqdor natriy metali bilan o'zaro ta'sir etishidan normal sharoitda o'lchangan 5,6 l hajm vodorod hosil bo'ladi. Spirtning formulasini aniqlang.

[Javob: C_3H_7OH]

9.65. Massasi 24 g bo'lgan propanol-2 dan 2-brompropan olindi va uni 2,3-dimetilbutan olish uchun ishlatildi. Agar sintezning har qaysi bosqichida mahsulot unumi 60% bo'lsa, dimetilbutanning qanday massasi hosil bo'ladi?

[Javob: 6,2 g]

9.66. Massasi 7,6 g bo'lgan butanol-2 ning mo'lm miqdor bromid kislota bilan o'zaro ta'siri natijasida butanol-2 ning bromli hosilasi olindi va undan massasi 3,99 g bo'lgan 3,4-dimetilgeksan sintez qilindi. Reaksiya mahsuloti unumini aniqlang.

[Javob: 70%]

9.67. To'yingan bir atomli spirt kontsentrlangan bromid kislota bilan qizdirilganda tarkibida bromning massa ulushi 73,4% bo'lgan birikmasi hosil bo'ladi. Dastlabki spirtning formulasini aniqlang.

[Javob: C_2H_5OH]

9.68. 28,75 ml etil spirtni ($\rho=0,8$ g/ml) to'liq yondirish uchun qancha hajm kislorod kerak bo'ladi va reaksiya

mahsulotlari ohakli suv orqali o' tkazilganda necha gramm cho' kma olinadi?

[Javob: 33,6 / O₂: 100 g CaCO₃]

9.69. Noma`lum tarkibli bir atomli spirtidan 14 g massali simmetrik tuzilgan etilen uglevodorod olindi, so' ngra u 40 g brom bilan reaksiyaga kirishdi. Boshlang' ich spirtning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Butanol-2]

9.70. 57,5 ml etil spirt ($\rho=0,8$ g/ml) kaliy bromid va kontsentrlangan sulfat kislota bilan birga qizdirilganda 87,2 g alkilbromid hosil bo' ldi. Reaksiya mahsulotining unumini toping.

[Javob: 80%]

c) B tipidagi masalalar:

9.71. Noma`lum bir atomli spirtning 0,88 g ni atsetillash uchun 1,03 g sirka angidrid sarflangan. Shu spirtning molekulyar massasini aniqlang va izomerlarining tuzilish formulasini yozing.

[Javob: C₅H₁₁OH, 88]

9.72. Etil spirtning kislotali muhitda natriy bixromat bilan sirka aldegidgacha oksidlanish reaksiya tenglamasini yozing. 50 g aldegid olish uchun necha gramm natriy bixromat va sulfat kislota olish kerak?

9.73. 150 ml ($\rho=0,8$ g/ml) 95% li C_2H_5OH ning 46 g massali natriy metali bilan o'zaro ta'sirlashishi natijasida hosil bo'ladigan eritma tarkibidagi barcha moddalarning foiz konsentratsiyalarini aniqlang.

[Javob: 69,12% C_2H_5ONa ; 22,74% C_2H_5OH ; 8,14% $NaOH$]

9.74. 16,6 g massali etanol va propanol moddalari aralashmasiga mo'ljallanishda natriy metali ta'sir ettirilganda n.sh.da 3,36 l H_2 gazi ajralib chiqqan bo'lsa, aralashmaning massa va foiz tarkibini aniqlang.

[Javob: (4,6 g C_2H_5OH ; 27,7% C_2H_5OH);

(12 g C_3H_7OH ; 72,3% C_3H_7OH)]

9.75. 160°C da konsentrlangan H_2SO_4 eritmasi (mo'ljallanishda) bilan 200 ml ($\rho=0,8$ g/ml) 96% li C_2H_5OH ni qoshib qizdirilishi natijasida qancha litr etilen hosil bo'ladi? Shunday miqdordagi spirt dan (kislota miqdori kam bo'lganda) 140°C da qizdirib olinishi bilan bo'lgan dietil efiri ($\rho=0,7$ g/ml) ning hajmini aniqlash.

[Javob: 74,8 l, 176 ml]

9.76. Massasi 46.25 g bo'lgan bir atomli spirt ni kons. H_2SO_4 eritmasi bilan qo'shib qizdirilganda 11,2 l to'yinmagan uglevodorod hosil bo'ldi. Agar reaksiyaning unumi 80% ni tashkil etgan bo'lsa, boshlang'ich spirtning barcha izomerlarini yozib ularni nomlang.

[Javob: C_4H_9OH]

9.77. Agar reaksiyaning unumi 35% ni tashkil etsa, 30 g massali spirtidan konts. H_2SO_4 bilan ta'sirlashishi natijasida 3,92 l hajmli gazsimon uglevodorod olinadi. Boshlang' ich spirtning tuzilish formulasini aniqlang.

[Javob: C_3H_7OH]

9.78. Massasi 1,24 g bo' lgan metil va etil spirtlarini 50 ml ($\rho=0,88$ g/ml) benzoldagi aralashmasiga natriy metali ta'sir ettirilganda 336 ml (n.sh.da) gaz ajralib chiqdi. Eritma tarkibidagi har bir spirtning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: 37% C_2H_5OH , 13% CH_3OH]

9.79. Massasi 1,74 g bo' lgan metil va etil spirtlari aralashmasini to' liq yondirish uchun 2016 ml hajmli O_2 sarf bo' ldi. Boshlang' ich aralashmaning tarkibini foizlarda aniqlang.

[Javob: 73,6% CH_3OH , 26,4% C_2H_5OH]

9.80. Tarkibida vodorod, uglerod va kislorod atomlari bo' lgan 3,45 g massali organik modda yondirilganda 6,6 g uglerod (IV)-oksid va 4,05 g suv hosil bo' ldi. Shu moddaning havo bo' yicha zichligi 1,59 ga teng bo' lsa, organik moddaning tuzilish formulasini aniqlab barcha izomerlarini yozing.

[Javob: C_2H_6O]

9.81. Massasi 12 g bo' lgan to' yingan bir atomli spirt kontsentrlangan sulfat kislota bilan qizdirilganda massasi 6,3 g bo' lgan alken hosil bo' ldi. Mahsulot

unumi 75% ni tashkil etadi. Dastlabki spirtning formulasini aniqlang.

[Javob: C_3H_7OH]

9.82. Zichligi 0,8 g/ml bo'lgan 23 ml hajmdagi etanolga massasi 12 g natriy solindi. Suvning etanoldagi massa ulushi 5% ni tashkil etadi. Bunda qancha hajm vodorod ajralib chiqadi? Hajmni n.sh.da hisoblang.

[Javob: 4.84 l]

9.83. Suvning massa ulushi 10% bo'lgan, 200 g massali propa-nol-1 eritmasi bilan natriy metalining qancha massasi reaksiyaga kirishadi? Bu reaksiyada vodorodning normal sharoitda o'Ichangan qanday hajmi ajralib chiqadi?

[Javob: 94,5 g Na; 46 l H_2]

9.84. Agar etanolning spirtidagi massa ulushi 96% ni tashkil etsa, absolyut (suvsiz) spirt olish uchun, zichligi 0,8 g/ml bo'lgan 150 ml hajm spirtga kaltsiy karbidning qancha massasini qo'shish kerak? Bunda qanday massali absolyut spirt hosil bo'ladi?

[Javob: 8,53 g CaC_2 ; 115,2 ml abs. C_2H_5OH]

9.85. Massasi 4 g bo'lgan texnik kaltsiy karbidga mo'lmiqdor suv ta'sir ettirilganda 1,12 l hajm (n.sh.da) gaz olinishi mumkin. Massasi 240 g suvning massa ulushi 6% bo'lgan propanoldan, suvsiz propanol olish uchun texnik kaltsiy karbidning qancha massasi ishlatilishi kerak?

[Javob: 32 g]

9.86. Massasi 1,84 g bo'lgan etanolning katalitik degidratlanishi natijasida ajralib chiqqan gaz, massasi 50 g bo'lgan bromning xloroformli eritmasi tarkibidagi brom bilan reaksiyaga kirishadi. Bu eritmadagi bromning massa ulushi 8% ga teng. Agar bromlanish reaksiyasidagi unum miqdoriy bo'lsa, spirtning degidratlanish mahsuloti unumini aniqlang.

[Javob: 62,5%]

9.87. Lebedev usuli bilan sintetik kauchuk olishda dastlabki xomashyo sifatida etanol ishlatildi, uning bug' i katalizator ustidan o'tkazildi va butadien-1,3, vodorod hamda suv olindi. agar etanolning spirtidagi massa ulushi 95% ga teng bo'lsa, hajmi 230 l va zichligi 0,8 kg/l bo'lgan spirtidagi butadien-1,3 ning qanday massasi olinishi mumkin? Mahsulot unumi 60% ekanligi hisobga olinsin.

[Javob: 61,56 kg]

9.88. Uglarod (II)-oksid bilan vodorodning o'zaro ta'siri natijasida metanol olindi. Reaksiya uchun 2 m³ uglarod (II)-oksid va 5 m³ hajmi (n.sh.da) vodorod olindi. Natijada massasi 2,04 kg bo'lgan metanol olindi. Mahsulotning unumini aniqlang.

[Javob: 71,4%]

9.89. Etanoldagi natriy etilatning massa ulushi 10,2% ga teng bo'lgan, 200 g massa eritmasini olish uchun

qancha massa natriy metali va absolyut etanol olish kerak?

[Javob: Na-13,8 g, C₂H₅OH-193,4 g]

9.90. Massasi 2,3 g bo'lgan natriy metali bilan hajmi 50 ml, zichligi 0,79 g/ml bo'lgan absolyut etanol o'rtasidagi reaksiya natijasida natriy alkogolyatning eritmadagi massa ulushini aniqlang.

[Javob: 16,3%]

9.91. To'yingan bir atomli spirtning degidratlanishi natijasida massasi 24 g bo'lgan brom bilan o'zaro ta'sirlashadigan, massasi 8,4 g bo'lgan tarmoqlanmagan zanjirli, simmetrik tuzilishidagi alken olindi. Dastlabki spirtning struktura formulasini va uning nomini ayting.

[Javob: Butanol-2]

9.92. Sanoatda muayyan sharoitlarda (~1200°C, katalizator) suv gazi metanolga aylantiriladi. Har qaysi bosqichda reaksiya unumi nazariy unumning 50% ga teng bo'lsa, 32 kg metanol olish uchun qancha koks, suv hamda vodorod kerak bo'lishini hisoblab toping.

[Javob: 44,8 m³ H₂; 48 kg C; 73 l H₂O]

9.93. 23 g bir atomli spirt konsentrlangan H₂SO₄ bilan birga qizdirilganda nazariy jihatdan olinishi mumkin bo'lganning 80% miqdorida etilen uglevodorod hosil bo'ldi. Olingan uglevodorod 64 g bromni biriktirib

olishi mumkin bo'lsa, boshlang'ich spirtning tuzilishini aniqlang.

[Javob: C_2H_5OH]

9.94. Natriy etilatning etil spirtidagi 50 g 13,6% li eritmasini hosil qilish uchun qanday birikmalar kerak bo'ladi? Boshlang'ich birikmalarning massalari qanchadan?

[Javob: Na-2,3 g, C_2H_5OH -47,8 g]

9.95. 16 ml bir atomli spirt ($\rho=0,8$ g/ml) natriy metali bilan ta'sirlashganda 4,48 l etilen uglevodorodni gidrogenlash uchun yetarli hajmda vodorod ajralib chiqadi. Reaksiya uchun qanday spirt olingan?

[Javob: CH_3OH]

9.96. Tuzilishi noma'lum bo'lgan bir atomli spirt 48% li bromid kislota ($\rho=1,5$ g/ml) bilan o'zaro ta'sir ettirilganda 49,2 g (0,4 mol) *n*-alkilbromid hosil bo'ldi. Boshlang'ich spirt bilan reaksiya mahsulotining tuzilishini aniqlang. Reaksiya mahsulotining unumi nazariy unumning 75% ini tashkil etsa, reaksiya uchun qancha hajm (ml.da) bromid kislota kerak bo'lgan?

[Javob: Propanol-1, HBr 60 ml 48%, 1-bromopropan]

9.97. Tuzilishi noma'lum bo'lgan bir atomli spirtning dietil efirdagi 0,5 l 5% li eritmasiga ($\rho=0,72$ g/ml) natriy metali ta'sir ettirilganda 3,36 l gaz ajralib chiqdi. Spirtning mumkin bo'lgan barcha izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va ularni nomlang.

[Javob: Propanol-1; Propanol-2]

9.98. Kislrodli 7,4 g birikma natriy metali bilan o' zaro ta'sir ettirilganda 1,12 l vodorod ajralib chiqadi, shu modda mis (II)-oksid ta'sirida oksidlanganida hosil bo' ladigan birikma "kumush ko' zgu" reaksiyasini beradi. Dastlabki kislrodli birikmaning molyar massasini va tuzilishini aniqlang.

[Javob: Butanol-1 yoki 2-metilpropanol-1]

9.99. Divinil olishda (unumi 75%) ajralib chiqadigan vodorod 3,376 l etilenni gidrogenlash uchun yetarli ekanligi ma'lum bo' lsa, reaksiya uchun 100% li etil spirdan ($\rho=0,8$ g/ml) qancha hajm kerak bo' ladi?

[Javob: 29,44 g yoki 36,8 ml etanol]

9.100. Tarkibi noma'lum bo' lgan 60 g bir atomli spirt konts. H_2SO_4 bilan birga qizdirilganda 17,92 l etilen uglevodorodi hosil bo' ldi, bunda reaksiya unumi nazariy unumning 80% ini tashkil etdi. Shu spirt mis (II)-oksid ta'sirida oksidlanganda hosil bo' ladigan birikma "kumush ko' zgu" reaksiyasini berishi ma'lum bo' lsa, spirtning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Propanol-1]

9.101. Tuzilishi noma'lum bo' lgan birikma bromid kislotaning 48% li eraitmasi bilan o' rin olish reaksiyasiga kirishib, vodorodga nisbatan zichligi 61,5 bo' lgan alkilbromid hosil qiladi. Noma'lum birikma

oksidlanganda aldegid hosil qilishini e`tiborga olib, uning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Propanol-1]

9.102. Tuzilishi noma`lum bo`lgan ikkita bir atomli spirtning aralashmasi molekulalararo degidratlanganda 10,8 g suv ajralib chiqdi va bir xil molyar nisbatdagi hamda organik birikmalarning bitta sinfiga tegishli uch xil organik birikmaning 36 g aralashmasi hosil bo`ldi (reaktsiya unumi 100%). Boshlang`ich spirtlarning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Metanol va etanol]

9.103. Bir atomli spirtlar gamologik qatori dastlabki ikki a`zosining aralashmasining natriy metali ta`sir ettirildi, bunda 8,96 l gaz ajralib chiqdi, spirtlarning xuddi shuncha miqdordagi aralashmasi bromid kislota bilan o`zaro ta`sir ettirilganda esa ikkita alkilbromidning 78,8 g aralashmasi hosil bo`ldi. Spirtning dastlabki aralashmasining miqdoriy tarkibini (grammlar hisobida) aniqlang.

[Javob: 19,2 g metanol, 9,2 g etanol]

9.104. Vodородga nisbatan zichligi bir xil, 30 ga teng bo`lgan ikkita izomer spirtlar aralashmasi ichki molekulyar degidratlanganda (unum 75%) 11,2 l etilen uglevodorodi hosil bo`lishi uchun spirtlar aralashmasidan qancha massada olish kerak?

Boshlang' ich spirtlarning va reaksiya mahsulotining tuzilishini aniqlang.

[Javob: Propanol-1 va propanol-2 ning 40 g aralashmasi]

9.105. Tarkibi noma'lum bo'lgan 30 g bir atomli spirt ichki molekulyar degidratlanganda 3,6 g suv ajralib chiqdi. Reaksiyaning unumi nazariy unumning 80% ini tashkil etdi. Spirt molekulasida ikkita metilen gruppasi bor bo'lsa, uning tuzilishi qanday bo'ladi?

[Javob: Propanol-1]

9.106. Tuzilishi noma'lum bo'lgan birikma natriy metali bilan sekin reaksiyaga kirishadi. Kaliy dixromat eritmasi ta'sirida oksidlanmaydi, konts. HCl bilan tez reaksiyaga kirishib, tarkibida 33,3% xlor bor va nisbiy molekulyar massasi 106,5 g bo'lgan alkilxlorid hosil qiladi. Shu birikmaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: 2-metilbutanol-2]

9.107. To'yingan bir atomli spirt vodorod bromid bilan o'zaro ta'sir ettirilganda ikkilamchi bromid hosil bo'ladi, shu spirtning ($\rho=0,8$ g/ml) 30 millilitriga mo'lj natriy metali ta'sir ettirilganda esa 2,24 l divinilni to'liq gidrogenlash uchun yetarli bo'lgan vodorod ajralib chiqadi. Spirtning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Propanol-2]

9.108. To'yingan bir atomli spirt molekullararo degidratlanganda 7,4 g oddiy efir hosil bo'ladi, xuddi shuncha massali spirt ichki molekulyar

degidratlanganda esa 4,48 l xlorini biriktirib olishi mumkin bo'lgan miqdorda etilen uglevodorodi olindi. Boshlang'ich spirtning tuzilishini aniqlang. Reaksiyada qanday dixlorli hosila olingan va uning massasi qancha?

[Javob: Etanol; 19,8 g 1,2-dixloretn]

10. Ko' p atomli spirtlar

a) Savol va topshiriqlar:

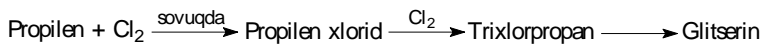
- 10.1. Etilenglikolning mono- va dimetil efirlarining tuzilish formulalarini yozing.
- 10.2. Sanoatda gliyserin olish asosiy usullarining reaksiya teng-lamalarini yozing.
- 10.3. Etilenglikolning mono- va dimetil efirlarini qanday usullar bilan olish mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.
- 10.4. Etanol, etilenglikol va glitseringa quyidagi moddalar:
a) CaO; b)Ca(OH)₂; c)NaOH; d)HNO₃; e)CH₃COOH ning ta'sir etishi natijasida boradigan reaksiya tenglamalarini yozing va hosil bo'lgan birikmalarni nomlang.
- 10.5. Quyidagi ikki atomli spirt (glikol) larning tuzilish formula-larini yozing: a)1,2-etandiol; b)1,2-propandiol; c)1,4-butandiol; g)2,3-dimetil-2,3-butandiol.
- 10.6. Tarkibi C₄H₁₀O₂ bo'lgan barcha α-, β- va γ-glikollarning tuzilish formulalarini yozib, ularni sistematik nomenklaturaga ko'ra nomlang.
- 10.7. Glikollar: a) ikki birlamchi (tarkibida ikkita birlamchi gidroksil gruppasi bo' ladi); b) ikki ikkilamchi; c) birlamchi-ikkilamchi; d) birlamchi-uchlamchi va e) ikkilamchi-uchlamchi bo' lishi mumkin. Har biriga

bittadan misol keltirib ularni sistematik nomeklaturaga binoan nomlang.

- 10.8. Etilendan etilenglikol olishning bir necha usullarining reaksiya tenglamalarini yozib bering.
- 10.9. Ketonlarga iod ishtirokida magniy metali ta'sir ettirilganda *pinakon* (qo' shni uglerod atomlarida ikkita uchlamchi gidroksil gruppasi tutgan birikma)lar hosil bo' ladi. Shunday usul bilan atsetondan 2,3-dimetil-2,3-butandiol olish reaksiyasini yozib bering.
- 10.10. Etilenglikol oksidlanganda besh hil reaksiya mahsuloti: glikol aldehidi; gliksol; glikol kislotasi; oksalat kislotasi va gliksil kislotasini hosil qilishi mumkin. Bu moddalarning tuzilish formulasini yozing.
- 10.11. $C_5H_{12}O_2$ tarkibli izomer glikollar tuzilish formulasini yozing va ularni sistematik nomeklaturaga binoan nomlang.
- 10.12. $C_6H_{14}O_3$ tarkibli izomer uch atomli spirtlar (alkantriollar) tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematik nomeklaturaga ko' ra nomlang.
- 10.13. $C_6H_{14}O_2$ tarkibli normal tuzilishli izomer α - , β - va γ -glikollarning tuzilish formulalarini yozing. Ularning qaysilari optik faol? Ikkita assimetrik uglerod atomi tutgan izomerning enantiomerlari proyeksion formulalarini yozing. Ularni *R*- va *S*-nomeklaturaga binoan nomlang.

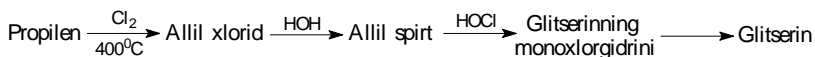
10.14. Glitserin va a) $\text{KHSO}_4(\text{t}^\circ)$; b) HNO_3 va H_2SO_4 aralashmasi; c) CH_3COOH (H_2SO_4 ishtirokida); g) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ (H^+ ; 200°C); d) Na metali orasida boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing. Bu reaksiyalarda hosil bo'ladigan moddalarni nomlang.

10.15. Glitserin quyidagi sxema asosida olidi:



Tegishli reaksiyalarni yozing.

10.16. Sanoatda glitserin quyidagi usul b-ga olinadi:



Tegishli barcha reaksiya tenglamalarini yozing.

10.17. Glitserinning degidratlanishi natijasida (natriy gidrosulfat bilan qizdirilganda) akrolein hosil bo'ladi. Shu reaksiya tenglamasini yozing.

10.18. Glitserin nitrat kislota bilan oksidlanganda glitserin kislotasi hosil bo'lsa, shu reaksiya tenglamasini yozing.

10.19. Glitserin mis (II)-gidroksid bilan ta'sirlanishishi natijasida mis glitserati hosil bo'lsa, shu reaksiya tenglamasini yozing.

10.20. Sanoatda glitserin sintez qilishda qanday tabiiy mahsulotlar asos bo'lib hisoblanadi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

10.21. Molekulyar formulasi $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ bo'lgan spirt H_2SO_4 bilan qo'shib qizdirilganda C_4H_8 ni hosil qiladi (bu

uglevodorodga ozon ta`sir ettirilib, keyin *ozonoliz* qilinganda sirka aldegid hosil bo' ladi). tegishli reaksiya tenglamalarini yozib spirtning formulasini aniqlang.

10.22. Molekulyar formulasi $C_5H_{12}O$ bo' lgan spirt degitratlanganda C_5H_{10} tarkibli (bu uglevodorodga ozon ta`sir ettirib, so' ngra *ozonid* suv ta`sirida parchalanganda chumoli va moy aldegidlarini hosil qiladi) modda hosil qilsa, tegishli reaksiya tenglamalarini yozib spirtning formulasini aniqlang.

b) A va B tipidagi masalalar

10.21. 33 g massali dixloretanni gidrolizlab olingan 60% li ($\rho=1,2$ g/ml) etilenglikolning hajmini aniqlang.

[Javob: 28,7 ml]

10.22. 250 kg etilenoksid va 90 kg suv o' zaro reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo' ladigan 1,2-etandiolning massasini aniqlang. Bunda qaysi moddadan ko' p olinganligini hamda bu moddaning eritmadagi massa ulushini aniqlang.

[Javob: 310 kg, 12%]

10.23. 15,8 g kaliy permanganatdan hosil bo' lgan atomar kislorod bilan etilen o' zaro reaksiyaga

kirishish natijasida hosil bo'ladigan etilenglikolning massasini aniqlang.

[Javob: 9,3 g]

10.24. 4 g etilenglikol va 2,3 g natriy metalli o'zaro ta'sirlashishi natijasida ajralib chiqadigan vodorodning hajmini aniqlang.

[Javob: 1,12 l]

10.25. 22,7 g trinitroglitserin olish kerak bo'ladigan 80% li ($\rho=1,45$ g/ml) HNO_3 eritmasining qanday hajmi kerak bo'ladi?

[Javob: 16,3 ml]

10.26. 72,7 ml ($\rho=1,26$ g/ml) glitserinning gidroksil gruppalari tarkibidagi barcha vodorod atomlarini o'rnini olish uchun 69 g massali Na metalli yetadimi?

[Javob: yetadi]

10.27. Molekulyar massasi 62 ga teng bo'lgan spirt metilmagniy yodid bilan reaksiyaga kirishganida 1,33 ml (n.sh.) gaz ajralib chiqadi. Spirt molekulasida nechta faol vodorod atomlari borligini va uning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$]

10.28. 15,5 g oddiy ikki atomli spirt olish uchun kaliy permanganatning suvdagi eritmasi orqali qanday gazsimon organik moddani va qancha hajmda o'ltkazish kerak? Reaksiya mahsulotining unumi

nazariy unumning 50% ni tashkil qiladi. Bunda necha gram KMnO_4 kerak bo'lishini hisoblab toping.

[Javob: 52,7 g KMnO_4]

10.29. 44,5 g yog' (yog' ni faqat bitta kislotaning triglitseridi deb hisoblang) natriy gidroksidning 70 ml 20% li ($\rho=1,2$ g/ml) eritmasi bilan birga qizdirildi. Natriy gidroksidning ortiqchasini neytrallash uchun xlorid kislotaning 36,5% li eritmasidan ($\rho=1,2$ g/ml) 22,5 ml kerak bo'ldi. Bunda qanday organik birikmalar va qancha miqdorda hosil bo'lgan?

[Javob: 4,6 g glitserin, 45,9 g $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$]

10.30. Yog' sof trioleatdan tarkib topgan va u 220°C da hamda $25,25 \cdot 10$ Pa bosimda suv bilan qizdirilganda faqat 80% yog' ni parchalashi mumkinligini e'tiborga olib, 46 g glitserin olish uchun qancha massali yog' kerak bo'lishini hisoblab toping. Hosil bo'lgan kislotani sovunga aylantirish uchun natriy gidroksidning 10% li eritmasidan ($\rho=1,1$ g/ml) qancha hajm kerak bo'ladi va bunda qancha sovun olinadi?

[Javob: 552 g yog' ; NaOH ning 545,4 ml 10% li eritmasi, 456 g sovun]

10.31. Tuzilishi noma'lum bo'lgan 17,5 g massali etilen uglevodorodi sovuqda kaliy permanganatning suvdagi eritmasi ta'sirida oksidlanganda (reaktsiya unumi 80%) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$ tarkibli birikmaga aylanadi. Bu birikma (NaOH ishtirokida) 31,9 g mis sulfat (suvsiz)dan olingan mis (II)-gidroksid bilan reaksiyaga kirishishi

mumkin. Uglevodorodlarning tuzilishini aniqlang, bunda uning *sis-trans*-izomerlari bo'lishi mumkinligini e'tiborga oling.

[Javob: penten-2]

10.32. Yog' larning gidrolizlanishi natijasida olinadigan kislorodli organik modda X, mis (II)-gidroksid bilan reaksiyaga kirishib, och zangori rangli modda hosil qiladi. Shuningdek X birikma propilenning katalitik oksidlanishidan ham olinishi mumkin. X modda namunasiga mo' l miqdor natriy qo' shildi, bunda 70% li unum bilan 3,136 l hajmli (n.sh.da) vodorod yig' ib olindi. Agar, mahsulot unumi katalitik oksidlanishda 80% ni tashkil etsa, X moddaning berilgan namunasini olish uchun propilenning qancha massasi kerak bo' ladi? X moddaning nomini ayting.

[Javob: X-glitserin, $m(C_3H_6)=7,00$ g]

10.33. 10 kg massali (tarkibida 2% qo' shimchalari bo' lgan) glitserinning palmitin kislotali efiridan KOH ta'sir ettirib olinishi mumkin bo' lgan glitserinning massasini aniqlang. Reaksiyaning unumi 96% ga teng.

[Javob: 1,075 kg]

10.34. Mononitroglitserin hosil qilish uchun 15% li ($\rho=1,085$ g/ml) nitrat kislotalaning 0,25 l eritmasi bilan reaksiyaga kirishadigan glitserinning massasini aniqlang. Reaksiya natijasida qanday massali monoglitserin hosil bo' ladi?

[Javob: 59,3; 88,50 g]

10.35. Massasi 1500,0 g bo'lgan trinitroglitserinning portlashi natijasida ajralib chiqadigan uglerod (IV)-oksidining hajmini aniqlang.

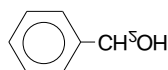
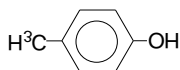
10.36. 0,15 l 0,7 M HNO_3 bilan qanday massali to'rt atomli spirt-pentaeritrit $(\text{CH}_2\text{OH})_4\text{C}$ reaksiyaga kirishishini aniqlang (reaktsiya natijasida portlovchi modda TEN hosil bo'ladi). Reaksiya natijasida qanday massali tetranitropentaeritrit hosil bo'ladi?

[Javob: 3,57 g; 8,30 g]

11. Aromatik spirtlar. Fenollar.

a) Savol va topshiriqlar.

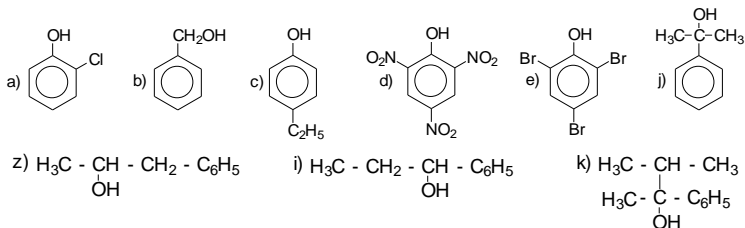
- 11.1. Tsementdagi erkin ohak miqdorini aniqlash usullaridan biri ohakning fenol bilan fenolyat hosil qilishiga asoslangan. Shu reaksiyaning tenglamasini tuzing.
- 11.2. Quyidagi izomer birikmalardan qaysi biri ishqorga ta'sir ettirilganda vodorodni metalga almashtira oladi? Nima uchun?



- 11.3. Fenollar va aromatik spirtlarning xossalari o' rtrasidagi farq nimalardan iborat? Ulardagi OH gruppaning aktivligini solishtiring.
- 11.4. Fenol qanday usullar bilan olinadi? Fenolning kislotalik xossaga ega ekanligini qanday tushuntirish mumkin?
- 11.5. Qaysi reaksiyalar yordamida fenolni benzoik kislotadan farq qilish mumkin? Bu birikmalarni bir-biridan qanday ajratish mumkin?
- 11.6. Fenol bilan benzil spiriti aralashmasini bir-biridan qanday usullar bilan ajratish mumkin?

11.7. Fenol ishtirokida qanday smola (polimer)larni sintez qilish mumkin? Bu polimerlarning amaliy ahamiyatini aytib bering.

11.8. Quyidagi birikmalarni nomlang:



11.9. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: a) *m*-krezol; b) 2,5-dinitrofenol; c) *p*-etilfenol; g) β -fenilpropil; d) pikrin kislota; e) *m*-nitrofenol; j) metilfenilkarbinol; z) *p*-brombenzil spirt.

11.10. Dioksibenzol, trioksibenzol, tetraoksibenzolning hamma izomerlari struktura formulasini yozing va tegishlilarining trivial nomini ayting.

11.11. Quyidagi aromatik spirtlarning struktura formulalarini yozing: a) dietilfenilkarbinol; b) etil-*o*-tolikarbinol; c) izopropilfenilkarbinol; g) dimetilbenzilkarbinol;

11.12. Quyidagi aromatik spirtlarning struktura formulalarini yozing: a) *p*-krezol (4-metilfenol); b) *m*-bromfenol; b) *m*-nitrofenetol (*m*-nitrofenolning etil efiri); g) 4-metilrezorsin; d) dimetilfenilkarbinol; e) saligenin (*o*-oksibenzil spirt); j) benzgidrol

(difenilkarbinol); z) 4,4' -digidroksidifenilpropan (dion); i) pirogallol (1,2,3-trigidroksibenzol, benzentriol-1,2,3).

11.13. a) $C_6H_6O_3$ tarkibli uch atomli izomer fenollar; b) C_7H_8O tarkibli fenollar; c) $C_8H_{10}O$ tarkibli izomer aromatik spirtlar tuzilish formulalarini yozing va ularni nomlang.

11.14. Tarkibi C_7H_7OH bo'lgan barcha izomer fenollarining struktura formulalarini yozing va ularning sistematik nomenklaturaga ko'ra nomini ayting.

11.15. Barcha izomer dibromfenollarning struktura formulalarini yozing va ularning sistematik nomenklaturaga ko'ra nomini ayting.

11.16. Benzol qatoridagi tarkibi C_7H_8O bo'lgan izomer birirkmalarning struktura formulalarini yozing. Izomerlardan har biri organik birirkmalarning qaysi sinfiga kirishini aniqlang.

11.17. 2-metil-6-xlorfenolga hammasi bo'lib nechta izomer fenol mos bo'lishi mumkin? Har bir izomerlarning tuzilish formulalarini va nomlarini yozing.

[Javob: 12 ta izomer]

11.18. Uchta probirkada butanol-1, etilenglikol va fenolning benzoldagi eritmasi bo'lsa, har bir

moddani aniqlash uchun qanday moddalar foydalaniladi?

[Javob: $Cu(OH)_2$; $Br(H_2O)$]

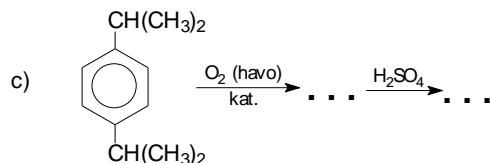
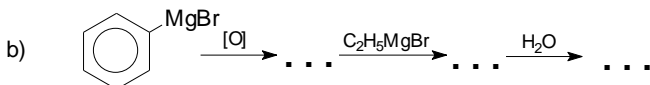
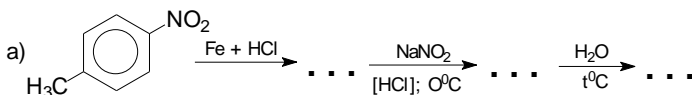
11.19. Fenol qanday moddalar bilan ta'sirlashganda: a) oq rangli cho'kma; b) binafsha rangli eritma; c) oq rang qizil rangga bo'yaladi?

11.20. *p*-krezol olishning uch xil usulini keltiring. Bu reaksiyalarning borish sharoitini ko'rsating.

11.21. Benzoldan foydalanib, quyidagi moddalarni sintez qiling: a) *p*-nitrofenol; b) tribromfenol; c) anizol (metilfenilefir); g) *o*-aminofenol; d) *p*-aminofenol; e) *p*-brombenzoy kislotaning benzil efiri.

11.22. Kumol va boshqa moddalardan 2,6-dibrom-4-izopropil-fenolni sintez qiling.

11.23. Quyidagi reaksiyalarni oxirigacha yetkazing:



Bu reaksiyalarda hosil bo'ladigan aromatik moddalarni nomlang.

[Javob: b) $C_6H_5MgBr \rightarrow C_6H_5-OOMgBr \rightarrow 2C_6H_5-OMgBr \rightarrow 2C_6H_5OH$]

11.24. *M*-krezolga: a) o' yuvchi natriyning suvdagi eritmasi; b) propion kislota xlorangidridi; c) bromli suv; g) sirka anhidrid; d) *p*-nitrofenoldiazoniy xlorid; e) suyultirilgan nitrat kislota ta'sir ettirilganda boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing.

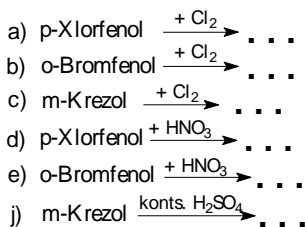
11.25. Natriy fenolyatga: a) etil bromid; b) atsetil xlorid; c) diazometan; g) karbonat anhidrid; d) allil bromid; e) izoamil bromid ta'sir ettirilganda boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing. Hosil bo' ladigan organik birikmalarni nomlang.

[Javob: g) salitsil kislotaning natrili tuzi]

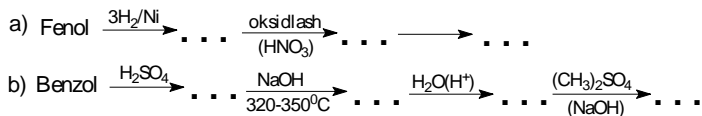
11.26. Quyidagi birikmalarning kislota xossalaring kuchayib borishi tartibida joylashtiring: a) *p*-nitrofenol; b) pikrin kislota; c) benzil spirt; g) 3,4-dinitrofenol; d) fenol; e) *p*-metoksifenol; j) *m*-krezol; z) *m*-xlorfenol.

[Javob: b<e<J<d<z<a<g<b]

11.27. Quyidagi reaksiyalarni oxirigacha yetkazing. Hamda reaksiya natijasida hosil bo' ladigan barcha moddalarni nomlang:



11.28. Quyidagi aylanishlarni amalga oshiring:

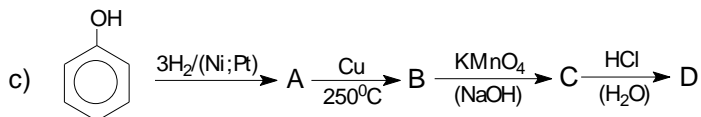
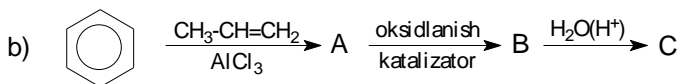
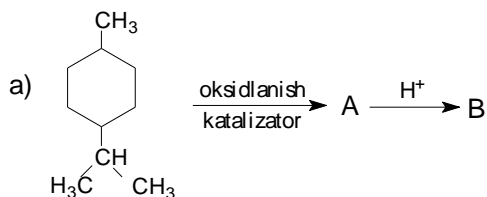


Bu reaksiyalarda hosil bo'ladigan oraliq va oxirgi mahsulotlarini nomlang.

[Javob: Oxirgi mahsulotlar: a) adipin kislota; b) o- va p-nitro anizollar]

11.29. $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$ tarkibli moddaga FeCl_3 ta'sir ettirilganda rang hosil bo'ladi, u ishqorlarda eriydi va dimetilsulfat bilan ishqoriy muhitda metillanadi. Metillanish mahsuloti oksidlanganda *m*-metoksibenzoy kislota hosil bo'ladi. $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$ birikmaning tuzilishini aniqlang.

11.30. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday birikmalar hosil bo'ladi:



11.31. $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ tarkibli modda FeCl_3 ta'sirida rang hosil qilmaydi va ishqorlarda erimaydi, oksidlanganda esa

benzoy kislota hosil qiladi. Shu moddaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $C_6H_5CH_2OH$]

11.32. PCl_5 ta'sirida $C_7H_6Cl_2$ tarkibli aylanadigan, oksidlanganda *p*-xlorbenzoy kislota hosil qiladigan, formulasi C_7H_7OCl bo'lgan moddaning struktura formulasini aniqlang.

[Javob: $p-ClC_6H_4OH$]

11.33. *p*-fenilendiamin $KClO_3$ bilan reaksiyaga kirishganda $C_6H_4O_2$ tarkibli sariq kristall modda hosil bo'ladi. Bu modda oksidlovchilar ta'siriga chidamli, lekin osonlik bilan $C_6H_2Cl_4O_2$ tarkibli birikmagacha qaytariladi. Dastlabki moddaning tuzilishini aniqlang.

11.34. $C_6H_5SO_3Cl$ tarkibli organik birikma ishqor bilan qo'shib qizdirilib so'ngra kislota bilan ishlov berilganda $C_6H_6O_2$ ni hosil qiladi. Bu hosil bo'lgan modda $FeCl_3$ bilan binafsha rang berishi bilan bir qatorda juda ham oson vodorodning ikki atomini biriktirib oladi. Reaksiyaga olingan boshlang'ich moddaning tuzilish formulasini aniqlang.

b) A tipidagi masalalar:

11.35. Agar reaksiyaning unumi 70% ni tashkil etsa, 4,7 g fenol olish uchun kerak bo'ladigan xlorbenzol va KOH larning massasini aniqlang.

11.36. Fenol bilan bromli suv reaksiyaga kirishishi natijasida 4,97 g tribromfenol hosil bo'lgan bo'lsa, reaksiyaga olingan fenol va 8% li brom eritmasining massalarini aniqlang.

11.37. 1 t xlorbenzolni 450°C da gidrolizlab, necha kg fenol olish mumkin? Nazariy jihatdan 15% fenol hosil bo' ladi, deb hisoblang.

[Javob: 125 kg]

11.38. 3 mol natriy fenolyat hosil bo' lishi uchun necha gramm o' yuvchi natriy fenol bilan reaksiyaga kirishadi?

[Javob: 120 kg]

11.39. 25 g fenol 50% li 5 g formalin bilan xlorid kislotasihtirokida qizdirilganda nazariy jihatdan qancha va qanday modda hosil bo' ladi?

[Javob: 10,33 g fenolospirt]

11.40. 2 t natriy fenolyatdan qancha fenol olish mumkin?

[Javob: 1620,7 kg]

11.41. 5 mol fenolga sirka kislotaning xlorangidridi ta'sir ettirilganda qancha fenolning sirka efiri hosil bo' ladi?

[Javob: 680 g]

11.42. 52,8 g kaliy krezolyat hosil bo' lishi uchun o' yuvchi kaliy bilan necha gramm krezol reaksiyaga kirishadi? Kukun holdagi mis katalizatori ishtirokida kaliy krezolyatga xlorbenzol ta'sdir ettirilsa, qanday modda hosil bo' ladi?

[Javob: 39 g feniltolil efir]

11.43. 18,8 g fenolyatga kerakli miqdorda etilxlorid ta'sir ettirilganda necha gramm etilfenil efir hosil bo' ladi?

[Javob: 19,8 g]

11.44. Fenolga 4% li bromli suv ta'sir ettirilganda 4,97 g tribromfenol hosil bo' ldi. Qancha brom eritmasi sarflanadi? Reaksiya tenglamasini yozing.

[Javob: 180,25 g]

11.45. 22,9 g 2,4,6-trinitrofenol olish uchun kerak bo' ladigan 68% li ($\rho=1,4$ g/ml) HNO_3 eritmasidan qancha hajm sarf bo' lishini aniqlang.

[Javob: 19,85 ml]

11.46. Massalari 20 g dan bo' lgan fenol va kaliy ishqoridan qanday massali kaliy fenolyat olish mumkin?

[Javob: 28 g]

11.47. Massasi 78 kg bo' lgan benzoldan tegishli reaksiyalar yordamida qanday massali fenol olish mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing. Ishlab chiqarishdagi isrofgarchiligi 15% ga teng.

11.48. 95% li 25 g $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 80 g 1% li Br_2 ning suvdagi eritmasi bilan o' zaro ta'sirlashganda hosil bo' ladigan reaksiya mahsulotining massasini aniqlang.

c) B tipidagi masalalar

11.49. Massasi 10 kg bo'lgan kaliy fenolyatdan olinishi mumkin bo'lgan fenolning massasini hamda, bu reaksiyaga sarflanadigan 90% ($\rho=1,8$ g/ml)li H_2SO_4 eritmasining hajmi (litrdagi)ni aniqlang.

[Javob: 7,12 kg; 4,58 l]

11.50. 9,4 g fenolning 7 ml ($\rho=1,43$ g/ml) 40% li NaOH eritmasi bilan o'zaro ta'sirlashishi natijasida hosil bo'ladigan moddalarning eritmadagi massa ulushlari (% da)ni aniqlang.

[Javob: 59,18% C_6H_5ONa]

11.51. Fenolning 21,4 g massali sirka kislotadagi eritmasini to'liq neytrallash uchun KOH ning 2 M li eritmasidan 150 ml sarf bo'lgan bo'lsa, boshlang'ich eritmaning massa ulushini aniqlang.

[Javob: 44% fenol]

11.52. Etil spirti va fenoldan iborat aralashmaga natriy metalli ta'sir ettirilganda 2,24 l (n.sh.da) H_2 gazi ajralib chiqqan bo'lsa, xudda shunday massali aralashmaga brom ta'sir ettirilganda 33,1 g massali tribromfenol hosil bo'ldi. Boshlang'ich aralashma tarkibidagi har bir moddaning massa ulushi (% da)ni aniqlang.

[Javob: 67,15% C_6H_5OH ; 32,85% C_2H_5OH]

11.53. 100 g massali fenolning suvdagi eritmasini neytrallash uchun 40% li ($\rho=1,4$ g/ml) KOH eritmasidan 25 ml sarf bo'ldi. 100 g fenolning suvli eritmasiga 1%

li Br_2 ning eritmasidan qancha qo' shganda, boshlang' ich eritmadagi fenolning hammasi cho' kmaga tushadi?

[Javob: 12 kg]

11.54. Massali 4,7 g bo' lgan fenolning hajmi 4,97 ml ($\rho=1,38$ g/ml) bo' lgan NaOH eritmasi bilan o' zaro ta'siri natijasida natriy fenolyatning qanday massasi olinishi mumkin? Natriy gidroksidning eritmasidagi massa ulushi 35% ni tashkil etadi.

[Javob: 5,8 g]

11.55. Fenolning benzoldagi 200 g massali eritmasi mo' l miqdor bromli suv bilan o' zaro ta'siri natijasida massasi 66,2 g bo' lgan fenolning bromli hosilasi olindi. Fenolning eritmadagi massa ulushini aniqlang.

[Javob: 9,4%]

11.56. Fenol bilan etanol aralashmasi bor. Aralashmaning birinchi yarmiga mo' l miqdor natriy metali qoshildi va 672 ml hajm (n.sh.da) vodorod olinadi. Aralashmaning ikkinchi yarmiga mo' l miqdor brom eritmasi qo' shildi, bunda massasi 6,62 g bo' lgan cho' kma hosil bo' ldi. Aralashmadagi fenol va etalonning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: 49,5 % ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$); 50,5% ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$)]

11.57. Fenol bilan etalon aralashmasini neytrallash uchun 18% ($\rho=1,2$ g/ml)li NaOH eritmasidan 50 ml sarflandi. Aralashma-ning xuddi shunday massasi 9,2 g

massadagi natriy metali bilan o' zaro reaksiyaga kirishdi. Aralashmadagi fenol va etalonning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: 80,9% C₆H₅OH; 19,1% C₂H₅OH]

11.58. Benzolning gomologi hisoblangan aromatik uglevodorod bilan fenolning 14 g massali aralashmasiga bromli suv ta'sir ettirildi, bunda 33,1 g cho' kma tushdi (uning eruvchanligini hisobga olmasa ham bo' ladi). Boshlang' ich aralashmada aromatik uglevodorodning miqdori 0,05 mol bo' lgan bo' lsa, uning struktura formulasini aniqlang.

[Javob: Toluol]

11.59. Metil spirt bilan fenolning 19 g aralashmasi bromli suv bilan o' zaro ta'sir ettirilganda 3,31 g cho' kma hosil bo' ldi. Boshlang' ich aralashmaning tarkibini (% da) aniqlang.

[Javob: 49,5% CH₃OH; 50,5% C₆H₅OH]

11.60. Fenolning benzoldagi 9,4% li eritmasi ($\rho=0,9$ g/ml) natriy metali bilan o' zaro ta'sir erttirilganda ajralib chiqqan vodorod 1,12 l atsetilenni to' liq katalitik gidrogenlashga yetarli bo' lishi uchun qancha hajm eritma reaksiyaga kirishishi kerak?

[Javob: 222 ml 9,4% li eritma]

11.61. Etil spirt bilan fenolning aralashmasini neytrallash uchun kaliy gidrokosidning 40% li eritmasidan ($\rho=1,4$ g/ml) 25 ml kerak bo' ldi. Ana shu aralashmaga natriy

metali taʼsir ettirilganda 6,72 l gaz ajralib chiqishi mumkin boʻladi. Boshlangʻich aralashmadagi komponentlarning massa ulushlarini (% da) aniqlang.

[Javob: 40,6% C₂H₅OH; 59,4% C₆H₅OH]

11.62. Fenol bilan sirka kislotaning aralashmasini neytrallashtirish uchun kaliy gidroksidning 20% li eritmasidan ($\rho=1,2$ g/ml) 22,4 ml kerak boʻladi. Boshlangʻich aralashma bromli suv bilan oʻzaro taʼsir ettirilganda 16,55 g choʻkma hosil boʻladi. Aralashmaning tarkibini (grammlar va % hisobida) aniqlang.

[Javob: 4,7 g C₆H₅OH; 3 g CH₃COOH]

11.63. Fenolning etil spirtidagi maʼlum massali eritmasiga natriy metalli taʼsir ettirilganda 6,72 l gaz ajralib chiqdi, xuddi shunday tarkibli eritma bromli suv bilan oʻzaro taʼsir ettirilganda 16,55 g choʻkma tushdi. Fenolning spirtidagi eritmasining tarkibi qanday (grammlar hisobida)?

[Javob: 4,7 g C₆H₅OH; 11,5 g C₂H₅OH]

11.64. Etil spirt bilan fenol aralashmasiga moʻl natriy metalli taʼsir ettirilganda 6,72 l vodorod ajralib chiqdi. Xuddi shu aralashmani toʻliq neytrallashtirish uchun kaliy gidroksidning 40% li eritmasidan ($\rho=1,4$ g/ml) 25 ml kerak boʻladi. Aralashmaning tarkibini (massaga koʻra % da) aniqlang.

[Javob: 40,4% C₂H₅OH; 59,6% C₆H₅OH]

12. Aldegidlar. Ketonlar.

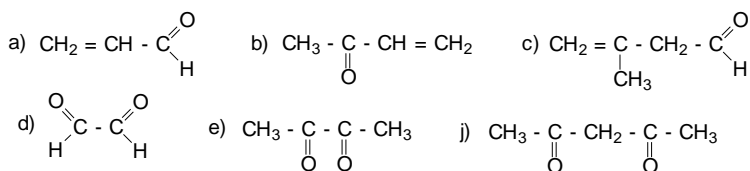
a) Savol va topshiriqlar

- 12.1. Oksobirikmalar deb qanday organik birikmalarga aytiladi?
- 12.2. Aldegidlarning ketonlardan struktura tuzilishi bo' yicha farqi nimada?
- 12.3. Aldegid va ketonlarning umumiy formulalarini yozing va ularning gomologik qatorlariga misollar keltiring.
- 12.4. Aldegid va ketonlarni sistematik nomlashda qanday qoidaga amal qilinadi?
- 12.5. Nima uchun aldegidlarning kimyoviy reaksiyalarga moyilligi ketonlarga nisbatan kuchli?
- 12.6. Aldegid va ketonlarning tabiatan o' xshashligini isbotlovchi kimyoviy reaksiyalarni yozing.
- 12.7. Aldegid va ketonlar qaysi xossalari bilan bir-biridan farq qiladi?
- 12.8. Aldegid va ketonlar olishning asosiy usullarini bayon eting.
- 12.9. *"Aldol"* va *"kroton kondensatsiya"* deb qaysi kimyoviy reaksiyalarga aytiladi? Misollar keltiring.
- 12.10. *"Dismutatsiya"* nima? Formaldegidining dismutatsiyalanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

12.11. Aldegid va ketonlardagi karbonil guruhning electron tuzilishi va uning uglevodorod radikaliga taʼsirini tushintiring. C=O va C=C bogʻ larning oʻ xshashligi va farqi nimada?

12.12. Propion aldegid va 4-penten-2-on molekularining electron formulalarini yozing. C-H, C-C, C=C va C=O bogʻ lar qaysi orbitallarning qoplanishidan hosil boʻ lganligini koʻ rsating.

12.13. Tarkibida karbonil gruppasi boʻ lgan quyidagi birikmalarni nomlang:



12.14. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: a) 2-metilpentanal; b) izomoyaldegid; c) metilizobutylketon; g) 3-metilgeksanal; d) metilbutanon; e) 5,5-dimetil-3-geksonon; j) 2,2,6-trimetil-4-geptanon; z) 3-metil-2-butanal.

12.15. a) 2-metilpentanal; b) propilizobutylketon; c) 6,7-dimetil-3-oktenal; g) pentandiol; d) 3,5-oktandion; e) 4-oksopentanal; j) 3,4,4-trimetilgeksanal; z) 3-metil-2-pentanalning tuzilish formulalarini yozing.

12.16. a) 2,3-dimetilbutanal; b) 2-metil-4-pentanal; c) 2,2-dimetil-4-pentanal; g) izovalerian aldegid; d) 2,6-

dimetil-4-geptanon; e) 2,5-dimetil-4-geptanon; j) 5,5-dimetil-1-geksen-3-on; z) 2,2-dimetil-5-geksin-3-on birikmalarni tuzilish formulalrini yozing va ularni ratsional nomeklaturaga binoan nomlang.

12.17. Molekulyar formulasi quyidagi tarkibga C_4H_8O , $C_5H_{10}O$ va $C_6H_{12}O$ mos keladigan aldegid va ketonlarning barcha izomerlarini struktura formulasini yozing. Ularni sistematik va ratsional nomeklatura bo' yich nomlang.

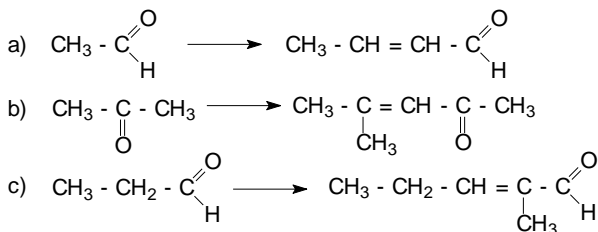
12.18. Bosh zanjirida 5 ta uglerod atomi bor $C_7H_{14}O$ tarkibli izomer aldegid va ketonlarning tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematik nomeklaturaga binoan nomlang.

12.19. Metiletilketonni; a) ikki atomli beqaror spirtni degitratlash; b) olefinlarni ozonlash; c) organik kislotalarning kaltsiyli tuzlarini quruq haydash; g) Grinyar reaksiyasi va d) Kucherov reaksiyasi yordamida olish reaksiya tenglamalrini yozing.

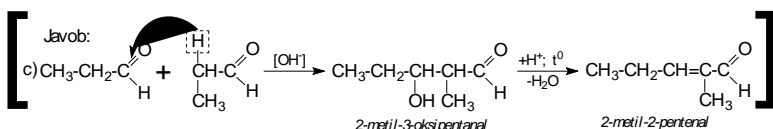
12.20. Quyidagi aldegid va ketonlarni olish uchun qaysi spirtlarni oksidlash kerak: a) metiletilketon; b) izopropil sirka aldegid; c) trimetil sirka aldegid; g) etil ikkilamchi-butilketon?

12.21. Propion aldegidni quyidagi birikmalardan sintez qiling: a) uglevodorodning diogalogenli hosilasi; b)

- birlamchi spirt; c) karbon kislotalar (termik parchalash);
g) kislota xlorangidridi; d) Grinyar reaktivi.
- 12.22. Quyidagi spirtlar oksidlanganda qanday karbonil birikmalar hosil bo' ladi: a) butanol-1; b) butanol-2; c) izoamil spirt; g) 2,3-dimetilpentanol-3?
- 12.23. Qaysi kislotalarning kaltsiyli tuzi gidroliz qilinganda quyidagi birikmalar hosil bo' ladi: a) izomoy aldegid; b) pentanal; c) butanon-2; g) metilizopropilketon?
- 12.24. a) 2,3-dimetil-1-pentanol; b) 3,3-dimetil-1-butanol; c) 3-metil-2-butanol; g) 3,3-dimetil-2-butanol; d) 2,4-dimetil-3-pentanol spirtlar, katalizatorlar ishtirokida yuqori haroratda havo bilan oksidlanganda qanday aldegid va ketonlar hosil bo' ladi? Bu reaksiyalar tenglamalarini yozing. Hosil bo' lgan aldegid va ketonlarni nomlang.
- 12.25. Moy aldegid va a) natriy gidrosulfit bisulfit; b) tsianid kislota; c) etil spirt (1 mol); g) etil spirt (2 mol); d) ammiak e) metil amin; j) nikel ishtirokida H_2 ; z) xlor orasida boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing.
- 12.26. Atseton va propion aldegid bilan: a) brom; b) PBr_5 ; c) NH_2-NH_2 g) NH_2OH ; d) $C_6H_5NH-NH_2$; e) $NH_2-NH-CO-NH_2$ orasida boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing. Hosil bo' ladigan mahsulotlarni nomlang.
- 12.27. Quyidagi aylanishlarning tenglamalarini yozing:

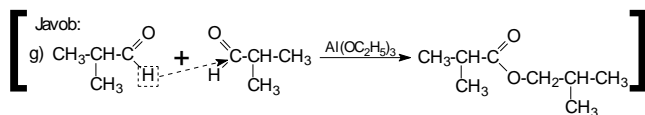


Bu reaksiyalarning borish sharoitlarini ko'rsating, oraliq va ohirgi mahsulotlarni nomlang.

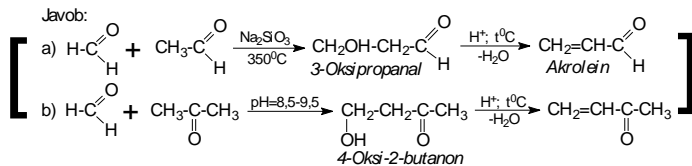


12.28. a) Chumoli aldegid; b) trimetilsirka aldegidga ishqorning konsentrlangan eritmasi ta'sir ettirilganda boradigan oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari (Kannitsaro reaksiyasi) tenglamalarini yozing.

12.29. a) Sirka aldegid; b) propion aldegid; c) moy aldegid; g) izomoy aldegidga suvsiz muhitda alyuminiy etilat $\text{Al}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ ta'sir ettirilganda boradigan "murrakab efir kondensatlanish" reaksiyalari (V.Ye.Tishchenko reaksiyasi) tenglamalarini yozing.



12.30. Chumoli aldegid va boshqa reagentlardan foydalanib, a) okraelin ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$); b) metilvinilketon hosil qiling. Bu reaksiyalarning borish sharoitini ko'rsating. Oraliq mahsulotlarni nomlang.



12.31. Kumush ko' zgu va mis (II)-gidroksid bilan oksidlanish reaksiyalari aldegidlarga xos sifat reaksiyalaridir. A) sirka aldegid; b) izomoy aldegid; c) 3-metilpentanalga kumush oksidning ammiakdagi eritmasi va mis (II)-gidroksid ta'sir ettirilganda boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing.

12.32. a) Etilpropilketon; b) etilizobutilketon; c) dipropilketon; g) izopropilbutilketonni xromli aralashma bilan oksidlanganda qanday birikmalar hosil bo' ladi?

[Javob: a) sirka, propion va moy kislotalar; b) sirka, propion va izovalerian kislotalar; c) propion va moy kislotalar; g) moy, izomoy va valerian kislotalar]

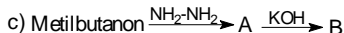
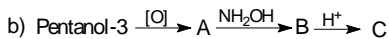
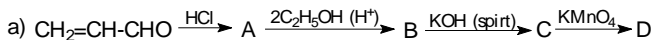
12.33. Ketonning oksidlanishidan moy, izomoy, valerian va izovalerian kislotalar olindi. Bu ketonning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Butilizobutilketon]

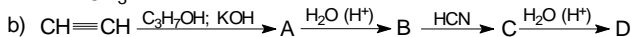
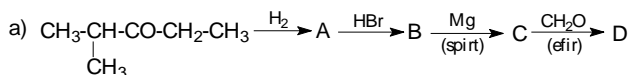
12.34. Quyidagi o' zgarishlarni amalga oshirish uchun imkon beradigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing:

- a) sirka aldegid → etanol → etilen → atsetilen → sirka aldegid
- b) metan → methanol → formaldegid → fenolformaldegid smolasi.

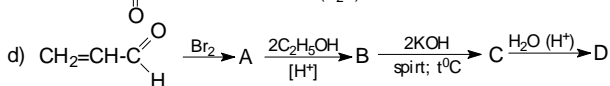
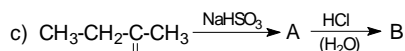
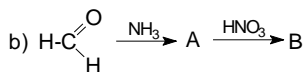
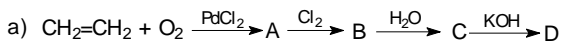
12.35. Quyidagi o' zgarishlarni amalga oshirish uchun imkon beradigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing va hosil bo' lgan moddalarni nomlang:



12.36. Quyidagi reaksiyalar sxemasining to' la tenglamalarini yozing va hosil bo' lgan birikmalarni nomlang:



12.37. Quyidagi aylanishlar tenglamalarini yozing va hosil bo' lgan moddalarni nomlang:



12.38. Akrolein va a) $\text{Br}_2[\text{CCl}_2]$; b) HBr ; c) H_2/Ni ; g) $\text{HCN}[\text{OH}^-]$; d) NaHSO_3 ; e) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$; j) NH_2OH reagentlar orasida boradigan reaksiyalarini yozing.

[Javob: a) HBr ning birikishi Markovnikov qoidasiga teskari boradi, tsianid kislota akroleinning karbonil guruhiga, NaHSO₃ esa ham karbonil, ham C=C bog' iga birikadi.

12.39. C_4H_8O tarkibli birikma katalitik qaytarilgan ikkilamchi butil spirt hosil qilishi ma'lum bo'lsa, shu birikmaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Butanon-2]

12.40. Tuzilishi noma'lum bo'lgan $C_4H_8Cl_2$ tarkibli birikma natriy gidroksidning suvdagi eritmasi bilan birga qizdirildi va organik birikma olindi; bu birikma mis (II)-gidroksidni mis (I)-oksidga qadar qaytarib, o'zi $C_4H_8O_2$ tarkibli birikmaga aylandi. Boshlang'ich birikmaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: 1,1-dixlorbutan]

12.41. Molekulasida beshta uglerod atomi bor monokarbonil birikma kumush oksidning ammiqdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi, katalitik gidrogenlanganda esa asosiy zanjirida uchta uglerod atomi bor $C_5H_{12}O$ tarkibli spirt hosil qiladi. Shu birikmaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $(CH_3)_3CCHO$]

12.42. Tarkibi C_4H_8O bo'lgan birikma: a) natriy bisulfit; b) gidroksilamin bilan reaksiyaga kirishadi; c) "kumush ko'zgu" reaksiyasini hosil qilmaydi; g) oksidlanganda sirka va propion kislotalar hamda CO_2 va H_2O hosil qiladi. Shu birikmaning struktura formulasini yozing va nomlang.

[Javob: $CH_3-CO-CH_2CH_3$ metiletilketon]

12.43. Hidroksilamin (NH_2OH) va fenilgidrazin ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NHNH}_2$) bilan, hosilalar beruvchi $\text{C}_7\text{H}_4\text{NO}_3\text{Cl}$ tarkibli moddaning tuzilishini aniqlang. Bu modda oksidlanganda 3-xlor-4-nitrobenzoy kislota hosil bo' ladi.

12.44. $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$ tarkibli birikma hidroksilamin (NH_2OH) va fenilgidrazin ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NHNH}_2$) bilan oson reaksiyaga kirishadi; yod va ishqor ta`sirida benzoy kislota va yodoform hosil qiladi. Shu birikmaning struktura formulasini yozing va nomlang.

[Javob: $p\text{-CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{CHO}$, $p\text{-tolilaldegid}$]

12.45. Oksidlanganda atseton va izomoy kislota hosil qiladigan, NaHSO_3 bilan reaksiyaga kirishmaydigan $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ tarkibli ketonning tuzilishi aniqlang.

[Javob: Diizopropilketon]

12.46. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ tarkibli modda "kumush ko' zgu" reaksiyasini beradi. Bu modda PCl_5 ta`sirida $\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2$ tarkibli birikmani, katalizator ishtirokida qaytarilganda esa 1-butanolni hosil qiladi. Dastlabki moddaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Moy aldegid]

12.47. $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$ tarkibli modda kumush oksidning ammiakdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishmaydi, bromlanganda $\text{C}_5\text{H}_8\text{Br}_2\text{O}$ ni, ozonoliz qilinganda esa sirka aldegid va CO_2 ga oson parchalanadigan $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ ni hosil qiladi. $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$ moddaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Moddada bitta qo' shbog' va keton guruhi bo' lib, ozonoliz qilinganda sirka aldegid va pirozum aldegid hosil bo' ladi. Beqaror pirozum kislota esa oson dekarboksillanib, sirka aldegidga aylanadi. Demak C_5H_8O tarkibli modda metilpropenilketon ($CH_3COCH=CHCH_3$) dir]

b) A tipidagi masalalar

12.48. 0,5 mol sirka aldegid mo' l miqdor kumush oksidning ammiakdagi eritmasi bilan oksidlanganda qancha kumush ajralib chiqadi?

[Javob: 54,0 g]

12.49. 1 t 99% li sirka aldegid olish uchun 1,5 t gacha 87% li texnik etil spirt sarflanadi. Aldegidning unumini % da ifodalang.

[Javob: 79,3%]

12.50. Formalin - chumoli aldegidning suvdagi 40% li eritmasidir. 8 kg 50% li formalinda qancha miqdor formaldegid bo' ladi?

[Javob: 4 kg]

12.51. Sanoatda atsetaldegid olish uchun Kucherov reaksiyasidan foydalaniladi. Tarkibida 20% bosqa moddalar bo' lgan 100 kg kaltsiy karbiddan qancha miqdor aldegid olish mumkin? Aldegidning unumi 80% ni tashkil etadi.

[Javob: 24,7 kg]

12.52. 1,1-dixlorpropan gidrolizlanganda 56,5 g propanon hosil bo' ladi. Reakciyaga kirishgan dixlorpropanning miqdorini aniqlang.

[Javob: 96,7 g]

12.53. Ikkilamchi izoamil spirtini katalitik degidrogenlash reaksiyasiga uchratib, 43 g tegishli keton olindi. Reaksiya tenglamasiga asosan qancha miqdor spirt sarf bo' lganini hisoblang.

[Javob: 44 g]

12.54. Sanoatda etilen oksid yuqori harorat va katalizatorlar ishtirokida etilenni havo kislorodi bilan oksidlab olinadi. Shu reaksiyaning unumi 92% bo' lsa, 112 l etilen oksid olish uchun qancha hajm etilenni oksidlash kerak?

[Javob: 103 l]

12.55. Massasi 40 kg bo' lgan texnik kaltsiy karbidan 22 kg sirka aldegid olingan bo' lsa, texnik kaltsiy karbid tarkibidagi qo' shimchalarning massa ulushini aniqlang.

[Javob: 20%]

12.56. 11 kg etanalni etanolga aylantirish uchun kerak bo' ladigan vodorodning (n.sh.da) hajmini va hosil bo' ladigan etanolni massasini aniqlang.

[Javob: 5,6 m³]

12.57. 60% li 200 ml ($\rho=0,8$ g/ml) metil spirtidan tegishli reaksiyalar yordamida qancha hajm 40% li HCHO eritmasi ($\rho=1,1$ g/ml) olish mumkinligini aniqlang.

[Javob: 204,5 ml]

12.58. 20% li ($\rho=1,06$ g/ml) formaldegid suvli eritmasining qanday hajmiga kumush (I)-oksidining ammiakli eritmasi ta'sir ettirilganda 1,08 g massali kumush metali cho' kmaga tushadi?

[Javob: 0,7 ml]

12.59. Hajmi 448 ml (n.sh.da) bo' lgan atsetilendan 83% unum bilan aldegid olindi. Shu aldegidga kumush (I)-oksidining ammiakdagi eritmasi ta'sir ettirilishi natijasida hosil bo' ladigan Ag metalining massasini aniqlang.

12.60. 40% li 55 g CH_3CHO eritmasi bilan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ qo' shib qizdirilishi natijasida hosil bo' ladigan Cu_2O ning massasini aniqlang.

[Javob: 72 g]

12.61. 0,5 g massali texnik sirka aldegidga Ag_2O ning ammiakdagi eritmasi ta'sir ettirilganda 2,16 g massali metall cho' kmaga tushgan bo' lsa, texnik preparat tarkibidagi toza moddaning massa ulushini aniqlang.

[Javob: 88%]

12.62. Hajmi 3 l va zichligi 1,06 g/ml bo' lgan eritma tarkibidagi formaldegid moddasining miqdorini

aniqlang. Eritmadagi CH_2O ning massa ulushi 20% ga teng.

[Javob: 21,2 mol]

12.63. Formaldegidning massa ulushi 40% bo'lgan formalin eritmasini olish uchun massasi 300 g bo'lgan suvda qancha hajmdagi (n.sh.da) formaldegid eritish kerak? Formalinning qanday massasi olinadi?

[Javob: 149,3 l CH_2O ; 500 g eritma]

12.64. Massasi 13,8 g bo'lgan etanolning massasi 28 g bo'lgan mis (II)-oksid bilan o'zaro ta'siri natijasida aldegid olindi, uning massasi 9,24 g ni tashkil etdi. Reaksiya mahsuloti unumini aniqlang.

[Javob: 70%]

12.65. Sanoatda atsetaldegid Kucherov reaksiyasi bo'yicha olinadi. Massasi 500 kg bo'lgan lib, undagi qo'shimchalarning massa ulushi 10,4% ni tashkil etgan texnik kaltsiy karbiddan atsetaldegidning qanday massasi olinishi mumkin? Atsetaldegidning unumi 75% ga teng.

[Javob: 231 kg]

12.66. Hajmi 336 l (n.sh.da) bo'lgan metanning havo kislorodi bilan katalitik oksidlanishida olingan aldegid formalin olishda ishlatildi. Agar formaldegidning eritmadagi massa ulushi 40% bo'lsa, qancha massali formalin hosil bo'lgan?

[Javob: 675 g]

12.67. Agar Kucherov reaksiyasi bo' yicha 6,72 l (n.sh.da) atsetilendan 75% unum bilan, aldegid olinsa, atsetaldegidning 20% li eritmasidan qancha massa hosil bo' ladi?

[Javob: 49,5 g]

12.68. 6,4 g kaltsiy karbiddan olingan atsetilen Kucherov reaksiyasi bo' yicha atsetaldegidga aylantirildi. Ana shu atsetaldegid kumush oksidining ammiakdagi eritmasi bilan o' zaro ta'sir ettirilganda qancha massali Ag metali ajralib chiqadi?

[Javob: 21,6 g Ag]

12.69. Agar barcha reaksiyalarning unumi 80% bo' lsa, 12,5 g vinilxlorid va 8,8 g atsetaldegid olish uchun 80% li texnik kaltsiy karbiddan qancha massa kerak bo' ladi?

[Javob: CaC_2 ning 50 g 80% li namunasi]

12.70. Tarkibida turli hil qo' shimchalar bo' lgan 0,5 g massali texnik atsetaldegid kumush oksidning ammikadagi eritmasi bilan oksidlanganda 2,16 g metall ajralib chiqdi. Texnik preparatdagi atsetaldegidning massa ulushini (% da) aniqlang.

[Javob: 12% qo' shimcha]

12.71. Atsetaldegid ikki bosqichda olinadi. Agar reaksiya mahsulotlarining unumi har qaysi bosqichda nazariy

unumning 80% ni tashkil etsa, 28,16 g atsetaldegid olish uchun necha mol kaltsiy karbid kerak bo' ladi?

[Javob: 1 mol CaC_2]

c) B tipidagi masalalar

12.72. 10,8 g organik modda kumush oksidning ammiakdagi eritmasi ta'sirida oksidlanganda 32,4 g kumush ajralib chiqadi. Hosil bo' lgan birikmaning molekulyar massasini hisoblab toping. Shuningdek, shu birikmaning mumkin bo' lgan barcha izomerlarining struktura formulalarini yozib ularni nomlang.

[Javob: $CH_3CH_2CH_2CHO$; $CH_3CH(CH_3)CHO$; $M_r = 72$]

12.73. Kaltsiy atsetatni qizdirib, atseton olish jarayonida 2 mol kaltsiy ($Ca(CH_3COO)_2$) atsetatdan qancha atseton olish mumkin? Tarkibida 2% boshqa moddalar aralashmasi bo' lgan 2 kg shunday tuzdan-chi? 79 kg toza tuzdanchi (atsetonning unumi 98%)?

[Javob: 1,96 mol; 1,11 kg; 44,0 kg]

12.74. 17,8 g chumoli va sirka aldegid aralashmasini tegishli spirtgacha katalitik gidrodenlash uchun 11,2 l (n.sh.da) vodorod sarf bo' lgan. Aldegidlar aralashmasining foiz tarkibini aniqlang.

[Javob: 50,6% CH_2O ; 49,4% CH_3CHO]

12.75. Propion aldegidli aralashmaning 1 grammiga gidroksilamin xloridradi ta'sir ettirilganda 0,12 g vodorod xlorid ajralib chiqadi. Aralashmadagi propion aldegidning foiz miqdorini aniqlang.

[Javob: 70%]

12.76. 478 g xloroform olish uchun (n.sh.da) necha litr xlor, necha gramm atseton va o' yuvchi kaliy kerak bo' ladi?

[Javob: 301,6 l (Cl₂); 260,3 g (atseton); 1005,4 g (KOH)]

12.77. Massasi 2,6 g bo' lgan aldegid, kumush oksidning ammiakdagi eritmasi bilan ta'sirlashishi natijasida 21,6 g kumush hosil bo' ldi. Aldegidning tuzilish formulasini aniqlab, bu formulaga mos keladigan barcha izomerlarning formulalari-ni yozing hamda ularni nomlang.

[Javob: C₅H₁₀O; 4 ta izomer]

12.78. 37 g massali chumoli va sirka aldegidlari aralashmasiga kumush oksidning ammiakdagi eritmasi ta'sir ettirilganda 216 g kumush cho' kmaga tushgan bo' lsa, aralashmaning foiz tarkibini aniqlang.

[Javob: 40,54% CH₂O; 59,46% CH₃CHO]

12.79. Massasi 1,3 g bo' lgan proponal va 2-metilproponal aralashmasiga kumush oksidning ammiakdagi eritmasidan mo' l miqdor qo' shilishi natijasida massasi 4,32 g metall cho' kmaga tushdi.

Aldegidlar aralashmasi namunasidagi propanalning massasini aniqlang.

[Javob: 0,58 g]

12.80. Massasi 2 g bo'lgan etanal va propanal aralashmasining oksidlanishi uchun massasi 6,96 g bo'lgan kumush oksidning ammiakda erishidan olingan eritmasi sarf qilindi. Aldegidlarning aralashmadagi massa ulushi (% da) larini aniqlang.

[Javob: 22% CH_3CHO ; 78% C_2H_5CHO]

12.81. Massasi 19 g bo'lgan propanal va etanal aralashmasini gidrogenlashda massasi 19,8 g bo'lgan aldegidlarga muvofiq keladigan spirtlar aralashmasi olindi. Qancha massa propanal katalitik gidrogenlandi?

[Javob: 5,795 g]

12.82. Massasi 7,25 g bo'lgan spirt ($w=20\%$) va aldegid ($w=80\%$) aralashmasi bor. Aldegid va spirt zanjirida bir xil sonli uglerod atomlari joylashgan. Bu moddaning biri ikkinchisiga aylanishi mumkin. Aralashmaga kumush oksidning ammiakdagi eritmasidan mo'lm miqdor qo'shildi va massasi 21,6 g bo'lgan metall cho'kmasi olindi. Dastlabki spirt va aldegidning struktura formulasini aniqlang va ularni nomlang.

[Javob: Propanol-1; propanal]

12.83. Formaldegidning katalitik gidrogenlanishi natijasida spirt olindi va uni mo'lm miqdor natriy metalli bilan

o' zaro ta'siri natijasida 8,96 l hajm (n.sh.da) vodorod hosil bo' ldi. Sintezning har qaysi bosqichlaridagi mahsulot unumi 80% ni tashkil etsa, formaldegidning dastlabki massasini aniqlang.

[Javob: 37,5 kg]

12.84. Qandaydir aldegidning 22% li 4 g massali suvli eritmasiga kumush oksidning ammiakdagi eritmasidan mo' l miqdorda qo' shildi. Bunda massasi 4,32 g bo' lgan cho' kma hosil bo' ldi. Dastlabki aldegidning formulasini aniqlang.

12.85. Etanolning oksidlanishi natijasida 80% li unum bilan aldegid hosil bo' ldi. Shuncha miqdordagi etanol natriy metali bilan o' zaro reaksiyaga kirishganda normal sharoitda 2,8 l vodorod gazi ajralib chiqdi (unum miqdoriy). Birinchi reaksiyada hosil bo' lgan aldegidning massasini aniqlang.

[Javob: 8,8 g]

12.86. 16 g noma'lum kislorodli organik birikma oksidlanganda 23 g bir asosli organik kislota hosil bo' ldi. Bu kislota mo' l miqdorda natriy gidrokarbonat bilan o' zaro ta'sir ettirilganda 11,2 l gaz ajralib chiqdi. Boshlang' ich birikmaning va hosil bo' lgan monokarbon kislotaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Metanol, chumoli kislota]

12.87. To' yingan bir atomli spirt mis (II)-oksid ta'sirida oksidlanganda 11,6 g organik birikma hosil bo' ldi,

reaktsiya-ning unumi nazariy unumning 50% ini tashkil etdi. Olingan modda kumush oksidning ammiakdagi mo' l eritmasi bilan o' zaro ta' sir ettirilganda 43,2 g cho' kma hosil bo' ldi. Reaktsiya uchun qanday spirt va qancha massada olingan?

[Javob: 24 g propanol-1]

12.88. 28,2 g massali fenol (kislota ishtirokida) mo' l formaldegid bilan birga qizdirildi. Bunda 5,4 ml suv hosil bo' ldi. Reaktsiyada olingan yuqori molekulyar mahsulotning o' rtacha molekulyar massasini aniqlang, bunda polikondensatlanish faqat chiziqsimon sodir bo' ladi va fenol reaksiyaga to' liq kirishadi deb hisoblang.

[Javob: 2000 g/mo' l]

12.89. Ma`lum miqdordagi atsetilendan olingan sirka aldegid kumush oksidning ammiakdagi eritmasi bilan o' zaro ta' sir ettirilganda yetarli miqdorda kaltsiy karbid olish uchun tarkibida 80% kaltsiy oksid bor so' ndirilmagan ohak bilan tarkibida 90% uglerod bor ko' mirdan qanchadan kerak bo' ladi?

[Javob: 20 g CaO; 10 g ko' mir]

12.90. Sanoatda aldegid olish usullaridan biri - alkenlarni uglerod (II)-oksid va vodorod bilan yuqori bosimda, katalizator ishtirokida qizdirishdir. Bunday reaksiya uchun 140 l hajmli (n.sh.da) propilen va boshqa moddalardan mo' l miqdor olindi. Natijada butanal va

2-metilpropanalning aralashmasi hosil bo'ldi. Butanalning undagi massa ulushi 60% ni tashkil etsa, butanal va 2-metilpropanalning massasini aniqlang.

[Javob: 270 g butanal; 180 g 2-metilpropanal]

12.91. Massasi 0,975 g bo'lgan aldegid yondirilganda uglerod (IV)-oksid hosil bo'ldi, u hajmi 16,4 ml ($\rho=1,22$ g/ml) 20% li NaOH eritmasi bilan reaksiyaga kirishib o'rta tuz hosil qildi. Yondirilgan aldegidning formulasini aniqlang, hamda uning barcha izomerlarining struktura formulalarini yozib ularni nomlang.

[Javob: Butanal, 2 ta izomer]

12.92. 22.4 l atsetilendan Kucherov reaksiyasi bo'yicha A modda olindi, reaksiyaning unumi nazariy unumning 80% ni tashkil etadi. Shu modda mis (II)-gidroksid ta'sirida oksidlandi va B birikma olindi. B birikma katalizator bo'ladigan miqdordagi konsentrlangan sulfat kislotasi ishtirokida ikkilamchi propil spirt bilan birga qaynatilganda $C_5H_{10}O$ tarkibli birikmaga aylandi, bunda reaksiyaning unumi 75% bo'ldi. Bunda qanday birikma hosil bo'lgan va uning massasi qancha? Zarur miqdorda mis (II)-gidroksid olish uchun qancha massali suvsiz mis sulfat ($CuSO_4$) kerak bo'lgan?

[Javob: Sirka kislotaning 61,2 g izopropil efiri]

12.93. Bir atomli spirt bug' lari (1,2 mol) havo bilan birga qizdirilgan mis to' r ustidan o' tkazildi. Reaksiyon aralashma sovitildi va kumush oksidning ammiakdagi eritmasiga yuborildi. Hosil bo' lgan 129,6 g massali cho' kma filtirlab olindi, eritmaga ozgina kislota qo' shildi, efir bilan ekstraktsiya qilindi va hosil bo' lgan aralashma (efir haydalgandan keyin) kontsentrirlangan H_2SO_4 bilan birga qizdirildi. Bunda 52,8 g murakkab efir olindi. Dastlab qanday spirt olingan? Uning oksidlanishida reaksiya unumi qancha bo' lgan va qanday efir olingan?

[Javob: Etanol; 50%, etilatsetat]

12.94. To' yingan bir atomli spirt A oksidlanganda ana shu spirt, aldegid va monokarbon kislotadan (ularning molyar ulushlari 1:2:3) tarkib topgan 32,5 g aralashma olindi. Ana shu moddalar aralashmasiga natriy gidrokarbonatning suvdagi mo' l eritmasi qo' shildi. Bunda 3,66 l gaz ajralib chiqdi. Spirt A ning oksidlanishi natijasida hosil bo' lgan aralashmaning sifat hamda miqdoriy tarkibini aniqlang.

[Javob: Izomer birlamchi geksil spirtlarning biri. Aralashmaning tarkibi:

$C_5H_{11}CH_2OH=5,1$ g; $C_5H_{11}CHO=10$ g; $C_5H_{11}COOH=17,4$ g

(har bir birikmadan 8 tadan izomer)]

13. Karbon kislotalari.

(to' yingan, to' yinmagan, bir va ko' p asosli)

a) Savol va topshiriqlar

- 13.1. Nima uchun ikki va uch asosli kislotalarda kislotali xossa bir asosli kislotalarga qaraganda kuchliroq?
- 13.2. Bir asosli karbon kislotalarning qanday umumiy xossalari bilasiz?
- 13.3. Bir va ikki asosli karbon kislotalarning gomologik qatorini keltiring.
- 13.4. Kimyoviy nuqtai nazardan *"sirka"*, *"moy"* va *"sovun"* iboralarini qanday tushuntira olasiz?
- 13.5. Moylar tarkibidagi radikallarning to' yinmaganligini qanday isbotlash mumkin?
- 13.6. Sovun kislotali muhitda o' zining *"yuvish"* xususiyatini yo' qatadi. Buning sababi nimada?
- 13.7. To' yinmagan karbon kislotalar gomologik qatori a`zolaridan dastlabki uch vakilining formulasini yozing. Uchinchi vakilining barcha izomerlarini ko' rsating. Ularning ahamiyati haqida aytib bering.
- 13.10. To' yinmagan karbon kislotalarning murakkab efirlariga misollar keltiring. Ularning sanoatda qanday ahamiyati bor?

13.11. To' yingan karbon kislotalarning to' yinmagan spirtlar bilan hosil qilgan murakkab efirlariga misollar keltiring.

13.12. Adipin kislota asosida neylon (*anid*) olinadi. Shu jarayonning kimyoviy tenglamasini yozing.

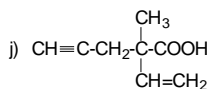
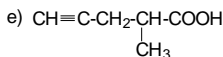
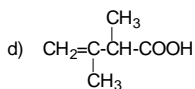
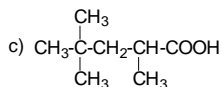
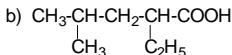
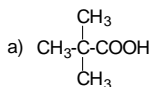
13.13. Karbon kislotalar karbonat kislotaga qaraganda kuchliroq kislotalardir. Sababini izohlang.

13.14. Karbon kislotalar aldegid va ketonlarga nisbatan yuqori qaynash haroratiga ega. Sababini tushuntiring.

13.15. To' yingan bir asosli karbon kislotalarning gomologik qatorida kislotalarning kuchi (ionlanish konstantasi $K_a \cdot 10^5$), qaynash harorati va zichligi qanday tartibga o' zgaradi?

13.16. a) Metilizopropilsirka kislota; b) β -metil- γ -etilenant kislota; c) dimetiluchlamchibutilsirka kislota; g) metiletinilsirka kislota; d) metilizopropilallilsirka kislota; j) kaprin kislota; z) γ -metil- δ -etilenant kislota tuzilish formulalari yozing va ularni sistematik nomeklaturaga binoan nomlang.

13.17. Quyidagi:



birikmalarni ratsional va sistematik nomeklaturaga binoan nomlang.

13.18. a) 2,3-dimetiloktan kislota; b) 5-metil-3-geksen kislota; c) 5-*n*-butil-7-okten kislota; g) dietilvinilsirka kislota; d) 2,3,4,5-tetrametilgeptan kislota; e) allilikkilamchibutilsirka kislota; j) olein [(Z)-9-oktadetsen] kislota; z) eloidin [(E)-9-oktadetsen] kislota; i) *sis*-kroton [2-buten] kislota; k) *trans*-kroton [2-buten] kislota; l) 1-dodekankarbon kislota; m) 2,4-dimetil-1-nonankarbon kislota tuzilish formulasini yozing.

13.19. a) $C_5H_{10}O_2$; b) $C_6H_{12}O_2$ tarkibli izomer karbon kislotalarning tuzilishi formulalarini yozing. Ularni ratsional va sistematik nomeklaturaga binoan nomlang.

[Javob: a) 4 ta izomer b) 8 ta izomer]

13.20. a) $C_4H_6O_2$ b) $C_5H_8O_2$ tarkibli izomer to' yinmagan karbon kislotalarning tuzilish formulalarini yozing. Ularni sistematik va ratsional nomeklaturaga ko' ra nomlang.

[Javob: a) 4 ta izomer; b) 8 ta izomer]

13.21. Tarkibi $C_5H_8O_4$ bo' lgan to' yingan izomer dikarbon kislotalarning struktura formulalarini yozing va ularning sistematik nomeklaturaga ko' ra nomini ayting.

[Javob: Pentadiat kislota; 2-metilbutandiat kislota]

13.22. Tarkibida $C_7H_{14}O_2$, asosiy zanjirida oltita uglerod atomi bor to' yingan monokarbon kislotalarning struktura formulalarini yozing. Kislotalarning sistematik nomeklaturaga ko' ra nomini ayting.

[Javob: 4 ta izomer]

13.23. Chumoli kislotani boshqa karbon kislotalardan qaysi kimyoviy xossalariga ko' ra farqlash mumkin?

[Javob: Ag_2O ; $Cu(OH)_2$]

13.24. Quyidagi ikki asosli karbon kislotalarning tuzilish formulalarini yozing: a) etilmalon; b) dimetilmalon; c) α -dimetilqahrabo; g) β, β -dimetilglutar; d) α, β -dimetilglutar.

13.25. Sanoatda chumoli kislota uglerod (II)-oksidga yuqori harorat va bosim ostida ishqor ta'sir ettirib olinadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

13.26. To' yinmagan karbon kislotalarning birinchi vakili - akril kislota quyidagi usul bilan olinadi:

a) atsetilen + uglerod (II)-oksid \rightarrow

b) etilen + tsianid kislota \rightarrow

Shu usullarga mos keladigan reaksiya tenglamalarini yozing.

13.27. Quyidagi moddalar oksidlanganda qanday kislotalar hosil bo' ladi: a) 2-metilpropanal; b) pentanal; c) geksanon-3; g) pentanon-3; d) 2-

metilpentanon-3? Tegishli reaksiya tenglama-larini yozing.

13.28. Sirka va izomoy kislotalardan dimer hosil bo'lish sxemasini yozing. Ulardagi vodorod bog'ni ta'riflang. Oddiy kimyoviy bog'lardan vodorod bog'ning nima farqi bor?

13.29. Akrilonitril bilan a) etil spirt; b) propil spirt; c) propilamin; g) dietilaminning o'zaro reaksiyasini yozing. Hosil bo'lgan moddalarni nomlang.

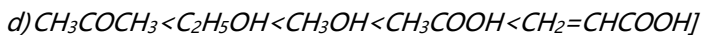
13.30. Akril kislota uchun birikish reaksiyasi xarakterlidir. Unga: a) suv b) vodorod galogenid, c) ammiak, g) vodorod birikishi reaksiyalarini yozing va nima uchun birikish reaksiyasi Markovnikov qoidasiga muvofiq bo'lmashligini sababini tushuntiring.

13.31. a) $X-CH_2COOH$ ($X=F; Cl; Br; Y$); b) $HCOOH$, CH_3COOH , $ClCH_2COOH$, $Cl_2CHCOOH$, Cl_3CCOOH ; c) moy kislota, α -xlormoy kislota, β -xlormoy kislota, γ -xlormoy kislota; g) sirka kislota, atseton, akril kislota, metil spirt, etil spirt moddalarini kislota kuchi ortib borishi tartibida joylashtiring. Javoblarni molekullardagi elektron siljishlar nuqtai nazaridan tushuntiring.

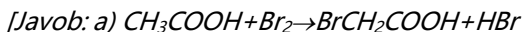
[Javob: a) $I CH_2COOH < BrCH_2COOH < ClCH_2COOH < FCH_2COOH$

b) $CH_3COOH < HCOOH < ClCH_2COOH < Cl_2CHCOOH < Cl_3CCOOH$

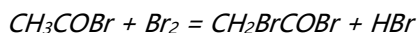
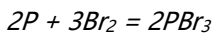
c) moy kislota < γ -xlormoy kislota < β -xlormoy kislota < α -xlormoy kislota



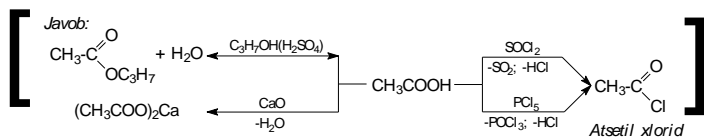
13.32. Karbon kislotalar oz miqdordagi fosfor ishtirokida xlor yoki brom bilan reaksiyaga oson kirishadi. Bunda karboksilga nisbatan α -holatda joylashgan uglerod bilan bog'langan vodorod atomi galogenga almashinadi. (Gel-Folgard-Zelinskiy reaksiyasi). Shu usul bilan a) α -brom sirka kislota; b) α, α -dibrompropion kislota; c) α -xlorizomoy kislota; g) tribrom-sirka kislotani hosil qiling.



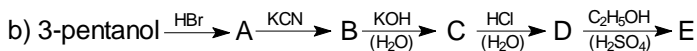
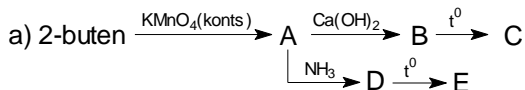
Bu reaksiya fosfor ishtirokisiz juda sekin boradi. Fosfor – kislotalaning ozgina miqdorini bromangidridga aylantiradi va natijada reaksiyani tezlashtiradi:



13.33. Sirka kislota bilan a) $SOCl_2$; b) PCl_5 ; c) PBr_3 ; g) n -propil spirt (konsentrlangan H_2SO_4 ishtirokida); d) CaO orasida boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing. Hosil boladigan birikmalarni nomlang.



13.34.

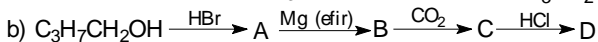
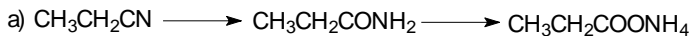


sxemalarda keltirilgan aylanishlarni amalga oshiring.

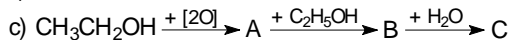
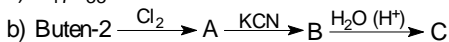
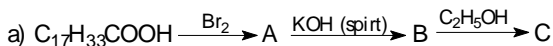
Oraliq va ohirgi mahsulotlarning nomini ayting.

[Javob: a) A-sirka kislota, B-kaltsiy atsetat, C-atseton, D-ammoniy atsetat, E-atsetomid; b) A-3-brompentan, B-etilbutan kislolaning nitrili, C-2-etilbutan kislolaning kaliyli tuzi, D-2-etilbutan kislota, E-2-etilbutan kislolaning etil efir]

13.35. Quyidagi o' zgarishlarni amalga oshirishga yordam beradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing. Hosil bo' lgan birikmalarni nomlang:



13.36. Quyidagi o' zgrishlarni qanday qilib amalga oshirish mumkin:



13.37. To' yingan bir asosli kislotalarning ko' pgina murakkab efirlari oziq-ovqat va porfyumeriya sanoatida keng ishlatiladi. Nok essentsiyasi gidrolizlanganda molekulasida uglerod atomlarining normal zanjiri bo' ladigan C₂H₄O₂ va C₅H₁₂O tarkibli ikkita birikma hosil bo' lishini bilgan holda

essentsiyaning formulasini keltirib chiqaring va struktura formulasini yozing.

[Javob: $CH_3COO(CH_2)_4CH_3$]

13.38. $C_4H_8O_2$ tarkibli birikma natriy gidroksidning suvdagi eritmasi bilan qaynatildi va metil spirt hamda $C_3H_6O_2Na$ tarkibli birikma olindi. Dastlabki birikmaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $CH_3CH_2COOCH_3$]

13.39. C_9H_{12} tarkibli aromatik uglevodorod kaliy permanganatning suvdagi eritmasi ta'sirida oksidlanganda benzol trikarbon kislota hosil bo' ladi, shu uglevodorod katalizator $FeBr_3$ ishtirokida brom bilan bromlanganda esa faqat bitta monobromli hosila olinadi. Dastlabki uglevodorodning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Mezitilen (1,3,5-trimetilbenzol)]

13.40. Kuchli oksidlanganda atseton va oksalat kislota hosil qiluvchi tarkibi C_5H_8O bo' lgan noma'lum birikmaning tuzilishini va nomini aniqlang.

[Javob: $CH_3C(CH_3)=CHCOOH$]

13.41. Molekulyar formulasi $C_4H_8O_2$ bo' lgan birikma a) sodaning suvdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishganda CO_2 ajraladi; b) kristall holdagi ishqor qo' shib suyuqlantirilganda propan hosil bo' ladi; c) so' ndirilgan ohak ta'sirida $C_8H_{14}O_4Ca$ tarkibli birikma hosil qiladi, u gidrolizga uchratilsa, diizopropilketon

hosil bo' ladi. Shu birikmaning tuzilishini va nomini aniqlang.

[Javob: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ 2-metil propan kislotasi]

13.42. Emperik formulasi $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ ga teng, suvli eritmasi kislotali xossaga ega, bromli suvni rangsizlantiradigan va kumush oksidining suvdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishib, $\text{C}_3\text{H}_3\text{O}_2\text{Ag}$ tarkibli birikma hosil qiluvchi moddaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$]

13.43. $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$ tarkibli kislota $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$ tarkibli moddadan olinishi mumkin. $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$ modda natriy bilan reaksiyaga kirishadi, oksidlanganida oraliq mahsulot sifatida $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ tarkibli keton hosil bo' ladi. Bu ketonning oksidlanishidan esa asosan atseton va propion kislotasi olinadi. $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$ tarkibli kislota tuzilishini aniqlang.

[Javob: $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$ modda spirt yoki oddiy efir bo' lishi mumkin. Natriy bilan reaksiyaga kirishgani uning spirt ekanligini isbotlaydi.

Oksidlanish mahsulotlariga binoan uning formulasi $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$ dir. $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$ tarkibli kislota tuzilishi $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{COOH})\text{CH}_2\text{CH}_3$]

13.44. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$ tarkibli modda nitrit kislotasi bilan reaksiyaga kirishganida azot ajralib chiqib, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ tarkibli kislota hosil bo' ladi. U mineral kislota yoki ishqorlarda qaynatilsa, ammiak ajraladi va o' sha

$C_3H_6O_2$ kislota hosil bo' ladi. Tegishli reaksiyalarni yozib C_3H_7NO moddaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $CH_3CH_2CONH_2$]

13.45. $C_6H_{13}NO$ tarkibli modda xlorid kislota ishtirokida gidroliz qilinganda dimetilammoniy xlorid va $C_4H_8O_2$ birikma hosil bo' ladi. U ($C_4H_8O_2$) izobutil spirtning oksidlanishidan hosil bo' ladigan modda bilan bir xil. Tegishli reaksiyalarni yozib $C_6H_{13}NO$ birikmaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $CH_3CH(CH_3)CON(CH_3)_2$]

b) A tipidagi masalalar

13.46. Chumoli kislotadan a) 10 g, b) 5 mol, c) 10 l (n.sh.da) vodorod ajralib chiqishi uchun necha gramdan natriy kerak bo' ladi?

[Javob: a) 120 g; b) 120 g; c) 10,7 g]

13.47. 0,25 mol moy kislota natriy gidroksid bilan neytrallanganda necha gramm tuz hosil bo' ladi?

[Javob: 27,5 g]

13.48. Tarkibida kislotada eritmaydigan 2% aralashmasi bo' lgan 4 g ruxni eritish uchun 60 ml 20% li chumoli kislota yetadimi?

[Javob: Yetadi]

13.49. 30 g sirka kislota va zichligi 0,8 bo' lgan 37,5 ml etil spirtidan qancha sirka kislota etil efiri hosil bo' ladi? Efirning nazariy unumi 85% ni tashkil qiladi.

[Javob: 36,8 g]

13.50. 60 g moy kislota etil efirini olish uchun vino spirtidan qancha massa kerak?

[Javob: 23,8 g]

13.51. Kislotalar miqdorini aniqlash uchun ularni ishqorlar bilan titrlanadi. 1 g aralashmadagi sirka kislota neytrallashtirish uchun 0,5 normal KOH eritmasidan 20 ml sarflanadi. Aralashma tarkibidagi sirka kislota miqdorini aniqlang.

[Javob: 63%]

13.52. 200 g sirka olish uchun (n.sh.da) qancha hajm atsetilen kerak bo' ladi?

13.53. 10 g sirka kislota eterifikatsiya reaksiyasiga to' liq kiritish uchun necha gramm etil spirti kerak bo' ladi?

[Javob: 74,7 ml]

13.54. Ozuqabop sirka - sirka kislota suvli 3% li eritmasidir. 2 kg ozuqabop sirka olish uchun 80% li sirka kislota qancha kerak?

[Javob: 2,5 kg]

13.55. 20 g oksalat kislota dekarboksillanganda ajralgan uglerod (IV)-oksid ohakli suvdan o' tkazilganda hosil bo' lgan cho' kma miqdorini hisoblang.

[Javob: 44,4 g]

13.56. 5,6 l vodorod (n.sh.da) olish uchun necha gramm magniy hamda 8% li sirka kislota eritmasidan necha ml kerak?

[Javob: 6,07 g; 29,7 ml]

13.57. 200 ml 0,3 N sirka kislota eritmasini neytrallash uchun 0,2 N natriy karbonat eritmasidan 200 ml sarflanadi. Bunda qancha hajm uglerod (IV)-oksid ajralib chiqadi?

[Javob: 47 ml]

13.58. 2 g sirka kislota aralashmasini neytrallash uchun 0,5 N KOH eritmasidan 30 ml sarflandi. Aralashma tarkibidagi sirka kislotaning % miqdorini aniqlang.

[Javob: 45%]

13.59. Eterifikatsiya reaksiyasi uchun 6 g sirka kislota va 4,6 g etil spirt olingan. Muvozanat qaror topganda aralashmada necha gramm efir bo' ladi?

[Javob: 8,8 g]

13.60. 1 t benzoy kislota nitrolanganda qancha *m*-nitrobenzoy kislota hosil bo' ladi? *m*-nitrobenzoy kislota unumi nazariyga nisbatan 78% ga teng.

[Javob: 1368,8 kg]

13.61. Etilatsetatning unumi nazariy hisoblanganiga nisbatan 85% bo' lsa, 30 g sirka kislota bilan 46 g spirdan qancha etilatsetat olish mumkinligini hisoblang.

[Javob: 37,4 g]

13.62. Tarkibida 20% qo' shimchalar bor 80 kg tehnik kaltsiy karbiddan uch bosqichli usul bo' yicha (har qaysi bosqichda unum nazariy unumning 80% ini tashkil etadi) qancha massali (kilogramm hisobida) sirka kislota olish mumkin?

[Javob: 30,72 kg CH₃COOH]

13.63. Sirka kislotalaning suvdagi 48 g 25% li eritmasi bilan natriy gidroksidning 91 ml 10% li eritmasi ($\rho=1,1$ g/ml) neytrallanganda qancha massali tuz hosil bo' ladi? Reagentlardan qaysi biri ortiqcha miqdorda olingan?

[Javob: 16,4 g CH₃COONa; NaOH ortiqcha]

13.64. 100 ml ($\rho=1,3$ g/ml) 80% li chumoli kislotalani olish uchun HCHO 40% li ($\rho=1,1$ g/ml) eritmasining qanday massasini va hajmini oksidlash kerak bo' ladi?

[Javob: 154,1 ml]

13.65. 96% li C₂H₅OH ($\rho=0,8$ g/ml) ning qanday hajmidan tegishli reaksiyalar yordamida 30 kg sirka kislota olish mumkin?

[Javob: 29,9 l]

13.66. 5 l 0,02 M li eritma tayyorlash uchun CH₃COOH ning 60% ($\rho=1,064$ g/ml) li eritmasidan qancha hajm kerak bo' ladi?

[Javob: 9,5 ml]

13.67. Massai 10,2 g bo' lgan sirka angidrid olish uchun kerak bo' ladigan texnik (tarkibida 10%

qo' shimchalari bo' lgan) sirka kislotaning massasini aniqlang.

[Javob: 13,3 g]

13.68. Massasi 2 t bo' lgan sirka aldegidini oksidlash natijasida olinishi mumkin bo' lgan 85% li CH_3COOH ning massasini toping.

[Javob: 3,4 t]

13.69. 500 g 20% li CH_3COOH eritmasini neytrallash uchun 20% li ($\rho=1,09$ g/ml) NaOH dan qancha hajm kerak bo' ladi?

[Javob: 305,8 ml]

13.70. Chumoli kislota kumush (I)-oksidining ammiakdagi eritmasi bilan ta'sirlashishi natijasida 0,1 mol kumush cho' kmaga tushgan bo' lsa, reaksiyaga olingan HCOOH ning massasini hamda, reaksiya natijasida ajralib chiqqan CO_2 ning hajmini toping.

[Javob: 2,3 g]

13.71. 6% li 200 ml ($\rho=1,007$ g/ml) sirka eritmasini tayyorlash uchun 80% li ($\rho=1,07$ g/ml) sirka kislota essentsiyasidan qanday hajm kerak bo' ladi?

[Javob: 14,1 ml]

13.72. 40% li 200 g CH_3COOH eritmasini tayyorlash uchun, sirka kislotaning 90 va 10% li eritmalaridan qancha massadan olish kerak bo' ladi?

[Javob: 90%-75 g; 10%-125 g]

13.73. 20% li 150 g sirka kislota eritmasidan 4,48 l (n.sh.da) ammiak gazi o' tkazilganda hosil bo' ladigan eritma tarkibidagi CH_3COOH ning massa ulushi (% da)ni aniqlang.

[Javob: 11,7%]

13.74. Chumoli kislotani oksidlash natijasida ajralib chiqqan gaz kaltsiy gidroksid eritmasidan o' tkazilganda 20 g cho' kma hosil bo' ldi. Reaksiyaga olingan HCOOH ning massasini toping.

[Javob: 9,2 g]

13.75. Massasi 36,8 g bo' lgan HCOOH ning suvli eritmasiga oksidlovchi ta'sir ettirilganda ajralib chiqqan gaz, boritli suvdan o' tkazilganda 39,4 g cho' kma hosil bo' lgan bo' lsa boshlang' ich eritma tarkibidagi HCOOH ning massa ulushi (% da)ni toping.

[Javob: 25%]

13.76. 30 g sirka kislota mo' l miqdordagi etil spirti bilan o' zaro ta'sirlashishi natijasida 33 g massali reaksiya mahsuloti (efir) olindi. Reaksiya unumini aniqlang.

[Javob: 75%]

c) B-tipidagi masalalar

13.77. Sanoatda sirka kislota metil spirt bilan uglerod (II)- oksiddan katalizator $\text{Ni}(\text{CO})_4$ ishtirokida yuqori

bosimda oksosintez yo'li bilan olinadi. Agar reaksiyaning unumi nazariy unumning 75% ni tashkil qilsa, shu usulda 90 kg sirka kislota olish uchun qancha hajm methanol ($\rho=0,8$ g/ml) kerak bo'lishini hisoblab toping.

[Javob: 80 l CH₃OH]

13.78. Organik modda mis (II)-gidroksid ta'sirida oksidlandi, reaksiya mahsuloti 2,24 l xlor bilan o'zaro ta'sir ettirilganda 9,45 g massali monoxlor almashingan bir asosli kislota hosil bo'ldi. Boshlang'ich organik moddaning formulasini va massasini aniqlang.

[Javob: 4,4 g CH₃CHO]

13.79. Tarkibi bir xil C₄H₈O₂ ikkita organik moddaning 44 g massali aralashmasiga natriy gidrokarbonat ta'sir ettirildi. Bunda uglerod (IV)-oksid ajralib chiqdi va organik kislotaning 22 g natriyli tuzi hosil bo'ldi. Qoldiqqa isitib turib ishqorning suvdagi eritmasi ta'sir ettirildi va hosil bo'lgan etil spirt haydaldi. Boshlang'ich aralashmadagi moddalarning tuzilishini aniqlang. Qancha massali etanol olinganini hisoblab toping.

[Javob: 11,5 g C₂H₅OH ; CH₃COOC₂H₅ ; C₃H₇COOH (izomeri)]

13.80. Tarkibida etil spirt bilan atsetaldegid qo'shimchasi bo'lgan 30,9 g massali sirka kislotaga natriy gidrokarbonatning suvdagi eritmasi ta'sir ettirilganda

11,2 l gaz ajralib chiqdi. So' ngra unga kumush oksidning ammiakdagi eritmasi ta'sir ettirilganda 2,16 g cho' kma tushdi. Sirka kislotadagi qo' shimchalarning miqdorini (massasiga ko' ra % da) aniqlang.

[Javob: 1,42% CH₃CHO; 1,5% C₂H₅OH]

13.81. Etil spirt bilan sirka kislotaning 25,8 g massali aralashmalari kontsentrlangan sulfat kislota ishtirokida qizdirilganda 14,08 g murakkab efir olindi. Spirt bilan kislotaning boshlang' ich aralashmasi to' liq yondirilganda 23,4 ml suv hosil bo' ldi. Boshlang' ich aralashmaning tarkibini (massasiga ko' ra % da) toping va eterifikatsiya reaksiyasining unumi qancha bo' lganligini aniqlang.

[Javob: reaksiya 80%; 53,5% spirt; 46,5% kislota]

13.82. Massasi 7,4 g bo' lgan qandaydir spirtni oksidlash natijasida 100% unum bilan kislota (tarkibida xuddi shuncha uglerod atomlari bo' lgan) olindi. Bu kislotani neytrallash uchun 10% li ($\rho=1,1$ g/ml) natriy gidroksid eritmasidan sarf bo' lgan bo' lsa, reaksiyaga olingan spirt va kislotaning formulasini aniqlang.

[Javob: 1-butanol]

13.83. Massasi 5,8 g bo' lgan aldegidni oksidlash natijasida 100% unum bilan kislota olindi. Bu kislotani neytrallash uchun 20% li ($\rho=1,1$ g/ml) NaOH

eritmasidan 18,2 ml sarf bo'lgan bo'lsa, reaksiyaga olingan aldegidning formulasini aniqlang.

[Javob: Propanal]

13.84. 11,6 g massali aldegidga H_2SO_4 ishtirokida $KMnO_4$ ta'sir ettirilganda kislota olindi. Shu kislotani neytrallash uchun 20% li ($\rho=1,1$ g/ml) NaOH eritmasidan 36,4 ml sarf bo'lgan bo'lsa, aldegidning formulasini aniqlang.

[Javob: CH_3CH_2CHO]

13.85. 30% li 300 g sirka kislota eritmasiga 20 g NaOH qo'shildi. Hosil bo'lgan (NaOH qo'shilgandan keyingi) eritma tarkibidagi ortiqcha sirka kislotani neytrallash uchun qo'shilishi kerak bo'ladigan 25% li ($\rho=1,24$ g/ml) KOH eritmasining hajmini aniqlang.

[Javob: 180,6 ml]

13.86. 370 g 80% li propion kislotasining suvli eritmasiga natriy gidrokarbonat qo'shilganda 11,2 l (n.sh.da) hajmli gaz ajralib chiqdi. Reaksiyadan keyingi eritmada qolgan CH_3CH_2COOH ning massa ulushi (% da) ni toping.

[Javob: 47,4%]

13.87. Tarkibida massa jihatidan: C-48,65%, O-43,24% va H-8,11% bo'lgan 14,8 g massali bir asosli karbon kislotani neytrallash uchun 20% li ($\rho=1,22$ g/ml) NaOH eritmasidan qanday hajm kerak bo'ladi?

[Javob: 32,8 ml]

13.88. Massasi 3,7 g bo'lgan to'yingan bir asosli kislotani neytrallash uchun 40% li ($\rho=1,4$ g/ml) NaOH eritmasidan 5 ml sarf bo'ldi. Kislotaning formulasini aniqlang.

[Javob: C_2H_5COOH]

13.89. 11 g massali to'yingan bir asosli kislotani neytrallash uchun 25% li ($\rho=1,27$ g/ml) NaOH eritmasidan 15,75 ml sarf bo'lgan bo'lsa, kislotaning formulasini va barcha izomerlarini aniqlang.

[Javob: C_3H_7COOH ; 2 ta izomer]

13.90. Chumoli va sirka kislotalari aralashmasini neytrallash uchun 40% li ($\rho=1,4$ g/ml) KOH eritmasidan 8 ml sarf bo'ldi. Shunday massali eritmaga mo'lm miqdorda kumush oksidning ammiakdagi eritmasi ta'sir ettirilganda 10,8 g kumush cho'kmaga tushadi. Aralashmadagi har bir kislotaning massa ulushi (% da) ni toping.

[Javob: $HCOOH$ -56,1%; CH_3COOH -43,9%]

13.91. Chumoli va moy kislotalari aralashmasiga kumush oksidning ammiakdagi eritmasi ta'sir ettirilganda 4,32 g massali cho'kma hosil bo'ldi. Xuddi shunday massali namuna natriy karbonat bilan ta'sirlashishi natijasida 0,336 l (n.sh.da) gaz ajralib chiqdi. Boshlang'ich aralashma tarkibidagi har bir moddaning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: $HCOOH$ -51,1%; C_3H_7COOH -48,9%]

13.92. Sirka kislotalari - sirka aldehid va etanol bilan ifloslangan. Shunday kislota namunasi 8 g massasi kumush oksidning ammiakdagi eritmasi bilan ta'sirlashishi natijasida 5,4 g cho'kma tushdi. Shunday namunani neytrallashtirish uchun 30% li ($\rho=1,3$ g/ml) NaOH eritmasidan 10,26 ml sarf bo'ldi. Kislota tarkibidagi modda (CH_3CHO va $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) larning massa ulush (%) larini toping.

[Javob: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ -11,25%; CH_3CHO -13,75%]

13.93. Propion kislotalari - chumoli kislotalari va propil spirtlari bilan ifloslangan. Shunday kislota namunasi 150 g miqdoriga mo'ljali kaliy gidrokarbonat ta'sir ettirilganda n.sh.da 44,8 l gaz ajralib chiqdi. Xuddi shunday namunaga kumush oksidning ammiakdagi eritmasi ta'sir ettirilganda 2,16 g cho'kma hosil bo'ldi. Kislota tarkibidagi moddalarning massa ulush (%) larini toping.

[Javob: HCOOH -0,31%; $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ -1,03%]

13.94. Massasi 106,6 g bo'lgan palmitin va stearin kislotalari aralashmasi NaOH eritmasi bilan neytrallanganda 115,4 g massali natriy palmitat va natriy stearat tuzlari aralashmasi hosil bo'ldi. Boshlang'ich kislotalar aralashmasidagi har bir kislota ning massa ulushini (%) toping.

[Javob: 60%-palmitin; 40%-stearin kislota]

13.95. Massasi 8,3 g bo'lgan chumoli va sirka kislotalari aralashmasini neytrallash uchun 15% li NaOH eritmasidan 40 g sarf bo'ldi. Aralashma tarkibidagi CH_3COOH ning massa ulushini aniqlang.

[Javob: 72,3%]

13.96. 10 g massali chumoli va sirka kislotalarining suvli eritmalariga NaHCO_3 mo'lj miqdorda qo'shilganda 2,688 l (n.sh.da) gaz ajraldi. Shunday namunani neytrallash uchun 10% li NaOH eritmasidan 48 g sarf bo'ldi. Boshlang'ich eritma tarkibidagi har bir kislotalaning ulushi (% da) ni aniqlang.

[Javob: HCOOH -46%; CH_3COOH -12%]

13.97. *n*-propil spirt bilan to'yingan bir asosli organik kislotalaning 58,2 g aralashmasiga (molyar nisbati 2:1) mo'lj miqdorda rux kukuni ta'sir ettirildi. Bunda ajralib chiqqan gaz, 3,36 l divinil bilan to'liq reaksiyaga kirishib, uning hammasini izomer butenlardan biriga aylantirdi. Boshlang'ich aralashmadagi monokarbon kislotalaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$]

13.98. Fenol bilan to'yingan monokarbon kislota etil efirining umumiy massasi 29,8 g bo'lgan aralashmasiga qizdirib turib natriy gidroksidning 393 ml 20% li eritmasi ($\rho=1,22$ g/ml) ta'sir ettirildi. Ishqorning ortiqchasi 180 ml 36% li xlorid kislota ($\rho=1,18$ g/ml) bilan neytrallandi. Agar boshlang'ich

aralashmaga bromli suvdan mo' l miqdorda qo' shilsa, 33,1 g oq iviqsimon cho' kma xosil bo' ladi. Boshlang' ich aralashma-dagi eferning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $CH_3CH_2COOC_2H_5$]

13.99. Benzol bilan toluol aralashmasi kaliy permanganat ta'sirida oksidlangandan keyin 8,54 g bir asosli organik kisota hosil bo' ldi. Bu kislotani natriy gidrokarbonatning suvdagi mo' l eritmasi bilan o' zaro ta'sir ettirilganda ajralib chiqqan gazning hajmi uglevodorodlarning boshlang' ich aralashmasi to' liq yondirilganda olingan xuddi shunday gazning hajmidan 19 marta kam bo' ldi. Uglevodorodlar dastlabki aralashmasining tarkibini (massasiga ko' ra % larda) aniqlang.

[Javob: 63% benzol; 37% toluol]

13.100. 16 g noma'lum kislorodli organik modda oksidlanganda 23 g bir asosli to' yingan organik kislotani hosil bo' ldi, bu kislotaning mo' l miqdordagi natriy gidrokarbonat bilan o' zaro ta'sir ettirilganda 11,2 l gaz ajralib chiqdi. Boshlang' ich birikmaning va oksidlanish natijasida hosil bo' lgan organik kislotaning formulasini aniqlang.

[Javob: Metanol, chumoli kislotasi]

13.101. Tarkibi C_8H_{10} bo' lgan aromatik uglevodorodni kaliy permanganatning suvdagi eritmasi ta'sirida

oksidlash va so' ngra kislota qo' shish yo' li bilan biror modda olinadi. Agar oksidlash unumi 80% bo' lsa, 9,76 g modda olish uchun qancha massali uglevodorod kerak bo' ladi? Boshlang' ich uglevodorod va uning oksidlanish mahsulotining tuzilishini aniqlang.

[Javob: 10,6 g etilbenzol, benzoy kislota]

13.102. Etil spirt bilan bir asosli organik kislotaning 13,8 g aralashmasiga natriiy ta`sir ettirilganda 3,36 l gaz ajralib chiqadi, xuddi shunday aralashmaga natriy gidrokarbonatning to' yingan eritmasi ta`sir ettirilganda esa 1,12 l gaz ajralib chiqadi. Boshlang' ich aralashmaning tarkibini (massasiga ko' ra % da) va organik kislotaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: 83,34% etanol, 16,66% chumoli kislota]

13.103. 37 g to' yingan bir asosli noma`lum organik kislota natriy gidrokarbonatning suvdagi eritmasi bilan neytrallandi. Ajralib chiqqan gaz ohakli suv orqali o' tkazilganda 50 g cho' kma tushdi. Dastlab qanday kislota olingan va qancha hajm gaz ajralib chiqqan?

[Javob: 11,2 l CO₂; CH₃CH₂COOH]

13.104. To' yingan bir atomli spirt 500°C da kataslizator ishtirokida havo kislarodi bilan oksidlanganda kislota hosil bo' ldi, shu kislotaning 22 grammni neytrallashga kaliy gidroksidning 20% li eritmasi

($\rho=1,18$ g/ml) dan 59,4 ml kerak bo' ldi. Boshlang' ich spirtning molekulyar formulasini aniqlang va uning mumkin bo' lgan struktura formulalarini yozing.

[Javob: C_4H_9OH (2 ta izomer)]

13.105. To' yingan bir atomli spirt (A) C=C bog' lanish uzilmasdan oksidlanganda B kislota olindi, reaksiyaning unumi 80% bo' ldi. B kislotaga mo' l rux metali ta`sir ettirilganda 4480 ml (n.sh.da) vodorod ajralib chiqdi. Qanday kislota va qancha miqdorda hosil bo' lgan? Spirt A degitratlanganda izobutilen hosil bo' lishi ma`lum bo' lsa, qanday spirt oksidlangan va uning massasi qancha bo' lgan?

[Javob: 35,2 g izomoy kislota, 37 g 2-metilpropanol-1]

14. Oddiy va murakkab efirlar.

Yog' lar. Sovunlar.

a) Savol va topshiriqlar

14.1. *Eterifikatsiya, gidroliz va sovunlanish* deb qanday reaksiyalarga aytiladi?

14.2. Oddiy efirlar nima uchun qiyin gidrolizlanadi?

14.3. Oddiy efirlardagi *metomeriya izomeriyasiga* misollar keltiring.

[Javob: Masalan, C_2H_6O (CH_3OCH_3 va CH_3CH_2OH)]

14.4. Qanday efirlar *tsellozolvlar* deb ataladi? Ular qayerlarda ishlatiladi?

[Javob: $ROCH_2CH_2OH$]

14.5. Oddiy efirlar vodorod protonini biriktirib "*oniy*" birikmalarga xos asoslikni namoyon qiladi. Etil efirining: a) HCl; b) H_2SO_4 bilan hosil qilgan "*oniy birikmalari*" tuzilishini yozing va nomlang.

14.6. Oddiy efirlar kontsentrlangan xlorid kislotada eriydi, lekin suvda erimaydi. Bu hodisaning mohiyatini izohlab bering. Dipropil efirga konts. HCl ta'sir ettirilganda sodir bo'ladigan reaksiya tenglamalarini yozing.

14.7. Moylar tarkibidagi radikallarning to' yinmaganliklarini qanday isbotlash mumkin?

14.8. Sovun, kislotali muhitda o' zining "*yuvish*" hususiyatini yo' qotadi. Buning sababi nimada?

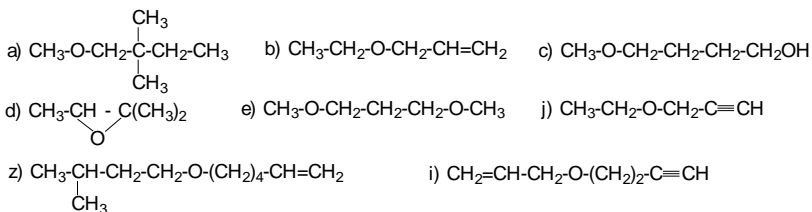
- 14.9. Qanday birikmalar murakkab efirlar deb ataladi?
- 14.10. Polivinil atsetat sanoat miqyosida nimadan olinadi va qaysii mahsulotlar uchun ishlatiladi?
- 14.11. Murakkab efirlarga ammiak ta'sir ettirilganda kislota amidlari hosil bo' ladi. Misollar keltiring.
- 14.12. Qattiq suvda sovun yaxshi ko' pirmaydi va uning "yuvish" xossasi kamayadi. Chunki, sovun gidrolizlanishi natijasida hosil bo' lgan karbon kislota suv tarkibidagi Ca^{++} va Mg^{++} ionlari bilan birikib, suvda erimaydigan tuzlar hosil qiladi. Shu holni ifoda etuvchi kimyoviy reaksiyalar tenglamasini yozing.
- 14.13. Quyidagilarning: a) nitart kislota propil efirining; b) sulfat kislota dietil efirining tuzilish formulalarini yozing.
- 14.14. Atsetilendan olinadigan vinilxlorid $\text{CH}_2=\text{CHCl}$, vinilatsetat $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COCCCH}_3$ vinil-etil-efir $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ turli xil plastmassalar ishlab chiqarishda boshlang' ich xom ashyo bo' lib hizmat qiladi. Vinilxlorid, vinilatsetat efir olish uchun har bir holda qanday modda atsetilen bilan birikish reaksiyasiga kirishishi kerak? Tegishli reaksiyalarni yozing.
- 14.15. Spirt bilan kislotdan murakkab efirlar olishda, ko' pincha haydalganda suvni ham ilashtirib ketadigan erituvchi qo' shiladi. Bunday qilishdan maqsad nima?

- 14.16. Organik moddalardan faqat propil spirt borligi holda propion kislotaning propil efirini hosil qilish kerak. Tegishli reaksiyalarning tenglamalarini yozing.
- 14.17. Etilendan foydalanib, qanday qilib sirka kislotaning etil efirini olish mumkin? Reaksiyalarning tenglamalarini yozing.
- 14.18. Kaltsiy karbiddan foydalanib, qanday qilib sirka kislota efirlarini olish mumkin? Reaksiyalarning tenglamalarini yozing.
- 14.19. Mol yog'ining asosiy qismlaridan biri moy kislotaning glitserin efiridir. Shu birikmaning formulasini yozing.
- 14.20. Quyidagilardan: a) monoglitseridlarda; b) bitta kislotadan hosil bo'lgan diglitseridlarda; c) uchta har xil kislotadan tashkil topgan trigletseriflarda nechta izomer bo'lishi mumkin? Shu izomerlarning umumiy formulasini yozing.
- 14.21. Oddiy efirlar spirtlardan sulfat kislota ishtirokida olinadi. Shuni hisobga olib, quyidagi oddiy efirlar hosil bo'lish reaksiyalari tenglamalarini yozing: a) dietilefir; b) metiletilefir; c) dipropilefir. Reaksiyalar borishini tushun-tiring.
- 14.22. Nega oddiy efirlar, molekulyar massasi teng bo'lgan tegishli spirtlarga nisbatan past haroratda

(masalan, dietil efir 34,6°C da butil spirt esa 188°C da) qaynaydi?

14.23. a) di-β-xloretil efir; b) 3-metoksigeksan; c) 1-metoksibutan; g) 1,2-dimetoksietan; d) 4-metoksi-1-buten; e) 5-izopropoksi-1-pentinning tuzilish formulalarini yozing.

14.24. Quyidagi birikmalarni sistematik nomeklaturaga binoan nomlang:



[Javob; a) 1-metoksi-2,2-dimetilbutan; b) 3-etoksi-1-propen; c) 4-metoksi-1-butanal; d) 2,3-etoksi-2-metilbutan; e) 1,3-dimetoksiopropan; j) 3-etoksi-1-propin; j) 6-izopentiloksi-1-geksen; z) 4-alliloksi-1-butin]

14.25. C₅H₁₂O tarkibli izomer oddiy efirlarning tuzilish formulalarini yozing. Ularni ratsional va sistematik nomeklaturaga binoan nomlang. Oddiy efirlarda izomeriyaning qanday turlari uchraydi?

14.26. C₈H₁₈O tarkibli simmetrik oddiy efirlarning tuzilish formulalarini yozing va ularni ratsional nomeklaturaga binoan nomlang.

14.27. a) dibutil; b) etiluchlamchibutil; c) diizopropil; g) diuchlamchibutil oddiy efirlarini olish uchun qaysi spirtlarni kontsentrlangan H_2SO_4 bilan qizdirish kerak?

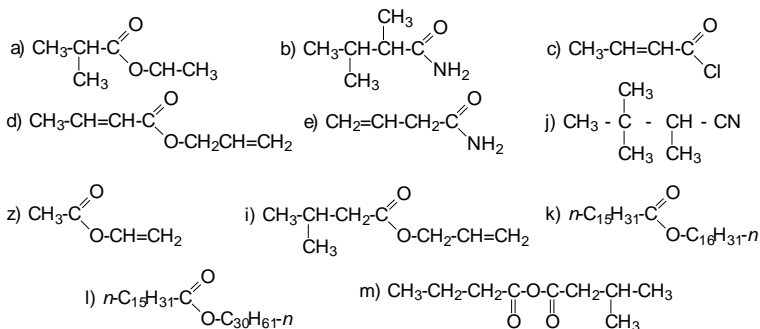
14.28. Quyidagi organik moddalarning tuzilish formulalarini yozing: a) izobutirilxlorid; b) heptanoilxlorid; c) *n*-butilatsetat; g) *n*-pentilbutanoat; d) formamid; e) propanamid; j) N,N-dimetilformamid z) izovalerianangidrid; i) propan angidrid; k) etiltsianid; l) butannitril; m) *n*-propilizotsianidning tuzilish formulalarini yozing.

14.29. a) moy kislotaning bromangidridi; b) kapron kislotaning xlorangidridi; c) propion kislotaning valerian angidridi; g) enant angidrid; d) heptan kislotaning amidi; e) valerian kislotaning nitrili; j) chumoli kislotaning pentil efiri; z) propion kislotaning etil efiri; l) etilstearat; k) akril kislotaning izobutil efiri tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematik nomeklaturaga binoan nomlang.

[Javob: a) butanoilbromid; b) gekzanoilxlorid; c) propanpentan angidrid;

g) heptan angidrid; d) oktanamid; e) pentan nitril; j) pentilmetanoat; z) etilpropanoat; i) etiloktadekanoat; k) izobutilpropenoat]

14.30. Quyidagi birikmalarni nomlang:



[Javob: a) izomoy kislotaning izopropil efiri; b) metilizopropilsirka kislota amidi; c) kroton kislotaning xlorangidridi; d) kroton kislotaning allil efiri; e) vinilsirka kislota amidi; j) metiluchlamchibutilsirka kislota nitrili; z) sirka kislotaning vinil efiri (vinilatsetat); i) izovallerian kislotaning allil efiri; k) palmitin kislotaning atsetil efiri; l) palmitin kislotaning miritsil efiri; m) moyizovallerian angidrid.

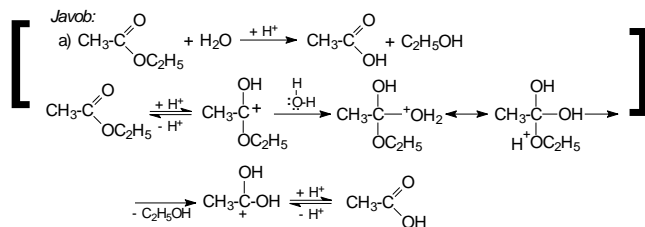
14.31. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ tarkibli izomer murakkab efirlari tuzilish formulasini yozing va ularni nomlang.

[Javob: 9 ta izomer]

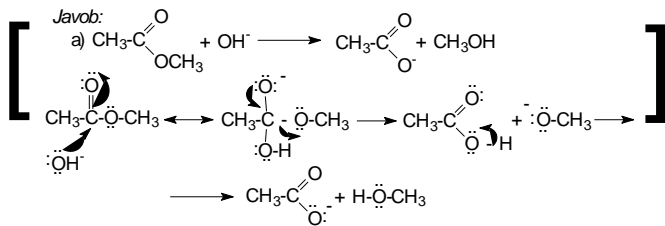
14.32. Karbon kislotalarning kontsentrlangan mineral kislotalar (masalan, H_2SO_4) ishtirokida spirtlar bilan qizdirilganda murakkab efirlar hosil qiladi (eterifikatsiya reaksiyas). Shu usul bilan a) etilatsetat; b) izobutilpentanoat; c) propilformiatni qaysi karbon kislota va spirdan olish mumkin? Reaksiyalar tenglamalarini yozing.

14.33. a) 1-butanol, 2-metil-2-propanol, 2-butanol; b) trimetilsirka kislota, izomoy kislota, moy kislotani

tenglamalarini yozing, a) reaksiyaning mexanizmini keltiring.



14.37. a) Metiletanoat; b) izopropilpentanoat; c) izobutiletanoat-ning ishqoriy gidrolizi reaksiyalari tenglamalarini yozing, a) reaksiyalarning mexanizmini keltiring.



14.38. Murakkab efirlar kislotalar (H_2SO_4 yoki quruq HCl) yoki asoslar (odatda, alkogolyat-ion) ishtirokida spirtlar bilan reaksiyaga kirishadi. Bunda spirt radikali murakkab efir molekulasidagi spirt radikali o'rnini oladi (bunda yangi efir va yangi spirt hosil bo'ladi). Murakkab efirlarning bunday *alkogoliz* (spirt ta'sirida parchalash) reaksiyalari qayta efirlanish (*pereeterifikatsiya*) deyiladi. Quyidagi murakkab efirlarning qayta efirlanish reaksiyasi tenglamalarini

yozing, hamda hosil bo'lgan yangi moddalarni nomlang:

- a) etilpropionat + ikkilamchi-butil spirti
- b) izopropilatsetat + etil spirti
- c) etilbutanoat + *n*-butil spirti

14.39. Quyidagi murakkab efirlarning *gidrogenoliz* (vodorod ta'sirida parchalanish) reaksiyalari tenglamalarini yozing. A) propiletanoat; b) etilgeksadekanoat; c) metildodekanoat; g) izobutiloktanoat.

[Javob: Murakkab efirlarning gidrogenolizi uglerod-uglerod qo'sh bog'ini gidrogenlashga nisbatan ancha qattiq sharoitni talab qiladi.

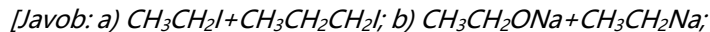
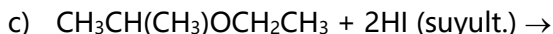
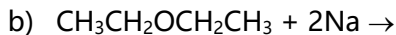
Reaksiya yuqori harorat va bosimda katalizatorlar (Reney nikeli, mis xromit ($\text{CuO} \cdot \text{CuCr}_2\text{O}_4$)) ishtirokida olib boriladi. Kimyoviy qaytarishda litiyalgominiy gidrid yoki natriy va spirdan foydalaniladi]

14.40. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirib, reaksiyalarning borish sharoitini ko'rsating. Har bir reaksiyada hosil bo'ladigan oraliq va oxirgi mahsulotlarni nomlang.

- a) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- b) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
- c) $\text{CH}_3-\text{CH}_3 \rightarrow \text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O}$
- d) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$

14.41. Quyidagi berilgan reaksiya tenglamalarini oxirigacha yozing:

- a) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OCH}_2\text{CH}_3 + 2\text{HI} (\text{konts}) \rightarrow$



- 14.42. Etilen oksid bilan qiyidagi moddlar orasida boradigan reaksiyalar sxemalarini yozing: a) H_2O (H^+); b) HCl ; c) CH_3OH (H^+); d) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (H^+); e) H_2S ; j) NH_3 .



- 14.43. Tarkibi $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ bo'lgan ikki moddadan biri natriy karbonatdan karbonat angidridni siqib chiqaradi, ikkinchisi esa bu Na_2CO_3 bilan reaksiyaga kirishmaydi, lekin NaOH eritmasi bilan qo' shib qizdirilganda spirt va tuz hosil qiladi. Shu birikmalarning struktura formulalarini yozing.

- 14.44. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ modda natriy bilan qizdirilganda reaksiyaga kirishadi (lekin vodord ajralmaydi), ortiqcha kontsentrangan HI bilan qizdirilganda CH_3I va $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{I}$ aralashmasi hosil bo' ladi. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ moddaning tuzilishini aniqlang.



- 14.45. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ tarkibili birikma natriy gidroksidning suvdagi eritmasi bilan birga qaynatildi va metil spirt

hamda $C_3H_5O_2Na$ tarkibli birikma olindi. Dastlabki birikmaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $CH_3CH_2COOCH_3$]

- 14.46. Murakkab efirni kislota ishtirokida gidrolizlashga nishonlangan atomlar metodidan foydalanildi - etilatsetatga tarkibida kislorodning ^{18}O izotopi bor suv ta'sir ettirildi. Kislorodning shu izotopi reaksiya mahsulotlaridan qaysi birida bo'lishini ayting? Reaksiyaning tenglamasini yozing.

[Javob: $CH_3COOC_2H_5 + H_2O^{18} \rightarrow CH_3CO^{18}OH + C_2H_5OH$]

b) A tipidagi masalalar

- 14.47. Laboratoriyada sirka kislolaning etil efirini olishda, odatda 9 g spirtga 10 g kislota qo' shiladi. Bu nisbat reaksiya tenglamasiga binoan chiqadigan nisbatga to'g'ri keladimi yoki moddalardan birortasidan ortiqcha olinadimi, shuni hisoblab toping.
- 14.48. Efirning chiqishi, nazariy yo'l bilan hisoblangandagi chiqishiga nisbatan 85% ni tashkil etsa, 30 g sirka kislota bilan 46 g spirt bilan sirka kislolaning necha gramm etil efiri olish mumkinligini hisoblab toping.

[Javob: 37,4 g]

- 14.49. Sirka kislolaning 70,4 g etil efiri olindi, bu miqdor reaksiya tenglamasiga ko'ra olinishi lozim bo'lgan

miqdorining 80% ini tashkil etadi. Shu efirni tayyorlash uchun qancha miqdorda sirka kislota olingan?

[Javob: 1 mol]

14.50. 30 g massali sirka kislotasi mo' l miqdordagi etil spirt bilan o' zaro reaksiyaga kirishishi natijasida 33 g reaksiya mahsuloti hosil bo' lgan bo' lsa, bu reaksiyaning unumini hisoblab toping.

[Javob: 75%]

14.51. 55 ml ($\rho=0,8$ g/ml) etilatsetat olish ucun kerak bo' ladigan sirka aldegidning massasini hisoblang. Reaksiya uch bosqichda boradi (har bir reaksiyaning unumi 100% deb hisoblansin).

[Javob: 44 g]

14.52. Etilendan uch bosqichli sintez yo' li bilan 110 ml ($\rho=0,8$ g/ml) sirka kislotasining etil efiri olingan, agar har bir reaksiyaning unumi 100% ni tashkil etsa, reaksiyaga olingan etilen (n.sh.da) ning hajmini aniqlang.

[Javob: 44,8 l]

14.53. Agar reaksiyaning unumi 75% ni tashkil etsa, 1,61 g etanol 1,80 g sirka kislota bilan eterfikatsiya reaksiyasiga kirishishi natijasida hosil bo' ladigan etilatsetatning massasini aniqlang.

[Javob: 1,98 g]

14.54. 2,4 g metanol bilan 3,6 g sirka kislotasi qo' shib qizdirilganda 3,7 g massali metilatsetat hosil bo' lgan bo' lsa, reaksiya unumini hisoblang.

[Javob: 83,3%]

14.55. 10,3 g massali metilatsetat (35,9%) va etilatsetat (64,1%) efirlari aralashmasini ishqoriy gidrolizga uchratish uchun kerak bo' ladigan 40% li ($\rho=1,4$ g/ml) NaOH eritmasining qanday hajmi kerak bo' ladi?

[Javob: 8,93 ml]

14.56. Agar reaksiyaning unumi 90% ni tashkil qilsa, 20 g 80% li spirt bilan 57,5 g 40% li kislota eritmalaridan hosil bo' ladigan metilformatning massasini aniqlang.

[Javob: 27 g]

14.57. 10,2 g etilpropil efirini gidrolizga uchratish natijasida hosil bo' ladigan 60% C_3H_7OH ($\rho=1,1$ g/ml) va 90% li ($\rho=0,8$ g/ml) C_2H_5OH eritmalarining hajmini aniqlang.

[Javob: 9,1 ml]

14.58. 80 g massali metilpropionatning gidrolizga uchratilishi natijasida hosil bo' ladigan kislota va spirtning massasini aniqlang.

[Javob: 67,3 g C_2H_5COOH ; 29,1 g CH_3OH]

14.59. Agar reaksiyaning unumi 90% ni tashkil etsa, 40 g 96% li etil spirt bilan 60 g 40% li kislota o' zaro reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo' ladigan metilformatning massasini aniqlang.

[Javob: 34,78 g]

14.60. 9,2 kg massali glitserinning moy kislotasi bilan o' zaro ta`sirlashishi natijasida hosil bo' ladigan yog' ning massasini aniqlang.

[Javob: 30,2 kg]

14.61. 84,6 g olein kislotasini hosil qilish uchun trioleinning qanday massasini gidrolizga uchratish kerak bo' ladi?

[Javob: 88,4 g]

14.62. 15,3 g natriy stearat olishda, tristearatni ishqoriy gidrolizga uchratish uchun kerak bo' ladigan 2 M NaOH eritmasining hajmini aniqlang.

[Javob: 25 ml]

14.63. 200 kg trioleinni gidrogenlab tristearat olishda kerak bo' ladigan vodorodning hajmini aniqlang.

[Javob: 15,2 m³]

14.64. Agar ishlab chiqarish isrofgarchiligi 15% ni tashkil qilsa, 13,26 kg trioleatni qattiq yog' ga aylantirish uchun kerak bo' ladigan vodorodning hajmini aniqlang.

14.65. Tarkibida 3% qo' shimchalari bo' lgan 17,8 kg massali tabiiy yog' (tristearat glitserin tutgan)dan qanday massali glitserin olish mumkinligini toping.

14.66. Tarkibida massa jihatidan 83,4% natriy palmitat bo' lgan 100 g massali atir sovun olish uchun,

tripalmitat glitserin tutgan yog' dan qanday massa olish kerak bo' ladi?

[Javob: 80,6 g]

14.67. Ikki bosqichli sintez yo' li bilan 45,4 g nitroglitserin olish uchun, tarkibida 81% glitserin tristearat tutgan yog' dan qanday massa olish kerak bo' ladi? Har bir reaksiya 100% unum bilan boradi.

[Javob: 220 g]

14.68. 5,88 t glitserin ishlab chiqarilgan edi. Yog' toza trioleindan iborat va suv qo' shib qizdirilganda yog' ning faqat 85% ini parchalash mumkin bo' ldi deb hisoblab, buning uchun taxminan qancha yog' ketganligini toping.

[Javob: 66,5 t]

14.69. Qandaydir yog' ning tarkibida massa jihatidan 80% tristearat bo' ladi. Shunday yog' ning 72,5 kg massali namunasi gidrolizga uchratilishi natijasida hosil bo' ladigan glitserin va stearin kislotalarning massasini aniqlang.

[Javob: 5,996 kg glitserin; 55,52 kg stearin kislota]

14.70. Agar reaksiyaning unumi 80% ni tashkil etsa 500 kg massali kaliy stearat (suyuq sovunlarning asosiy komponenti) olish uchun kerak bo' ladigan KOH va glitserin tristearatining massalarini hisoblang.

[Javob: 575,8 kg yog' va 108,7 kg KOH]

c) B tipidagi masalalar

14.71. 27,54 g massali bir asosli to' yingan kislotaning metil efirini ishqoriy gidrolizga uchratish uchun 18% li ($\rho=1,2$ g/ml) NaOH eritmasidan 50 ml sarf bo' lgan bo' lsa, boshlang' ich efirning formulasini aniqlang.

[Javob: $C_3H_7COOCH_3$]

14.72. Sirka kislota bilan etanolni o' zaro qo' shib qizdirilganda 60% unum bilan 13,2 g massali etilatsetat olindi. Shunday massali spirt va kislota aralashmasiga natriy gidrokarbonat ta'sir ettirilganda 7,84 l (n.sh.da) gaz ajralib chiqdi. Boshlang' ich aralashma tarkibidagi har bir moddaning massa ulushini aniqlang.

[Javob: $m_{(aralashma)}=32,5$ g; $C_2H_5OH-35,4\%$ va $CH_3COOH-64,5\%$]

14.73. Metanol va propion kislotalari aralashmasidan 13,2 g massali efir olindi. Shunday massali aralashmani neytrallash uchun 20% li 40 g NaOH eritmasi sarf bo' ldi. Boshlang' ich aralashma tarkibidagi har bir moddaning massa ulushini toping.

[Javob: $CH_3OH-24,5\%$; $C_2H_5COOH-75,5\%$]

14.74. 222,5 g massali yog' ni gidrolizlash natijasida massasi 213 g bo' lgan to' yingan bir asosli karbon kislota bilan glitserin olingan bo' lsa, yog' ning formulasini va nomini aniqlang.

[Javob: Tristearat]

14.75. 2,3 g massali chumoli kislotasi qandaydir spirt bilan reaksiyaga kirishishi natijasida 3,7 g massali murakkab efir hosil bo' ldi. Reaksiyaga olingan spirtning va hosil bo' lgan efining tuzilishini aniqlang.

14.76. 9,8 ml ($\rho=0,9$ g/ml) qandaydir kislotaning etil efini sovunlanishi uchun 20% NaOH eritmasidan 20 g kerak bo' lsa, efining tuzilishini aniqlang.

[Javob: $CH_3COOC_2H_5$]

14.77. 7,4 g massali chumoli kislotaning qandaydir efini gidrolizga uchratish uchun NaOH ning 2 M li eritmasidan 50 ml kerak bo' ladi. Reaksiyaga olingan efini aniqlang.

[Javob: $HCOOC_2H_5$]

14.78. Massasi 12 g bo' lgan sirka va propion kislotalarining metil efirlarini gidrolizga uchratish uchun NaOH ning 5 M eritmasidan 35,7 g ($\rho=1,19$ g/ml) kerak bo' ladi. Boshlang' ich aralashna tarkibidagi har bir moddaning massa ulushini aniqlang.

[Javob: 48%($C_2H_5COOC_2H_5$) va 52%(CH_3COOCH_3)]

14.79. Sirka va chumoli kislotalari aralashmasi 23 ml ($\rho=0,8$ g/ml) absolyut etil spirti bilan reaksiyaga kirishishi natijasida 32,4 g massali efirlar aralashmasi hosil bo' ladi. Boshlang' ich aralashma tarkibidagi har bir kislotaning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: 58,5%(CH_3COOH) va 41,5%($HCOOH$)]

14.80. 25 g chumoli va sirka kislotalarining efirlarini gidrolizlash uchun 65,67 ml 20% li ($\rho=1,22$ g/ml) NaOH eritmasi q' shildi. Hidrolizlanish reaksiyasidan ortib qolgan ortiqcha ishqorni neytrllash uchun H_2SO_4 ning 1 M eritmasidan 50 ml sarf bo' lgan bo' lsa, boshlang' ich aralshma tarkibidagi har bir efirning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: 70,4%(CH₃COOC₂H₅) va 29,6%(HCOOC₂H₅)]

14.81. 12 g massali murakkab efirni *sovunlanish* reaksiyasiga kiritish uchun 10% li NaOH eritmasidan 80 g kerak bo' ladi, reaksiyaga olingan murakkab efirning formulasini aniqlang.

[Javob: HCOOCH₃]

14.82. 5,6 g massali sirka va chumoli kislotalarning etil efirlari aralshmasini gidrolizga uchratish uchun NaOH ning 10% li eritmasidan 25,96 ml ($\rho=1,08$ g/ml) kerak bo' lsa, boshlang' ich aralashma tarkibidagi har bir efirning massalarini toping.

[Javob: 2,64 g(CH₃COOC₂H₅); 2,96 g(HCOOC₂H₅)]

14.83. Massasi 32 g bo' lgan sirka va chumoli kislotalarning butil efirlarini to' liq gidrolizga uchratish uchun 10% li ($\rho=1,11$ g/ml) NaOH eritmasidan 108,1 ml sarf bo' ldi. Boshlang' ich aralashma tarkibidagi efirlarning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: Butilformiat- 63,75%, butilatsetat- 36,25%]

14.84. Massasi 13,6 g bo'lgan chumoli va sirka kislotalari aralashmasi mo' l miqdordagi etanol bilan (konts.H₂SO₄ ishtirokida) reaksiyaga kirishishi natijasida 20,6 g massali murakkab efirlar aralashmasi olindi. Reaksiyaga qancha massa chumoli kislota kirishganini aniqlang.

[Javob: 4,6 g]

14.85. Yog' larni gidrolizlash natijasida hosil bo'ladigan X (kislodli organik modda) birikma Cu(OH)₂ bilan to'q ko'k rangli birikma beradi. Bu X modda yana propilenni katalitik oksidlash natijasida ham hosil bo'lishi mumkin. X moddasiga natriy metali ta'sir ettirilganda 70% unum bilan 4,704 l (n.sh.da) vodorod ajralib chiqqadi. Agar mahsulot unumi katalitik oksidlanishda 80% ni tashkil etsa, X moddaning berilgan namunasini olish uchun propilenning qanday massasi kerak bo'ladi?

[Javob: X-glitserin; propilen-10,5 g]

14.86. Massasi 43,5 g bo'lgan murakkab efirga ishqorning mo' l eritmasi ta'sir ettirilganda, 58,5 g massali ikki xil to'yingan organik birikmalar aralashmasi hosil bo'ldi. Shu ajralib chiqqan moddalardan birining tuzilish formulasi C₄H₁₀O (shohlanmagan normal tuzilishli) ekanligi ma'lum

bo'lsa, reaksiya uchun olingan efirning formulasini aniqlang.

[Javob: Butilatsetat]

14.89. Zaytun moyi tarkibida bitta qo' shbog' li bir asosli to' yinmagam karbon kislotaning glitseridi 80% (massa jihatdan) bo' ladi. 1,105 kg zaytun moyi tarkibida shu triglitseriddan 1 mol bo' lishini bilgan holda triglitseridning formulasini yozing.

[Javob: Olein kislotaning triglitseridi]

14.90. 2,704 kg asalari mumidan palmitin kislotaning 1 mol miritsil efiri ajratib olindi, bu 25% ni (massasi jihatdan) tashkil etdi. Miritsil spirt - uglerod atomlarining normal zanjiriga ega bo' lgan bir atomli spirt ekanligini e'tiborga olib, shu murakkab efirning struktura formulasini yozing.

[Javob: $C_{15}H_{31}COOC_{30}H_{61}$]

14.91. Qator kimyoviy reaksiyalar natijasida 92 g etil spirdan $C_2H_6O_2$ tarkibli birikma olindi, mahsulot unumi 60% bo' ldi, ana shu birikma to' liq oksidlanganda oksalat kislota hosil bo' ldi. Oksalat kislota 30% ortiqcha miqdorda olingan metil spirt bilan eterifikatsiyalandi. Qancha massali metanol sarflanganini va oksalat kislotaning qancha dimetil efiri hosil bo' lganini hisoblab toping.

[Javob: 99,84 g CH_3OH ; 141,6 g dimetiloksalat]

14.92. Etil spirt bilan sirka kislotaning 25,8 g aralashmasi kontsentrlangan sulfat kislota ishtirokida qizdirilganda 14,08 g murakab efir olindi. Spirt bilan kislotaning boshlang' ich aralashmasi to' liq yondirilganda 23,4 ml suv hosil bo' ldi. Boshlang' ich aralashmaning tarkibini (massaga ko' ra foizlarda) toping va eterifikatsiya reaksiyasining unumi qancha bo' lganligini aniqlang.

[Javob: 80% Aralashma: 53,5% spirt va 46,5% kislota]

14.93. Fenol bilan to' yingan monokarbon kislota etil efirining umumiy massasi 29,8 g bo' lgan aralashmasiga qzdirib turib natriy gidroksidning 393 ml 20% li eritmasi ($\rho=1,22$ g/ml) ta'sir ettirildi. Ishqorning ortiqchasi 180 ml 36% li ($\rho=1,18$ g/ml) xlorid kislota eritmasi bilan neytrallandi. Agar boshlang' ich aralashmaga bromli suvdan mo' l miqdorda qo' shilsa, 33,1 g oq iviqsimon cho' kma hosil bo' ladi. boshlang' ich aralashmadagi efirning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $CH_3CH_2COOC_2H_5$]

14.94. Faqat bitta to' yingan organik kislotaning triglitserididan iborat bo' lgan 44,5 g massali yog' natriy gidroksidning 70 ml 20% li ($\rho=1,2$ g/ml) eritmasi bilan birga qizdirildi. Natriy gidroksidning ortiqchasini neytrallash uchun xlorid kislotaning 36,5% li

eritmasidan ($\rho=1,2$ g/ml) 22,5 ml kerak bo' ldi. Bunda qanday organik birikmalar hosil bo' lgan va ularning massalari qanchaga teng?

[Javob: 45,9 g sterat; 4,6 g glitserin]

14.95. Qandaydir murakkab efirni gidroliz qilish natijasida spirt va sirka kislota hosil bo' ldi. Shu sirka kislotani neytrallash uchun 9,01 ml 10% li ($\rho=1,11$ g/ml) NaOH eritmasidan sarf bo' ldi. Gidrolizlanishda hosil bo' lgan spirtni fosfor (V)-oksidi ustidan o' tkazilganda hosil bo' ladigan modda brom bilan reaksiyaga kirishib 47 g bromli hosilani hosil qildi. Gidrolizga uchratilgan efirning massasini aniqlang.

[Javob: 22 g]

14.96. Qandaydir yog' ni *sovunlanish* reaksiyasiga kiritildi. Reaksiya mahsulotiga kislota qo' shilganda uch xil A, B va C moddalari hosil bo' ldi. A moddasi mis (II)-gidroksid bilan to' q ko' k rangli birikma hosil qilsa, B va C moddalari lakmusni qizil rangga bo' yashi hamda shohlanmagan zanjirga ega ekanligi aniqlandi. B moddasi xlorni juda oson biriktirib (tarkibida massa jihatidan 20,2% xlor bo' lgan) dixlorli hosilani hosil qiladi. C moddasi esa galogenlar bilan umuman reaksiyaga kirishmaydi. B moddasi tarkibidagi klorodning massa ulushi 27,6% ga teng bo' lsa, A, B va C moddalarni aniqlang.

[Javob: Glitserin, olein kislota, kapron kislota]

15. Uglevodlar. Mono-, di- va polisaxaridlar.

a) Savol va topshiriqlar

- 15.1. Uglevodlar - aralash funksiyali birikmalar ekanligini qaysi reaksiyalar orqali isbotlash mumkin?
- 15.2. Monosaxaridlarni polisaxaridlardan qaysi xossalariga asoslanib bir-biridan farq qilish mumkin?
- 15.3. Tabiatda uglevodlar *fotosintez jarayoni* natijasida hosil bo' ladi. Fotosintez jarayonining mohiyatini tushuntiring.
- 15.4. "*Mutoratatsiya hodisasi*" ning qanday amaliy ahamiyati bor? U asosan qaysi sinf birikmalariga xos? Nima uchun?
- 15.5. Quyidagi birikmalardan qaysi biri uglevodlar sinfiga kiradi va nima uchun?
- a) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CHO}$
 - b) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CHO}$
 - c) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CO}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$
- 15.6. Aldotetroza, ketogeksoza, aldogeksoza va aldogeptozalarning struktura formulalarini yozing.
- 15.7. Glyukozaning qaysi kimyoviy xossasi uning molekulasi halqasimon (tsiklik) shaklda ekanligini ko' rsatadi? Misol yozib, tushuntiring.
- 15.8. Monosaxaridlarga quruq HCl ishtirokida metil spirt ta'sir ettirilganda qanday mahsulotlar hosil bo' ladi?

15.9. Glyukoza tarkibida 5 ta gidroksil va aldegid gruppaga borligini qaysi reaksiyalar asosida aniqlanadi?

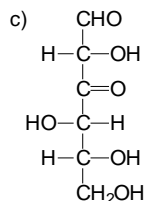
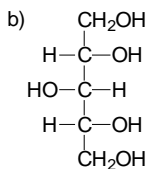
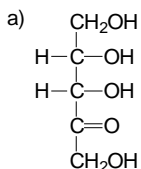
15.10. Quyidagi uglevodrlarning molekulasini tuzilishi bir-biridan nima bilan farq qiladi?

- a) glyukoza va fruktoza;
- b) glyukoza va arabinoza;
- c) glyukoza va mannoza

15.11. "Glyukozid" larning "glikozid" lardan farqi nimada? Javobingizni misollar yordamida izohlang.

15.12. Glyukoza qanday bijg' ish mahsulotlarini hosil qiladi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

15.13. Quyida keltirilgan struktura formulalaridan qaysi biri ketopentozani tasvirlaydi?



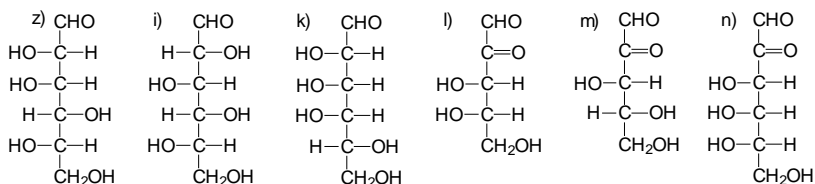
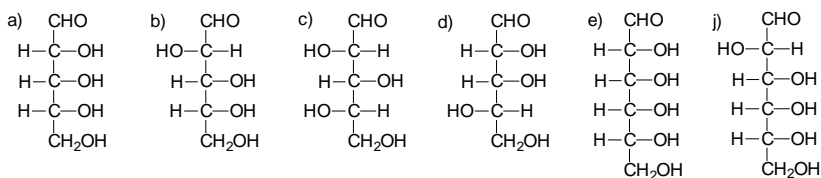
15.14. Quyidagi keltirilgan uglevodlardan qaysi biri gidrolizga uchraydi: a) fruktoza; b) kraxmal; c) saxaroza; g) glyukoza?

15.15. Quyidagi keltirilgan moddalardan qaysi birlariga "kumush ko' zgu" reaksiyasi xarakterli bo' ladi: a) tsellyuloza; b) fruktoza; c) glyukoza; g) kraxmal; d) riboza? Nima uchun? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

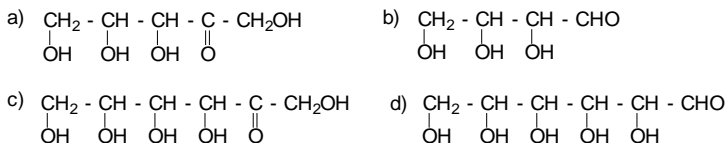
- 15.16. Kraxmal va tsellyuloza molekularining tuzilishidagi o' xshash va farqlarni sanab bering. Nima sababdan kraxmaldan tola olib bo' lmaydi?
- 15.17. Kraxmal, tsellyuloza va glyukozaga xos bo' lgan sifat reaksiyalarini ko' rsatib bering.
- 15.18. Nima sababdan qand lavlagi sokidan qand olishda eritmani $\text{Ca}(\text{OH})_2$ va CO_2 bilan ishlanadi?
- 15.19. Quyidagi ketltirilgan uglevodlardan qaysi birlari $\text{Cu}(\text{OH})_2$ bilan reaksiyaga kirishadi? a) Saxaroza; b) fruktoza; c) glyukoza; g) kraxmal
- 15.20. Kletchatkaning quyidagi efirlarini olish reaksiya tenglamalarini yozib bering: a) trinitrotsellyuloza b) triatsetattsellyuloza.
- 15.21. Tsellyulozadan - a) etanol; b) etilatsetat; c) trimetilat tsellyuloza olish reaksiya tenglamalarini yozing.
- 15.22. Nima sababdan maltoza "*Feling suyuqli*" gini qaytaradi-yu, saxaroza qaytarmaydi? Javobingizni izohlang.
- 15.23. Etil spirt bilan sirka aldegidan "*yarim atsetal*" va "*atsetal*" hosil bo' lish reaksiya tenglamasini yozing. Glyukozaning yarim atsetallarini qanday qilib hosil qilish mumkin?
- 15.24. Tsellyuloza nitrat kislota bilan reaksiyaga kirishganda murakkab efir - nitrotsellyuloza hosil

bo' ladi. Birikmani nitrotselloza deb atash nima uchun noto'g'ri? Reaksiya tenglamasini yozing. Nitrotsellyuloza qaysi sohalarda ishlatiladi?

15.25. a) D-riboza; b) D-arabinoza; c) L-ksiloza; g) L-liksoza; d) D-alloza; e) D-altroza; j) L-guloza; z) L-idoza; l) D-toloza; k) L-ribuloza; l) D-ksiloza; m) L-psikozaning atsiklik (ochiq zanjirli) tuzilish formulalarini yozing. Ulardagi har bir "xiral uglerod atomi" konfiguratsiyasini *R* yoki *S* bilan belgilang.

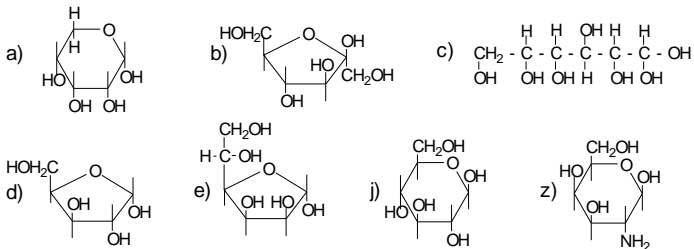


15.26. Quyidagi tuzilish formulalari berilgan monosaxaridlarni xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.



[Javob: a) 1,3,4,5-tetragidroksi-2-pentanon; d) 2,3,4,5,6-pentagidroksigeksanal]

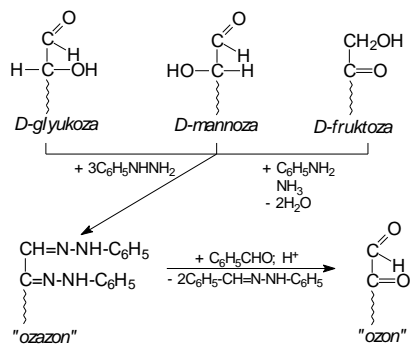
15.27. a) α -D-ribopiranoza; b) β -D-fruktofuranaza; c) glyukoza-ning gidrat shakli; g) α -D-ksilofuranoza; d) α -D-mannofuranoza; e) β -D-glyukopiranoza; j) 2-dezoksi-2-amino- β -D-galaktopiranozaning tuzilish formulalarini yozing.



15.28. D-mannozaning uchta tautomer shakli - aldegidli va ikkita pironozali tuzilish formulalarini yozing va ularni nomlang.

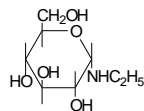
15.29. D-glyukoza, D-mannoza va D-fruktozadan "ozazon" hosil bo'lish reaksiyalari tenglamalarini yozing. Shu ozazondan olinishi mumkin bo'lgan ozonning formulasini yozing.

[Javob: D-glyukoza, D-mannoza va D-fruktoza bir xil "ozazon" va "ozon" hosil qiladi:



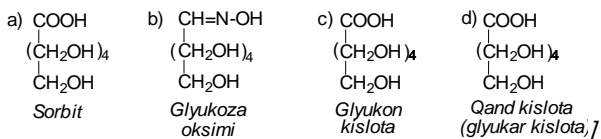
15.30. α -D-glyukopiranozaga a) CH_3OH (gazsimon HCl ishtirokida); b) sirka anhidrid (qizdirganda); c) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ta'sir ettirganda boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing. Hosil bo'ladigan organik moddalarni nomlang.

Javob: a) *o*-metil- α -D-glyukozid; b) penta-*o*-atsetil- α -D-glyukoza; d) *N*-etil- α -D-glyukpiranozilamin.

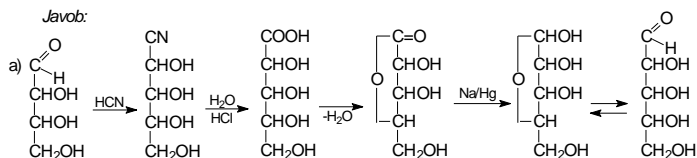


15.31. (+) glyukoza a) H_2 , Ni; b) NH_2OH ; c) $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$; d) HNO_3 ; e) Feling suyuqligi ta'sir ettirilganda qanday moddalar hosil bo'ladi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

[Javob:

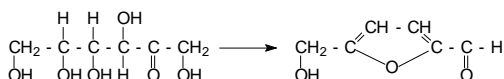


15.32. Monosaxaridning uglerod zanjirini qanday uzaytirish mumkin? a) Aldotetrozani aldopentozaga; b) aldopentozani aldogeksozaga aylantirish sxemalarini yozing.



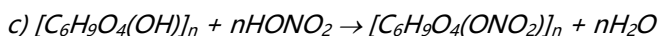
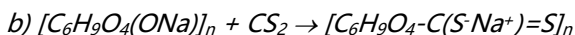
15.33. Fruktozaga xos sifat reaksiyasi (*Selivanov reaksiyasi*) qanday o' tkaziladi? Unda hosil bo' lgan oraliq mahsulot formulasini yozing.

[Javob: Selivanov reaksiyasida sinab ko' riladigan moddaning eritmasi kontsentrangan xlorid kislota va rezortsin bilan qizdiriladi. Fruktozadan hosil bo' ladigan oksimetilfurfurol rezortsin bilan kondensatsiya reaksiyasiga kirishib, qizil rangli moddani hosil qiladi:



15.34. Tsellyulozadan a) alkalitsellyuloza; b) tsellyuloza ksanto-genati; c) tsellyuloza mononitrati; g) tsellyuloza trinitrati (piroksilin); d) etiltsetlyuloza; e) to' liq etillangan tsellyuloza qanday olinadi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

Javob:



15.35. $C_5H_{12}O$ tarkibli modda "kumush ko' zgu" reaksiyasini beradi. Uni suyultirilgan sulfat kislota bilan qizdirilganda α -metilfurfurol, ehtiyotlik bilan oksidlanganda esa tetraoksikap-ron kislota hosil bo' ladi. $C_5H_{12}O_5$ tarkibli moddaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $CH_3-(CHOH)_4-CHO$]

15.36. Trisaxarid - kislotali gidroliz qilinganda 2:1 nisbatda D-glyukoza va D-galaktoza, to' liq metillab so' ngra gidroliz qilinganda esa 2,3,6-tri-*o*-metilgalaktoza, 2,3,4,6-tetra-*o*-metil glyukoza va 2,3,4-tri-*o*-metil glyukoza hosil bo' ladi. Trisaxaridning sistematik nomenklatura bo' yicha nomini ayting.

[Javob: 4-*o*-D-glyukozil-6-*o*-D-galaktazil-D-glyukoza yoki 6-*o*-D-glyukozil-4-*o*-D-glyukozil-D-galaktoza]

b) A va B tipidagi masalalar

15.37. Glyukoza spirtli bijg' iganda 112 l gaz hosil bo' ladi. Bunda qancha glyukoza parchalanadi.

[Javob: 450 g]

15.38. Gidroliz zavodida yog' och qipig' idan bir sutkada 80 t 90% li etil spirt olinadi. Shu texnologik jarayonda ajralib chiqadigan uglerod (IV)-oksidning hajmini aniqlang.

[Javob: 35068 m³]

15.39. Tolalari destruksiyalangan 40 g paxtadan (95% tsellyuloza) 19 g glyukoza olingan. Glyukoza ning protsent hisobidagi unumini toping.

[Javob: 45,02%]

15.40. Tarkibida 26% kraxmal bor bir tonna kartoshkadan qancha glyukoza hosil bo' ladi? Shu kraxmaldan qancha litr spirt olish mumkin?

[Javob: Glyukoza 633,3 kg; spirt 323,6 kg]

15.41. Tarkibida 54,2% kletchatka (tsellyuloza) bo' lgan 0,5 t yog' och qipig' i gidrolizlanganda 140 g glyukoza olindi. Kletchatkaning gidrolizlanish reaksiyasi sxemasini tuzing va glyukoza ning foiz hisobidagi unumini toping.

[Javob: 46,4%]

15.42. Sanoatda etil spirt olish uchun glyukoza bichig' itildi. Bichig' ish jarayonida 11,2 m³ karbonat angidrid ajralib chiqqan bo' lsa, qancha miqdor glyukoza bichig' itildi va qancha miqdor etil spirt hosil bo' ldi?

[Javob: Glyukoza 180 kg, spirt 23 kg]

15.43. Glyukoza ning har uchchala (spirtli, moy va sut kislotali) bijg' ishlari reaksiya tenglamalarini yozing. Massasi 360 g glyukoza ning moy kislotali va spirtli bichig' ishi natijasida ajralib chiqadigan uglerod (IV)- oksidining hajmini aniqlang.

[Javob: 89,6 l]

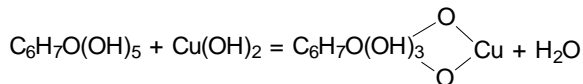
15.44. 0,5 mol glyukozani glyukon kislotagacha oksidlash uchun kerak bo'ladigan (tarkibida 5% qo'shimchalari bo'lgan) kumush (I)-oksidning massasini aniqlang.

[Javob: 121,8 g]

15.45. 36 kg massali glyukozaning bichig' ishi natijasida hosil bo'ladigan 95% li C_2H_2OH eritmasining massasini aniqlang.

[Javob: 24,5 l]

15.46. Massasi 9 g bo'lgan glyukoza, ishqoriy sharoitda mis (II)-gidroksid bilan reaksiyaga kirishib mis glyukonatni hosil qiladi.



Reaksiya natijasida hosil bo'ladigan mis glyukonatning massasini aniqlang.

15.47. Fotosintez reaksiyasi yordamida 0,9 g glyukoza hosil qilish uchun, tarkibida 0,03% uglerod (IV)-oksidi bo'lgan havoning qanday hajmi kerak bo'ladi?

[Javob: 2250 l]

15.48. Massasi 1 t bo'lgan glyukoza olish uchun, tarkibida 20% saxaroza bo'lgan qand lavlagining qanday massasini gidrolizga uchratish kerak bo'ladi?

[Javob: 9,5 t]

15.49. Molekulyar massasi 1750000 bo'lgan paxta tolasini tarkibidagi n ning qiymatini aniqlang. Shunday

tolaning 20 g miqdori bilan qanday hajmli 50% ($\rho=1,3$ g/ml) HNO_3 eritmasi reaksiyaga kirishganda trinitrotsellyuloza hosil bo' ladi?

[Javob: 10802; 35,9 ml]

15.50. Quyidagilar: a) glyukoza; b) yog' to' liq yonganda hosil bo' ladigan gaz, sarf bo' lgan kislorodga nisbatan qanday hajmiy nisbatda bo' ladi? (Soddalashtirish maqsadida yog' sof trioleatdan iborat deb hisoblang). Olingan qiymatlarni quyidagi kuzatishlardan olingan ma' lumotlar bilan solishtirib ko' ring: a) hayvonning muskuli zo' r berib ishlaganida 1 minut ichida 4,51 ml kislorodd yutgan va 5,40 ml karbonat angidrid chiqargan; b) hayvon och qolganida 1 minutda 1,8 ml kislorod yutib, 1,26 ml karbonat angidrid chiqargan. Birinchi va ikkinchi holda qaysi moddalar ko' proq oksidlangan - uglevodorodlarmi yoki yog' larmi?

15.51. Massasi 36,6 g bo' lgan glitserin, fenol va glyukoza aralashmasiga mis (II)-gidroksid ta'sir ettirilganda 38 g massali ko' k rangli cho' kma hosil bo' ladi. Shu aralashmaga kumush (I)-oksidi ta'sir ettirilganda 21,6 g massali kumush cho' kmaga tushdi. Aralashmaning tarkibini foizlarda ifodalang.

[Javob: 49,2% glyukoza; 25,7% fenol; 25,1% glitserin]

15.52. Massasi 90 g bo'lgan glyukoza 80% unum bilan spirtli bichig' itildi. Olingan spirt tegishli reaksiyalar yordamida kislotagacha oksidlandi (unum miqdoriy). Kislotani neytrallash uchun kerak bo'ladigan 32% li natriy gidroksid eritmasining massasini aniqlang.

[Javob: 100 g]

15.53. Glyukozaning spirtli bichig' ishi natijasida 80% unum bilan 276 g spirt olindi. Reaksiyaga olingan glyukozaning massasini aniqlang.

[Javob: 675 g]

15.54. Tarkibida 21% kislorod bo'lgan havoning qanday hajmi bilan (n.sh.da) 45 kg massali glyukozani to'liq oksidlash mumkin.

[Javob: 160 l]

15.55. Tarkibida 20% kraxmal bo'lgan kartoshkaning 1620 kg miqdoridan 75% unum bilan olinishi mumkin bo'lgan glyukozaning massasini aniqlang.

[Javob: 270 kg]

15.56. Tarkibida massa jihatidan 50% tsellyuloza bo'lgan 810 kg yog' och qipig' idan gidrolizlab glyukoza olindi. Shu glyukozadan bichig' itish natijasida olinadigan spirt (tarkibida 8% suv bo'lgan) ning massasini aniqlang. Spirtning unumi 70% ga teng.

[Javob: 175 kg]

15.57. 80% unum bilan 96% li 115 kg etil spirt olish uchun kerak bo'ladigan makkajo' xori donlari massasini

aniqlang. Makkajo' xori donlari tarkibida massa jihatidan 70% kraxmal bo' ladi.

[Javob: 347 kg]

15.58. 66,7% unum bilan 990 kg massali trinitrotsellyuloza olish uchun kerak bo' ladigan tsellyulozaning massasini va 80% ($\rho=1,46$ g/ml) li nitrat kislotaning hajmini aniqlang.

[Javob: 810 kg tsellyuloza; 809 l HNO₃]

15.59. Glyukozani bijg' itish natijasida spirt olinib, shu spirtni oksidlab kislota olindi. Mazkur kislotaga kaliy gidrokarbonat ta'sir ettirish natijasida 8,96 l (n.sh.da) gaz ajralib chiqqan bo' lsa, reaksiyaga olingan glyukozaning massasini aniqlang.

[Javob: 36 g]

15.60. Glyukozani spirtli bijg' itish natijasida gaz olingan bo' lib, bu gaz 60,2 ml 30% ($\rho=1,33$ g/ml) li NaOH eritmasidan o' tkazilganda o' rta (normal) tuz hosil bo' ladi. Bijg' itish natijasida hosil bo' ladigan 60% li spirt eritmasining massasini aniqlang.

[Javob: 23 g]

15.61. 8,1 g massali kraxmaldan 70% unum bilan glyukoza olindi. Bu glyukozaga kumush oksidining ammiakdagi eritmasi ta'sir ettirilganda hosil bo' ladigan kumushning massasini aniqlang.

[Javob: 7,56 g]

15.62. Tegishli reaksiyalar yordamida 108 g sut kislotasini olish uchun, kraxmalning qanday massasi gidrolizga uchratilishi kerakligini hisoblang. Kraxmalning gidroliz reaksiyasi unumi 80%, glyukozaning bichig' ish reaksiyasi unumi - 60% ga teng.

[Javob: 202,5 g]

15.63. Tarkibida massa jihatidan 50% tsellyuloza bo' lgan yog' och qipig' ining 1,62 t miqdoridan olinishi mumkin bo' lgan triatsetat tsellyulozaning massasini aniqlang. Efir 75% unum bilan olinadi.

[Javob: 1,08 t]

15.64. 80% unum bilan 324 g massali kraxmaldan gidrolizlab glyukoza olindi. Bu glyukozadan 75% unum bilan spirtning 600 g massali suvli eritmasi olindi. Eritma tarkibidagi C_2H_5OH ning massa ulushi (% da) ni aniqlang.

[Javob: 18,4%]

15.65. Glyukozani bijg' itish yo' li bilan olingan etil spirt kontsentrangan sulfat kislota bilan birga qizdirilganda 10 ml dietil efir ($\rho=0,925$ g/ml) hosil bo' ldi. Bunda mahsulot unumi 50% bo' lgan bo' lsa, necha gramm glyukoza bijg' itiladi?

[Javob: 45 g]

15.66. 30 g glyukoza fermentativ sut kislotali bijg' itilishi natijasida A modda hosil bo' ldi. Bu modda natriy karbonat bilan o' zaro ta' sir ettirilganda 3,36 l gaz

ajralib chiqdi. A birikmaning tuzilishini va uning unumini (% da) aniqlang.

[Javob: 90% $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$]

15.67. Saxarozani gidrolizga uchratib (ozroq miqdordagi xlorid kislota ishtirokida) olingan uglevodlardan bijg' itish natijasida 11,2 l divinil sintez qilishga zaruriy miqdordagi spirt olish uchun qancha saxaroza kerak bo' ladi?

[Javob: 85,5 g saxaroza]

15.68. Sun' iy kauchuk olish uchun yog' och qipig' laridan (qirindi, qipiq) qaysi usulda foydalanish mumkinligini ko' rsating. Tegishli kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarini yozing va tarkibida 50% sof tsellyuloza bor 1000 kg yog' ochdan qancha miqdorda sun'iy kauchuk olish mumkinligini hisoblab toping.

[Javob: 166,45 kg butadien-1,3]

15.69. Ketma-ket kimyoviy reaksiyalar natijasida 896 l etilen hosil qilish uchun necha kilogramm yog' och qipig' lari kerak bo' lishini hisoblab toping. Yog' och qipig' lari tarkibida 50% sof tsellyuloza borligi ma'lum. Sodir bo' ladigan barcha jarayonlardagi reaksiyalar tenglamalarini yozing.

[Javob: 684 kg yog' och qipig' lari]

15.70. Quyidagilar: a) zig' ir tolasidagi ($M=586602$ g/mol); b) paxta tolasidagi ($M=7538508$) tsellyuloza

molekulasida nechta $C_6H_{10}O_5$ zvenolar borligini hisoblab toping.

[Javob: a) ~3621; b) ~46602]

IV. AZOTLI ORGANIK BIRIKMALAR.

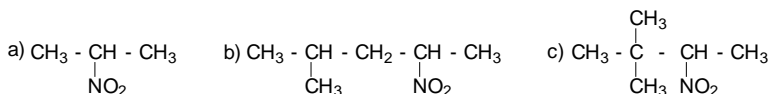
16. Nitrobirikmalar, aminobirikmalar.

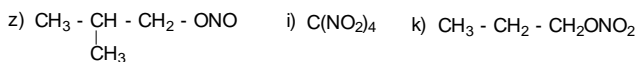
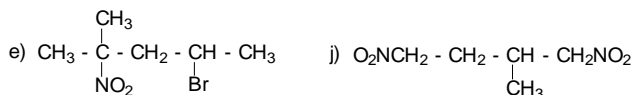
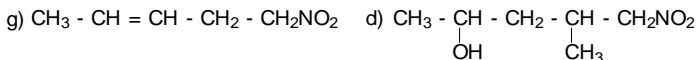
a) Savol va topshiriqlar

- 16.1. Benzol, fenol va nitrobenzolning kimyoviy va fizikaviy xossalariga asoslanib, shu birikmalarning aralashmasini tarkibiy qismlarga ajratish usulini taklif qiling.
- 16.2. Yoqilg' ini yondirishda oksidlovchi sifatida metanning hosilasi - tetranitrometan ishlatiladi. Shu birikmaning formulasini yozing.
- 16.3. Aminning proton biriktirib olish hususiyatiga sabab nima?
- 16.4. Anilinga ozroq aralashgan fenolni qanday oddiy usulda ajratib olish mumkin?
- 16.5. Benzol bilan anilinning aralashmasi bor. Haydash usulidan foydalanmay turib, qanday qilib shu aralashmadan benzolni ajratib olish mumkin?
- 16.6. Anilin toza suvda yaxshi eriydimi yoki ozroq kislota qo' shigan suvdami? Javobingizni izohlab bering.
- 16.7. Ikkita idishning biriga anilin tuzining eritmasi, boshqachasiga dietilamin tuzining eritmasi to' ldirilgan. Ishqor eritmasidan foydalanib, har qaysi idishda nima borligini aniqlash mumkinmi?

Javobingizni tegishli reaksiyalarning tenglamalarini yozib tasdiqlang.

- 16.8. Tajriba tugagandan keyin anilinli idishni yuvib, anilindan tozalash kerak. Buning uchun siz suv, natriy gidroksidning va xlorid kislotaning suyultirilgan eritmalaridan qaysi birini ishlatishingiz kerak bo' ladi? Nima uchun?
- 16.9. Fotografiyada ishlatiladigan *para*-aminofenolning (formulasi HO-C₆H₄-NH₂): a) xlorid kislota bilan; b) natriy gidroksid bilan reaksiyalarining tenglamalarini yozing.
- 16.10. Nitrobirikmalar olishning qanday usullarini bilasiz? Nitrobirikmalarda nima uchun *semipolyar bog'* mavjud? Nitrobirikmalar asosan qayerlarda ishlatiladi?
- 16.11. Aminlar nima uchun ammiakning uglevodorodli radikali almashingan hosilasi deb qaraladi? Aminlarning qanday turlarini bilasiz?
- 16.12. Aminlarning nitrit kislota bilan o' zaro ta'siri reaksiyasi tenglamalarini yozing.
- 16.13. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarni qanday reaksiyalar orqali bir-biridan farq qilish mumkin?
- 16.14. Quyidagi birikmalarni nomlang: birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi nitrobirikmalarni ko' rsating.





[Javob: a) 2-nitropropan; b) 2-nitro-4-metilpentan; c) 2-nitro-3,3-dimetilbutan; g) 5-nitro-2-penten; d) 5-nitro-4-metil-2-pentanol; e) 2-brom-4-nitro-4-metilpentan; j) 1,4-dinitro-2-metilbutan

z) izobutilnitrit; i) tetranitrometan; k) propilnitrat]

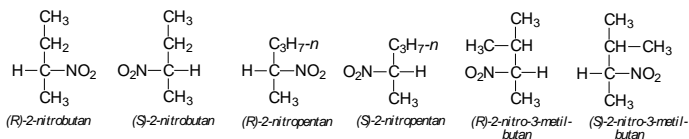
16.15. a) 2-nitro-2-metilpropan; b) 2,4-dinitro-3-metil-2-hepten; c) 3-nitro-2,5-dimetil-3-geksen; g) 2-xlor-4-nitro-3-geksen; d) 5-nitro-2-geksanol; e) neopentilnitrit birikmalarning tuzilish formulalarini yozing.

16.16. a) $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$; b) $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2$ tarkibli izomer nitrobirikma-larning tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematik nomenklaturaga binoan nomlang. Assimetrik uglerod atomi bor (*optik faol*) birikmalar stereoisomerlarining fazoviy formula-larini keltiring. Ularni *R*- va *S*-sistema bo' yicha nomlang.

Javob:

a) 4 ta izomer; b) 8 ta izomer.

Stereoizomerlar:



16.17. Ammiak va trimetilamin molekularining elektrton formulalarini yozing. Ularning molekulari tarkibidagi azot va uglerod atomlarining gibridlanishini, shuningdek, N-H, N-C va C-H bog' lar qaysi orbitallarning qoplanishidan hosil bo'lganligini ko'rsating. Bu molekularning shakllari qanday? C-N-C va H-N-H bog' larning burchaklari necha gradusga teng.

16.18. Quyidagi savollarga javob bering: a) nima uchun 1-pentanaming qaynash harorati (130°C) *n*-pentannikidan (36°C) yuqori-yu, lekin 1-pentanolning qaynash haroratidan (138°C) past? b) nima uchun trietilaminning qaynash harorati ($88,5^{\circ}\text{C}$) trietilmetanning qaynash haroratiga ($93,3^{\circ}\text{C}$) yaqin? c) nima uchun etilamin va dietilamin suvda yaxshi eriydi-yu. Trietilamin yomon eriydi?

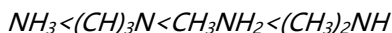
[Javob: b) Uchlamchi aminlarda azot atomi bilan bog'langan vodorod atomlari yo'qligidan ular molekulararo vodorod bog'lanish hosil qila olmaydi. c) Birlamchi va ikkilamchi aminlar suv molekulari bilan vodorod bog'lanish hosil qilgani tufayli suvda yaxshi eriydi. Uchlamchi aminlar esa suv molekulari bilan vodorod bog'lanish hosil qilmagani uchun suvda yomon eriydi.]

16.19. Quyidagi birikmalarni (qavslarda pK_b qiymatlari keltirilgan) asos xossalari kuchayib borishi tartibida joylashtiring: a) NH_3 (4,79); b) $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ (3,38); c)

$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ (3,29); g) $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ (4,24). Hosil bo'lgan ketma-ketlikni qanday tushuntirish mumkin? Nega gaz fazasida bu birikmalarning asos xossalari $\text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2 < (\text{CH}_3)_2\text{NH} < (\text{CH}_3)_3\text{N}$ tartibida o'zgaradi?

[Javob: Aminlar suvdan protonni qanchalik oson ajratib olsa, ular shunchalik kuchli asos hisoblanadi: $\text{R-NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{R-NH}_3^+ + \text{OH}^-$

Aminlar pK_b qiymatlariga qarab quyidagi tartibda joylashtiriladi:



Ammiakning vodorod atomlari alkil guruhlariga almashinganda, azotning asos xossasi kuchayadi. Chunki elektrodonorlik xususiyatiga ega bo'lgan alkil guruhlari azot atomidagi elektron buluti zichligini oshiradi. Lekin yuqorida berilgan qatorga qarasak, trietilaminning asos xossalari metilamin va dietilamindan kuchsiz ekanligini ko'ramiz.

Bunga "solvatlanish" jarayoni effekti sabab bo'ladi. Boshqacha aytganda, uchlamchi aminlarda azot atomi atrofidagi fazo alkil guruhlari bilan to'la bo'lganligi uchun erituvchi molekullari azot atomidagi musbat zaryadni stabillashtirishi qiyin. Gaz fazasida

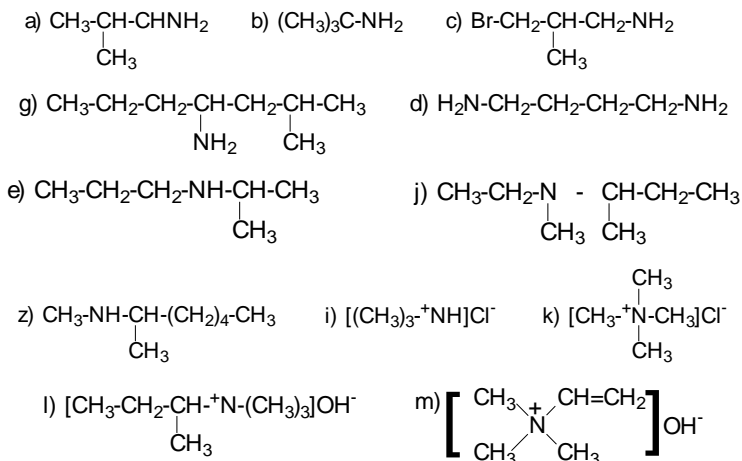
esa erituvchi yo'q. Shu boisdan ham

bu fazada uchlamchi aminlarda asos xossalarining ikkilamchi va birlamchi aminlarga nisbatan yaqqol namoyon bo'ladi.]

16.20. Quyidagi birikmalarni suvdagi eritmalarining asos xossalari oshib borishi tartibida joylashtiring: a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; b) $\text{CH}_3\text{CH}_3\text{NH}_2$; c) NH_3 ; g) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$; d) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$; e) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)\text{S}$. Javobingizni asoslang.

[Javob: $e < a < d < c < b < g$ qatorda asos xossasi ko'payib boradi]

16.21. Quyidagi birikmalarni nomlang:



[Javob: g) 2-metil-4-geptanamin; z) 2-N-metilaminogeptan yoki N-metil-2-geptanamin; i) trimetilammoniy xlorid; k) tetrametil ammoniy xlorid; l) trimetilikkilamchibutilammoniy gidroksid; m) trimetilvinilammoniy gidroksid (neytrin)]

16.22. Quyidagi birikmalarning tuzilish formulalarini yozing: a) triizopropilamin; b) diikkilamchibutilneopentilamin; c) tetraetilammoniy bromid; g) 2-amino-3,4-dimetilpentan; d) 5-xlor-3-metil-2-butanamin; e) N-etil-2-metil-2-butanamin; j) N,N-dimetil-2-pentanamin; z) 4-amino-2-butanol; i) 1,4-butandiamin; k) trietanolin; l) trimetilammoniy gidroksid. Bular ichidan birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarni ko'rsating.

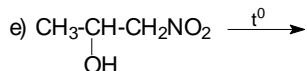
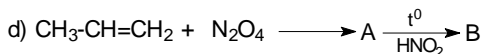
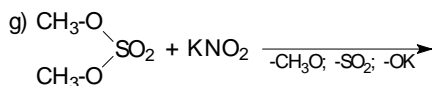
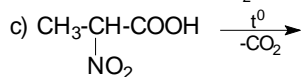
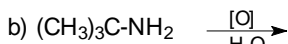
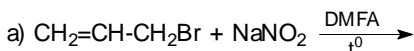
16.23. a) $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$ tarkibli izomer birlamchi va ikkilamchi aminlar;
b) $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{N}$ tarkibli izomer uchlamchi aminlar;

c) C₅H₉N tarkibli etilen qatorining birlamchi aminlari formulalarini yozing va ularni nomlang.

[Javob: a) 8 ta birlamchi va 6 ta ikkilamchi amin;

b) 7 ta izomer; c) 8 ta izomer]

16.24. Quyidagi o' zgarishlarni amalga oshiring va reaksiyalar mahsulotlarini nomlang:

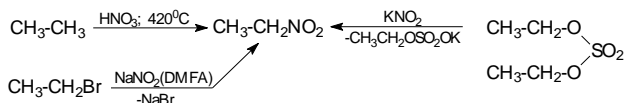


[Javob: a) 3-nitro-1-propen; b) 2-nitro-2-metilpropan; c) nitroetan;

g) nitrometan d) A-1,2-dinitropropan; e) 1-nitro-1-propen]

16.25. a) Tegishli alkan; b) galogenalkan; c) sulfat kislotalning murakkab efiridan nitroetan olish reaksiyalari sxemalarini keltiring.

Javob:



16.26. Quyidagi nitrobirikmalar, nitrillar va izonitrillar qaytarilganda qanday aminlar hosil bo' ladi? Reaksiyalar sxemalarini yozib qaytaruvchilarni

ko' rsating. a) 1-nitropropan; b) 2-nitrogeksan; c) 3-nitro-2,3-dimetilpentan; g) butannitril; d) etilizotsianid; e) izobutilizotsianid.

[Javob: a) 1-propanamin; b) 2-geksanamin; c) 2,3-dimetil-3-pentanamin;

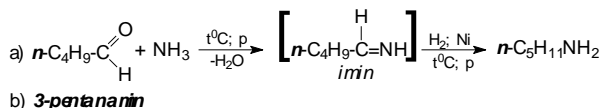
g) 1-butanamin; d) metiletilamin; e) metilizobutilamin]

16.27. *n*-propil bromidni ortiqcha olingan ammiak bilan qizdirilganda (*Goffman reaksiyasi*) boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing. Uchlamchi butil bromiddan shu usul bilan tegishli amin olish mumkinmi?

[Javob: *n*-propilamin, di-*n*-propilamin, tri-*n*-propilamin va tetra-*n*-propilammoniy bromid aralashmasi hosil bo' ladi. *n*-Propilamin (asosiy mahsulot) haydash orqali qo' shimcha mahsulotlardan ajratiladi]

16.28. Ko' pchilik aldegid va ketonlar 40-150°C da (bosim ostida) nikel ishtirokida ammiak va vodorod bilan reaksiyaga kirishib, aminlarni hosil qiladi. Xuddi shu sharoitda: a) *n*-valerian aldegid va b) dietilketondan qanday aminlar hosil bo' ladi? Tegishli reaksiyalar sxemalarini yozing.

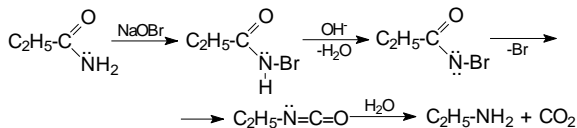
Javob:



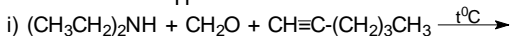
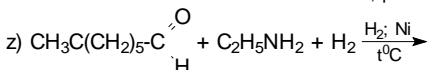
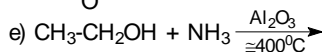
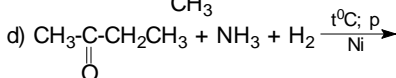
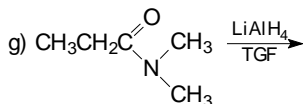
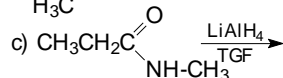
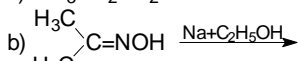
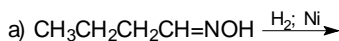
16.29. Kislota amidlarining NaOBr yoki NaOCl ta'sirida (*Gofman bo' yicha*) parchalanishi aminlar sintez

qilishning muhim reaksiyasidir. Shu usul bilan etilamin olish reaksiyasining mexanizmini yozing.

Javob:



16.30. Quyidagi reaksiyalar natijasida hosil bo'ladigan aminlarni nomlang:



[Javob: a) n-butilamin; b) izopropilamin; c) metil-n-propilamin;

f) dimetil-n-propilamin; d) ikkilamchibutilamin; e) etanolamin;

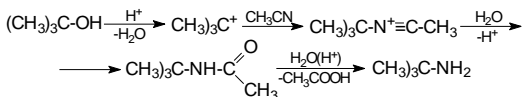
j) B-modda geksametilendiamindir; z) 1-(dietilmino)-3-

geptin]

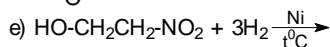
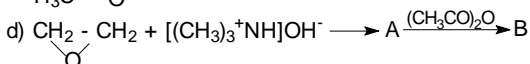
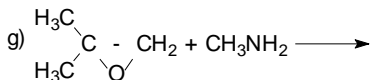
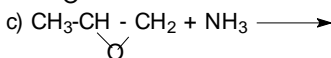
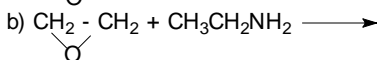
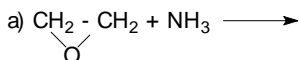
16.31. Uchlamchi alkil guruhlarini tutgan birikmalarni (bularni boshqa usullar bilan olish qiyin) sintez qilish

uchun spirtlar yoki alkenlar konsentrlangan H_2SO_4 ishtirokida tsianid kislota yoki nitrillar bilan reaksiyaga kiritiladi. (*Ritter, 1948 yil*). Shu usul bilan uchlamchi butilaminni sintez qiling.

Javob:



16.32. Quyidagi reaksiyalar natijasida hosil bo'ladigan aminospirtlarni nomlang:



[Javob: a) 2-amino-1-etanol (etanolamin); b) 4-amino-1-butanol;

d) $CH_3CH(OH)CH_2NH_2$ 1-amino-2-propanol; g) 1-(N-metilamino)-2-metil-2-propanol; d) $A \rightarrow [HOCH_2CH_2N(CH_3)_3]^+ OH^-$ trimetil-β-oksietil ammoniy gidroksid (xolin); $B \rightarrow [H_3CCOOCH_2CH_2-N(CH_3)_3]^+ OH^-$;
e) 2-amino-1-etanol]

16.33. a) Nitrometan; b) nitroetan; c) 2-nitrobutanning ishqordagi eritmasiga xlor ta'sir ettirganda boradigan reaksiyalar sxemalarini yozing.

[Javob: Reaksiyalarning oxirgi mahsulotlari: a) Cl_3C-NO_2 ;
b) $CH_3-CCl_2-NO_2$; c) $CH_3-CH_2-C(Cl)NO_2-CH_3$]

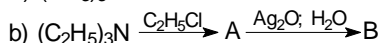
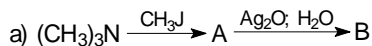
16.34. 1-nitropropan, propilnitrit va izopropilnitritlarni bir-biridan qanday ajratish (farq qilish) mumkin?

[Javob: Nitrobirikmalar nitrat kislotaning efir (alkilnitrit)lariga izomerlardir. Ular bir-birlaridan quyidagicha farq qiladi:

- 1) alkilnitritlar tegishli nitrobirikmalarga nisbatan ancha past haroratda qaynaydi;
- 2) nitrobirikmalar kuchli qutblangan bo'lib, nisbatan katta dipol momentiga ega;
- 3) nitrobirikmalar qaytarilganda aminlar, alkilnitritlar qaytaril-ganda esa spirtlar va ammoniy gidroksid hosil bo' ladi.

Demak, 1-nitropropan qaytarilganda 1-aminopropan, propilnitrit qaytarilganda 1-propanol, izopropilnitrit qaytarilganda esa 2-propanol hosil bo' ladi]

16.35. Quyidagi o' zgarishlarni amalga oshiring. Oraliq va oxirgi mahsulotlarni nomlang.



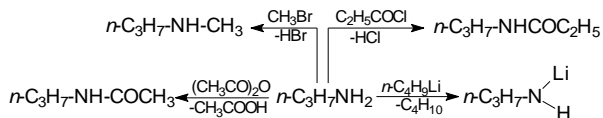
[Javob: a) A—terametilammoniy yodid; B—tetrametilammoniy gidroksid]

16.36. Kuchsiz ishqoriy muhitda birlamchi va ikkilamchi aminlar galogenlar bilan reaksiyaga kirishib, N-galogenaminlarni hosil qiladi. Shunday sharoitda N-propilamin va dietilaminga brom ta'sir ettirilganda boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing.

16.37. C_3H_9N tarkibli birlamchi va ikkilamchi ominlarga: a) CH_3Br ; b) C_2H_5-CCl ; c) $(CH_3CO)_2O$; g) $n-C_4H_9Li$ ta'sir

ettirilganda boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing.

[Javob: C_3H_9N tarkibli ikkita birlamchi (*n*-propilamin va izopropilamin), bitta ikkilamchi (metiletilamin) amin mavjud:

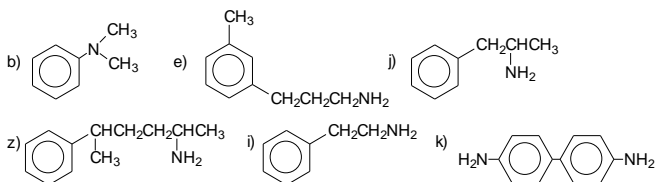


16.38. Tarkibi $C_4H_{11}N$ bo'lgan amin sirka anhidrid bilan reaksiyaga kirishishmaydi, u faqat bir molekula metil yodid bilan reaksiyaga kirishadi. Uning tuzilish formulasi qanday?

[Javob: $(CH_3CH_2)_2NH$]

16.39. Quyidagi birikmalarning tuzilish formulalarini yozing: a) N-metilanilin; b) N,N-dimetilaminobenzol; c) 1,4-diaminoben-zol; g) 4-aminotoluol; d) difenilamin; e) γ -*m*-tolilpropilamin; j) β -fenilizopropilamin; z) 5-amino-2-fenilgeksan; i) β -feniletil-amin; k) benzidin (4,4' -diaminodifenil).

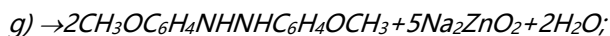
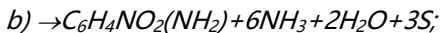
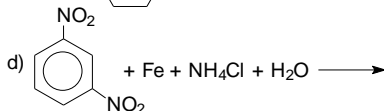
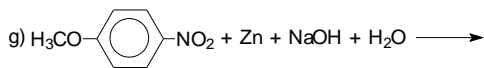
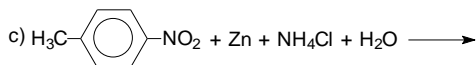
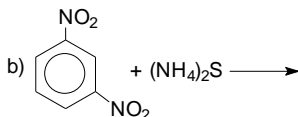
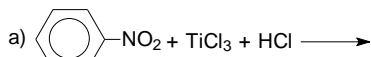
Javob:



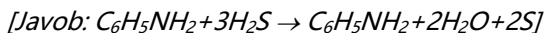
16.40. C_7H_9N tarkibli izomer aromatik aminlarning tuzilish formulalarini yozing. Sof arilaminlar va alkilarilaminlarni ko'rsating.

[Javob: 5 ta izomer]

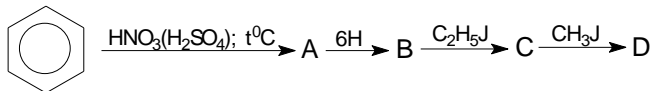
16.41. Quyidagi reaksiyalar tenglamalarini to' liq yozing va ularni koeffitsientini to' g' rilang:



16.42. Nitrobenzolni vodorod sulfid bilan qaytarib, anilin olish (N.N.Zinin) reaksiyasi tenglamasini yozing.



16.43. Quyidagi reaksiyalarni amalga oshirib oxirgi mahsulotni nomlang:



16.44. Quyidagi aminlarni asos xossalarini kuchayib borish tartibida joylashtiring: a) anilin; b) trifenilamin; c) difenilamin; g) dimetilamin; d) metilamin;

[Javob: $b < c < a < d < g$]

16.45. Quyidagi aminlarni asosli xossalarining kuchayib borishi tartibida joylashtiring: a) N,N-dimetilanilin; b) *p*-nitroanilin; c) 2,4-dinitroanilin; g) *p*-toluilidin.

[Javob: $c < b < g < a$]

16.46. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aromatik aminlarni bir-biridan qaysi reaksiyalar yordamida farq qilish mumkin? Bu reaksiyalar sxemasini yozing va asosiy organik mahsulotlarni nomlang.

[Javob: Nitrit kislota bilan anilin (0°C da) fenildiazoniylxlorid, difenilamin - N-nitrozofenilaminni, N,N-dimetilanilin esa p-nitroza-N,N-dimetilanilinni hosil qiladi]

16.47. Anilinning quyidagi reagentlar bilan tegishli reaksiyalari tenglamalarini yozing. Bu reaksiyalarda hosil bo'ladigan asosiy organik mahsulotlarni nomlang: a) bromli suv; b) sulfat kislolaning suyultirilgan eritmasi; c) kontsentrangan H_2SO_4 (180°C da); g) HCl; d) sirka anhidrid.

[Javob: Asosiy organik mahsulotlar: a) 2,4,6-tribromanilin; b) o- va p-anilinsulfokislotalar c) sulfanil kislota]

16.48. Anilinni quyidagi reagentlar bilan oksidlash reaksiyalari sxemalarni yozing: a) kaliy permanganat yoki vodorod peroksid va perkarbon kislotalar; c)

natriy bixromat va suyultirilgan H_2SO_4 ; c) Karo kislotasi (H_2SO_5).

*[Javob: Oksidlanish mahsulotlari: a) nitrobenzol;
b) benzoxinon-1,4; c) nitrobenzol]*

16.49. Nitrit kislota bilan reaksiyaga kirishmaydigan, katalitik gidrogenlanganda $C_4H_{11}N$ birikmani hosil qiladigan $C_4H_9NO_2$ tarkibli moddaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $(CH_3)_3C-NO_2$]

16.50. $C_4H_9NO_2$ tarkibli modda ishqor ishtirokida sirka aldegid bilan reaksiyaga kirishib, $C_6H_{13}NO_3$ moddani hosil qiladi. $C_6H_{13}NO_3$ qizdirilganda 3-nitro-2-geksenga aylandi. Dastlabki moddaning tuzilishini aniqlang va reaksiyalar sxemalarini yozing.

*[Javob: $CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2 + CH_3CHO \rightarrow CH_3CH_2CH_2CH(NO_2)CH(OH)CH_3$
 $\rightarrow CH_3CH_2CH_2C(NO_2)=CHCH_3$]*

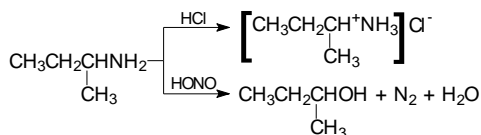
16.51. $C_5H_{11}O_2N$ tarkibli optik faol modda ishqorlarda eriydi, suyultirilgan kislotalar ta'sirida gidrolizlanmaydi, nitrit kislota bilan reaksiyaga kirishib, ishqorlarda eriydigan $C_5H_{10}O_3N_2$ birikmani hosil qiladi. $C_5H_{11}O_2N$ modda qaytarilganda $C_5H_{13}N$ ga aylanadi. Oxirgi modda nitrit kislota bilan reaksiyaga kirishib, $C_5H_{12}O$ tarkibli optik faol spirtni hosil qiladi. Dastlabki moddaning tuzilishini aniqlang va reaksiyalar sxemalarini yozing. $C_5H_{11}O_2N$ tarkibli optik faol modda va $C_5H_{12}O$ tarkibli optik faol spirt stereozomerlari

fazoviy formulalarini yozing. Ularni *R*-, *S*-sistema bo' yicha nomlang.

[Javob: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{NO}_2$]

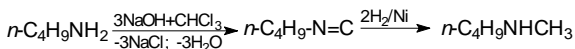
16.52. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ tarkibli optik faol suyuqlikning xlorid kislota bilan reaksiyasidan $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{NCl}$ modda hosil bo' ladi, nitrit kislota bilan reaksiyasi natijasida esa gaz pufakchalari ajraladi. Dastlabki moddaning tuzilishini aniqlang. Reaksiyalar sxemalarini keltiring.

Javob:



16.53. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ tarkibli birikma ishqor ishtirokida xlorofori bilan reaksiyaga kirishib, yoqimsiz hidli $\text{C}_5\text{H}_9\text{N}$ moddani hosil qiladi. U katalitik gidrogenlanganda metil-*n*-butilaminga aylandi. Dastlabki moddaning tuzilishini aniqlang. Reaksiyalar sxemalarini yozing.

[Javob: Birlamchi aminlar ishqoriy muhitda xloroform bilan reaksiyaga kirishib, yoqimsiz hidli izonitriarni hosil qiladi. Izonitriillar qaytarilganda, metilalkiloaminlar hosil bo' ladi:



16.54. $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$ tarkibli birikma xlorid kislota bilan tuz hosil qiladi, uning nitrit kislota bilan reaksiyasi natijasida esa azot ajraladi va $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ birikma hosil bo' ladi. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ oksidlanganda keton, unga kuchli oksidlovchilar ta'sir ettirilganda sirka va propion

kislotalari hosil bo' ladi. Bu moddaning tuzilishini aniqlang. Reaksiyalar sxemalarini yozing.

[Javob: 3-pentanamin]

16.55. $C_9H_{11}NO$ tarkibli modda mineral kislotalar (HCl ; H_2SO_4) bilan reaksiyalarga kirishmaydi. Kaliy permanganat ta'sirida u $C_9H_9NO_3$ gacha oksidlanadi. $C_9H_9NO_3$ ni ishqor ta'sirida gidroliz qilib, so' ngra unga sirka kislota ta'sir ettirilganda *p*-aminobenzoy kislota hosil bo' ladi. $C_9H_{11}NO$ moddaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: *p*- $CH_3-C_6H_4-NHCOCH_3$]

16.56. Asosli xossalarga ega bo' lgan $C_8H_{11}N$ tarkibli modda nitrit kislota ta'sirida $C_8H_{10}O$ tarkibli neytral birikmaga aylanadi. $C_8H_{10}O$ ning oksidlanishidan esa izoftal kislota (*m*- $HOOC-C_6H_4-COOH$) hosil bo' ladi. Dastlabki $C_8H_{11}N$ moddaning tuzilishini aniqlang.

b) A tipidagi masalalar

16.57. Laboratoriyada nitrolash reaksiyasi natijasida 78 g benzoldan 105 g nitrobenzol olindi. Bu nazariya jihatidan hosil bo' lishi lozim bo' lgan miqdorning necha foizini tashkil etadi?

[Javob: 85,4%]

16.58. Benzolning nitrat kislota bilan reaksiyasida 82 g nitrobenzol olindi. Bunda necha gramm benzol reaksiyaga kirishgan?

[Javob: 52 g]

16.59. Laboratoriyada 61,5 g nitrobenzolni qaytarish bilan 44 g anilin olindi. Bu nazariy jihatdan olinishi lozim bo'lgan anilinning necha foizini tashkil etadi.

[Javob: 94,6%]

16.60. Anilinning suvdagi suyultirilgan eritmasiga mo'ljali brom qo'shildi. Reaksiya natijasida 3,3 g cho'kma hosil bo'ldi. Eritmada necha gramm anilin bo'lgan?

[Javob: 0,93 g]

16.61. Nitrobenzolni ammoniy sulfid bilan qaytarib anilin olish (N.N. Zinin) reaksiyasi tenglamasini yozing. 24,6 g nitrobenzol reaksiyaga kirishganda, nazariy jihatdan qancha anilin hosil bo'lishini hisoblang.

[Javob: 18,6 g]

16.62. 182,3 g *p*-toluidin olish uchun qancha *p*-nitrotoluol olish kerak (reaktsiyaning unumini 70% deb hisoblang)?

[Javob: 334 g]

16.63. Reaksiyaning unumi 80% bo'lganda, 200 g *m*-nitrotoluoldan qancha *m*-toluidin hosil bo'ladi?

[Javob: 125 g]

16.64. 200 ml 0,5 M xlorid kislota eritmasiga mo'ljali miqdorda temir ta'sir ettirilganda ajralib chiqadigan

vodorod gazi bilan nitrobenzol qaytarilganda hosil bo'ladigan anilinning massasini aniqlang.

[Javob: 1,55 g]

16.65. 40% ($\rho=1,19$ g/ml) 7,7 ml HCl eritmasini neytrallash uchun kerak bo'ladigan anilinning massasini aniqlang.

[Javob: 9,3 g]

16.66. Metilaminning 20 ml suvli eritmasini neytrallash uchun 0,1 N xlorid kislotadan 12,3 ml sarf bo'lgan. Metilamin eritmasining konsentratsiyasini aniqlang.

[Javob: 0,0615 N]

16.67. 135 g etilamin nitrit kislotasi bilan reaksiyaga kirishganda (n.sh.da) necha litr azot chiqadi?

[Javob: 67,2 l]

16.68. 90 g etilamin KMnO_4 ning suvdagi eritmasi bilan oksidlanganda nazariy jihatdan qancha sirka aldegid hosil bo'lishi kerak?

[Javob: 88 g]

16.69. Birlamchi aminlarni aniqlashda ularga xloroform va ishqorning konsentrlangan eritmasi qo'shib qizdiriladi. Agar reaksiya natijasida 20,5 g izonitril ajralib chiqsa, metilaminning miqdori qancha bo'ladi?

16.70. Bir mol nitrobutan qaytarilganda 65,72 g butilamin hosil bo'ladi. Reaksiya unumini foizlarda aniqlang.

[Javob: 92,7%]

16.71. Katalitik qaytarish yo' li bilan 29,2 g butanamin-2 olish uchun qancha massali 2-nitrobutan kerak bo' ladi? Reaksiyaning unumini nazariyga nisbatan 80% deb hisoblang.

[Javob: 51,5 g 2-nitrobutan]

16.72. 5,6 l metilaminni to' liq yondirish uchun qancha hajm havo kerak bo' ladi?

[Javob: 63 l]

16.73. Reaksiyalarning har qaysi bosqichining unumi 80% dan bo' lganda 23,4 g benzoldan qancha massali anilin olish mumkin?

[Javob: 17,85 g anilin]

16.74. 18,6 g anilinni yoqish uchun kerak bo' ladigan havo va kislorodning hajmini aniqlang.

16.75. Massasi 100 g bo' lgan fenolni nitrolash natijasida 44 g *o*-nitrofenol va 14,0 g *p*-nitrofenol olindi. Tegishli reaksiya tenglamasini yozib, hosil bo' lgan mahsulotlarning umumiy unumini toping.

[Javob: 39,28%]

16.76. Hajmi 0,02 l bo' lgan metilaminning suvli eritmasini neytralash uchun 0,0123 l 0,1 N HCl eritmasi sarf bo' ldi. Eritma tarkibidagi metilaminning foiz konsentratsiyasini aniqlang.

[Javob: 0,31 %]

c) B tipidagi masalalar

- 16.77. 0,9 g birlamchi amin yonishidan hosil bo'lgan mahsulotlar ishqorning kontsentrlangan eritmasidan o'tkazildi va qolgan gazning hajmi o'lchandi. U 224 sm³ ni tashkil etdi. Aminning formulasini toping.
- 16.78. Propan gaz fazada nitrolanganda 40% 2-nitropropan, 2,5% 1-nitropropan, 25% nitrometan va 10% nitroetan hosil bo'ladi. Shu ma'lumotlar asosida alohida C-H oddiy bog'larining bir-biriga nisbatan reaksiyasiga moyilligini nisbiy baholang.
- 16.79. Massasi 5,64 g bo'lgan modda yondirilishi natijasida 3,84 g H₂O va 15,94 g CO₂ hosil bo'ladi. Shuningdek, modda tarkibida massa jihatidan 15,38% azot bo'lsa, moddaning tuzilish formulasini aniqlang.
[Javob: C₆H₇N yoki C₆H₅NH₂]
- 16.80. Massasi 26,5 g bo'lgan anilin, fenol va benzol moddalari aralashmasiga NaOH ta'sir ettirilganda massasi 21,6 g bo'lgan yangi modda, aralashmani vodorod bilan qaytarilganda esa 8,4 g tsiklik modda hosil bo'ldi. Aralashma tarkibidagi har bir moddaning massasini aniqlang.
[Javob: Anilin-9,3 g; fenol-9,4; benzol-7,8 g]
- 16.81. Massasi 50 g bo'lgan benzol, anilin va fenolning suvsiz aralashmasiga HCl ta'sir ettirilganda 26 g cho'kma hosil bo'ladi. Cho'kmadan ajratib olingan

tiniq eritma (filtrat) ga NaOH eritmasi ta'sir ettirilganda eritma ikki qatlamga ajraladi, yuqorigi qatlam 17,7 ml ($\rho=0,88$ g/ml) bo'lsa, aralashma tarkibidagi har bir moddaning massa ulushini toping.

[Javob: $C_6H_5NH_2$ -37,35%; C_6H_6 -31,15%; C_6H_5OH -31,5%]

16.82. 50-60°C da 0,2 mol benzolni nitrat va sulfat kislotalari aralashmasi bilan nitrollanganda 90% unum bilan mononitro benzol hosil bo'ldi. Bu nitrobirikmani qaytarish natijasida hosil bo'ladigan aminning hajmi ($\rho=1,022$ g/ml) ni aniqlang. Aminning hosil bo'lish unumi 75% ga teng.

[Javob: $C_6H_5NH_2$ -35,1%; C_6H_5OH -35,5%; C_6H_6 -29,4%]

16.83. Massasi 16,6 g bo'lgan etil va propil spirtlari aralashmasiga mo'lm miqdorda natriy metali ta'sir ettirilganda 3,36 l (n.sh.da) vodorod gazi ajralib chiqdi. 24,6 g nitrobenzolni amingacha shu vodorod bilan qaytarish uchun, boshlang'ich spirtlarning qanday massali aralashmasidan olinishi kerak bo'ladi? Boshlang'ich aralashma tarkibidagi har bir moddaning massa ulushlarini aniqlang.

[Javob: 12,2 ml]

16.84. Ketma-ket o'zgarishlar yo'li bilan 64,75 g fenilammoniy xlorid olish uchun qancha massali benzol kerak bo'ladi? Har qaysi bosqichda reaksiya mahsulotlarining unumini nazariyga nisbatan 50%, oxirgi bosqichning unumini esa 100% deb hisoblang.

[Javob: 156 g benzo]

16.85. Massasi 24 g bo'lgan C_9H_{12} tarkibli aromatik uglevodorod nitrolandi, bunda faqat bitta mononitrosila olindi, keyin u xlorid kislotada temir bilan qaytarilganda birlamchi aromatikamiga aylandi. Boshlang'ich uglevodorodning va reaksiya mahsulotlarining tuzilishini aniqlang. Reaksiyalar-ning hamma bosqichida unum 75% bo'lgan bo'lsa, qancha miqdorda amin hosil bo'lganligini hisoblab toping.

*[Javob: 15,19 g amin; 1,3,5-trimetilbenzo;
1,3,5-trimetilnitrobenzo]*

16.86. 36,8 g aromatik uglevodorod nitrolandi, bunda yagona mononitrosila olindi, u kislotali muhitda temir bilan qaytarilganda olingan moddaning unumi 60% bo'ldi; bu modda 14,04 g natriy xloridga kontsentrangan mo'lj H_2SO_4 ta'sir ettirilganda ajralib chiqadigan gazni batamom yutadi. Boshlang'ich uglevodorodning tuzilishini aniqlang.

[Javob: Toluol]

16.87. Propan bilan metilaminning umumiy hajmi 11,2 l bo'lgan aralashmasi mo'lj kislorodda yondirildi. Yonish mahsulotlari ohakli suv orqali o'tkazildi. Bunda 80 g cho'kma hosil bo'ldi. Gazlar boshlang'ich aralashmasining tarkibini (hajmiga

ko' ra % da) va bunda sarflangan kislorodning hajmini aniqlang.

[Javob: 30% propan; 70% metilamin; 34,45 l O₂]

16.88. Toluol, fenol va anilinning 10 g aralashmasi orqali quruq vodorod xlorid oqimi o' tkazildi; bunda 2,59 g cho' kma tushdi. Cho' kma filtrlab olindi, filtratga esa natriy gidroksidning suvdagi eritmasi ta'sir ettirildi. Yuqoridagi organik qatlam ajralib olindi, bunda uning massasi 4,7 g kamaydi. Bohlang' ich aralashmaning foiz tarkibini aniqlang.

[Javob: 18,6%-C₆H₅NH₂; 47%-C₆H₅OH; 34,4%-C₆H₅CH₃]

16.89. Etil spirt bilan propil spirtning 33,2 g aralashmasiga mo' l miqdorda natriy metali qo' shilganda 6,72 l vodorod gazi ajralib chiqdi. Spirtlar boshlang' ich aralashmasining tarkibini aniqlang. Ajralib chiqqan vodorod bilan 17,8 g 1-nitropropani propilaminga qadar qaytarish uchun yuqoridagi aralashmadan qancha massa kerak bo' ladi?

[Javob: Spirtlarning boshlang' ich aralashmasidan 44,6 g olish kerak.

C₂H₅OH-27,71% va C₃H₇OH-72,29%]

16.90. Ikkilamchi aminning vodorod xloridli tuzi tarkibida 43,55% xlor borligi ma'lum bo' lsa, shu aminning molyar massasi va tuzilish formulalarini aniqlang.

[Javob: 81,5 g dimetilamin]

16.91. Fenol bilan anilinning benzoldagi 18 ml eritmasiga ($\rho=1,0$ g/ml) ishqorning suvdagi eritmasi ta'sir ettirildi,

organik qatlam ajratib olindi va unga xlorid kislota ta'sir ettirildi. Bunda benzolli eritmaning massasi tegishli 3,6 va 5,4 g kamaydi. Boshlang' ich eritmaning tarkibini (massasiga ko' ra % larda) aniqlang.

[Javob: 50%-C₆H₆; 30%-C₆H₅NH₂; 20%-C₆H₅OH]

16.92. Anilin, benzol va fenolning umumiy massasi 50 g bo' lgan aralashmasidan quruq vodorod xlorid o' tkazildi. Bunda 25,9 g cho' kma hosil bo' ldi, u filtrlab olindi. Filtratga bromli suv qo' shildi, bunda 9,93 g cho' kma olindi. Boshlang' ich aralashmaning tarkibini (massaga ko' ra % larda) aniqlang.

[Javob: 37,2%-C₆H₅NH₂; 5,64%-C₆H₅OH; 57,16%-C₆H₆]

16.93. Birlamchi alifatik aminning massasi 180 g bo' lgan 10% li suvdagi eritmasiga vodorod xlorid yuborildi. Shundan keyin eritma quriguncha bu' glatildi va tarkibida 43,55% xlor bor qattiq modda olindi. Boshlang' ich aminning tuzilishini va sarflangan vodorod xloridning hajmini (litrlarda) aiqlang.

[Javob: C₂H₅NH₂; 4,96 l HCl]

16.94. Metilamin bilan anilinning 100 g eritmasini neytrallash uchun 83,4 ml konsentrlangan xlorid kislota (36,5% li, $\rho=1,19$ g/ml) kerak bo' ldi. Eritmadagicha miqdorda bo' lgan gazsimon metilaminni to' liq yondirishga 22,4 l kislorod

sarflanadigan bo'lsa, eritmadagi har qaysi aminning massasini aniqlang.

[Javob: 13,78 g yoki 9,98 g CH_3NH_2 va 51,6 g $C_6H_5NH_2$]

17. Aminokislotalar. Oqsillar.

a) Savol va topshiriqlar:

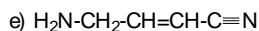
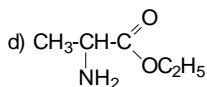
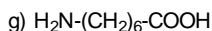
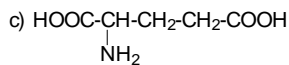
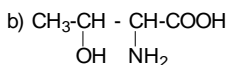
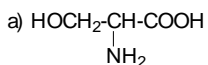
- 17.1 Aminokislotalarning oksikislotalar bilan o' xshashlilik va farqlari nimada? Misollar keltiring.
- 17.2. Aminokislotalar qanday usullar bilan olinadi? Ularni nomlashda qanday qoidaga rioya qilinadi?
- 17.3. Oqsillardagi peptid bog' larning tuzilishi qanday? Ular qanday gidrolizlanadi? Oddiy va murakkab oqsillar orasidagi farq nimada?
- 17.4. Oqsillar uchun bo' lgan rangli reaksiyalarni yozing
- 17.5. Inson normal ovqatlanish uchun organik moddalarning qaysi turlari birinchi navbatda zarur? Ularning tarkibi, tuzilishi va ishlab chiqarilishi sohasida nimalarni bilasiz?
- 17.6. Qanday tajribalar yordamida oqsil molekulasida tarkibida oltingugurt atomi borligini aniqlash mumkin?
- 17.7. Ikki probirkadagi eritmalardan biri oqsil eritmasi ekanligini aniqlash uchun kontsentrlangan nitrat, xlorid va sulfat kislotaning qaysi biridan foydalanish mumkin?
- 17.8. Ikki probirkaning har birida 1 ml dan oqsil eritmasi bor. Ularning biriga fenol, ikkinchisiga esa formalin quyilsa qanday holat kuzatiladi?

- 17.9. Aminosirka kislotaning etil efiri toza suvda yahshi eriydimi yoki ozroq kislota eritmasi q' o' shilgan suvdami? Nima uchun?
- 17.10. Tuzilishi $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COONH}_2$ bo' lgan aminokislota nima uchun neytral, $\text{HOOCCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ tarkibli aminokislota esa kislotali muhitga ega ekanligini tushuntirib bering.
- 17.11. Aminosirka kislota (glitsin)ning etil efiri suyultirilgan mo' l xlorid kislota qo' shib qaynatildi, so' ngra eritma suv hammomida qurigunga qadar bug' latildi. Bug' latilgandan keyin qolgan qoldiq nimadan iborat bo' ladi?
- 17.12. Sirka kislota bilan aminosirka kislota etil efirlarining aralashmasini bir-biridan qanday ajratish mumkin?
- 17.13. α -alanin bilan glitsindan olish mumkin bo' lgan ikki xil dipeptid hosil bo' lishining sxemalarini yozing.
- 17.14. Nima uchun aminokislotalarning ko' pchiligi amfoter xossaga ega bo' ladi? Tegishli reaksiyalar yordamida bu fikrni tasdiqlang.
- 17.15. Quyidagi aminokislotalarning bipolyar ko' rinishidagi formulalarini yozing: α -alanin, fenilalanin, α -aminoizomoy kislota.

17.16. Quyidagi aminokislotalarning tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematik nomenklaturaga binoan nomlang: a) α -aminoizovalerian; b) β -aminovalerian; c) γ -aminokapron; g) α, δ -diaminovalerian; d) α -amino- β, γ, δ -trimetilkapron; e) α -aminoizokapron; j) δ -amino- α -metilvalerian; z) α, ε -diaminokapron aminokislotalarning tuzilish formulalarini yozing va ularni sistematik nomenklaturaga binoan nomlang.

[Javob: a) 2-amino-3-metilbutan kislota; b) 3-aminopentan kislota; c) 4-aminogeksan kislota; g) 2,5-diaminopentan; d) 2-amino-3,4,5-trimetilgeksan; e) 2-amino-4-metilpentan kislota; j) 5-amino-2-metilpentan kislota; z) 2,6-diaminogeksan kislota]

17.17. Quyida tuzilish formulari keltirilgan aminokislotalarni har ikkala nomenklatura bo' yicha nomlang:



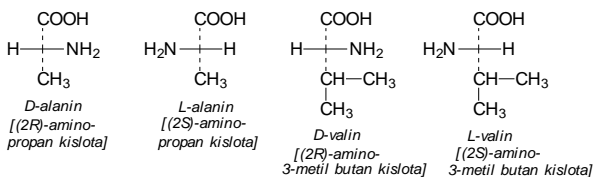
[Javob: Ratsional nomenklatura; a) α -amino- β -oksiopropion kislota; b) α -amino- β -aminomoy kislota; c) α -aminoglutar kislota; g) ω -aminoenant kislota; d) α -aminopropion kislolaning etil efiri; e) γ -aminomoy kislota nitrilij]

17.18. $C_4H_9O_2N$ tarkibli izomer aminokislotalarning tuzilish formulalarini yozing. Optik faol aminokislotalarni ko'rsating.

[Javob: Hammasi bo'lib 5 ta izomer, shulardan 3 tasi optik faol]

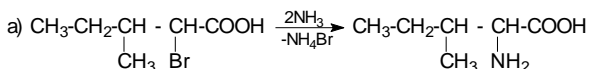
17.19. Quyidagi aminokislotalar (*alanin va valin*) stereoizomer-larining proyeksiyon formulalarini yozing va ularni *R,S*-nomenklaturaga binoan nomlang. Bu stereoizomerlar qaysi stereokimyoviy qator (*D* yoki *L*)ga mansubligini ko'rsating.

Javob:



17.20. α -galogenkarbon kislotalarga ortiqcha ammiak ta'sir ettirilganda (*α -galogenkarbon kislotalar ammonolizida*) α -aminokislotalar hosil bo'ladi. Shu usul bilan quyidagi aminokislotalarni sintez qiling: a) α -aminosirka kislota; b) α -aminomoy kislota; c) 2-amino-3-metilpentan kislota.

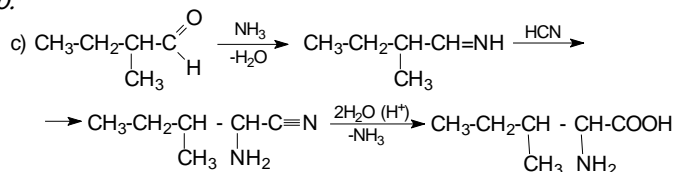
Javob:



17.21. α -aminokislotalar aldegidlarga ammiak va tsianid kislota ta'sir ettirish (*Shtreker reaksiyasi*) yordamida ham olinishi mumkin. Shu usul bilan quyidagi

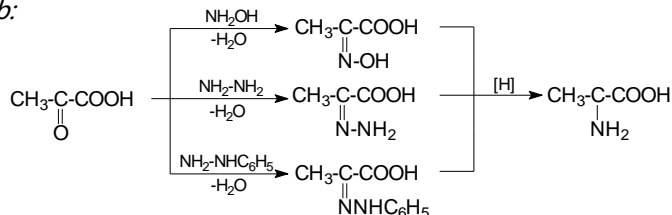
aldegidlardan qanday aminokislotalar hosil bo' ladi: a) sirka aldegid; b) izomoy aldegid; c) 2-metilbutanal?

Javob:



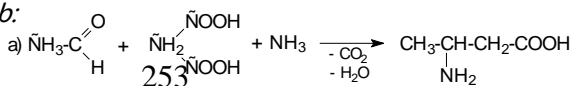
17.22. Pirouzum kislota va boshqa reaktivlardan foydalanib, uch xil usul bilan α -aminopropion kislota hosil qiling. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

Javob:



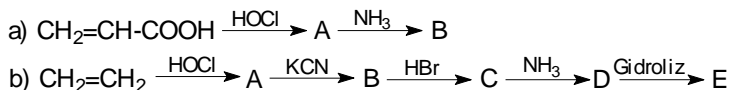
17.23. Rodionov usuli (tegishli aldegidga ammiak ishtirokida malon kislota ta' sir ettirish) bilan quyidagi β -aminokislotalarni sintez qiling. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing. a) β -aminomoy kislota; b) β -aminokapron kislota.

Javob:

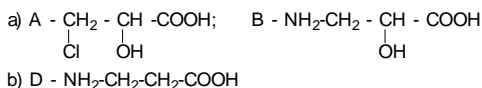


b) reaksiyaga moy aldegid kiritilsa, β -aminokapron kislota hosil bo'ladi.

17.24. Quyidagi o' zgarishlarni amalga oshiring:

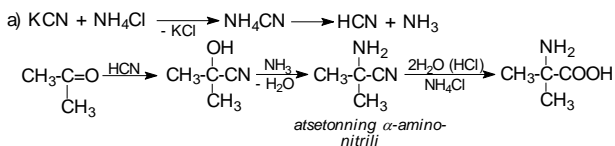


Javob:



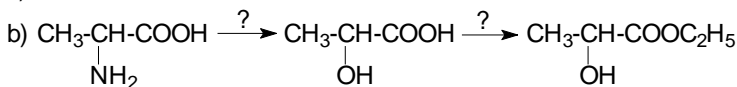
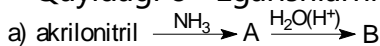
17.25. Zelinskiy usuli (aldegid yoki ketonlarga kaliy tsianid bilan ammoniy xlorid aralashmasini ta' sir ettirish) bilan quyidagi α -aminokislotalarni sintez qiling. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing: a) 2-amino-2-metil propan kislota; b) 2-amino-3-metil pentan kislota; c) 2-amino-2,3-dimetil butan kislota.

Javob:



c) Dastlabki modda sifatida metilizopropil keton olinadi.

17.26. Quyidagi o' zgarishlarni amalga oshiring:



17.27. Quyidagi aminokislotalar formulalarini ichki tuz (biquatbli ion)lar ko' rinishida tasvirlang: a) treonin (α -amino- β -oksimoy kislota); b) metionin (γ -tiometil- α -aminomoy kislota); c) triptofan (β, β' -indolil-alanin); g) glutamin kislota (α -amino-glutar kislota). Aminokislotalarning biquatbli tuzilishi qaysi xossalarida namoyon bo' ladi?

[Javob: aminokislotalarning bir qator fizik va kimyoviy xossalaridan biquatbli tuzilishga ega ekanligi bilinadi:

1) aminlar va karbon kislotalardan farqli o' laroq, aminokislotalar uchuvchan emas. Ular ancha yuqori haroratda parchalanib eriydigan kristall moddalardir;

2) aminokislotalar qutbsiz organik erituvchilarda erimaydi, suvda esa sezilarli darajada yaxshi eriydi;

3) aminokislotalarning suvdagi eritmaları katta dipol momentiga ega va h.k.]

17.28. Glitsinga quyidagi reagentlar ta' sir ettirilganda qanday birikmalar hosil bo' ladi: a) o' yuvchi

natriyning suvli eritmasi; b) xlorid kislota; c) sirka angidrid; g) $\text{NaNO}_2 + \text{HCl}$; d) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4$?

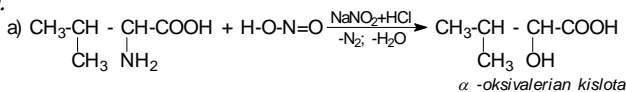
[Javob: a) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$; b) $\text{Cl}^- \text{NH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$;

c) $\text{HOOCCH}_2\text{NHCOCH}_3$; g) HOCH_2COOH ;

d) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$]

17.29. Quyidagi aminokislotalarga nitrit kislota ta' sir ettirilganda boradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing va reaksiya natijasida hosil bo'ladigan organik birikmalarni nomlang: a) α -aminovalerian kislota; b) 2-amino-3-metilpentan kislota; c) α -aminoglutar kislota.

Javob:



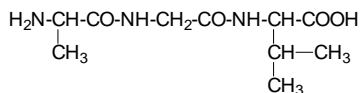
α -oksvialerian kislota

b) 2-gidroksi-3-metilpentan kislota;

c) α -oksiglutar kislota;

17.30. Tripeptid to'liq gidrolizlanganida glitsin, alanin va serin, qisman gidrolizlanganida esa alanilglitsin va glitsilserin hosil bo'ldi. Tripeptidning tuzilish formulasini yozing.

Javob:



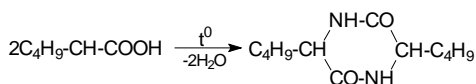
17.31. $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ tarkibli amfoter xossaga ega bo'lgan birikma nitrit kislota bilan reaksiyaga kirishsa azot

ajralib chiqadi, etil spirt bilan $C_5H_{11}O_2N$ tarkibli modda hosil bo' ladi, bu modda qizdirilganda $C_6H_{10}O_2N_2$ tarkibli birikmaga aylanadi. $C_3H_7O_2N$ moddaning tuzilishini aniqlang.

[Javob: $CH_3CH(NH_2)COOH$]

17.32. $C_6H_{13}O_2N$ tarkibli aminokislota qizdirilganda $C_{12}H_{22}O_2N_2$ tarkibli birikma hosil bo' ladi. Aminokislota va undan hosil bo' lgan moddaning tuzilish formulasini yozing.

Javob:



b) A va B tipidagi masalalar:

17.33. Glikokolning 0,89 g etil efiriga 0,56 g kaliy gidroksidning suvdagi eritmasini qo' shib ma' lum vaqt davomida qaynatildi, so' ngra aralashma qurigunga qadar bug' latildi. Qoldiqda nima qolishi kerak? Uning massasi qancha?

17.34. Sutda eruvchan oqsil – molekulyar massasi 16300 bo' lgan *laktoalbumin* bo' ladi. 10 g massali ana shunday oqsil gidrolizga uchratilganda 11,75 g turli xil aminokislotalar aralashmasi olinadi. Shunday oqsilning

molekulasi tarkibiga nechta aminokislota qoldig' i kiradi?

[Javob: 151 ta aminokislota qoldig' i]

17.35. 46 g aminosirka kislotaning ammoniyli tuzi natriy gidroksid va mo' l miqdordagi xlorid kislotasi bilan reaksiyaga kirishganda qanday birikmadan qancha massada hosil bo' ladi?

[Javob: 50,75 g -Cl⁺NH₃CH₂COOH]

17.36. 1,5 g aminosirka kislotani eterifikatsiya reaksiyasiga kiritish uchun 96% li etil spirtidan ($\rho=0,8$ g/ml) necha millilitr kerak bo' ladi? Ushbu reaksiya uchun spirt ikki baravar ko' p olingan deb hisoblang.

[Javob: 11,5 ml]

17.37. Murakkab efir holiga o' tkazilgan aminokislota tarkibida 15,73% azot bor. Uning molekulyar massasini va tuzilishini aniqlang.

[Javob: NH₂CH₂COOCH₃; Mr=89 g/mol]

17.38. Molekulyar massasi 146 ga teng bo' lgan 0,073 g massali aminokislotaga nitrit kislotasi ta' sir ettirilganda 224 ml (n.sh.da) erkin azot ajralib chiqdi. Tekshirilayotgan aminokislotada nechta amino guruh borligini aniqlang.

[Javob: 2 ta -NH₂ guruh]

17.39. Aminokislotalar bilan nitrit kislotaning o' zaro ta' sirlashuv reaksiyasidan aminokislotalarni miqdoran miqdoran aniqlashda foydalanganligi ma' lum.

Tarkibida alanin (α -aminopropion kislota) bo'lgan 0,4 g aralashmaga nitrit kislota ta'sir ettirilganda 44,8 sm³ (n.sh.da) azot hosil bo'ladi. Tekshirilayotgan aralashmadagi alaninning foiz miqdorini hisoblang.

[Javob: 7,12%]

17.40. Nitrit kislota eritmasining aminosirka kislota bilan o'zaro ta'siridan 3,65 ml (n.sh.da) azot gazi ajraladi. Aminosirka kislotaning massasini aniqlang.

[Javob: 0,012 g]

17.41. 10 g aminosirka kislota dekarboksillanganda necha litr (n.sh.da) uglerod (IV)-oksid ajraladi? Reaksiya natijasida qanday modda hosil bo'ladi?

[Javob: 2,99 l; CH₃NH₂]

17.42. Agar molekulasi tarkibida faqat bir atom oltingugurt bor desak va uning miqdori 0,32% ni tashkil etsa, oqsil molekulasining taxminiy molekulyar massasi qancha bo'ladi?

[Javob: 10000]

17.43. 27,8 g bromsirka kislotasidan glitsin olish uchun kerak bo'ladigan ammiakning n.sh.dagi hajmini aniqlang. Reaksiyaning unumi 95% ga teng.

17.44. Massasi 24 g bo'lgan sirka kislotadan 60% unum bilan aminosirka kislota olindi. Shu moddani neytrallash uchun kerak bo'ladigan 15% li ($\rho=1,16$ g/ml) NaOH eritmasining hajmini aniqlang.

[Javob: 77,2 ml]

17.45. 300 g 20% li xlorosirka kislota eritmasidan ammiak gazi o' tkazilganda aminosirka kislota hosil bo' lsa, reaksiya uchun kerak bo' lgan ammiakning hajmini hisoblang.

[Javob: 14,2 l]

17.46. 27 g massali sirka kislota bilan 60% unum bilan xlorosirka kislota olindi. Hosil qilingan xlorosirka kislota eritmasidan 6,72 l (n.sh.da) ammiak gazi o' tkazilganda hosil bo' ladigan aminosirka kislota miqdorini hisoblang?

[Javob: 0,27 mol]

17.47. Sirka kislota bilan ikki bosqichli sintez yoli bilan 30 g massali aminosirka kislota olindi. Reaksiya mahsulotlaridan sirka kislota ajratib olinganidan keyin uning ortiqcha miqdorini neytrallash uchun o' yuvchi kaliyning 19% li eritmasi ($\rho=1,18$ g/ml) dan 25 ml kerak bo' ladi. Sintezning har qaysi bosqichida reaksiya mahsulotlarining unumi 80% bo' lsa, qancha massali sirka kislota olingan?

[Javob: 43,5 g]

17.48. 15 g glitsin (aminosirka kislota) natriy gidroksidning 91 ml 10% li eritmasi ($\rho=1,1$ g/ml) bilan o' zaro ta' sir ettirilganda qancha massali tuz hosil bo' ladi? Reagentlardan qaysi biri ortiqcha miqdorda olingan?

[Javob: 19,4 g tuzlar; NaOH ortiqcha]

17.49. α -aminokislotaning murakkab efiri tarkibida 15,73% azot borligi ma'lum bo'lsa, shu efining tuzilishini aniqlang?

[Javob: Aminosirka kislotaning metil efiri]

17.50. α -aminokislota bilan birlamchi aminning 16,3 g aralashmasi (molyar nisbati 3:1) 20 g 36,5% li xlorid kislotasi eritmasi bilan reaksiyaga kirisha oladi. Dastlabki ikkala moddada ham uglerod atomlarining soni bir hil bo'lsa, aralashmaning sifat va miqdoriy tarkibini (grammlarda) aniqlang?

[Javob: 13,35 g α -aminopropion kislotasi va $C_3H_7NH_2$ tarkibli amin (n-propilamin yoki izopropil amin)]

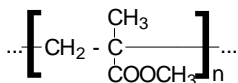
18. Yuqori molekulyar birikmalar.

a) Savol va topshiriqlar:

- 18.1. Qanday moddalar yuqori molekulyar birikmalar deb ataladi?
- 18.2. Polimerlar kichik molekulyar birikmalardan nimasi bilan farq qiladi?
- 18.3. Polimerlanish deb qanday reaksiyaga aytiladi? Misollar keltiring. Polimerlanish darajasi nima? Uning fizik mohiyatini tushuntiring.
- 18.4. Monomer nima? Struktura zvenosi nima? Qanday birikmalar monomer bo' la oladi?
- 18.5. Polikondensatlanish deb qanday reaksiyalarga aytiladi? U, polimerlanish reaksiyalaridan qaysi xossalari bilan farq qiladi?
- 18.6. Yuqori molekulyar birikmalar qanday sinflarga bo' linadi?
- 18.7. Sopolimerlanish reaksiyalari deb qanday reaksiyalarga aytiladi? Sopolimerlarga misollar keltiring.
- 18.8. Qanday moddalar initsiatorlar (yoki tashabbuskorlar) deb ataladi?
- 18.9. Polikondensatsiyalanish reaksiyasiga kirishishi uchun monomerlarning eng kamida nechta funktsional gruppasi bo' lishi kerak? Nima uchun?

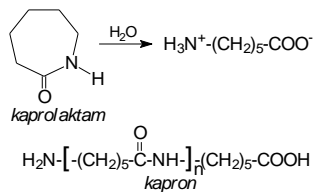
- 18.10. Makromolekulalarning asosiy va yon zanjiri deganda nima tushunasiz? Yon zanjirning tuzilishi polimerlar xossalariga ta' sir qiladimi?
- 18.11. Polimerlanish reaksiyalari qanday bosqichlarga bo' linadi? Aktiv markazlar qanday usullar bilan hosil qilinadi?
- 18.12. Tabiiy polimerlardan qaysilarini bilasiz? Ularning ahamiyatini izohlang.
- 18.13. To' rsimon polimerlar deganda nima tushunasiz? Qanday monomerlar bunday polimerlarni hosil qilishi mumkin?
- 18.14. Organik shishaning tarkibi qanday polimerlardan iborat?
- 18.15. Kauchukni vulkanlashning mexanizmi nimadan iborat? Vulkanlangan kauchukda (rezina) qanday xossalar namoyon bo' ladi?
- 18.16. Eritmalarning qovushoqligi deganda nima tushunasiz? Polimerlar eritmasining qovushoqligi nima sababdan katta bo' ladi? Bu xossa quyi molekulyar birikmalar uchun xarakterlimi?
- 18.17. Termoplastik va termoreaktiv polimerlar deb qanday yuqori molekulyar birikmalarga aytiladi?
- 18.18. Polimeranalogik o' zgarishlar deganda nima tushunasiz? Tsellyuloza asosida misollar keltiring.

- 18.19. Qanday yuqorimolekulyar birikmalar biopolimerlar deyiladi? Misollar keltiring.
- 18.20. Sanoat miqyosida sintetik kauchuk olish kim tomonidan va qachon kashf etilgan?
- 18.21. Enant, neylon, xlorin, nitron va lavsan tolalar olishda qaysi moddalardan xom ashyo sifatida foydalaniladi?
- 18.22. Stereoregulyar va stereonoregulyar polimerlar deganda nima tushunasiz? Misollar keltiring.
- 18.23. Plastmassalar olishda to'ldiruvchilar sifatida qanday moddalardan foydalaniladi? To'ldiruvchilar plastmassalarning qanday xossalariga ta'sir qiladi?
- 18.24. Plastifikatorlar nima? Ular plastmassalarning qanday xossalariga ta'sir qiladi?
- 18.25. Yuqori molekulyar birikmalarning molekulyar massasi qanday usullar yordamida aniqlanadi? Misollar keltiring.
- 18.26. Quyidagi tuzilishga ega bo'lgan polimerning dekarboksil-lanish reaksiyasi tenglamasini yozing. Polimer va hosil bo'lgan monomerni nomlang.



- 18.27. Sintetik tola – kapron olish uchun qanday kimyoviy birikmadan foydalaniladi? Shunday tola elementar zvenosining formulasini yozing. Bunday tolaning puxtaligini qanday qilib oshirish mumkin?

Javob:



*poliamid smola suyuqlantiriladi va molekularining
oriyentatsiyalanishini tartibga solish uchun filerlar
orqali o' tkaziladi.*

- 18.28. Sintetik kauchuklar tarkibiga kiradigan monomerlar nomini ayting va tuzilish formulalarini yozing. Sintetik kauchuklarning yana qanday turlarini bilasiz?
- 18.29. Tabiiy kauchuk va gutta-percha bir-biridan farq qiladi? Qanday xossalari o' xshaydi?
- 18.30. Tsellyuloza asosida olinadigan viskoza va atsetat tolaning olinish texnologiyasi haqida qisqacha ma' lumot bering. Ularning ishlatilish sohaslarini ayting.
- 18.31. Quyidagi polimerlar formulasini yozing: polibutadiyen, poliizopren, polioksietilen, polixloropren, polivinil spirt, poliallil spirt.
- 18.32. Xloropren kauchugi tarkibidagi xlorning (% da) miqdorini toping.

b) A va B tipidagi masalalar:

- 18.33. Polivinilxloridning molekulyar massasi 350000 ga teng bo' lsa, yning molekulasida nechta monomer zveno bor?

18.34. Formaldegidni polimerlab poliformaldegid olish reaksiyasi tenglamasini tuzing. Agar polimerning molekulyar massasi 45000 bo'lsa, polimerlanish darajasi qiymatini aniqlang.

[Javob: 1500]

18.35. Tarkibida 5% (massasiga ko'ra) oltingugrt bo'lgan 200 kg rezina olish uchun, divinil (butadiyen) kauchugiga qo'shilishi kerak bo'lgan SCl_2 ning massasini aniqlang. Tegishli vulkanlanish reaksiya tenglamasini yozing.

[Javob: 32,18 g]

18.36. Politetraftoretillen (ftoroplast-4) ning olinish reaksiya tenglamasini yozing. Agar polimerlanish darajasi 1200 ga teng bo'lsa, polimerning o'rtacha nisbiy molekulyar massasini aniqlang.

[Javob: 120000]

18.37. Butadiyen-nitril kauchugining o'rtacha nisbiy molekulyar massasi 395000 bo'lsa, polimerlanish darajasini aniqlang. Polimer olish reaksiya tenglamasini yozing.

[Javob: 500]

18.38. 0,274 g massali butadiyen-stirol kauchugini brom eritmasi bilan titrlanganda 0,173 g Br_2 reaksiyaga kirishishi aniqlandi. Shu kauchuk tarkibidagi stirol zvenolarining massa ulush (% da) larini aniqlang.

[Javob: 77,9%]

18.39. Agar reaksiyada yo' qotishlar 10% ni tashkil qilsa, 250 kg 40% li formaldegid eritmasidan, polimerlanish reaksiyasi yordamida olinishi mumkin bo'lgan poliformaldegidning massasini va polimerlanish darajasini aniqlang.

[Javob: 90,0 kg; 3000]

18.40. Sirka aldegid bilan natriy fenolyat moddalari orasida boradigan polikondensatsiyalanish reaksiyasi sxemasini tuzing. Bunda 2 mol natriy fenolyatga 1 mol sirka aldegid mos keladi. 300 kg massali smola (polimer) olish uchun kerak bo'ladigan CH_3CHO ($w=35\%$) ning massasini aniqlang.

[Javob: 145,9 kg]

18.41. Chumoli aldegid mochevina (karbamid)- $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ bilan reaksiyaga kirishib sintetik karbamid smolasini hosil qiladi. Agar polikondensatsiyalanish reaksiyasiga 2 mol karbamid bilan 1 mol formaldegid kirishsa, 50 kg smola olish uchun kerak bo'ladigan karbamidning massasini aniqlang.

[Javob: 45.4 kg]

18.42. Atsetat tola olishda boshlang'ich xom ashyo bo'lib tsellyuloza va sirka kislota hisoblanadi. Agar eterifikatsiya reaksiyasida diatsetiltellyuloza hosil bo'lsa, tsellyulozaning 500 ml 1 M sirka kislota eritmasi bilan ta'sirlashishi natijasida hosil

bo'ladigan diatsetiltsellyulozaning massasini aniqlang.

[Javob: 123,0 kg]

18.43. Reaksiya natijasida 53 g etilakrilat hosil bo'lishi uchun, etil spirti bilan reaksiyaga kirishishi kerak bo'lgan akril kislotasi ($w=15\%$) eritmasi massasini, reaksiyaga olingan etil spirti eritmasi massasini aniqlang. Agar reaksiyada 1590 g massali smola hosil bo'lgan bo'lsa, etilakrilatning polimerlanish darajasini aniqlang.

[Javob: 25,44 g; 60,95 g; 30]

18.44. 225 g 30% li C_3H_7OH bilan reaksiyaga kirishadigan etilakril kislotasining massasini aniqlang. Agar polimerlanish darajasi 32 ga teng bo'lsa, polimerlanish reaksiyasi natijasida hosil bo'ladigan polimerning massasini aniqlang.

[Javob: 112,5 g; 159,75 g; 5,01 kg]

18.45. "Lavsan" tolasi 2 mol tereftal kislotasi bilan 1 mol etilenglikolning polikondensatsiyalanishidan hosil bo'ladi. 35% li 150 g etilenglikol $C_2H_4(OH)_2$ bilan reaksiyaga kirishadigan tereftal kislotasining massasini, hamda, reaksiya natijasida hosil bo'ladigan smolaning massasini aniqlang.

[Javob: 281,0 g; 303,0 g]

18.46. Butilen bilan stirolni sopolimerlanish reaksiyasi tenglamasini yozing. Polimer makromolekulasi

tarkibida 2 mol butilenga 3 mol stirol mos kelsa, 425 kg massali polimer olish uchun kerak bo'ladigan butilening n.sh.dagi hajmi va stirolning massasini aniqlang. Reaksiyada yo'qotishlar 25% ni tashkil etadi.

[Javob: 59,72 m³; 416,0 kg]





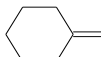
18.47. Agar reaksiyaning yo'qotishlari 15% ni tashkil etsa 1 t massali polistirol olish uchun kerak bo'ladigan stirolning massasini va polimerlanish darajasi qiymatini aniqlang.

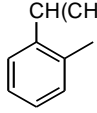
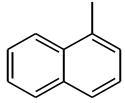
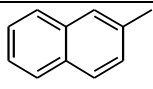
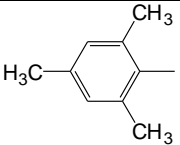
[Javob: 1,175 t; 9640]

18.48. Metakril kislotasining metil efiri hamda bu moddadan polimerlab polimetilmetakrilat olish reaksiyalarini yozing. Agar polimerlanish darajasi 150 ga teng bo'lsa, 43,0 g metakril kislotasi mo'l miqdordagi metil spirti bilan reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo'ladigan polimetilmetakrilat polimerining massasini aniqlang.

[Javob: 50,0 g; 7,50 kg]

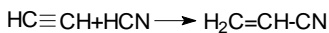
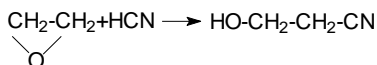
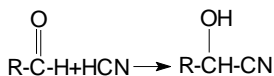
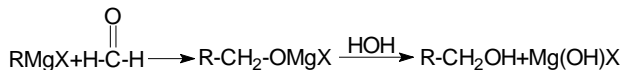
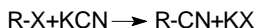
BA'ZI RADIKALLARNING NOMLANISHI

Formulasi	Nomi	Formulasi	Nomi
Alkillar va tsikloalkillar			
$\text{CH}_3 -$	Metil	$\text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_4 -$	Pentil (amil)
$\text{C}_2\text{H}_5 -$	Etil	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2 -$	Izopentil (izoamil)
$\text{C}_3\text{H}_7 -$	Propil	$(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}_2-$	Neopentil
$(\text{CH}_3)_2\text{CH} -$	Izopropil		Tsiklopropil
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3 -$	Butil		Tsiklobutil
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3) -$	Ikkilamchi butil		Tsiklopentil
$(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2 -$	Izobutil		Tsiklogeksil
$(\text{CH}_3)_3\text{C} -$	Uchlamchi butil		
Alkenillar va alkinillar			
$\text{CH}_2=\text{CH} -$	Vinil	$\text{CH} \equiv \text{C} -$	Etil
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-$	Allil	$\text{CH}_3-\text{C} \equiv \text{C} -$	Propinil
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH} -$	Propenil	$\text{CH} \equiv \text{C}-\text{CH}_2 -$	Propargil
$\text{CH}_2 = \text{C} (\text{CH}_3) -$	Izopropenil		
$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH} -$	Izobutenil		
Alkilidenlar			
$\text{CH}_3-\text{CH} =$	Etiliden	$(\text{CH}_3)_2\text{C} =$	Izopropiliden
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH} =$	Propiliden		Tsiklogeksiliden

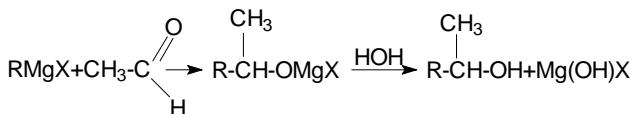
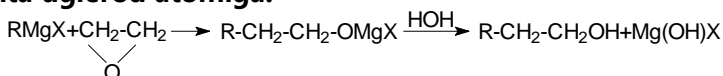
Aril radikallar			
$C_6H_5 -$	Fenil		<i>O</i> - kumil
$C_6H_5 - CH_2 -$	Benzil		α - naftil
$CH_3 - C_6H_4 -$	Tolil (<i>o</i> -, <i>m</i> -, <i>n</i> -)		β - naftil
	Mezitol	$C_6H_5 - CH = CH -$	Stiril
$(C_6H_5)_3C -$	Tritil	$C_6H_5 - CH =$	Benziliden
Kislorodli radikallar			
	Alkoksil	Atsil	
$CH_3O -$	Metoksi	<i>HCO -</i>	Formil
$C_2H_5O -$	Etoksi	<i>CH_3-CO -</i>	Atsetil
$C_3H_7O -$	Propoksi	<i>C_2H_5-CO -</i>	Propionil
$C_6H_5O -$	<i>FENOKSI</i>	$(CH_3)_2CH - CO -$	Izobutiril
$C_6H_5 - CH_2 - O -$	<i>BENZOKSI</i>	<i>C_6H_5 - CO -</i>	Benzoil
Azotli radikallar			
$CH_3 - CO - NH -$	Atsetilamin	<i>- NH -</i>	Imin
$H_2N - NH -$	Gidrazin	$HCO - NH$	Formilamin
$(CH_3)_2N -$	Dimetilamin		

I. UGLEROD ATOMLARI MIQDORI ORTISHIGA OLIB KELUVCHI REAKSIYALAR

Bitta uglerod atomiga:

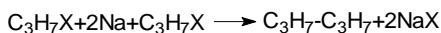


Ikkita uglerod atomiga:

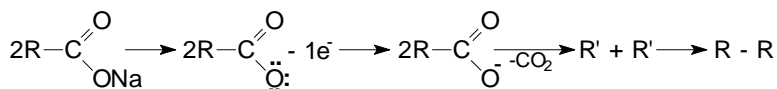


Uglerodlar sonini ikki marta orttiruvchi reaksiyalar:

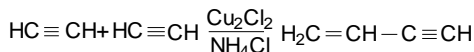
Vyurs reaksiyasi (galogenalkillarni natriy bilan tasirlashuvi)



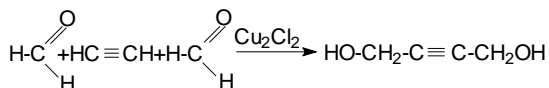
Kolbe reaksiyasi (karbon kislotalar tuzlarining elektrolizi)



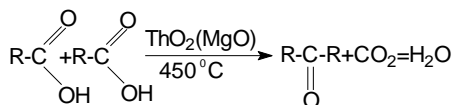
Atsetilening dimerlanishi:



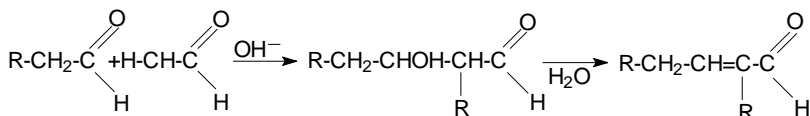
Atsetilening formaldegid bilan kondensatlanishi:



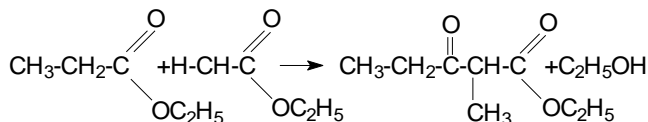
Kislotalarning katalitik ketonlanishi:



Al' dol va krotin kondensatlanish reaksiyalari:

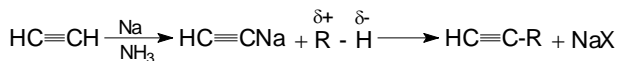


Murakkab efirli kondensatlanish (Kleyzen reaksiyasi):



Uglerod zanjirini istalgan uglerod atomi soniga ortishi

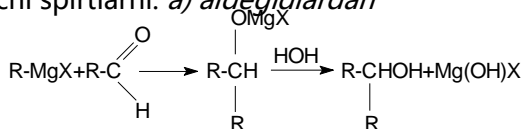
Natriy atsetilenidni alkillash



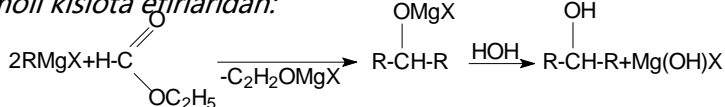
Bu reaksiya faqat birlamchi va ikkilamchi galogenalkillarga xos, uchlamchi galogenalkillarda reaksiya sharoitida HX ajraladi.

Grinyar reaksiyasi bo' yicha spirtlar olish.

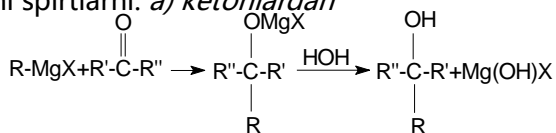
Ikkilamchi spirtlarni: a) *aldegidlardan*



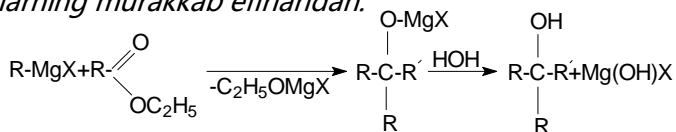
b) *chumoli kislota efirlaridan:*

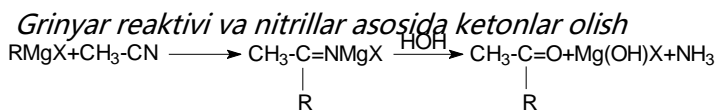


Uchlamchi spirtlarni: a) *ketonlardan*

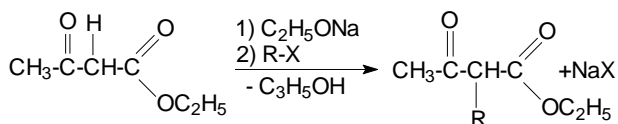


b) *kislotalarning murakkab efirlaridan:*

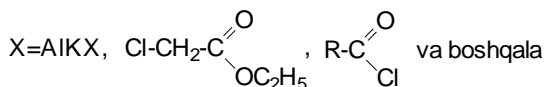




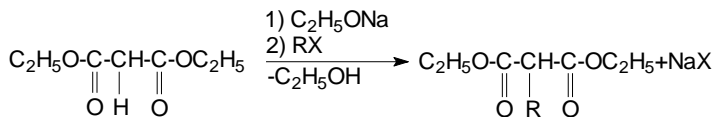
Atsetosirka efir va uning gomologlarini alkillash hamda atsillash reaksiyalari



bu yerda:



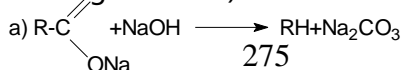
Malon efirini alkillash va atsillash reaksiyalari

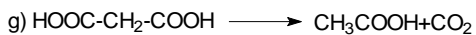
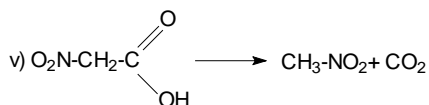
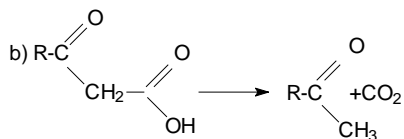


II. UGLEROD ZANJIRINING QISQARISHIGA OLIV KELUVCHI REAKSIYALAR

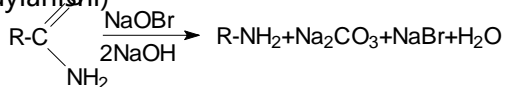
Uglerod zanjirining bitta uglerod atomiga qisqarishi

Karbon kislotalarning dekarboksillanish (bir asosli va ikki asosli kislotalarning hosilalari)

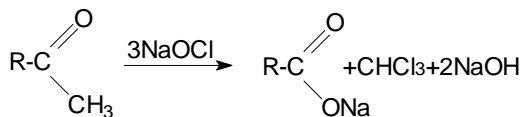




Gofmanning qayta guruhlanishi (kislota amidlarining aminlarga aylanishi)

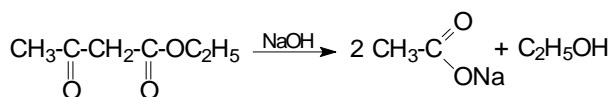


Metilketonlar (metilalkilkarbinol) ning gipogalogenidlar tasirida oksidlanishi

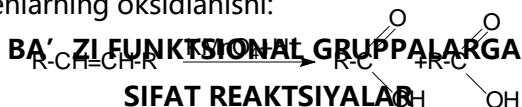


Uglerod zanjirining ikki va undan ortiq uglerod atomiga qisqarishi

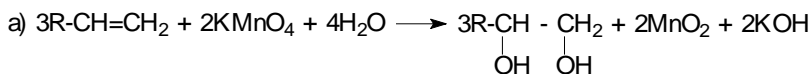
β -ketokislota efillarining kislotali parchalanishi:



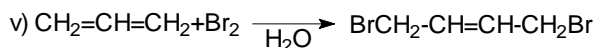
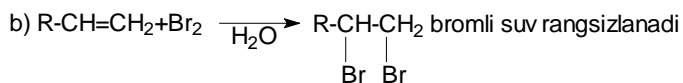
Alkenlarning oksidlanishi:



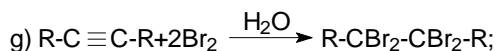
Qo' shbog' uchun (alkenlar, alkadiyenlar, alkinlar, tsikloalkenlar)



bu yerda KMnO_4 eritmasining rangsizlanishi kuzatiladi.

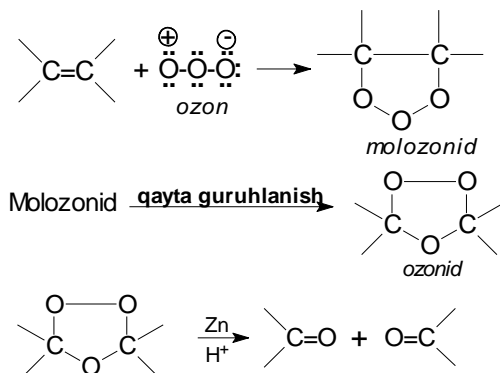


KMnO_4 eritmasi va bromli suv rangsizlanadi.

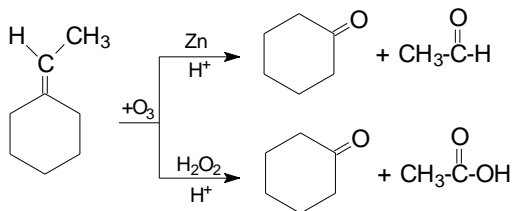


KMnO_4 – eritmasi va bromli suv rangsizlanadi.

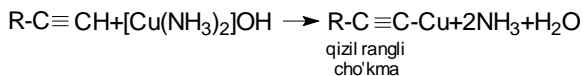
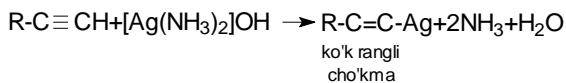
Alkenlar ozon O_3 bilan reaksiyaga kirishish xususiyatiga ega. Bunday jarayonga ozonoliz deb atalib, bu jarayon natijasida σ - hamda π -bog' lar uzilishi kuzatiladi:



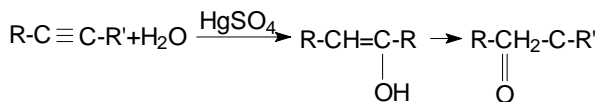
Masalan:



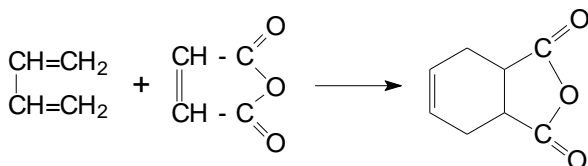
Harakatchan vodorodli monoalkilatsetilenlar - atsetilenidlar hosil qiladi



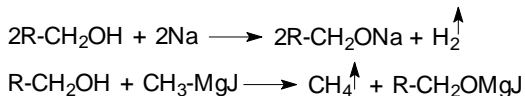
Dialkilatsetilenlar suv tasirida ketonlar hosil qiladi:



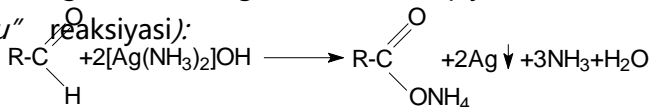
Tutash dien uglevodorodlar malein angidrid bilan qattiq mahsulot (addukt) hosil qiladi.



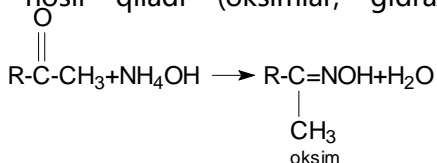
Spirtlar natriy metali tasirida vodorod, metilmagniyodid tasirida esa metan hosil qiladi.



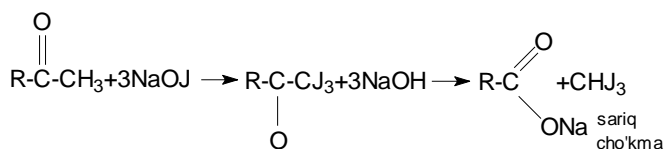
Aldegidlar oson oksidlanadi, shuning uchun kumush gidroksidning ammiakdagi eritmasini qaytaradi ("Kumush ko' zgu" reaksiyasi):



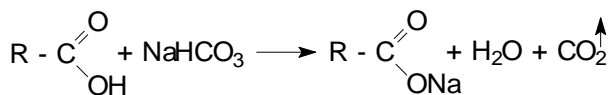
Ketonlar azotli nukleofil brikmalar bilan kristall holdagi brikmalar hosil qiladi (oksimlar, gidrazonlar va hokazo):



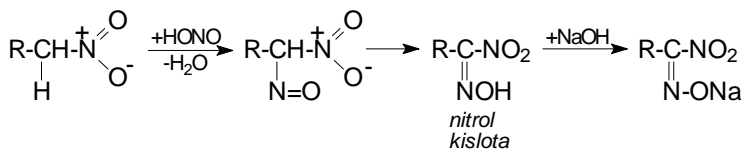
Ikkilamchi spirtlar va ketonlar yo' doform reaksiyasini beradi:



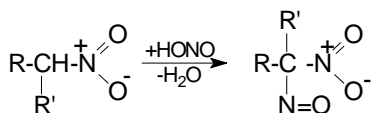
Organik kislotalar karbonat kislotani uning tuzlaridan siqib chiqaradi:



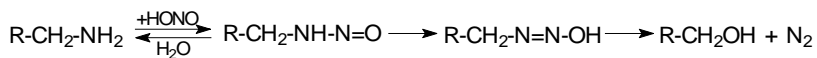
Birlamchi nitrobirikmalar nitrit kislotani ta' sirida nitrol kislotani hosil qiladi, u esa o' z navbatida ishqor bilan reaksiyaga kirishib qizil rangli tuz hosil qiladi:



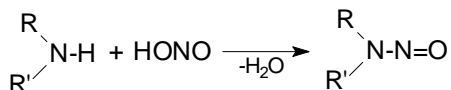
Ikkilamchi nitrobirikmalar nitrit kislotani ta' sirida psevdonitrollar – rangsiz kristallar hosil qiladi:



Birlamchi aminlar nitrit kislota ta' sirida azot ajratib, spirt yoki alken hamda suv hosil qiladi:



Ikkilamchi aminlar nitrit kislota ta' sirida kristall holdagi nitrozaaminlar hosil qiladi:



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO' YHATI:

I. Nazariy qism:

1. G.P.Xomchenko – “Kimyo” , oliy o' quv yurtlariga kiruvchilar uchun, “O' qituvchi” nashriyoti, Toshkent, 1997 y.
2. Н.Л.Глинка – «Общая химия», Издательство «Химия», Ленинград, 1987 г.
3. М.Фримантл – «Химия в действии» (в двух томах), пер. с англ., Издательство «Мир», Москва, 1991 г.
4. П.Эткинс – «Молекулы», пер. с англ., Издательство «Мир», Москва, 1991 г.
5. Б.Н.Степаненко – «Курс органической химии», Издательство «Высшая школа», Москва, 1966 г.
6. А.Г' .Maxsumov, I.M.Primuhamedov – “Bioorganik kimyo” , “Ibn Sino” nashriyoti, Toshkent, 1993 y.

II. Amaliy qism:

1. I.R.Asqarov – Organik birikmalar nomeklaturasi va izomeriyasi, “O' qituvchi” nashriyoti, Toshkent, 1996 y.
2. Ю.М.Ерохин, В.И.Фролов – Сборник задач и упражнений по химии с дидактическим материалом, Издательство «Высшая школа», Москва, 1998 г.
3. П.Волович – Сборник задач по химии, Издательство «Айрис-пресс», Москва, 1999 г.
4. R.A.Shoyardonov – “Organik kimyodan savol, masala va mashqlar” , “O' qituvchi” nashriyoti, Toshkent, 1996 y.
5. Н.Е.Кузменко, Н.Н.Магдасиева – Kimyodan masalalar, “O' qituvchi” nashriyoti, Toshkent, 1991 y.
6. Л.М.Романцева, З.Л.Лещинская, В.А.Суханова – Сборник задач и упражнений по общей химии, Издательство «Высшая школа», Москва, 1991 г.

7. Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин, С.С.Нуранов – Сборник конкурсных задач по химии (для школьников и абитуриентов), Издательство «Экзамен», Москва, 2001 г.

8. Davlat test markazining “Axborotnoma” to’ plamlari. Toshkent, 1996-2003 y.y.

9. Т.То’ ychiyev, А.В.Аловуддинов, М.В.Номозов – Organik kimyodan savollar, mashqlar, masalalar, “О’ qituvchi” nashriyoti, Toshkent, 1990 y.

10. G.P.Xomchenko – “Kimyodan masalalar” , Oliy o’ quv yurtlariga kiruvchilar uchun. “О’ qituvchi” nashriyoti. Toshkent, 1989 y.

11. A.G.Muftaxov – “Kimyodan olimpiada masalalari va ularning yechimlari” , “О’ qituvchi” nashriyoti, Toshkent, 1993 y.

12. Р.Будруджак – «Задачи по химии», Издательство «Мир», Москва, 1989 г.

MUNDARIJA:

SO' Z BOSHI

I. KIRISH

1. Organik kimyo. Butlerov nazariyasi.

II. Uglevodorodlar.

2. Alkanlar (parafinlar, to' yingan ulevodorodlar).

3. Ttsikloalkanlar. Yopiq zanjirli (halqasimon) birikmalar.

4. Ulevodorodlarning tabiiy manbalari.

5. Etilen ulevodorodlar (Alkenlar).

6. Atsetilen ulevodorodlar (Alkinlar)

7. Dien ulevodorodlar (alkadienlar).

8. Aromatik ulevodorodlar (Arenlar)

III. Kislrod saqllovchi organik birikmalar.

9. Bir atomli spirtlar.

10. Ko' p atomli spirtlar

11. Aromatik spirtlar. Fenollar.

12. Aldegidlar. Ketonlar.

13. Karbon kislotalari.

(to' yingan, to' yinmagan, bir va ko' p asosli)

14. Oddiy va murakkab efirlar. Yog' lar.
Sovunlar.

15. Ulevodlar. Mono-, di- va polisaxaridlar.

V. Azotli organik birikmalar.

16. Nitrobirikmalar, aminobirikmalar.

17. Aminokislotalar. Oqsillar.

18. Yuqori molekulyar birikmalar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI: