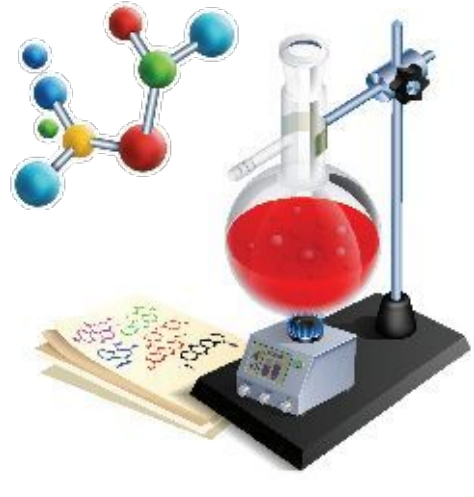
KIMYO

10

O‘QITUVCHILAR UCHUN METODIK QO‘LLANMA

O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi nashrga tavsiya etgan

Yangi nashr



Toshkent – 2022

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

UO‘K 54(072)
KBK 24
K 42

Tuzuvchilar:
Sevara Xasanova, Dilafruz Azamatova, Ibrohim Ismatov

Taqrizchilar:

A. Iskandarov	–	Nizomiy nomidagi TDPU tabiiy fanlar fakulteti kimyo va uni o‘qitish metodikasi kafedrasi dotsenti.
R. Berdiqulov	–	Nizomiy nomidagi TDPU tabiiy fanlar fakulteti kimyo va uni o‘qitish metodikasi kafedrasi mudiri, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD).
M. Kuchkarov	–	Nizomiy nomidagi TDPU tabiiy fanlar fakulteti kimyo va uni o‘qitish metodikasi kafedrasi katta o‘qituvchisi.
N. Abdullayeva	–	Toshkent viloyati Ohangaron tumanidagi 1-maktabning kimyo fani o‘qituvchisi.
F. Ergasheva	–	Sirdaryo viloyati Sirdaryo tumanidagi 41-maktabning kimyo fani o‘qituvchisi.
O. Umarova	–	Andijon viloyati Jalaquduq tumanidagi 1-maktabning kimyo fani o‘qituvchisi.

Kimyo [Matn]: 10-sinf o‘qituvchilari uchun metodik qo‘llanma / Sevara Xasanova [va boshq.]. – Toshkent: Respublika ta’lim markazi, 2022. – 160 b.

ISBN 978-9943-8827-8-2

UO‘K 54(072)
KBK 24

ISBN 978-9943-8827-8-2

© Respublika ta’lim markazi, 2022

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

MUNDARIJA

I BOB. ORGANIK KIMYONING TUZILISH NAZARIYASI HAQIDA DASTLABKI TUSHUNCHALAR

1-mavzu. Organik kimyo tarixi. Organik birikmalarning o‘ziga xos xususiyatlari....5
2-mavzu. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi 9
3-mavzu. Organik birikmalarda uglerodning valentligi va oksidlanish darajasi 13
4-mavzu. Izomeriya va uning turlari....17
5-mavzu. Organik birikmalarning sinflanishi 20
6-mavzu. Organik birikmalarga xos reaksiya turlari....25
7-mavzu. Organik birikmalar nomenklaturasi 28
8-mavzu. Organik birikmalar nomenklaturasi va izomeriyasiga oid masala va mashqlar yechish 33
9-mavzu. Organik birikmalar tarkibida vodorod, uglerod va xlor borligini aniqlash 35
10-mavzu. Organik birikmalarning namunalari bilan tanishish va ularni qiyoslash 37

II BOB. UGLEVODORODLAR

1-mavzu. Alkanlar (1)....39
2-mavzu. Alkanlar (2)....42
3-mavzu. Alkanlarning olinishi va fizik xossalari 44
4-mavzu. Alkanlarning kimyoviy xossalari va ishlatilishi 47
5-mavzu. Sikloalkanlar umumiy formulasi va gomologik qatori 49
6-mavzu. Sikloalkanlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi 52
7-mavzu. Alkenlar, ularning nomenklaturasi va izomeriyasi 55
8-mavzu. Alkenlarning xossalari, olinishi va ishlatilishi....57
9-mavzu. *Amaliy mashg‘ulot.* Etilenning olinishi va xossalarini o‘rganish 60
10-mavzu. Alkadiyenlar, ularning gomologik qatori, izomeriyasi va nomlanishi 61
11-mavzu. Alkadiyenlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi 63
12-mavzu. Kauchuk. Rezina....66
13-mavzu. Alkinlar, ularning gomologik qatori, izomeriyasi va nomlanishi 69
14-mavzu. Alkinlarning olinishi va xossalari 71
15-mavzu. Aromatik uglevodorodlar, gomologik qatori, izomeriyasi va nomlanishi 73
16-mavzu. Aromatik uglevodorodlarning olinishi, xossalari va ishlatilishi 76
17-mavzu. Stirolning olinishi, xossalari va ishlatilishi....80
18-mavzu. Uglevodorodlarning tabiiy manbalari. Tabiiy gaz....82
19-mavzu. Neft va neftni qayta ishlashdan olinadigan mahsulotlar 85

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

20-mavzu. Toshko‘mir 87
21-mavzu. Uglevodorodlarning shar sterjenli va masshtabli modellarini yasash 89
22-mavzu. Uglevodorodlarning tabiiy manbalari, ularni qayta ishlash mahsulotlari va ulardan samarali foydalanish 90
23-mavzu. Uglevodorodlarning asosiy sinflari orasidagi genetik bog‘lanish 92
24-mavzu. Uglevodorodlarning asosiy sinflari orasidagi genetik bog‘lanishga oid masala va mashqlar yechish 94

III BOB. KISLORODLI ORGANIK BIRIKMALAR

1-mavzu. To‘yingan bir atomli spirtlar, ularning gomologik qatori, nomenklaturasi va izomeriyasi 97
2-mavzu. To‘yingan bir atomli spirtlarning kimyoviy xossalari, olinishi va ishlatilishi 99
3-mavzu. Ko‘p atomli spirtlar 101
4-mavzu. Etilenglikol. Glitserin 104
5-mavzu. Ko‘p atomli spirtlarga oid tajribalar 107
6-mavzu. Fenollar va aromatik spirtlar 108
7-Mavzu. Fenollar va aromatik spirtlar, ularning olinishi va ishlatilishi 111
8-mavzu. Oddiy efirlar, ularning olinishi va xossalari 114
9-mavzu. Oksobirikmalar: aldegidlar, ularning olinishi va xossalari 116
10-mavzu. Spirtlar va aldegidlarga xos bo‘lgan reaksiyalar 119
11-mavzu. Ketonlar, ularning olinishi va xossalari. 120
12-mavzu. Karbon kislotalar, ularning olinishi va xossalari 123
13-mavzu. Karbon kislotalar mavzusiga oid masalalar yechish 126
14-mavzu. Murakkab efirlar 128
15-mavzu. O‘simliklar tarkibidagi murakkab efirlar 132
16-mavzu. Yog‘lar, ularning olinishi va xossalari 133
17-mavzu. *Amaliy mashg‘ulot.* Yog‘lardan sovun olish 135
18-mavzu. Uglevodlar. Monosaxaridlar 136
19-mavzu. Disaxaridlar: maltoza va saxaroza 138
20-mavzu. Polisaxaridlar: kraxmal va sellyuloza 141
21-mavzu. *Amaliy mashg‘ulot.* Uglevodlarga oid tajribalar 143
22-mavzu. Tabiiy va sun’iy tolalar 145
23-mavzu. *Amaliy mashg‘ulot.* Organik birikmalarni o‘ziga xos reaksiyalar asosida aniqlash 148
24-mavzu. Mavzuga doir masala va mashqlar yechish (1). Reaksiyalar asosida aniqlash 149
25-mavzu. Mavzuga doir masala va mashqlar yechish (2) 151

IV BOB. ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH

1-mavzu. Organik moddalar ishlab chiqarish sanoati 154
2-mavzu. Organik chiqindilar va ularni qayta ishlash 156
3-mavzu. Amaliy mashg‘ulot. Qog‘ozni qayta ishlash 158

I BOB. ORGANIK KIMYONING TUZILISH NAZARIYASI HAQIDA DASTLABKI TUSHUNCHALAR

1-MAVZU. ORGANIK KIMYO TARIXI. ORGANIK BIRIKMALARNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• organik va anorganik moddalarning farqlarini; • insonga dastlab ma’lum bo‘lgan organik moddalarni; • organik kimyoning rivojlanish tarixini bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• organik moddalarni tavsiflash, ularning o‘ziga xos xususiyatlarini taqqoslash ko‘nikmalari rivojlanadi.

O‘qituvchining kirish so‘zi

Ushbu mavzuni o‘qiyotganingizda ko‘zlaringiz yorug‘lik energiyasini asab impulslariga aylantiruvchi retinal deb ataladigan organik birikmadan foydalanmoqda. Siz qulay holatda o‘tirganingizda orqa mushaklar kerakli energiyani chiqarish uchun glyukozani kimyoviy parchalash orqali to‘g‘ri holatni saqlaydi. Siz tushunganingizdek, asab hujayralari orasidagi bo‘shliqlar ham organik moddalar – neyrotransmitterlar yoki vositachilar bilan to‘ldiriladi, bu esa barcha neyronlarning bir bo‘lishiga yordam beradi. Bu yaxshi muvofiqlashtirilgan tizim sizning ongingiz ishtirokisiz ishlaydi! Biologlar kabi organik kimyogarlar ham inson qanday ajoyib yaratilganini, organlarning ichki tizimlari va ularning hayotiy bog‘liqligi qanday mantiqiy tuzilganini tushunishadi. Bundan kelib chiqadiki, organik kimyoni o‘rganish hayotimizni tushunish uchun o‘ta muhimdir! Sifatli bilim olish esa kelajakka yo‘ldir. Yangi moddalar, yangiliklar tadqiqotlar natijasida kimyoviy laboratoriyalarda yaratiladi.

Organik kimyo va organik moddalar haqida tushuncha

O‘qituvchi organik moddalar namunalarini – ularning nomlari va molekulyar formulalarini doskada yozib ko‘rsatadi: sirka kislotasi – $C_2H_4O_2$, atseton – C_3H_6O, spirt lampasidagi etil spirti – C_2H_6O, quruq yoqilg‘i urotropin – $C_6H_{12}N_4$, askorbin kislotasi – $C_6H_8O_6$, saxaroza – $C_{12}H_{22}O_{11}$, glyukoza – $C_6H_{12}O_6$, sellyuloza – $(C_6H_{10}O_5)_n$, kerosin, sham va moy, umumiy formulasi C_xH_y bo‘lgan moddalar. Ushbu moddalarning tarkibida qanday umumiylikni sezdingiz? Ushbu moddalar uchun qanday kimyoviy xususiyatni taxmin qilish mumkin?

Barcha sanab o‘tilgan moddalar va materiallar organik birikmalardir. Ular kelib chiqishi tabiiy bo‘lgan o‘simlik yoki hayvon moddalaridir. Ularning barchasi yonadi.

Buni qanday isbotlash mumkin?

O‘qituvchi urotropin, sham va etil spirtining spirt lampasida yonishini ko‘rsatadi, alanganing tabiatiga e’tibor berib, o‘z navbatida, alanga ustiga chinni kosani yaqinlashtiradi. Chinni kosacha devorida alangadan qora dog‘ hosil bo‘lishini ko‘rsatadi.

Doskaga organik moddalarning yonish reaksiyasi sxemasi yoziladi.

$C_xH_yO_z + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

Bolalar moddalar yonishiga hayotdan misollar keltiradilar.

Agar kartoshka, non olovda ko‘proq qoldirib pishirilsa, kartoshka va unning bir qismi bo‘lgan kraxmalning yonishi sodir bo‘ladi. Tuxum va go‘sht haddan tashqari pishirib, kuydirib yuborilsa, bu mahsulotlar tarkibidagi oqsillar yonib ketadi. Qora kuyindi qoladi.

O‘qituvchi. “Sizningcha, qanday moddalar organik moddalar hisoblanadi?” degan savol asosida o‘quvchilar organik moddalar tushunchasiga ta’rif beradi.

O‘quvchilar. Organik moddalar tabiiy xomashyolardan sintetik tarzda olingan moddalardir. Organik moddalar mineral xomashyo yoki sintetik xomashyolardan olinishi mumkin.

O‘qituvchi. Organik moddalar tarkibiga qanday kimyoviy elementlar majburiy ravishda kiradi?

O‘quvchilar. Uglerod va vodorod organik moddalardagi muhim kimyoviy elementlardir.

Organik moddalarning yonish reaksiyalari natijasida doimo karbonat angidrid va suv hosil bo‘ladi.

Uglerod va vodoroddan tashqari, organik moddalar kislorod (spirtlar, fenollar, aldegidlar, ketonlar, karbon kislotalar), azot (aminlar va aminokislotalar), oltingugurt, fosfor (oqsillar), metallar (temir, magniy)ni o‘z ichiga olishi mumkin.

“Organik moddalar” tushunchasining ta’rifini kengaytirish

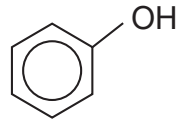
Organik moddalar uglerod oksidlari, karbonatlar, karbidlar va sianidlardan tashqari uglerod birikmalaridir.

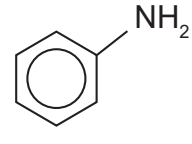
Organik moddalar tuzilishining o‘ziga xos xususiyatlari

Bizda mavjud bo‘lgan organik birikmalar tirik organizmlardan yoki qazilma boyliklardan (neft, ko‘mir) olinadi. Tabiiy manbalardan olingan moddalarga misollar: efir moylari – mentol (yalpiz ta’mi) va sis-jasmon (jasmin gulining hidi). Efir moylari bug‘ bilan haydash usulida olinadi. Bu usuldan dars jarayonida mavzuni o‘rganishda foydalanamiz.

XIX asrda ko‘mir kimyo sanoati uchun asosiy xomashyo bo‘lgan. Ko‘mirni quruq haydash natijasida isitish va ovqat pishirish uchun ishlatiladigan koks gazi, ko‘mir smolasi hosil bo‘ladi. Ko‘mir smolasidan aromatik karbotsiklik va geterotsiklik birikmalar (benzol, fenol, anilin, tiofen, piridin) sintez qilingan.

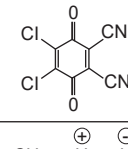
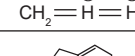
Fenol antiseptik xususiyatlarga ega (trivial nomli karbol kislotasi), anilin bo‘yoq sanoatining rivojlanishi uchun asos bo‘ldi.



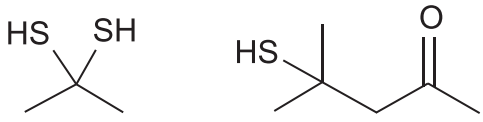


Organik moddalar kristall (shakar), plastik (parafin yoki sham), uchuvchan (atseton) bo‘lishi mumkin.

Organik moddalarning rangi ham xilma-xil. Insoniyat bo‘yoqlarni shunchalik sintez qilganki, olish mumkin bo‘lgan ranglar qolmaganga o‘xshaydi.

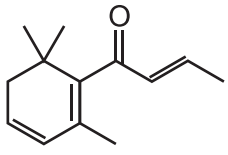
Rangi	Nomi	Formulasi
Zarg‘aldoq	Dixlorodisianoxinon	
Sariq	Diazometan	
Moviy	Azulen	

Organik moddalar o‘ziga xos hidga ega. Dahshatli badbo‘y hidga ikkita nomzod bor: ditiol propan va 4-metil-4-sulfanil-pentanon-2:



Yoqimsiz hidning ham qo‘llanish sohasi bor. Xonadonlarimizga yetkazib beriladigan tabiiy gaz tarkibida oz miqdorda hidlantiruvchi tert-butiltiol bo‘ladi. Metan tarkibidagi tiolning juda kam miqdori odamlar hidlashi uchun yetarli.

Bundan tashqari, juda yoqimli hidlar ham mavjud.



Atirgul ifori – demaskenon

Bu hali hammasi emas. Organik kimyo bo‘yicha qiziqarli ma’lumotlar juda ko‘p. Organik kimyoni o‘rganish nafaqat kimyo ixlosmandlari, balki atrofdagi dunyoga qiziqadigan, o‘z idrok doirasini kengaytirishni, salohiyatini oshirishni xohlaydiganlar uchun ham o‘ta muhimdir.

Bolalarga organik moddalarning tarkibiga qarab kimyoviy bog‘lanish turini aniqlashni topshiring.

Tajriba

Metall qoshiq yordamida shakar va osh tuzi spirt lampasi alangasida qizdiriladi. Shakar tezda eriy boshlaydi, tuz erimaydi.

Bu tajribadan qanday xulosa chiqarish mumkin?

Organik moddalar metallmaslar atomlaridan iborat, shuning uchun ularning molekulalaridagi bog‘lanish kovalentdir.

Osh tuzi va shakar turli xil kristall panjaralarga ega. Shakar – past erish haroratiga ega, molekulyar kristall panjarali modda. Osh tuzi esa yuqori erish haroratiga ega, ionli kristall panjarali moddadir.

O‘quvchilar daftarlariga organik moddalarning belgilarini yozadilar:

– uglerod va vodorod atomlarini o‘z ichiga oladi;
– yonadi / parchalandi;
– molekulalardagi atomlar kovalent bog‘ bilan bog‘langan;
– molekulyar kristall panjaralarga ega.

Nima uchun karbonat angidrid organik birikma hisoblanmaydi?

Karbonat angidrid noorganik jarayonlar tufayli tabiiy ravishda hosil bo‘ladi. U vulqonlar, minerallar va boshqa jonsiz narsalardan ajralib chiqadi.

Organik va noorganik moddalar o‘rtasiga aniq chegara qo‘yish biroz murakkab. Masalan, karbonat angidrid tirik organizmlarning nafas olishidan ham hosil bo‘ladi. Organik birikmalar tarkibida asosan C–H bog‘ mavjud bo‘lishi kerak. Karbonat angidridda uglerod va kislorod o‘rtasida kovalent bog‘ bo‘lsa-da, vodorod H mavjud emas. Shu kabi xulosalar sababli olimlar karbonat angidridni noorganik moddalarga kiritishgan.

Insonga dastlab ma’lum bo‘lgan organik moddalar

Qadimda organik moddalar qanday olingan? Nima uchun bu moddalar organik moddalar deb ataladi? 7-sinfda o‘rgangan ma’lumotlaringiz asosida fikrlaringizni izohlang.

Barcha organik moddalar faqat o‘simlik va hayvon organizmlarining chiqindilaridan yoki ularni qayta ishlash natijasida olingan. “Organik moddalar” nomi shundan kelib chiqqan.

Organik kimyo fan sifatida XIX asr boshlarida shakllandi, lekin insonning organik moddalar bilan tanishishi va ularni amaliy maqsadlarda qo‘llashi qadimgi davrlarda bosh-

langan. Odamlarga ma'lum bo'lgan birinchi modda sirka kislotasining suvli eritmasi edi. Qadimgi xalqlar uzum sharbatini fermentatsiya qilishni, distillashning ibtidoiy usullari va ulardan foydalanib terpentin olishni bilishgan; gallar va nemislar sovun, Misr va Germaniyada esa odamlar pivo tayyorlashni bilishgan. Hindiston va Misrda organik moddalar yordamida gazlama va boshqa materiallarni bo'yash san'ati yuksak darajada rivojlangan. Qadimgi xalqlar yog'lar, shakar, kraxmal, saqich, qatronlar, indigo kabi organik moddalardan foydalanganlar.

XIX asr boshlarida moddalar xossalaridagi chuqur farqlar asosida organik kimyoni noorganik kimyodan ajratishga urinishlar bo'ldi. Organik moddalar, qoida tariqasida, mineral moddalarga qaraganda ancha murakkab va barqaror emas (yog'och, yog'ning yonishi, moyning achchiqlanishi, sharobning sirkaga oksidlanishi va boshqalar). Y. Berzelius "organik kimyo" atamasini birinchi marta 1806-yilda ishlatgan va 1827-yilda "Jonli tabiatdagi elementlar jonsiz tabiatdagidan farqli qonunlarga bo'ysunadi" deb yozgan. U organik moddalarni oddiy fizikaviy va kimyoviy kuchlar ta'sirida hosil bo'lishi mumkin bo'lmagan, lekin ularning hosil bo'lishi uchun maxsus "hayotiy kuch" (*"vis vitalis"*) talab qilinadigan nazariyani taklif qildi. *Vitalizm nazariyasi* deb ataladigan bu ta'limotda kimyogarlar boshqa organik moddalardan yangi organik moddalar tayyorlashlari mumkinligi, ammo mineral moddalardan buni amalga oshirish mumkin emasligi ta'kidlanadi. Organik moddalarni sintetik yo'l bilan olish imkoniyati kimyogarlar tomonidan 1824-yildan 1861-yilgacha (XIX asr o'rtalarida) amalga oshirilgan bir qator sintezlar natijasida isbotlangan.

Mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Darslik matni va taqdimot rasmlaridan foydalanib organik moddalarni laboratoriya sharoitida olish imkoniyati isbotlangan eng muhim organik moddalar sintezi ro'yxatini tuzing.

F. Vyoler 1824-yilda oksalat kislotasi, 1828-yilda karbamidni, N. Zinin 1842-yilda anilinni, G. Kolbe va E. Frankland 1842-yilda karbon kislotalarni, M. Bertlo 1854-yilda yog'larni, A. Butlerov 1861-yilda shakarsimon moddani sintez qilgan.

2. Jadvalni to'ldiring. Organik moddalarning tuzilishini izohlang.

Modda	**Organik / noorganik**	**Agregat holati**	**Suvli eritmasining elektr o'tkazuvchanligi**	**t_{erish} ^0C**	**Tuzilishi *(molekulyar, nomolekulyar)***
Natriy xlorid				801	
Grafit			-	> 2000	
Suv			-	0	
Kislorod				-218	
Shakar				146	
Metan			-	-186	

3. Sizningcha, hozirda qancha organik birikmalar ma'lum?

O'quvchilar ma'lum bo'lgan organik moddalarning taxminiy miqdorini aytishadi.

1999-yilda 18 million organik modda ro'yxatga olingan bo'lsa, hozirgi vaqtda ularning soni 25 milliondan oshadi. Organik moddalar molekulyar tuzilishga ega bo'lgan moddalardir.

4. Endi organik moddalar yo'qolib qolsa, nima bo'lishini tasavvur qiling, oqibatlarini izohlashga urinib ko'ring.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Organik birikmalar tarkibiga majburiy ravishda kiruvchi element.
A) kislorod B) azot C) uglerod D) fosfor

2. “Organik kimyo” tushunchasini fanga kiritgan olim.
A) A. Butlerov B) M. Bertlol C) F. Vyoler D) Y. Berselius

3. Organik birikmalarga xos bo‘lmagan xossa.
A) plastiklik
B) qizdirilganda tez yonib ketish xususiyati
C) past erish harorati
D) elektr o‘tkazuvchanligi

4. Organik moddalarga mansubligini qanday aniqlash mumkin?
A) rangi bo‘yicha
B) yonish mahsulotlariga qarab
C) suvda eruvchanligi asosida
D) agregat holati bo‘yicha

5. Organik birikmalar uchun eng xarakterli kimyoviy bog‘lanish turi qaysi?
A) qutbsiz kovalent B) qutbli kovalent C) ionli D) metall

6. Inson tomonidan olingan birinchi organik modda qaysi?
A) oqsil B) mochevina C) moy D) qandsimon modda

7. Moslikni toping.
Olim:
1. M. Bertlo. 2. F. Vyoler. 3. A. Butlerov. 4. G. Kolbe.
Sintezlangan modda:
A) qandsimon modda B) yog‘ C) mochevina D) sirka kislota

8. Yerdagi hayot uchun qanday organik reaksiyalar eng muhim hisoblanadi?
A) fotosintez
B) oqsil sintezi
C) neftning aromatizatsiyasi
D) uglevodorodlarning xlorlanishi

9. Quyidagilardan nechtasi organik moddalar? Sonini yozing.
$BaCO_3$, CH_4, CO_2, CH_3OH, H_2CO_3, HCl, C_4H_{10}, CO, C_6H_6, Na_2CO_3, C_2H_5COOH, C_2H_2, NH_3, $KHCO_3$, CH_3NH_2

10. Quyidagi hukmlardan qaysi biri to‘g‘ri?
A) ko‘pchilik organik birikmalar suvda eriydi.
B) noorganiklarga qaraganda organik moddalar ko‘proq.
C) barcha organik moddalar kislorodda yonganda uglerod oksidi hosil bo‘ladi.
D) barcha organik moddalar tarkibida uglerod mavjud.

Uyga vazifa

Darslikda keltirilgan jadval asosida xulosa tayyorlash.

2-MAVZU. ORGANIK BIRIKMALARNING TUZILISH NAZARIYASI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	▸ organik moddalarning tuzilish nazariyasining yuzaga kelishi; ▸ Butlerovning tuzilish nazariyasining qoidalarini bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	▸ organik moddalarning tuzilish nazariyasi asosida organik moddalarni tavsiflash ko‘nikmalari rivojlanadi.

O‘qituvchining kirish so‘zi

Siz organik birikmalarning ajoyib va xilma-xil dunyosini o‘rganishni boshladingiz. Insoniyatning ular bilan tanishish vaqti ming yillar bilan o‘lchanadi. Organik moddalar o‘zi nima? Nima uchun aynan uglerod birikmalari kimyoning butun bir bo‘limining o‘rganish predmetiga aylandi?

Uyga vazifa so‘raladi. O‘quvchilarning javoblari umumlashtiriladi va xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

O‘qituvchining hikoyasi. Organik kimyo fanining shakllanishi XIX asr boshlariga to‘g‘ri keladi. Har yili olimlar murakkab va o‘zgaruvchan moddalarning ajoyib dunyosiga tobora ko‘proq ishonch va shiddat bilan kirib borishdi. Yosh fanda tushunarsiz narsalar ko‘payib bordi. Yangi moddalar sintez qilindi. Turli nazariyalar yaratildi: tiplar va radikallar nazariyalari. Ammo faktlar tizimga mos kelmas edi.

Ko‘pincha reaksiyani tushuntirish uchun bir modda uchun bir nechta formulalarni yozish kerak edi. Egizak moddalar bor edi: formulasi bitta, lekin xossalari har xil. Kimyogarlar o‘z tadqiqotlarini moddalarning tabiatini bilmasdan, ularning hosil bo‘lishiga olib keladigan reaksiyalarni tushunmasdan olib bordilar.

O‘sha vaqtda mashhur kimyogar Vyoler shunday deb yozadi: “Organik kimyo endi har qanday odamni aqldan ozdirishi mumkin... Bu ajoyib narsalarga to‘la zich o‘rmonga, chiqishsiz, oxiri yo‘q ulkan chakalakzorga o‘xshaydi, u yerga siz kirishga jur’at etmaysiz”.

Nazariy chalkashliklar va tartibsizliklarga qaramay, XIX asrning 60-yillarida organik kimyoning haqiqiy ilmiy nazariyasini yaratish uchun muhit paydo bo‘ldi, u o‘sha davr fanining barcha yutuqlarini o‘zlashtirib, tushuntirib berdi. Tizimga katta miqdordagi fakt va ma’lumotlarni kiritdi va fanda oldinga kuchli sakrash imkonini berdi.

A. Butlerov organik birikmalar kimyoviy tuzilishining yangi fundamental nazariyasini kashf qildi. Olim organik kimyoning asosiy yo‘liga tushib olguncha ko‘p qiyinchiliklarni yengib o‘tishiga to‘g‘ri keldi.

Keling, biz ham asosiy yo‘lni topishga harakat qilaylik. Kashfiyot qilishda quyidagi savollarga javob topish kerak:

Nima? Qanday? Nima sababdan?

Yangi mavzuni o‘rganishda guruhlarda ishlaymiz. Ko‘rsatmalarni diqqat bilan tinglang.

- Har bir guruhning o‘z o‘rganish obyekti bo‘ladi.
- Vazifalarni o‘qing, rollarni taqsimlang, ma’ruzachini aniqlang.
- Tezkor bo‘ling, vaqt cheklangan.
- Sinfdoshlaringizni diqqat bilan tinglang, javoblarni to‘ldirishingiz mumkin, umumlashtiring, savollar bering.
- Natijalarni umumlashtiring.

№ 1. Konstruktor kimyogarlar

Maqsad: molekulalardagi atomlar valentligiga ko‘ra bir-biri bilan ma’lum ketma-ketlikda bog‘lanadi – ushbu qoidani izohlash.

Darslikda keltirilgan 1-qoida bilan tanishing. Molekulalardagi atomlarning ulanish tartibini ko‘rib chiqing va ularning tuzilishini aks ettiruvchi formulalar tuzing.

1-topshiriq. Quyidagi moddalar formulalari berilgan: CH_4 – metan, C_2H_6 – etan, C_3H_8 – propan. Uglerod atomining valentligini aniqlang. Molekulyar formulalardan qanday ma’lumotlarni olish mumkin?

2-topshiriq. Olimlarning asarlari XIX asrda kimyoning rivojlanishiga katta ta’sir ko‘rsatdi. 1853-yili ingliz kimyogari K. E. Frankland fanga *valentlik* tushunchasini kiritdi. 1857-yili nemis kimyogari F. A. Kekule uglerodni to‘rt valentli element (-C-) sifatida tasnifladi. 1858-yili shotlandiyalik kimyogar A. Kuper uglerod atomlari bir-biri bilan turli zanjirlarda (C-C-C) birlasha olishini taklif qildi.

Shunga asoslanib metan, etan, propan molekulalarining modellarini tuzing (qora sharlar uglerod atomlari, oq sharlar vodorod atomlari, tayoqchalar kimyoviy bog‘lanishdir). Molekulalarning tuzilishini qog‘ozga chizing. Har bir modelga nechta formula mos keladi?

3-topshiriq. Kimyoviy elementlarning atomlari organik birikmalar molekulalarida qanday birikishi haqida xulosa chiqaring. Modda molekulasining tuzilishini qanday tasvirlay olasiz?

№ 2. Eksperimentator kimyogarlar

Maqsad: turli molekulyar tuzilmalarning moddalar xossalariga ta'sirini o'rganish.

Darslikda keltirilgan 2-qoida bilan tanishing. Izomerlar tushunchasini misollar bilan izohlang.

Kimyo darsida xavfsizlik qoidalari:

1. Kislotalar va ishqorlar bilan ishlashda ehtiyot bo'ling.
2. Reaktivlardan foydalangandan so'ng idishlar og'zini darhol yoping.
3. Bu ishda ko'zda tutilmagan tajribalarni o'tkazmang.
4. Barcha qoidalarga muvofiq isitishni amalga oshiring.
5. Isitkichlarni qarovsiz qoldirmang.

1-topshiriq. Moddaning formulasi berilgan: C_4H_{10} – butan. Ushbu formulaga ega ikkita modda mavjud. Birining qaynash nuqtasi -0,5 ºC, ikkinchisi esa -11,7 ºC. Bu moddalar molekulalarining modellarini tuzing (qora sharlar uglerod atomlari, oq sharlar – vodorod atomlari, tayoqchalar – kimyoviy bog'lar). Molekulalarning tuzilishini qog'ozga chizing. Bu moddalar nima deb ataladi?

2-topshiriq. O'simliklardagi fotosintez jarayonida organik moddalar – $C_6H_{12}O_6$ formulasiga ega bo'lgan glyukoza va fruktoza hosil bo'ladi. Moddalarning namunalarini ko'rib chiqing. Fizik xossalarini tavsiflang. Tajriba o'tkazing. Buning uchun moddalarning 5 ml eritmalarini tayyorlang. Har bir probirkaga 3 ml mis (II) sulfat va bir xil miqdorda natriy gidroksid qo'shing. Probirkalardagi eritmalarni spirt lampasi alangasida qizdiring. Nima kuzatiladi? Natijani qanday tushuntira olasiz?

3-topshiriq. Molekulalarning tuzilishi moddalarning xossalariga qanday ta'sir etishi haqida xulosa qiling.

№ 3. Analitik kimyogarlar

Maqsad: birikmalar molekulalarida atomlarning bir-biriga ta'sirini tahlil qilish.

Darslikda keltirilgan 3-qoida bilan tanishing. Molekulaning kimyoviy tuzilishini moddaning xossalarini o'rganish natijasida aniqlash mumkinligini tushuntirib bering.

1-topshiriq. Natriy gidroksid eritmasi, suv, nitrat kislota eritmasi berilgan. Universal indikator bilan tekshiring. Bu – eritmalardagi muhitning reaksiyasi. Dissotsiatsiya tenglamalarini yozing.

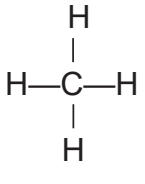
Na **OH**

H **OH**

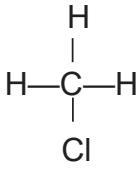
O_2N **OH** (HNO_3)

Barcha moddalarda – OH atomlar guruhini ajratish mumkin. Dissotsiatsiya jarayoni turlicha kechishini qanday tushuntirish mumkin?

2-topshiriq. Xlorid kislota va xlormetan eritmalariga kumush nitrat eritmasi qo'shing. Nima sodir bo'ladi? Tushuntiring. Molekulada qanday kimyoviy bog'lanish mavjud? Vodorod atomi va uglerod atomi xlor atomiga qanday ta'sir qiladi?



Metan



Xlormetan

3-topshiriq. Atomlarning molekulalarda bir-biriga qanday ta'sir qilishini aniqlang.

№ 4. Mutaxassis kimyogarlar

Maqsad: kimyoviy tuzilish nazariyasining fan va insonning amaliy faoliyati uchun ahamiyatini tahlil qilish.

1-topshiriq. Matnni o‘qing va konspekt-sxema tuzing.

Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasining ahamiyati. A. Butlerov nazariyasi atrofdagi olam haqidagi bilimlar bilan noaniqliklar va qarama-qarshiliklarni tushuntirib berdi, kimyo sohasidagi yutuqlarni ijodiy umumlashtirdi. U odamlarga zarur bo‘lgan yangi dori vositalari, sintetik bo‘yoqlar, polimerlar va plastmassalar, portlovchi moddalar va boshqa birikmalarni olish yo‘nalishlari va mumkin bo‘lgan usullarini ko‘rsatdi. Nazariya organik kimyoning nazariy asosiga aylandi va organik moddalar sintezi va kimyo sanoatining jadal rivojlanishini ta’minladi. O‘zining ahamiyatiga ko‘ra, uni D. Mendeleyevning davriy sistemasi bilan solishtirish mumkin. A. Butlerovning fanga qo‘shgan hissasi va uning nazariyasini Nobel mukofoti sovrindori, XX asrning eng buyuk kimyogarlaridan bir L. Poling ham e’tirof etgan.

Nazariyaning eng muhim vazifalari: hodisalarni tushuntirish, taxmin qilish, umumlashtirish, tizimlashtirish hisoblanadi.

Har bir guruh taqdimotidan so‘ng o‘qituvchi bilan o‘quvchilar hamkorlikda kichik xulosalar chiqaradi.

1. Konstruktor kimyogarlar

Butlerov “kimyoviy tuzilish” tushunchasini yaratdi. U har bir birikma uchun faqat bitta tuzilish formulasi mumkinligiga ishongan. Strukturaviy formula molekuladagi atomlarning ulanish tartibini ko‘rsatadi, ya’ni bitta modda uchun bitta formula mavjud.

1) Atomlar valentligiga ko‘ra ma’lum ketma-ketlikda molekulalarga birlashadi.

2. Eksperimentator kimyogarlar

Butlerov nazariyasining birinchi muvaffaqiyati organik kimyoning eng qiyin muammolaridan biri – egizaklar, ya’ni izomerlar jumbog‘ining hal etilishi bo‘ldi.

Izomerlar – molekulyar formulalari bir xil, ammo tuzilishi har xil bo‘lgan moddalar.

2) Moddalarning xossalari nafaqat sifat va miqdoriy tarkibiga, balki ularning molekulalarining kimyoviy tuzilishiga ham bog‘liq.

3. Analitik kimyogarlar

Molekulani tashkil etuvchi atomlarning kimyoviy tabiati ular ma’lum molekulada qaysi atomlar bilan bog‘langaniga qarab o‘zgaradi.

3) Molekuladagi atomlar yoki atomlar guruhlari bir-biriga o‘zaro ta’sir qiladi.

4. Mutaxassis kimyogarlar

Shunday qilib, kimyoviy tuzilish bu – moddaning molekulasida mavjud bo‘lgan atomlarning kimyoviy bog‘lanish tartibi. Murakkab kimyoviy tuzilish va tarkib uning kimyoviy va fizik xususiyatlarini belgilaydi. Strukturani uning o‘zgarishlarini o‘rganish orqali o‘rnatish mumkin.

Organik birikmalarning xossalari ular molekulalarining tarkibi, kimyoviy, elektron va fazoviy tuzilishi bilan belgilanadi.

Mustahkamlash uchun savol va topshiriqlar

1. Organik birikmalardagi uglerod atomining valentligi qanday?
2. “Uglerod skeleti” tushunchasiga ta’rif bering.
3. Izomerlar tushunchasini izohlang.
4. Sizningcha, barcha moddalar izomer hosil qilishga qodirmi? Javobingizni asoslang.
5. Kimyo fanining rivojlanishida struktura nazariyasining ahamiyati haqida so‘zlab bering.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Atomlari uzun zanjirlarda bir-biri bilan birlasha oladigan elementni ko‘rsating.

A) vodorod B) azot C) kislorod D) uglerod

2. Strukturaviy formula ... ko‘rsatadi.

A) molekuladagi atomlarning bog‘lanish ketma-ketligini

B) molekuladagi uglerod atomlarining ulanish ketma-ketligini

C) molekuladagi atomlarning fazoda joylashishini

D) molekuladagi uglerod atomlarining fazoda joylashishini.

3. Izomerlar ... moddalardir.

A) tuzilishi jihatidan o‘xshash, bir xil sifat tarkibiga ega, bir yoki bir nechta $–CH_2–$ guruhlari bilan miqdoriy jihatdan farq qiladigan

B) sifat jihatidan bir xil, ammo miqdoriy tarkibi har xil, xossalari o‘xshash

C) sifat va miqdoriy tarkibi bir xil, ammo kimyoviy tuzilishi va xossalari har xil

D) sifat va miqdoriy tarkibi har xil, lekin tuzilishi o‘xshash

4. A. Butlerov nazariyasi qoidasini yakunlang: “Moddaning xossalari nafaqat qaysi atomlar va ularning qanchasi molekula tarkibiga kirishiga, balki ... bog‘liq.

A) ularning fazoviy joylashuviga

B) molekuladagi atomlar orasidagi bog‘lanish burchaklariga

C) molekuladagi atomlar orasidagi bog‘lanish tabiatiga

D) molekuladagi atomlarning ulanish tartibiga

5. Organik birikmalarda uglerod, vodorod va kislorod mos ravishda ... valentlikka ega.

A) I, II va IV B) IV, I va II C) IV, II va I D) II, IV va I

6. C_5H_{12} tarkibidagi izomerlarning tuzilish formulalarini yozing. (2 ball)

7. Molekulyar modellashtirish to‘plamidan foydalanib ikkita C_2H_6 – etan molekulasini yasang va keyin molekulalardan birining uglerod va vodorod atomlari orasiga kislorod atomini joylashtiring. Sizda etanol molekulasining modeli hosil bo‘ldi. Bu moddalarning tuzilish formulalarini daftarga yozing. Elektrmanfiylik qatoridan foydalanib molekulalarni hosil qiluvchi atomlarning elektrmanfiylik qiymatlarini bir-biri bilan solishtiring. (3 ball)

Uyga vazifa

1. Berilgan birikmalarning strukturaviy formulalarini yozing: C_2H_5Cl, CH_4O, CH_5N, CH_4S.
2. $C_4H_{10}O$ tarkibidagi yettita birikma ma’lum. Ularning strukturaviy formulalarini yozing.
3. C_3H_5 molekulyar formulali birikma barqaror bo‘lishi mumkinmi?
4. Molekulada vodorod atomlari soni toq bo‘lgan uglevodorodlar bo‘lishi mumkinmi?

3-MAVZU. ORGANIK BIRIKMALARDA UGLERODNING VALENTLIGI VA OKSIDLANISH DARAJASI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• organik birikmalarda uglerodning valentligini; • uglerod atomlarining bog‘ hosil qilish qobiliyatini; • gibridlanish haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• organik moddalar tarkibidagi elementlarning oksidlanish darajasini aniqlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

O‘qituvchining kirish so‘zi

O‘quvchilarning kognitiv faolligini oshirish uchun quyidagi savol va topshiriqlar beriladi:

1. Oksidlanish darajasining ta’rifini yozing.

2. Qanday reaksiyalarga oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari deyiladi?
3. Oksidlanish nima?
4. Qaytarilish nima?
5. Oksidlovchini ta'riflang.
6. Qaytaruvchi ta'rifini shakllantiring.

Ishni himoya qilish (A3 o'lchamdagi alohida varaqlarda bajariladi).

O'quvchilar taqdimotiga asoslanib kamchiliklar to'g'rilanadi va ishlari uchun ball qo'yiladi.

Atomlarning bergan yoki olgan elektronlari soni shu *atomning oksidlanish darajasi* deyiladi.

Topshiriq (daftarda bajariladi): "oksidlanish darajasi" va "valentlik" tushunchalarini solishtiring.

Valentlik	Oksidlanish darajasi
Belgisi yo'q.	Belgisi bor.
0 ga teng bo'lmaydi.	0 ga teng bo'lishi mumkin.
Kasr son bo'lishi mumkin emas.	Kasr son bo'lishi mumkin.
Cheklangan foydalanishga ega.	Har qanday moddada aniqlanishi mumkin.

Xulosa. Valentlik va oksidlanish darajasi turli tushunchalardir. Mutlaq qiymatlar mos kelsa ham, ularni bir xil deb bo'lmaydi.

Organik moddalarning tuzilishida o'ziga xos xususiyatlar mavjud: uglerodning valentligi doimo IV ga teng, uglerod atomlari molekulalarda nafaqat boshqa atomlar bilan, balki bir-biri bilan ham birikib uglerod zanjirlarini hosil qiladi. Ushbu zanjirlar turli shakllarda bo'lishi mumkin. Molekulalarda atomlarning birikish tartibi *kimyoviy tuzilish* deyiladi. Moddaning kimyoviy tuzilishi strukturaviy formula yordamida tasvirlanadi.

Uglerodning valentligi va oksidlanish darajasi tushunchasini tahlil qilish uchun quyidagi savollar beriladi:

1. Uglerod atomi yadrosining zaryadi qanday? *(Uglerod atomi yadrosining zaryadi +6 ga teng, chunki D. I. Mendeleyevning davriy tizimidagi bu element 6 tartib raqamiga ega.)*
2. Uglerod atomi yadrosidagi protonlar soni qancha? *(Yadrodagi protonlar soni elementning atom raqamiga teng, ya'ni oltita.)*
3. ^{12}C uglerod izotopining yadrosida nechta neytron bor? *(Neytronlar soni atomning massa soni va yadrodagi protonlar soni o'rtasidagi farqqa teng, ya'ni 12 – 6 = 6.)*
4. Uglerod atomida nechta elektron bor?
5. Uglerod atomida nechta energetik qavat mavjud?
6. Tashqi elektron qavatidagi elektronlar soni nechta?
7. Uglerod atomining umumiy elektron formulasini bilasizmi?
8. Orbital deb nimaga aytiladi?
9. Elektron orbitallarning qanday shakllarini bilasiz?
10. Uglerodning tashqi elektron qavatini nechta va qanday orbitallar tashkil qiladi?
11. Uglerod atomining asosiy va qo'zg'algan holatlardagi kvant diagrammalari qanday yoziladi? Ikkala holatda ham juftlashtirilmagan elektronlar soni qancha?

Organik moddalardagi uglerod atomi uchun eng xarakterli valentlik to'rtga teng. Buning uchun kimyoviy bog'lanishlar hosil bo'lishi jarayonida atom qo'zg'aluvchan holatga o'tishi kerak, bunda 2s elektrondan biri 2p orbitalga o'tadi. Misol sifatida metan molekulasi ko'rib chiqiladi. O'quvchilar odatda quyidagi savollarga osongina javob berishadi:

1. Metan molekulasida nechta kimyoviy bog' mavjud?
2. C–H bog'lanish turi qanday?
3. Bu bog'lanishlar qanday turga (σ- yoki π-tip) kiradi?
4. Qaysi turdagi orbitallarning ustma-ust tushishi tufayli uglerod-vodorod bog'lari hosil bo'ladi?

O‘quvchilar oxirgi savolga mantiqiy javob beradi. Uglerod p-orbitallari va vodorod atomlarining s-orbitallarining bir-birini ustma-ust qoplashi natijasida uchta bog‘lanish hosil bo‘ladi, to‘rtinchi bog‘lanish ikkita s-orbitalning bir-birini ustma-ust qoplashi natijasida hosil bo‘ladi. O‘qituvchi muammoli vaziyat yaratadi. Shubhasiz, bu holda C-H bog‘lanish qolgan uchta bog‘lanishdan bog‘ energiyasi, bog‘ uzunligi, bog‘ yo‘nalganligi bilan farq qiladi. Biroq zamonaviy tadqiqot usullari bilan metandagi barcha bog‘lanishlar mutlaqo ekvivalent ekani isbotlangan! Nega? Bu faktni tushuntirish uchun **gibridlanish nazariyasi** deb ataladigan gipoteza ilgari surildi.

Metandagi barcha bog‘lar ekvivalent ekaniga asoslanib, bog‘lar uglerod atomining bir xil orbitallari tomonidan hosil qilingan deb faraz qilaylik. Ammo s- va p-bulutlar bir-biridan sezilarli darajada farq qiladi. Atom orbitallarning gibridlanishi haqidagi tasavvurlarga muvofiq turli orbitallarga mansub elektronlar ishtirokida kimyoviy bog‘lanish hosil bo‘ladi. Bu elektronlarning bulutlari bir-biriga ta’sir ko‘rsatib, o‘z shakllarini o‘zgartiradi, natijada turli orbitallarning o‘zaro qo‘shilishi sodir bo‘ladi, ya’ni gibridlangan orbitallar hosil bo‘ladi.

Bu shuni anglatadiki, birikmalarda uglerod endi bunday shakldagi orbitallarga ega emas, ular shakli va energiyasi o‘rtacha qiymatga keladi.

O‘qituvchi ikkita fikrni ta’kidlashi kerak:

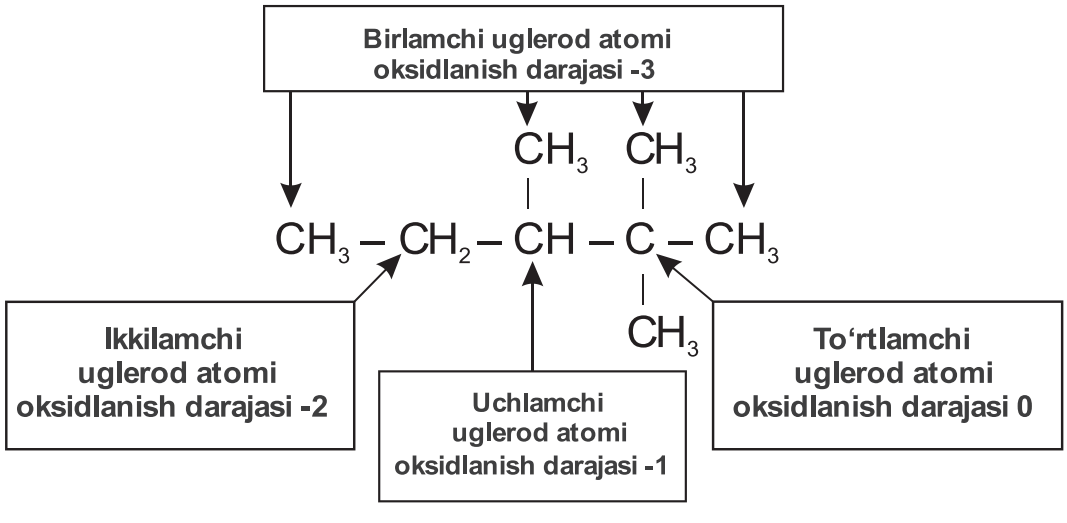
1) gibridlanish jarayonida orbitallar soni o‘zgarmaydi, ya’ni bitta s- va uchta p-orbitaldan to‘rtta yangisi hosil bo‘ladi;

2) yangi shakldagi orbitallarning har birida bittadan juftlanmagan elektron qoladi, buning natijasida to‘rtta C–H bog‘ hosil bo‘ladi.

Organik birikmalarning oksidlanish darajasi

Organik moddaning barcha uglerod atomlari reaksiya oxirida bir xil oksidlanish darajasiga ega bo‘lgan hollarda (masalan, yonish reaksiyasida) oksidlanish darajasini hisoblash algebraik formulalar orqali, empirik formulalar yordamida amalga oshirilishi mumkin. Empirik formula yordamida, algebraik usulda metanol molekulasidagi atomlarning oksidlanish darajalarini aniqlash algoritmini ko‘rib chiqamiz.

1. Metanolning struktur formulasi CH_3-OH va empirik formula CH_4O shaklida yozilgan.



2. Uglerodning oksidlanish darajasini belgilaymiz va vodorod hamda kislorodning oksidlanish darajalarini keltiramiz: $C^xH_4^{+1}O^{-2}$.

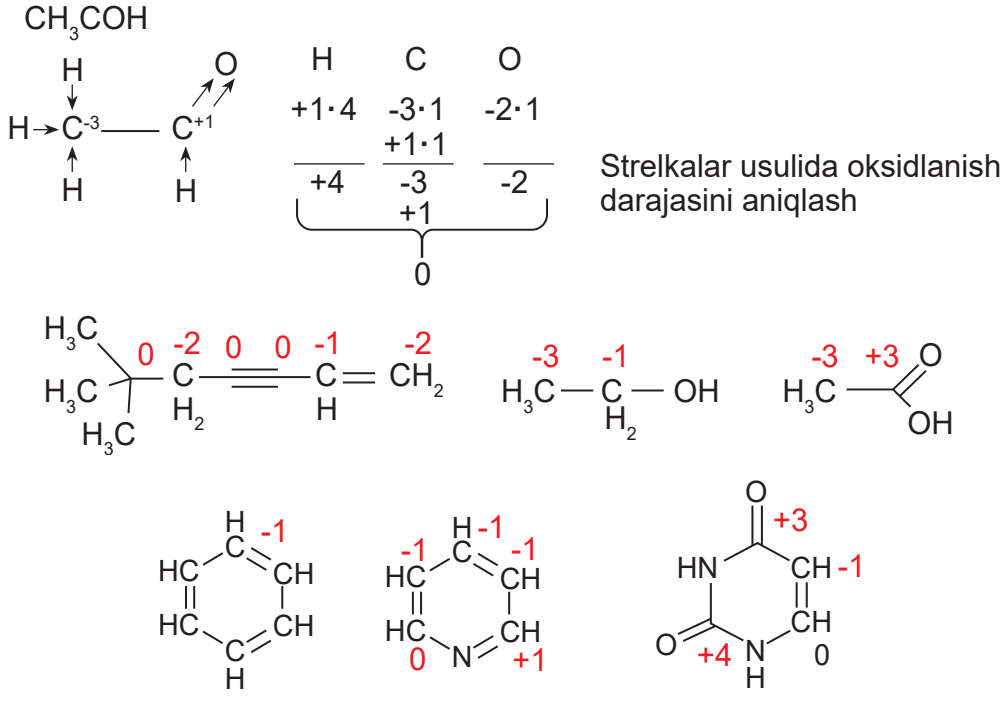
3. $x+(+1)\cdot 4+(-2)\cdot 1=0$

$x+4-2=0$

$x+2=0$

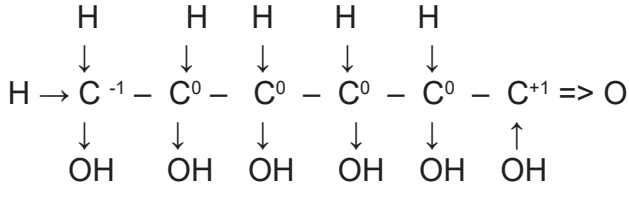
$x=0-2$

$x=-2$ $\quad C^{-2}H_4^{+1}O^{-2}$



Mustahkamlash uchun savol va topshiriqlar

1. Glyukoza tarkibidagi uglerodning oksidlanish darajasini aniqlang.



2. Oksidlanish darajasi nima? Oksidlanish darajasi va valentlik o‘rtasidagi farqni qisqacha izohlang.

3. Organik moddalar molekulalaridagi uglerod atomlarining oksidlanish darajasini aniqlash usullarini aytib bering.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

C_4H_{10}, C_5H_{12}, C_6H_{14}, C_7H_{16}, C_8H_{18}, C_9H_{20} tarkibiga mos keladigan moddaning strukturaviy formulalarini tuzing, elementlarning oksidlanish darajasini qo‘ying.

Uyga vazifa

Organik moddalar molekulalaridagi barcha uglerod atomlarining oksidlanish darajasini aniqlang:

CH_3CH_2CHO, CH_3CH_2OH, CH_3CH_2COOH, CH_3-C(O)-CH_3,

$CH_2=CH_2$, $CH_2(OH)$-$CH_2(OH)$, CH_3-$COOC_2H_5$, $C_6H_5NH_2$.

4-MAVZU. IZOMERIYA VA UNING TURLARI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• izomerlar ta’rifi; • to‘yingan uglevodorodlar izomeriyasi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• organik moddalarning izomerlarini yozish; • izomeriya turlarini farqlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

O‘qituvchining kirish so‘zi

Bilimlarni yangilash muammoli suhbat shaklida tashkil etiladi.

1. A. Butlerovning organik moddalar tuzilishi nazariyasidagi 1-qoidasini tuzing. Ushbu bayonot fanning hal qilinmagan qanday muammolarini tushuntirdi? Organik moddalar xilmaxilligining sababi nimada?

2. Kimyoviy tuzilish nazariyasining 2-qoidasini tuzing. Bu qoidani qaysi hodisa tasdiqlaydi?

Muammoli savol. Molekulalarda o‘zaro bog‘langan atomlarning joylarini almashtirib izomer moddalarni olish mumkinmi?

Oldingizda uchta raqamlangan probirka turibdi: birida yalpiz, ikkitasida zira bor. Xohlovchilar kelib tavsiya etilgan uchta raqamlangan probirkalardan qaysi birida yalpiz va zira borligini hidlab aniqlashlari mumkin.

Moddalarning joylashuvi aniqlangandan so‘ng yalpiz va ziraning empirik formulasi – $C_{10}H_{14}O$ bo‘lgan yozuv ko‘rsatiladi. Probirkalarda ikkita izomer modda borligi tushuntiriladi: 1 va 3-raqamlar ostida yalpiz (L-karvon), 2-raqam ostida bir xil tarkibli zira (D- karvon) bo‘lib, lekin ba’zi sabablarga ko‘ra ular turli xil xossalarga ega.

Moddalarning bir xil tarkibi organik moddalar tuzilishi nazariyasiga mos ravishda atomlarning bog‘lanish tartibi o‘zgarishi bilan tuzilishi jihatidan farq qilishi mumkin deb taxmin qilish mantiqan to‘g‘ri.

Laboratoriya ishini bajarish orqali ilgari surilgan taxminning to‘g‘riligini tekshirib ko‘ramiz. Bunda biz bir xil tarkibdagi, ammo atomlarning bog‘lanish tartibi turlicha bo‘lgan moddalarning modellarini tuzamiz.

Molekulalarni modellashtirish

Topshiriq. Sizning ixtiyoringizda plastilindan yasalgan 4 ta kulrang shar – uglerod va 10 ta oq rangdagi shar – vodorod bo‘lib, C_4H_{10} tarkibli moddaning mumkin bo‘lgan molekulalarining modellarini yig‘ing.

Olingan butan va izobutan modellarining struktura formulalari yoziladi.

A. Butlerov bu moddalarni sintez qilib, ular turli fizik va kimyoviy xossalarga ega ekanini aniqlagan. Shunday qilib, izobutanning qaynash harorati -3,6 ºC, butan esa 4,3 ºC. Bizning farazimiz tasdiqlandi.

Savol. Izomerlar nimaga asoslanib farqlanadi? Izomeriya hodisasi va izomer-moddalarning ta’rifini tuzing.

Izomeriyaga o‘xshash hodisalarni kundalik hayotda uchratish mumkin. Agar ovqat tayyorlashda boshqa ketma-ketlikni qo‘llasangiz, bir xil mahsulotlardan butunlay boshqacha ta’mga ega taom hosil bo‘lishi mumkin.

Uyga vazifa. Guruch bo‘tqasini turli usullarda tayyorlash. Sizga kerak bo‘ladi: 100 g guruch, 1 dona piyoz, 50 g sariyog‘ (istasangiz, sabzavot qo‘shishingiz mumkin), 200–250 ml suv.

1-usul. To‘g‘ralgan piyozni qovuring, ustidan issiq suv quying. Qaynab turgan suvga guruch soling va 20–25 daqiqa davomida pishiring. Ta’bga qarab tuz qo‘shing.

2-usul. Guruchni qaynatib oling. Qaynab turgan suvga oldindan qovurilgan piyoz soling. 20–25 daqiqa davomida pishiring. Tuz qo‘shing.

Siz yana qanday boshqa variantlarni taklif qila olasiz? Pishgan taomlarning ta'mini solishtiring.

Yangi mavzuni o'rganish

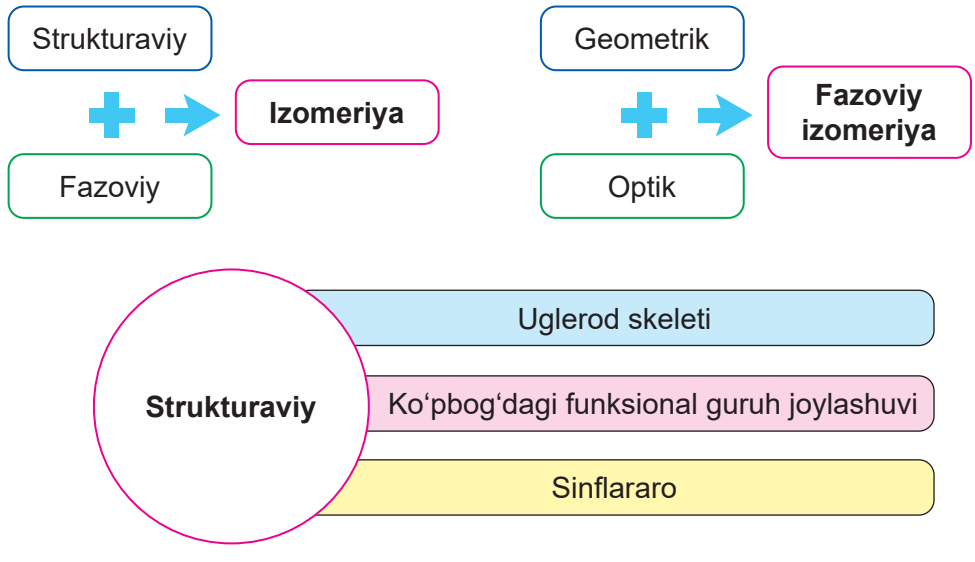
Doskada izomeriya hodisasi va izomeriya turlari yozib tushuntiriladi.

1857-yilda Lui Paster birinchi marta *Peniclilum glaucum* zamburug' D-vino kislotasini iste'mol qilishini va chap tomonga aylanuvchi shaklini saqlab qolishini aniqladi. U bunday izomerlarning fiziologik faolligi atomlarning fazoda joylashishiga bog'liq, degan fikrni ilgari surdi. Ushbu kashfiyot fiziologik faollik va kimyoviy birikmalarning fazoviy konfiguratsiyasi o'rtasidagi bog'liqlik bo'yicha tadqiqotlarning boshlanishi edi.

O'qituvchi. L-adrenalin qon bosimini intensiv ravishda oshiradi va uning D-izomerida bu qobiliyat yo'q; tabiiy L-aminokislotalar ta'msiz yoki achchiq, D seriyasining vakillari esa shirin; L-askorbin kislotasi antisingotik xususiyatlarga ega, uning D-izomeri esa faol emas. Tirik organizmning optik antipodlarga turlicha munosabati, shubhasiz, barcha tirik mavjudotlar yaratilgan asosiy moddalar, xususan, oqsillarning o'zlari asimmetrik bo'lgani bilan bog'liq.

Mustahkamlash uchun savol va topshiriqlar

1. Darslikda keltirilgan matn asosida izomeriya turlariga oid sxema tuzing. Taxminan quyidagicha sxemalar tuziladi:



2. Butenning geometrik izomerlari modelini tuzish (2 min).

3. Optik izomerlarning xossalari bir-biridan farq qiladimi?

Dars boshidagi qiziqarli tajribani eslaylik: L-karvon – yalpiz ta'mi (sintetik ravishda olingan mentol)

D-karvon – zira hidi.

4. C_3H_8O, C_6H_{14} tarkibli moddalarning izomerlarini yozing.

5. "Izomeriya daraxti" sxemasini tuzing.

Mavzuni o'zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O'quvchilar 80% natija ko'rsatsa, mavzu o'zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Fazoviy izomeriyaning ikki shakli mavjud. Ular qaysilar?

A) uglerod skeletining izomeriyasi va funksional guruh izomeriyasi

B) uglerod skeleti izomeriyasi va ko'p bog'lanish izomeriyasi

C) sis- va trans-izomeriya

D) sis-izomeriya va ko'p bog'lanish izomeriyasi

2. Birinchi ustundagi tushunchalarga ikkinchi ustundagi ta’riflardan mosini toping.

Tushuncha	Ta’rif
Uglerod skeleti	Bu bir yoki bir nechta gomologik CH_2 farqlari bilan molekulyar tarkibda bir-biridan farq qiluvchi tuzilish va kimyoviy xossalarga o‘xshash birikmalar qatoridir.
Izomerlar	Kimyoviy bog‘langan uglerod atomlarining ketma-ketligidir.
Gomologik qator	Tarkibi bir xil, ammo tuzilishi jihatidan farq qiladi.

3. Quyida 3 guruh izomerlar (har biri 2 ta modda) berilgan, ularni toping.

1) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$

2) $CH_2-CH_2-CH_2-Cl$

3) $CH_3-CH_2-O-CH_3$

4) $CH_3-CH_2-CH \text{ ==== } O$

5) $CH_3-CH_2-CH_2-OH$

6) $CH_3-\underset{|}{CH_2}-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH$

7) $CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3$

8) $CH_3-\underset{|}{C}-\underset{\|}{C}-OH$

9) $CH_3-CH_2-O-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$

4. Tarkibi C - 6 atom, H - 14 atom bo‘lgan izomerlarning tuzilish formulalarini yozing.

5. Izomeriyaga xos belgilarni tanlang va ularni mantiqiy ketma-ketlikda joylashtiring.

1) moddalar bir xil kimyoviy tuzilishga ega;
2) moddalar bir xil sifat tarkibiga ega;
3) moddalar kimyoviy tuzilishiga ko‘ra farqlanadi;
4) moddalar bir xil miqdoriy tarkibga ega;
5) moddalar miqdoriy tarkibi bilan farqlanadi;
6) moddalar fizik xossalari bo‘yicha o‘xshashdir;
7) moddalar fizik xossalari bilan farqlanadi;
8) moddalar kimyoviy xossalari bo‘yicha o‘xshash;
9) moddalar kimyoviy xossalari bilan farqlanadi;

Uyga vazifa

1. Izomerlar nima?
2. Nima uchun metan, etan va propanning izomerlari yo‘q?
3. C_7H_{16} tarkibidagi barcha uglevodorodlarning tuzilish formulalarini yozing.
4. Alkanlarning molekulyar formulalarini tuzing. Ularning molekulalarida: a) sakkizta uglerod atomi; b) yigirmata vodorod atomi bor.
5. Alkan molekulalari tarkibida qancha vodorod atomlari juft yoki toq bo‘lishi mumkin va nima uchun?

6*. C_4H_{10} tarkibidagi izomer uglevodorodlar uchun birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi darajali uglerod atomlarini ko‘rsating.

5-MAVZU. ORGANIK BIRIKMALARNING SINFLANISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• to‘yingan, to‘yinmagan uglevodorodlar, ochiq, yopiq zanjirli uglevodorodlar; • kislorodli, azotli organik birikmalar; • uglerod skeleti turlari; • gomologlar, gomologik qator haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• organik moddalarning tasniflanishi, asosiy sinflarining umumiy formulasi orqali farqlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Xulosa qilinadi va olgan bilimlar umumlashtiriladi.

Yangi mavzu o‘rganiladi. Sinf guruhlarga bo‘linadi. Guruhlar 1-raqamli konvertdagi topshiriqlarni oladilar.

1-konvert. Mazmuni: CH_4, C_6H_7N, C_2H_6O, $C_4H_4N_2$, $C_2H_4O_2$, CH_2O, C_6H_6, C_2H_4, $C_6H_{12}O_6$, $C_2H_5N_2$, C_5H_{10}, C_4H_5N.

1-topshiriq. Konvertdagi birikmalar formulasidan foydalanib ularni guruhlarga ajrating. Ularni nimaga asoslanib ajratdingiz? Bajarilgan ishlar bo‘yicha og‘zaki hisobot tuzing:

• Biz taklif qilingan moddalarni ...ta guruhga ajratdik;

• Biz tasnifni ... asosida belgiladik.

Ishni tugatgandan so‘ng har bir guruh savollarga javob berishga, xulosa chiqarishga tayyorgarlik ko‘radi.

O‘qituvchi birinchi vazifani umumlashtiradi. Moddalar 3 guruhga bo‘linadi: uglevodorodlar (C, H), kislorodli moddalar (C, H, O) va azotli moddalar (C, H, N). Tasniflash belgisi bu – organik moddalarning sifat tarkibi.

O‘quvchilar jadvalni daftarlarida va doskada to‘ldiradilar.

Organik moddalarning tarkibiga ko‘ra tasnifi		
Uglevodorodlar	**Kislorodli organik birikmalar**	**Azotli organik birikmalar**
Uglerod va vodorod atomlaridan tashkil topgan	Ularda kislorod atomlari ham mavjud	Ularda azot atomlari ham mavjud

O‘qituvchi bu tasnif to‘liq emasligini, boshqa kimyoviy elementlar, masalan, oltingugurt, fosfor va hatto metallar ham organik moddalar tarkibiga kirishi mumkinligini aytadi.

Biz organik moddalarni tasniflashni davom ettiramiz. O‘quvchilarga 2-raqamli konvert beriladi.

2-raqamli konvert mazmuni: $CH_2{=}CH_2$, $CH_3{-}C{\equiv}CH$, $CH_3{-}CH_3$, $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_3$, $CH_3{-}CH_2{-}CH_3$, $CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_3$, $CH_3{-}CH{=}CH{-}CH_3$, $HC{\equiv}CH$.

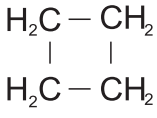
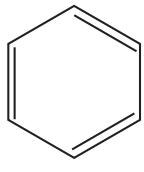
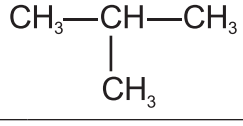
2-topshiriq. 2-konvertdagi formulalardan foydalanib uglevodorodlarni tuzilishiga qarab tasniflang. Bajarilgan ish haqida og‘zaki hisobot tuzing:

• Uglevodorodlarni … nechta guruhga ajratdik.

• Har bir guruh molekulalari tuzilishining xususiyatlari, (uglerod zanjiri tuzilishining xususiyatlari)ni sanab o‘ting.

Har bir guruh topshiriqni bajarib bo‘lgach, quyidagicha xulosalar chiqaradi: taklif etilayotgan uglevodorodlar tuzilishiga ko‘ra 2 guruhga bo‘linadi: bir guruhda atsiklik uglevodorodlar, ikkinchi guruhda siklik birikmalar joylashadi. Har bir guruh molekulalari tuzilishining o‘ziga xos xususiyati turli bog‘lanishlarda ko‘rinadi. Atsiklik uglevodorodlarda uch turdagi bog‘lanishlar: bitta, qo‘sh, uch bog‘ mavjud.

Ular diagrammani daftar va doskada to‘ldirishda davom etadilar:

<table>
<tr><th colspan="6">Uglevodorodlar</th></tr>
<tr><th colspan="2">To‘yingan
(faqat bitta bog‘lanishni o‘z ichiga oladi)</th><th colspan="4">To‘yinmagan
(uglerod atomlari orasidagi qo‘shbog‘ yoki uchbog‘ni o‘z ichiga oladi)</th></tr>
<tr><th>Alkanlar</th><th>Sikloalkanlar</th><th>Alkenlar</th><th>Alkadiyenlar</th><th>Alkinlar</th><th>Aromatik uglevodorodlar</th></tr>
<tr><td>Uglerod zanjiri ochiq bo‘lgan uglevodorodlar</td><td>Uglerod atomlari yopiq halqa bilan bog‘langan</td><td>Bitta qo‘shbog‘i bor</td><td>Ikkita qo‘shbog‘i bor</td><td>Bitta uchbog‘i bor</td><td>Uchta qo‘shbog‘li siklik uglevodorodlar (benzol halqasi)</td></tr>
<tr><td>C_nH_{2n+2}</td><td>C_nH_{2n}</td><td>C_nH_{2n}</td><td>C_nH_{2n-2}</td><td>C_nH_{2n-2}</td><td>C_nH_{2n-6}</td></tr>
<tr><td>Etan
CH_3-CH_3</td><td>Siklobutan
</td><td>Etilen
CH_2=CH_2</td><td>Divinil
CH_2=CH-CH=CH_2</td><td>Atsetilen
CH≡CH</td><td>Benzol
</td></tr>
<tr><th colspan="6">Atsiklik uglevodorodlar</th></tr>
<tr><td colspan="3">To‘g‘ri zanjirli</td><td colspan="3">Tarmoqlangan uglerod zanjiri</td></tr>
<tr><td colspan="3">n-butan
CH_3-CH_2-CH_2-CH_3</td><td colspan="3">Izobutan
</td></tr>
</table>

O‘qituvchi bilimning asosi eksperimentdir, deya o‘quvchilarga uchinchi, ya’ni eksperimental vazifa – kislorod o‘z ichiga olgan organik moddalarning xususiyatlarini o‘rganish topshirig‘ini beradi.

3-topshiriq. Berilgan kislorodli organik moddalarning xususiyatlarini o‘rganing:

• Ikkita probirkaga 5 tomchi tekshiriluvchi moddadan quying, bu moddaning indikator bilan o‘zaro ta’sirini tekshiring.

• Ushbu moddaning mis (II) gidroksid bilan o‘zaro ta’sirini o‘rganing, buning uchun 2 tomchi mis (II) sulfat va natriy gidroksid qo‘shing, so‘ngra probirkani silkiting.

• Probirkadagi eritmani 5–7 soniya qizdiring.

• Natijalarni jadvalga yozing (jadval doskada chizilgan).

Tajriba natijalari

T/r	Tajriba nomi	1, 4-guruhlar	2, 5-guruhlar	3-guruh
1	Indikator ta’siri	+	–	–
2	Mis (II) gidroksid bilan o‘zaro ta’siri	–	Yorqin ko‘k rang	Yorqin ko‘k rang
3	Mis (II) gidroksid bilan qizdirgandagi ta’siri	–	+	+

Xulosa

1. Barcha tavsiya etilgan moddalar bir xil sifatli (elementar) tarkibga ega – hammasi kislorod mavjud bo‘lgan organik moddalardir.

2. Tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, guruhlar bir-biridan tuzilishi jihatidan farq qiladigan moddalarni o‘rgangan.

O‘qituvchi 1- va 4-guruhlarda sirka kislotasi, 2- va 5-guruhlarda glitserin eritmasi, 3-guruhda glyukoza eritmasi o‘rganilgani haqida ma’lumot beradi.

4-topshiriq. Qanday kislorodli moddalar mavjud? Ularning tuzilishi qanday? Bu savolga 3-konvertning mazmuni javob beradi.

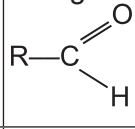
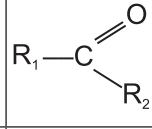
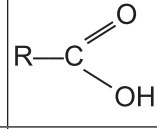
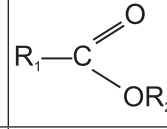
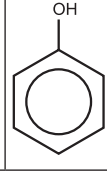
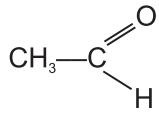
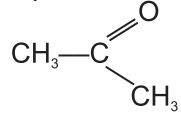
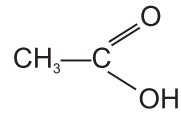
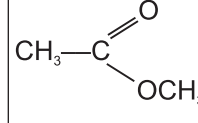
3-konvert mazmuni CH_3OH, CH_3COOH, C_2H_5OH, CH_3CH_2COOH, CH_3-CH_2-CHO, CH_3-CH=O.

O‘quvchilarning xulosalari:

1. Taklif etilgan kislorodli organik moddalar 3 guruhga bo‘linadi.

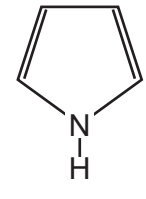
2. Har bir guruh molekulalarining tuzilishida umumiy OH, atomlarning —OH, $-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-H$, $-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-OH$ funksional guruhlari mavjud.

Xulosalar jadvalga yozib olinadi.

Kislorodli organik birikmalar					
OH guruh		**C=O** guruh		**-COO-** guruh	
Gidroksil		Karbonil		Karboksilik	
Spirt R-OH	Fenol	Aldegid 	Keton 	Karbon kislota 	Murakkab efir 
Metanol CH_3-OH	Fenol 	Atsetaldegid 	Propanon 	Sirka kislotasi 	Metilatsetat 

Doskaga organik moddalar formulalari yoziladi, o‘quvchilar bu moddalarni qanday asosda tasniflash mumkinligini ta’kidlashlari kerak: CH_3NH_2, CH_3NO_2, $C_6H_5NH_2$, $C_6H_5NO_2$, $CH_3-\underset{\displaystyle NH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$.

O‘quvchilar ushbu moddalarni $-NH_2$ va $-NO_2$ funksional guruhlari mavjudligiga ko‘ra aminlar va nitrobirikmalarga bo‘lingan azotli moddalar deb nomlab, sxemani to‘ldiradilar.

Azotli organik birikmalar					
Aminlar	**Nitrillar**	**Nitrobirik-malar**	**Amidlar**	**Aminokislotalar**	**Geterotsiklik birikmalar**
$-NH_2$ -NH- -N<	-C≡N	R-NO_2	R-C (NH_2)=O	$-NH_2$, -COOH	
Metilamin CH_3-NH_2	Sirka kis-lota nitrili CH_3-C≡N	Nitrometan CH_3-NO_2	Sirka kislota amidi CH_3-C (NH_2)=O	Aminosirka kislota $CH_2(NH_2)$-COOH	Pirrol 

O‘quvchilar dars davomida to‘ldirgan jadvalni tahlil qiladilar va umumiy xulosa chiqaradilar.

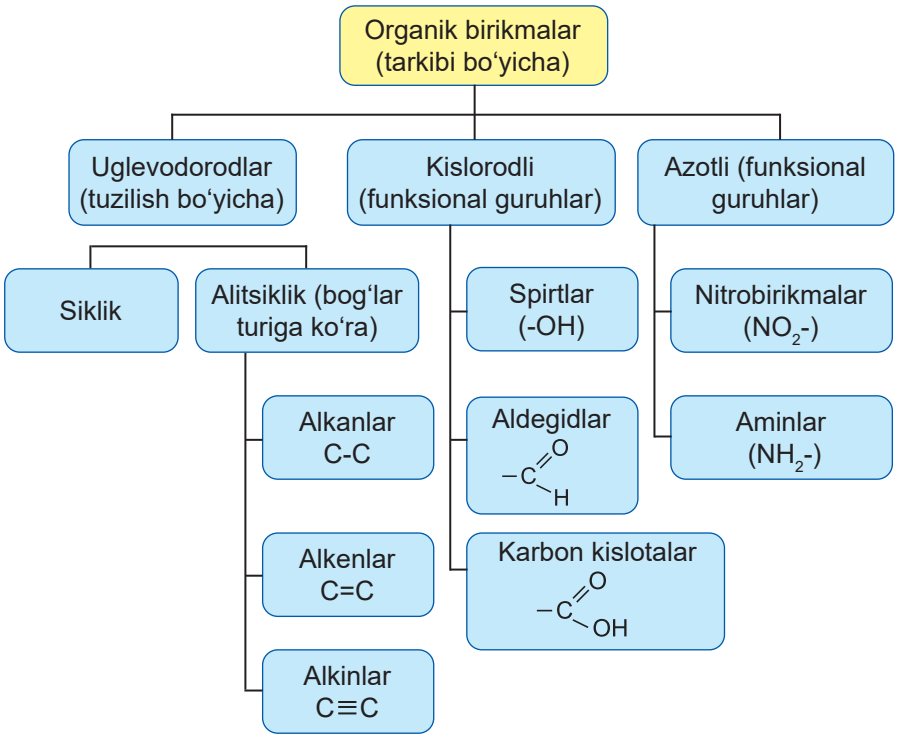
Organik moddalarni tasniflash:

• sifat tarkibi bo‘yicha;

• uglerod zanjirining tuzilishi bo‘yicha;
• ulanishning tabiati bo‘yicha, masalan, C−C;
• funksional guruhlarning mavjudligi bo‘yicha.

Noorganik va organik moddalarni tasniflash belgilari bir xil, bu ushbu moddalarning moddiy birligini isbotlaydi. Har bir moddaning o‘ziga xos sifat va miqdoriy tarkibi va o‘ziga xos tuzilishi mavjud. Moddalarning tuzilishi ularning kimyoviy xossalarini belgilaydi.

Darsdan keyin doskada chiqadigan umumlashtirilgan jadval:



Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

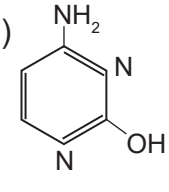
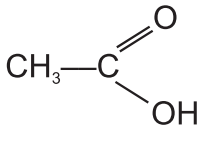
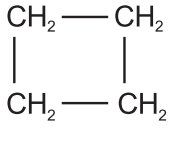
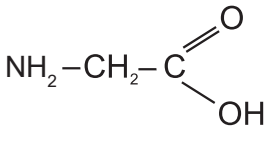
O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Tabiiy organik moddalarni tanlang.

1) kauchuk;
2) oqsil molekulasi;
3) polietilen;
4) stirol;
5) yog‘;
6) kraxmal;
7) viskoza;
8) sellyuloza;
9) lavsan.

2. Taklif etilgan organik moddalar molekulalaridan … tanlang:

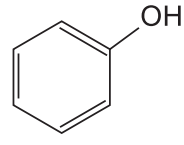
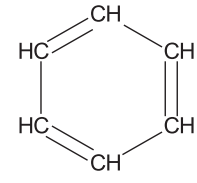
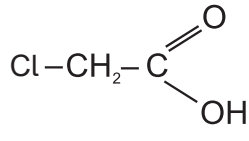
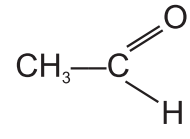
1) to‘yingan atsiklik birikmani;
2) geterotsiklik birikmani;
3) bir nechta funksional guruhli birikmani;
4) spirtni aniqlang.

a) $CH_2=CH_2$ b) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$	d) 	e) 
f) CH_3-OH g) $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{\vert}{CH}}-CH_3$	h) 	i) 

3. Sun’iy organik moddalarni tanlang.

1) rezina;	4) sun’iy teri;	7) kapron;
2) DNK;	5) polistirol;	8) xitin;
3) polipropilen;	6) glikogen;	9) moy.

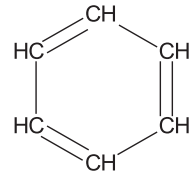
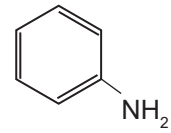
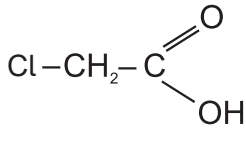
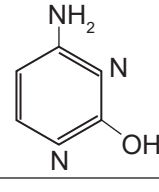
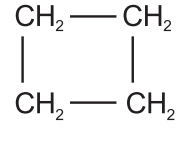
4. Taklif etilgan organik moddalar molekulalaridan:
1) to‘yinmagan atsiklik birikmani;
2) aromatik karbotsiklik birikmani;
3) aldegidni;
4) aminlarni;
5) bir nechta funksional guruhli birikmani aniqlang.

a) $CH_2 = CH - CH_3$ b) $CH_3 - \underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}} - CH_3$	d) 	e) 
f) $CH_2 = C=CH_2$ g) $\underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{CH_2}} - \underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{CH}} - \underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{CH_2}}$	h) 	i) 

5. Tabiiy organik moddalarni tanlang.

1) olma kislotasi;	4) benzin;	7) kapron;
2) poliuretan;	5) polistirol;	8) kraxmal;
3) neft;	6) shakar;	9) sellyuloza.

6. Taklif etilgan organik moddalar molekulalaridan:
1) alitsiklik birikmani;
2) geterotsiklik birikmani;
3) karbon kislotani;
4) bir nechta funksional guruhli birikmani;
5) nitrobirikmani aniqlang.

a) $CH_3 - NO_2$ b) $CH_3 - \underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}} - CH_3$ d) $CH_3 - CH_3$	e) 	f) 
g) 	h) 	i) 

Uyga vazifa

1. Organik birikmalarni tasniflash zaruriyatini tushuntiring.
2. Nima uchun ko‘p organik moddalar o‘xshash xususiyatlarga ega deb o‘ylaysiz?

3. Xususiyatlari o‘xshash bo‘lgan organik birikmalarni qanday tasniflash mumkin?
4. Uglerod skeleti nima?
5. Funksional guruh nima? Eng muhim funksional guruhlarga misollar keltiring.
6. Organik birikma molekulasida bir nechta bir xil yoki turli funksional guruhlar bo‘lishi mumkinmi? Javobingizni asoslang.
7. Organik birikmalarning bir sinfiga kiruvchi birikmalar bir-biridan qanday farq qiladi?
8. Nima uchun bir xil gomologik qatorga kiruvchi birikmalarning xossalari o‘xshash, lekin ayni paytda bir qancha farqlarga ega ekanini tushuntiring.

6-MAVZU. ORGANIK BIRIKMALARGA XOS REAKSIYA TURLARI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• substrat, reagent; • kimyoviy o‘zgarishlar tabiatiga bog‘liq reaksiyalar; • kimyoviy reaksiyalarning mexanizmlari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• kimyoviy reaksiyalarning mexanizmlarini farqlash va reaksiya tenglamalarini yozish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifani tekshirish

1. Gaplarni tugating:
(1) Izomerlar ... .
(2) Funksional guruh ... .
2. Ko‘rsatilgan moddalar formulalarini tasniflang (formulalar kartochkalarda keltirilgan) va birikmalar sinflarini nomlang.
Molekulyar formulalarga mos keladigan izomerlarning qisqargan struktura formulalarini yarating (masalan, C_6H_{14}, C_3H_6O).

Yangi mavzuni o‘rganish

Bilimlarni yangilash. (O‘qituvchining nutqi slayd-sxemalarga asoslangan, o‘quvchilar daftarda ishlaydilar.)
Kimyoviy reaksiyalar kimyo fanining asosiy obyekti hisoblanadi. (2-slayd) Kimyoviy reaksiyalar jarayonida bir modda boshqasiga aylanadi:
1) reagent 1 + reagent 2 = mahsulotlar (noorganik kimyo).
2) substrat + reagent = mahsulotlar (organik kimyo).
Ko‘pgina organik reaksiyalarda barcha molekulalar emas, balki ularning reaksiya qismlari (funksional guruhlar, ularning alohida atomlari va boshqalar) o‘zgaradi, ular *reaksiya markazlari* deb ataladi.
Substrat eski uglerod atomi parchalanib, yangi bog‘ hosil bo‘lgan modda bo‘lib, unga ta’sir qiluvchi birikma yoki uning reaktiv zarrasi reagent deb ataladi.
Noorganik reaksiyalar bir nechta mezonlarga ko‘ra tasniflanadi:
– boshlang‘ich moddalar va mahsulotlarning soni va tarkibiga ko‘ra (birikish, parchalanish, almashinish, o‘rin olish);
– issiqlik effektiga ko‘ra (ekzo- va endotermik);
– oksidlanish darajasining o‘zgarishiga ko‘ra;
– atomlarning holati, jarayonning teskariligiga ko‘ra;
– fazaga ko‘ra (gomo- va geterogen);
– katalizator yordamida borishiga ko‘ra (katalitik va katalitik bo‘lmagan) (3, 4-slaydlar).
Darsdan kutilgan natija o‘quvchilar tomonidan kimyoviy reaksiya tenglamalarini yozish, stexiometrik koeffitsiyentlarni tartibga solish va noorganik reaksiyalarni tasniflash bo‘yicha

o‘z ko‘nikmalarini sinab ko‘rish imkonini beruvchi topshiriqni (5-slayd) bajarishdir. (Topshiriqlar turli darajalarda, ya’ni tabaqalashtirilgan tarzda taqdim etiladi.)

Kognitiv va aqliy jarayonlarni rivojlantirish uchun “Miya gimnastikasi” mashqini bajaring, u vizual xotirani, diqqatni yaxshilaydi va uzoq vaqt o‘tirishdan paydo bo‘ladigan zo‘riqishni yengillashtiradi: chap yelkangizni o‘ng qo‘lingiz bilan ushlang va uni siqib qo‘ying, qo‘lingizni tushiring. Orqaga qarash uchun chap tomonga buriling, chuqur nafas oling va yelkangizni orqaga yoying. Endi boshqa yelkangizga qarab, iyagingizni ko‘kragingizga tushiring va mushaklaringizni bo‘shashtirib, chuqur nafas oling.

Organik birikmalar ishtirokidagi reaksiyalar bir xil qonuniyatlarga (massa va energiyaning saqlanish qonuni, massalar ta’siri qonuni, Gess qonuni va boshqalar) bo‘ysunadi va noorganik moddalar reaksiyalari bilan bir xil qonuniyatlarni (stexiometrik, energiya, kinetik) namoyon qiladi. (6-slayd)

Organik reaksiyalar odatda sodir bo‘lish mexanizmlariga ko‘ra, reaksiyaning yo‘nalishi va yakuniy mahsulotlariga ko‘ra tasniflanadi. (7-slayd)

Kovalent bog‘lanishning uzilish usuli reaksiya mexanizmining turini belgilaydi. Reaksiya mexanizmi deganda reaksiya bosqichlarining ketma-ketligi tushuniladi. Bu bosqichlarning har birida hosil bo‘lgan oraliq zarrachalar ko‘rsatilgan. Reaksiya mexanizmi uning yo‘lini, ya’ni reagentlarning o‘zaro ta’sirining elementar harakatlari ketma-ketligini tavsiflaydi.

Organik kimyoda reaksiya mexanizmining ikkita asosiy turi ajralib turadi: radikal (gomolitik) va ionli (geterolitik). (8-slayd)

Gomolitik reaksiyada bog‘ hosil qiluvchi elektronlar juftligi shunday bo‘linadiki, hosil bo‘lgan zarrachalarning har biri bittadan elektron oladi. Gomolitik reaksiya natijasida erkin radikallar hosil bo‘ladi:

$$X{:}Y \rightarrow X^{\cdot} + {\cdot}Y$$

Neytral atom yoki juftlashtirilmagan elektronga ega zarracha **erkin radikal** deyiladi.

Geterolitik bog‘lanishning parchalanishi natijasida zaryadlangan zarralar hosil bo‘ladi: nukleofil va elektrofil.

$$X{:}Y \rightarrow X^{+} + :Y^{-}$$

Nukleofil zarracha (nukleofil) tashqi elektron sathida bir juft elektronga ega bo‘lgan zarrachadir. Elektron juftligi tufayli nukleofil yangi kovalent bog‘lanish hosil qila oladi.

Elektrofil zarracha (elektrofil) tashqi elektron sathida erkin orbitalga ega bo‘lgan zarrachadir. Elektrofil o‘zaro ta’sir qiladigan zarrachaning elektronlari tufayli kovalent bog‘lanish hosil bo‘lishi uchun to‘lmagan, bo‘sh orbitallarni ifodalaydi.

Radikal reaksiyalar uchta bosqichni o‘z ichiga olgan xarakterli zanjir mexanizmiga ega: yadrolanish (boshlanish), rivojlanish (o‘sish) va zanjirning uzilishi. (9-slayd)

Ion reaksiyalari kimyoviy bog‘larni hosil qiluvchi elektron juftlarini buzmasdan sodir bo‘ladi: ikkala elektron ham anion hosil bo‘lishi bilan reaksiya mahsuloti atomlaridan birining orbitaliga boradi. (10-slayd)

Kovalent qutbli bog‘lanishning geterolitik parchalanishi nukleofillar (anionlar) va elektrofillar (kationlar) hosil bo‘lishiga olib keladi. Reagentning tabiatiga ko‘ra, reaksiyalar nukleofil yoki elektrofil bo‘lishi mumkin.

$$X{:}Y \rightarrow X^{+} + :Y^{-}$$

Kimyoviy reaksiyalarning tabiatiga ko‘ra o‘rin olish, birikish, ajralish, polimerlanish, polikondensatlanish, qayta guruhlanish reaksiyalari amalga oshadi. (11-slayd)

O‘rin olish deganda atom yoki atomlar guruhining boshqa atom yoki atomlar guruhi bilan o‘rin almashishi tushuniladi. O‘rin almashish reaksiyasi natijasida ikki xil mahsulot hosil bo‘ladi.

$$R{-}CH_2X + Y \rightarrow R{-}CH_2Y + X$$

Birikish reaksiyasi deganda to‘yinmagan birikma molekulasiga atom yoki atomlar guruhining kiritilishi tushuniladi, bu *p* bog‘larning uzilishi bilan birga keladi. O‘zaro ta’sir jarayonida qo‘shbog‘lar bitta bog‘larga, uchlik bog‘lar esa qo‘sh yoki bitta bog‘larga aylanadi.

$$R\text{-}CH{=}CH_2 + XY \rightarrow RCHX\text{-}CH_2Y$$

Polimerlanish reaksiyasi deb qanday reaksiya turini tavsiflashimiz mumkin? Reaksiyalarning ma'lum bir turiga tegishli ekanini isbotlang va misol keltiring.

Birikish reaksiyalariga polimerlanish reaksiyalari ham kiradi (masalan, etilendan polietilen olish).

$$n(CH_2{=}CH_2) \rightarrow (—CH_2—CH_2—)_n$$

Eliminatsiya yoki parchalanish reaksiyalari – atomlar yoki ularning guruhlari organik molekuladan ko'p bog'lanish hosil qilish uchun ajraladigan reaksiyalar.

$$R\text{-}CHX\text{-}CH_2Y \rightarrow R–CH{=}CH_2 + XY$$

Izomerlanish reaksiyalari. Reaksiyaning bu turida molekulada atomlar va ularning guruhlari qayta joylashishi sodir bo'ladi.

Polikondensatsiya (polikondensatlanish) reaksiyalari almashinish reaksiyalaridir, lekin ular ko'pincha o'ziga xos xususiyatlarga va katta amaliy ahamiyatga ega bo'lgan maxsus turdagi organik reaksiyalar sifatida ajralib turadi.

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari uglerod atomi reaksiya markazi bo'lgan birikmalarda uglerod atomining oksidlanish darajasining o'zgarishi bilan birga kechadi.

Oksidlanish – oksidlovchi reagent ta'sirida moddaning kislorod (yoki boshqa elektromanfiy element, masalan, galogen) bilan birlashishi yoki vodorodni (suv yoki molekulyar vodorod shaklida) yo'qotadigan reaksiya. Oksidlovchi reagentning ta'siri (oksidlanish) reaksiya sxemasida [O] belgisi bilan ko'rsatiladi.

$$CH_3–CHO \xrightarrow{[O]} CH_3–COOH$$

Qaytarilish – oksidlanishning teskari reaksiyasi. Qaytaruvchi reagent ta'sirida birikma vodorod atomlarini qabul qiladi yoki kislorod atomlarini yo'qotadi: qaytaruvchi reagentning ta'siri (qaytarilish) [H] belgisi bilan ko'rsatiladi.

$$CH_3–COCH_3 \xrightarrow{[H]} CH_3–CH(OH)–CH_3$$

Gidrogenlanish bu – qaytarilishning alohida holati bo'lgan reaksiya. Vodorod katalizator ishtirokida bir nechta bog'lanish yoki aromatik yadroga qo'shiladi.

Mavzuni o'zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O'quvchilar 80% natija ko'rsatsa, mavzu o'zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Reaksiya turini aniqlang:

1) $CH_2{=}CH–CH_3 + HBr \rightarrow CH_3–\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}–CH_3$

2) $n\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH_2}}{=}\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}} \rightarrow (–CH_2–CH–)_n$

3) $2CH_3–CH_2–OH \rightarrow CH_2{=}CH–CH{=}CH_2 + 2H_2O + H_2$

4) $HC{\equiv}CH + H_2O \rightarrow CH_2{=}CH–OH$

5) $5HC{\equiv}CH + 8KMnO_4 + 12H_2SO_4 \rightarrow 5HOOC–COOH + 8MnSO_4 + 4K_2SO_4 + 12H_2O$

6) $CH_3COOH + CH_3–OH \rightarrow CH_3–COO–CH_3 + H_2O$

7) $CH_3–COH + 3J_2 \rightarrow J_3C–COH + 3HJ$

8) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_3 \xrightarrow{AlCl_3,100^oC} CH_3–\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}–CH_3$

2. Etan xlor bilan almashinish reaksiyasiga kirishadi:
a) “O‘rin almashish reaksiyasi” atamasi nimani anglatadi?
b) Bunday reaksiya yuzaga kelishi uchun zarur shartni ayting.
v) Bu reaksiyaning mexanizmi qanday?
3. Nukleofil atamasining ta’rifini yozing.
4. Elektrofil atamasini aniqlang. Ikkita misol keltiring.

Uyga vazifa

1. Uglerod skeleti o‘zgarishi bilan boradigan reaksiyalarga misollar keltiring.
2. Uglerod skeleti o‘zgarmasdan boradigan reaksiyalarga misollar keltiring.
3. Noorganik reaksiyalar bilan organik reaksiyalar o‘rtasida qanday farq bor? Misollar keltiring.
4. Quyidagi reaksiyalar qanday turlarga bo‘linadi?

$C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + NaCl$

$C_2H_5OH \rightarrow CH_3–CH=O + H_2$

$C_2H_4 \rightarrow C_2H_2 + H_2$

$C_2H_2 + H_2O \rightarrow CH_3–HC=O$

Darsni yakunlash

• Organik reaksiyalar umumiy qonuniyatlarga (massa va energiyaning saqlanish qonuni) va ularning borishining umumiy qonuniyatlariga (energetika, kinetik – reaksiya tezligiga turli omillarning ta’sirini ochib beruvchi) bo‘ysunadi.

• Ular barcha reaksiyalar uchun umumiy xususiyatlarga ega, ammo ularning o‘ziga xos xususiyatlari ham mavjud.

• Reaksiya mexanizmiga ko‘ra ular gomolitik (erkin radikal) va geterolitikka (elektrofil-nukleofil) bo‘linadi.

• Kimyoviy o‘zgarishlarning yo‘nalishi va yakuniy natijasiga ko‘ra, reaksiyalar: almashinish, birikish, parchalanish (eliminatsiya), izomerlanish, polikondensatsiya, oksidlanish va qaytarilish turlariga bo‘linadi.

7-MAVZU. ORGANIK BIRIKMALAR NOMENKLATURASI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• trivial nomenklatura; • ratsional nomenklatura; • IUPAK nomenklaturasi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• organik moddalarni nomlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

O‘qituvchining kirish so‘zi

Tasavvur qiling, barcha kitoblar bir uyumda. Sizga kerakli kitobni tezda topa olasizmi? Yo‘q. Kutubxonachi kitoblarni turli yo‘llar bilan: alifbo tartibida, mualliflarning ism-familiyalari, mavzu qamrovi, o‘quvchilarning yoshi (kattalar yoki bolalar uchunligiga qarab), rangi javonda chiroyli ko‘rinishi va boshqalar xususiyatlariga ko‘ra tasniflashi kerak. Oddiy

qilib aytganda, kollektorning maqsadlariga ko‘ra, tasniflardan biri boshqalarga qaraganda qulayroq bo‘lishi mumkin.



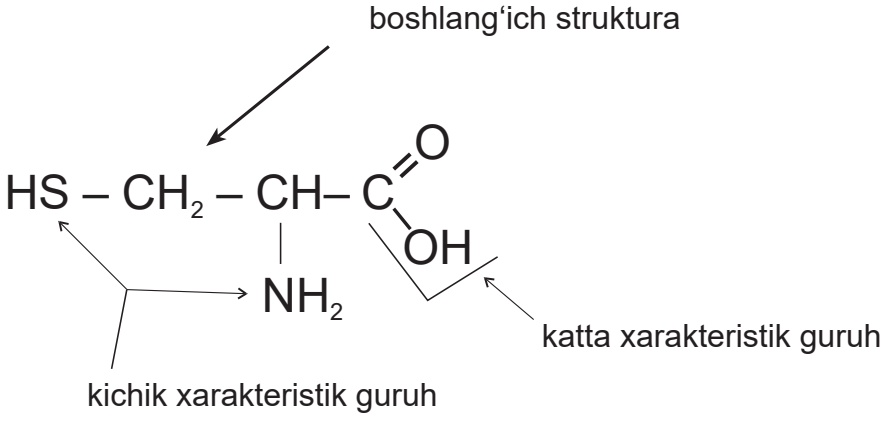
Organik kimyo rivojlanishining dastlabki davrlarda tirik tabiatning bir nechta moddalari ma’lum edi. O‘sha davr olimlari har bir modda uchun nom topishga muvaffaq bo‘lishgan, ko‘pincha bir modda hatto bir nechta nomga ega bo‘lgan. Masalan, etilen “vodorod bikarbonat”, “neft gazi” yoki “eterin” deb nomlangan. Bunday nomlar ko‘pincha moddaning kelib chiqishini yoki uning eng ajoyib xususiyatini aks ettirgan: sirka kislotasi, achchiq bodom yog‘i (benzaldegid), glitserin (yunoncha *glykys* – shirin), formaldegid (lotincha *formica* – chumoli). Bunday nomlar **trivial** deb ataladi. Ular kimyoda oddiy tuzilishdagi moddalarni belgilash uchun keng qo‘llanadi. Kimyogarlar hali ham ba’zi hollarda atsetilen, etin va chumoli kislotasini metan deb atashadi.

Tajriba materiallarining to‘planishi bilan ko‘pgina moddalar o‘xshash xossalarga ega ekani, ya’ni ular bir xil birikmalar guruhiga (sinfiga) tegishli ekani ma’lum bo‘ldi. Ushbu sinfning barcha moddalari uchun birinchi bo‘lib topilgan moddaning nom qo‘llana boshlandi. Shunday qilib, parafinlar, olefinlar, spirtlar, glikollar sinflari paydo bo‘ldi. Bunday moddalarning oilaviy aloqalarini ta’kidlash uchun ratsional nomenklatura qo‘llana boshlandi, unga ko‘ra, birikma sinfning eng tipik vakilining hosilasi sifatida qabul qilindi:

$HC\equiv C–CH_3$	$CH_3–CH=CH–CH_3$	$H_2N–CH_2–COOH$
metilatsetilen	dimetiletilen	aminosirka kislota

Ratsional nomenklatura oddiy tuzilishdagi moddalarni belgilash uchun qulay va bizning davrimizda tez-tez qo‘llanadi.

Ma’lum bo‘lgan organik birikmalar soni geometrik progressiyada o‘sib bordi. Turli mamlakatlardan kelgan kimyogarlar uchun muloqot qilish qiyinlashdi, chunki bir xil moddalar turli xil nomlarga ega edi va bir nom bir nechta moddalarni anglatardi. Murakkab molekulalarning nomlari bilan bog‘liq katta qiyinchiliklar mavjud edi. Ushbu muammoni hal qilish uchun Xalqaro nazariy va amaliy kimyo ittifoqiga (IUPAC) a’zo bo‘lgan barcha mamlakatlarning kimyogarlari hamma organik moddalar uchun umumiy nomenklatura asosini ishlab chiquvchi maxsus qo‘mita tuzdilar. Ushbu nomenklatura xalqaro yoki **IUPAC nomenklaturasi** deb ataladi.



O‘qituvchi bu juda ixcham, qulay va chiroyli nomenklatura ekanini ta’kidlaydi. Uni qo‘llash uchun to‘yingan uglevodorodlar gomologik qatorining birinchi vakillari (etandan

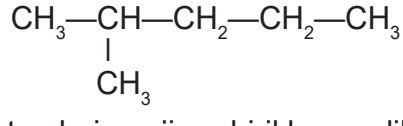
dekangacha) va bir nechta oddiy to‘yingan radikallarning (metil, etil, propil) nomlarini yaxshi bilish kerak bo‘ladi.

Alkanlar va radikallarning nomlari

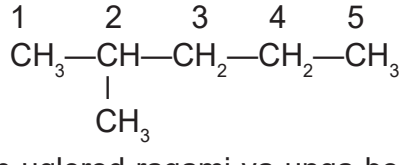
Alkan tarkibi	**Nomi**	**Alkil radikali**	**Radikal nomi**
CH_4	Metan	CH_3	Metil
C_2H_6	Etan	C_2H_5	Etil
C_3H_8	Propan	C_3H_7	Propil
C_4H_{10}	Butan	C_4H_9	Butil
C_5H_{12}	Pentan	C_5H_{11}	Pentil
C_6H_{14}	Geksan	C_6H_{13}	Geksil
C_7H_{16}	Geptan	C_7H_{15}	Geptil
C_8H_{18}	Oktan	C_8H_{17}	Oktil
C_9H_{10}	Nonan	C_9H_{19}	Nonil
$C_{10}H_{22}$	Dekan	$C_{10}H_{21}$	Dekil
C_nH_{2n+2}	Alkan	C_nH_{2n+2}	Alkil

IUPAC nomenklaturada Jeneva nomenklaturasi takomillashtirilgan, ya’ni u tartibga solingan va unga ayrim tuzatish hamda qo‘shimchalar kiritilgan. Bu nomenklatura sistematik nomenklatura nomini oldi. Uglevodorodlarni sistematik nomenklaturada nomlash uchun quyidagi tartib va qoidalarga amal qilinadi:

1. Uglevodorod molekulasidagi eng ko‘p tarmoqlangan va eng uzun zanjir asosiy zanjir sifatida tanlab olinadi.

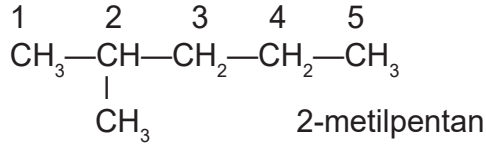


2. Asosiy zanjirdagi uglerod atomlari zanjirga birikkan radikallar qaysi tomonga yaqin joylashgan bo‘lsa, o‘sha tomondan raqamlanadi.



3. Radikal bilan bog‘langan uglerod raqami va unga bog‘langan radikal nomi yoziladi (masalan, 2-metil). Agar bitta uglerodga ikkita radikal bog‘langan bo‘lsa, raqam ikki marta takrorlanadi va radikal nomini aytishdan oldin “di-, tri-, tetra-” kabi qo‘shimchalari qo‘shiladi (masalan, 2,2-dimetil).

4. Asosiy zanjirga har xil radikallar bog‘langan bo‘lsa, radikallarning o‘rni va nomi radikallarning bosh harfini e’tiborga olib, alifbo tartibida aytib o‘tiladi va oxirida asosiy zanjirning nomi aytiladi.



IUPAC nomenklaturasi bo‘yicha organik birikmani nomlash qoidalari:

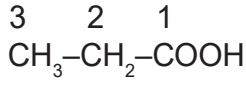
1. Katta xarakteristik guruhlarni aniqlash.
2. Boshlang‘ich strukturani aniqlash.

3. Boshlang‘ich strukturani raqamlash. Bunda katta xarakteristik guruh uglerodi kichik raqamga ega bo‘lishi kerak.

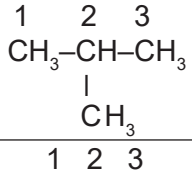
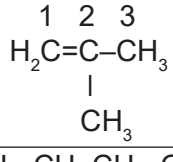
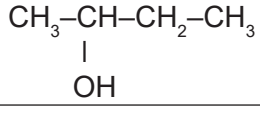
4. Boshlang‘ich struktura va katta xarakteristik guruh nomlarini aniqlash: “-an-to‘yingan uglerodni, “-en” qo‘shbog‘ni, “-in” uch bog‘ning mavjudligini ko‘rsatadi.

5. O‘rinbosarlarni nomlash.

Masalan, bu birikmada katta xarakteristik guruh karboksil (-COOH). Uchta uglerod zanjiri boshlang‘ich struktura bo‘ladi. Boshlang‘ich struktura xarakteristik guruh bilan propan kislotasini beradi.



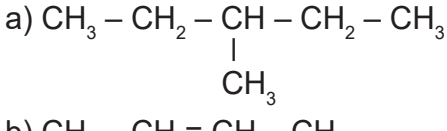
Kichik xarakteristik guruhlar alifbo tartibida nomlanadi. Bu moddani 2-amino-3-merkaptopropan kislota deb nomlash mumkin.

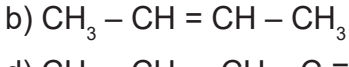
Birikmaning struktura formulasi	Nomlanishi		
	IUPAC	Ratsional nomenklatura	Trivial
	2-metilpropan	Trimerilmetan	Izobutan
	2-metilpropen-1	α,α-dimetiletilen	Izobutilen
	2-butanol	Metiletilkarbinol	Ikkilamchi butil spirti

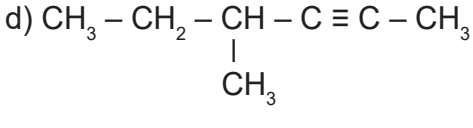
Mustahkamlash uchun topshiriqlar

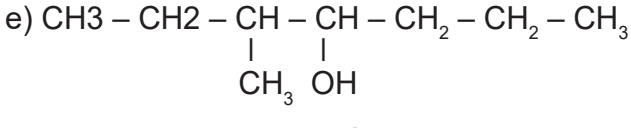
1. Moddalarni nomlang: CH_4, CCl_4, CS_2.

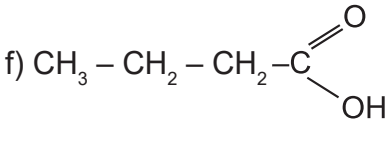
2. Moddalarni ratsional nomenklatura bo‘yicha nomlang.

a) 

b) 

d) 

e) 

f) 

3. Moddalarning struktura formulasini tuzing va nomlang: a) 2,3-dixlorbutan; b) 2,2-dimetilpentan.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

Moddalarni xalqaro nomenklatura bo‘yicha nomlang.

1) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$

2) $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$

3) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - C \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$

4) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$

5) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - COOH$

6) $CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

7) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - C \equiv CH$

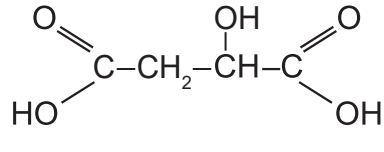
8) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3$

9) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{CH}}}} - CH_2 - CH_3$

10) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - COOH$

Uyga vazifa

1. Organik birikmalarni nomlashning asosiy tamoyillari qanday?
2. Organik moddalar uglerod zanjirining tuzilishiga ko‘ra qanday guruhlarga bo‘linadi?
3. Funksional guruh nima? Funksional guruhlarga misollar keltiring.
4. Tarkibiy formulasi xalqaro nomenklaturaga muvofiq bo‘lgan olma kislotasini nomlang.



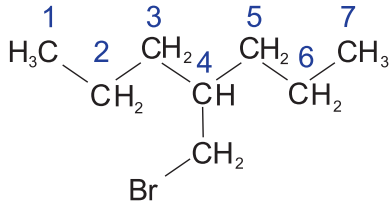
8-MAVZU. ORGANIK BIRIKMALAR NOMENKLATURASI VA IZOMERIYASIGA OID MASALA VA MASHQLAR YECHISH

Darsning maqsadi	O‘quvchi-larning	• organik moddalarni nomlashga oid ko‘nikmalari rivoj-lanadi.

Uyga vazifa so‘raladi

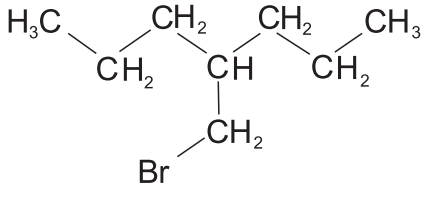
Uyga vazifa so‘raladi. Xulosa qilinadi va olingan bilimlar umumlashtirilib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. Organik birikmalar nomenklatura va izometriyasiga oid masala va mashqlar orqali o‘tilgan mavzular mustahkamlanadi.

1-qadam: eng uzun zanjirni topish. Keltirilgan birikmadagi eng uzun uglerod zanjiri 7 uglerod atomidan iborat.



2-qadam: eng uzun uglerod zanjirini nomlash. Buning u uchun jadvalga qarab 7 raqami “gept”-ga mos kelishi topiladi. O‘zak nomi birikmada qancha uglerod atomi borligini bildiruvchi asos bo‘lib hisoblanadi.

Uglerod atomlari soni	O‘zak nomi
1	Met
2	Et
3	Prop
4	But
5	Pent
6	Geks
7	Gept
8	Okt
9	Non
10	Dek

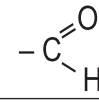


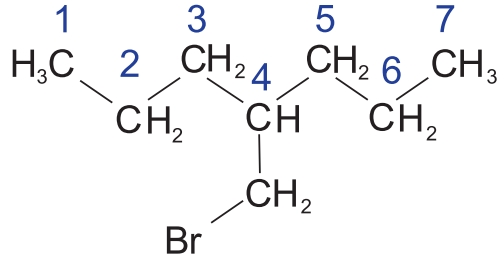
3-qadam: suffiks qanday bo‘lishi kerakligini aniqlash. Agar birikmada funksional guruh mavjud bo‘lsa, unga mos keladigan qo‘shimchani topib, nomning oxiriga qo‘yish kerak bo‘ladi. Funksional guruh bu – birikmada osongina aniqlash mumkin bo‘lgan molekulalarning ma’lum bir guruhi. Ushbu birikma uchun alkan (C-H atomi) funksional guruhi mavjud, shuning uchun suffikslar jadvaliga qaraladi.

Ko‘rib turganingizdek, alkanning oxiri “-an” suffiksiga mos keladi. Geptning asosiy nomiga “-an” qo‘shilsa, “geptan” nomi hosil bo‘ladi.

4-qadam: uglerod atomlarini raqamlash. Buning uchun, avvalo, eng uzun zanjirda bog‘langan yon guruhlarga – yoki molekula, yoki atomga e’tibor bering. Endi uglerod zanjirining ikki uchini toping. Uzun zanjirdagi har bir uglerod atomini raqamlashni (1, 2 va hokazo) chapdan o‘ngga boshlang, so‘ngra buni o‘ngdan chapga qayta bajaring.

Bu birikmada qaysi tomondan sanalsa ham, yon zanjir birikkan uglerod 4 bo‘lib chiqadi. Shuning uchun 4 birikma nomining boshida keladi.

Funksional guruh nomi	Suffiks	Funksional guruh tuzilishi
Alkan	-an	C–H
Spirt	-ol	–OH
Alken	-en	C=C
Alkin	-in	C=C
Aldegid	-al	
Aminlar	-amin	$–NH_2$
Efir	- efir	–O–
Keton	-on	>C=O

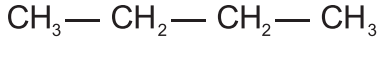


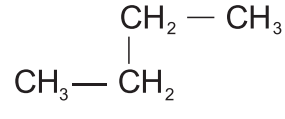
5-qadam: yon guruhlarga nom berish. Eng uzun uglerod zanjiriga birikkan uchlar topib belgilanadi. Bu birikmada bitta yon zanjir mavjud: ikkita uglerod atomiga bog‘langan brom atomi. Bu brommetil deb ataladigan maxsus molekuladir.

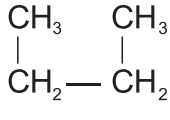
Birikmaning IUPAC nomi – 4-brommetil-geptan.

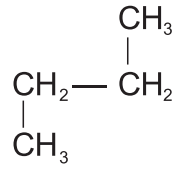
Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar

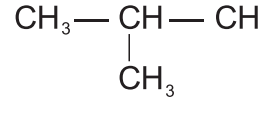
1. Quyidagi guruhlarning qaysilari strukturaviy izomerlar va qaysilari bir xil birikma?

a) 



b) 





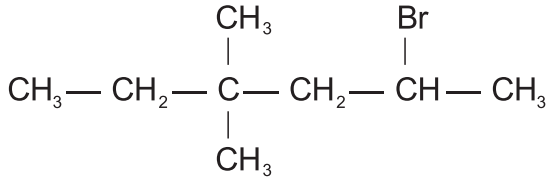
2. C_4H_{10} uchun strukturaviy formulalarni tuzing va butanning barcha mumkin bo‘lgan strukturaviy izomerlarini nomlang.

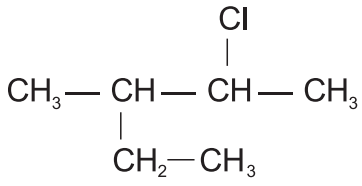
3. IUPAC nomenklaturasi nima uchun kerak?

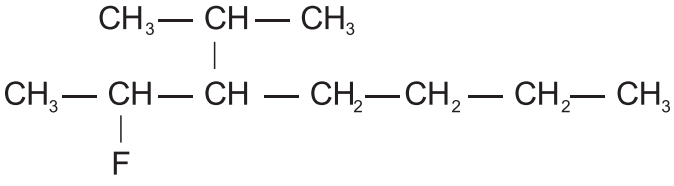
4. Nomenklatura nima uchun muhim?

5. Kimyoda nomenklatura nimani anglatadi?

6. Quyidagilarni IUPAC bo‘yicha nomlang.

a) 

b)


d)


Uyga vazifa

1. Moddaning struktura formulasi va uning nomlanishi o‘rtasidagi muvofiqlikni o‘rnating.

Struktura formulasi	Nomlanishi
A) $CH_3–CH_2–CH=CH–CH_3$	1) penten-2
B) $CH_3–CH_2–CH_3$	2) geksan
C) $CH_2=CH–CH_2–CH=CH_2$	3) propan
D) $CH≡C–CH_3$	4) butin-1
	5) pentadiyen-1,4
	6) propin

2. Moddaning nomi bilan u mansub bo‘lgan organik birikmalar sinfining umumiy formulasi o‘rtasidagi muvofiqlikni o‘rnating.

Modda nomi	Organik birikmalar sinfining umumiy formulasi
A) Penten-2	1) C_nH_{2n}
B) Propan	2) C_nH_{2n+2}
V) Butadiyen-1,2	3) C_nH_{2n-2}
D) Toluol	4) C_nH_{2n-6}
	5) C_nH_{2n-1}

3. Moddaning struktura formulasi va uning nomi o‘rtasidagi muvofiqlikni o‘rnating.

Struktura formulasi	Moddaning nomi
A) $CH_3–CH_2–CH=CH–CH_2–CH_3$	1) oktan
B) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$	2) geksen-3
C) $CH_2=CH=CH–CH_2–CH_2–CH_3$	3) pentan
D) $CH_2=CH–CH=CH–CH_3$	4) geksadiyen-1,2
	5) siklopentan
	6) pentadiyen-1,3

9-MAVZU. ORGANIK BIRIKMALAR TARKIBIDA VODOROD, UGLEROD VA XLOR BORLIGINI ANIQLASH

Darsning maqsadi	O‘quvchi-larning	• organik modda tarkibida tajriba orqali uglerod, vodorod, azot, oltingugurt, galogen borligini aniqlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Maqsad: organik moddalarni sifatli tahlil qilishni o‘rganish.

Jihozlar: laboratoriya shtativi, probirkalar, gaz o‘tkazuvchi nayli tiqin, spirt lampasi.

Reaktivlar: CuO, $C_{23}H_{48}$ (parafin), suvsiz $CuSO_4$, $Ca(OH)_2$, CCl_4, mis sim.



Uglerod va vodorodni aniqlash

1. Quruq probirkaga 1 g mis (II) oksid – CuO va 0,5 g atrofida analiz qilinadigan organik modda (parafin yoki kraxmal) aralashtirib solinadi, probirka gaz o‘tkazuvchi nayli trubka bilan biriktirilib, ikkinchi uchi boshqa probirkadagi taxminan 4–5 ml keladigan ohakli suv aralashmasiga botiriladi.

2. Birinchi probirka gorizontal holda ushlanib spirt lampasida qizdiriladi.

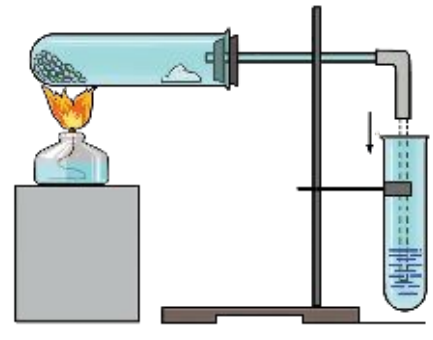
3. Qizdirish natijasida organik modda mis (II) oksidi bilan oksidlanib, uning uglerodi hisobiga CO_2 gazi ajralib chiqa boshlaydi va ohak suvini loyqalantiradi. Bu reaksiya organik modda tarkibida C borligini ko‘rsatadi.

4. Organik moddadagi vodorod hisobiga esa 1-probirka devorlarida suv tomchilari hosil bo‘ladi. Bu reaksiya organik moddada vodorod borligini bildiradi.

Uglerodni aniqlashning 2-usuli:

1. Chinni kosachaga oz miqdorda shakar solinib, shtativga o‘rnatiladi.
2. Spirt lampa yordamida qizdiriladi.
3. Shakar qorayadi va ko‘mir holatiga o‘tadi.

Tajriba bo‘yicha savol va topshiriqlar



1. Kuzatishlaringizni izohlang.

2. Mis (II) oksidi nimaga aylanadi? Javobingizni qanday kuzatishlar tasdiqlaydi? Reaksiya tenglamasini yozing. Nima uchun boshqa metall oksidi emas, balki CuO uglerod va vodorod bo‘lgan moddalarni oksidlash uchun oksidlovchi vosita sifatida ishlatiladi?

3. Mis sulfatning rangi nima uchun o‘zgardi? Bu tekshiriluvchi moddaning tarkibida qaysi element borligini ko‘rsatadi? Reaksiya tenglamasini yozing.

4. Ohakli suv bilan nima sodir bo‘ladi? Buni tekshirilayotgan moddada qaysi elementning mavjudligi isbotlaydi? Nima uchun uglerod (IV) oksidi ohakli suv orqali uzoq vaqt davomida o‘tkazilganda hosil bo‘lgan cho‘kma eriydi? Reaksiya tenglamalarini yozing.

Azot va oltingugurtni aniqlash

Organik modda tarkibida azot borligini aniqlashning xarakterli reaksiyalaridan biri Berlin lazuri hosil bo‘lish bilan boradigan reaksiyadir. Quruq probirkaga ozroq jun yoki soch tolasi solinadi. Ustiga kerosindan tozalangan kichik natriy metall bo‘lagi solinadi. Probirka qisqich yordamida ohistalik bilan spirt lampasi alangasida avval sekin, keyin kuchli qizdiriladi. Bunda probirkadagi soch tolalari parchalanib, natriy metalli bilan NaCN birikmasiga aylanadi. Oltingugurt esa Na_2S ga aylanadi. Qizdirilayotgan probirkaning tagi qip-qizil cho‘g‘ holiga kelganda u tigeldagi 10–15 ml sovuq suvga botiriladi. Natijada probirka sinib, uning ichidagi aralashmalar suvga o‘tadi va eriydi. Eritma filtrlanib, quyidagi tajribalar orqali azot va oltingugurt elementlari olinadi.

Azotni aniqlash. Filtratdan 2–3 ml olib, unga $FeSO_4$ eritmasidan 2–3 tomchi tomizilib, bir-ikki minut qizdiriladi, so‘ngra unga $FeCl_3$ eritmasidan tomiziladi. HCl eritmasi qo‘shilib, Berlin lazurining to‘q ko‘k cho‘kmasi hosil bo‘ladi. Bu organik modda tarkibida azot borligini bildiradi.

Oltingugurtni aniqlash. Eritmaning ikkinchi qismidan organik modda tarkibida oltingugurt borligini aniqlash uchun foydalaniladi. Buning uchun eritmaga 0,5 ml 10% li HCl qo‘shilib, ustiga qo‘rg‘oshin (II) nitrat $Pb(NO_3)_2$ yoki qo‘rg‘oshin (II) atsetat $(Pb(CH_3COO)_2)$ eritmasidan quyiladi. Agar qora cho‘kma hosil bo‘lsa, bu organik modda tarkibida oltingugurt borligidan dalolat beradi. Ushbu hodisa PbS hosil bo‘lganini ko‘rsatadi.

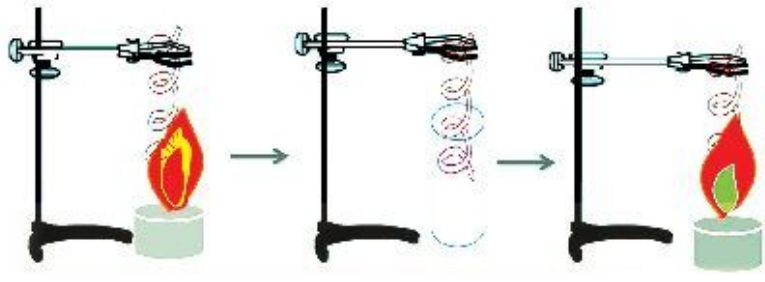
Tajriba bo‘yicha savol va topshiriqlar

1. Natriy metalli bilan organik moddalarni eritib, qanday mahsulotlarni olish mumkin? Reaksiya sxemasini chizing.

Galogenni aniqlash

Galogen borligini tez aniqlash uchun F. Beylshteyn usulidan foydalaniladi.

Mis spiralining uchi spirt alangasida qizdiriladi. So‘ngra spiral sovitiladi, uchi analiz qilinayotgan xlorli organik moddaga, masalan, CCl_4ga botiriladi va yana spirt alangasiga tutiladi. Agar birikmada galogen bo‘lsa, alanga chiroyli yashil rangda yonadi.



Savol va topshiriqlar

1. Nima uchun mis sim qizdirilganda qorayadi?
2. Qaysi elementning mavjudligi olov rangini o‘zgartirdi?
3. Organik moddalardagi galogenlarni aniqlashning boshqa qanday usullarini taklif etasiz?

10-MAVZU. ORGANIK BIRIKMALARNING NAMUNALARI BILAN TANISHISH VA ULARNI QIYOSLASH

Darsning maqsadi	O‘quvchi-larning	• tajriba orqali organik moddaning fizik xossalarini kuzatish, bug‘lanish tezligini solishtirish, qotish temperaturasini aniqlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Maqsad: ba’zi organik birikmalarning namunalari bilan tanishish va ularni qiyoslashni o‘rganish.

Jihozlar: puchun shtativ, spirt lampasi, probirka ushlagich, buyum oynasi, probirkalar.

Reaktivlar: suv, organik moddalar namunalari – spirt, sirka kislotasi, moy, sovun, kraxmal, plastmassa, atseton, parafin.

1. Organik birikmalar namunalarining fizik xossalarini o‘rganish.

1.1. Har bir moddadan 2–3 g, suyuq bo‘lsa 1–1,5 ml alohida probirkalarga solinadi. Tashqi ko‘rinishi kuzatiladi. Kuzatish natijalari jadvalga yoziladi.

Modda	Agregat holati (qattiq, suyuq, gazsimon)	Rangi	Hidi	Suvda erishi

1.2. Organik moddalar solingan probirkalarga 1–2 ml suv solinadi, ehtiyotkorlik bilan aralashtiriladi. Jarayonni kuzatib, organik moddalarning suvda eruvchanligi haqida xulosa

chiqaring. Tajriba jarayonidan kelib chiqib, organik moddalarning zichligini suvning zichligi bilan solishtiring.

2. Atseton, etanol va suvning bug‘lanish tezligini solishtirish.

2.1. Shisha plastinkaga atseton, etanol va suvdan bir tomchidan tomiziladi va ularning to‘liq bug‘lanish vaqti o‘lchanadi.

2.2. Daftarga ularning bug‘lanish vaqtini yozing va olingan natijalarni tushuntiring.

3. Parafinning qotish temperaturasini aniqlash.

3.1. Parafin bo‘laklarini probirkaga soling va to‘liq erigunicha spirt lampasida qizdiring.

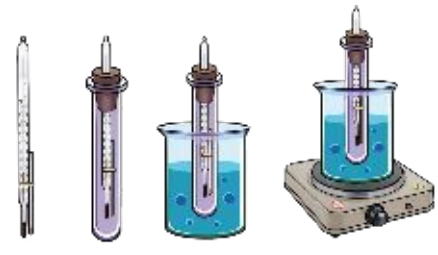
3.2. Spirtli lampa olovini o‘chiring, erigan parafinga termometr botiring.

3.3. Parafinning agregat holatining o‘zgarishini kuzating, ko‘rsatkichlarni har 60 soniyada yozib, jadvalga kiritib boring.

O‘lchashlar raqami	Parafinning agregat holati	Vaqti (sekund)	Harorat (^{0}C)
1		0	
2		60	
3			

3.4. Olingan ma’lumotlarga asoslanib haroratning o‘zgarishi bilan parafinning qotish nuqtasi grafigini chizing. Parafin qanday haroratda qattiqlashgan?

Umumiy xulosa. Biz ushbu amaliy ishda organik moddalarning sifatini kimyoviy jihatdan tahlil qilishni o‘rgandik. O‘quvchilarning laboratoriya asbob-uskunalari bilan ishlash malakalari ham oshdi.



Qo‘shimcha topshiriq

I variant. Dixloralkan bug‘ining vodorodga nisbatan zichligi 49,5 ga teng. Dixloralkan formulasini toping.

Yechish:

$D(H_2) = 49,5$

$C_nH_{2n}Cl_2$

$M(C_nH_{2n}Cl_2) = D(H_2) \cdot M(H_2) = 49,5 \cdot 2 = 99$ g/mol

$M(C_nH_{2n}Cl_2) = 12n + 2n + 2 \cdot 35,5 = 99$ g/mol

$14n = 28$

$n=2$

Javob: $C_2H_4Cl_2$.

II variant. Bromoalkanlarning birida 65,04% brom bor. Ushbu moddaning molekulyar formulasini toping.

Yechish:

$\omega(Br) = 65,04\%$

$C_nH_{2n+1}Br$-?

$M(C_nH_{2n+1}Br) = 12n + 2n + 1 + 80 = 123$ g/mol

$14n = 42$

$n = 3$

Javob: C_3H_7Br.

II BOB. UGLEVODORODLAR

1-MAVZU. ALKANLAR (1)

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• alkanlarning umumiy formulasi; • gomologik qatori; • molekulasining tuzilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• alkanlar formulasini topish ko‘nikmalari rivojlanadi.

O‘qituvchining kirish so‘zi

Organik moddalar dunyosi bo‘ylab sayohat qilishni taklif qilaman. Sayohatda eng muhim narsa nima? Asosiy narsa adashib qolmaslikdir, buning uchun stollarda signal kartochkalari mavjud. Yashil – oldinga borish, qizil – to‘xtash uchun signal. Javoblaringizga qarab bu signallarni ko‘rsatib turaman.

Dars xaritasi stolingizda. Sizlarga omad! Biz, albatta, muvaffaqiyatga erishamiz!

Asosiy bilimlarni mustahkamlash uchun maqsadga yo‘naltiruvchi umumiy savollar

1. Qanday moddalar organik deb ataladi? *Uglerod birikmalari.*

2. Organik kimyo qaysi nazariyaga asoslanadi? Uning asoschisi kim? *Moddalarning tuzilishi nazariyasi, A. Butlerov.*

3. Ushbu nazariyaning asosiy qoidalari qanday?

1. Barcha organik moddalardagi uglerod atomlari 4 valentli bo‘lib, bir-biri bilan bog‘lanish orqali birlasha oladi.

2. Moddalarning xossalari nafaqat sifat va miqdoriy tarkibiga, balki tuzilishiga ham bog‘liq.

Yangi mavzuni o‘rganish

Topishmoq. Ushbu rasmlarning barchasini nima birlashtiradi?

1. 1776-yilda italyan fizigi Volta bu moddani Madjore ko‘li botqoqliklarida (Italiya va Shveytsariya chegarasida) topdi.

2. Yonuvchan.

3. Tabiiy gaz va unga aloqador neft gazlarining asosiy tarkibiy qismidir.

4. Zamonaviy ma’lumotlarga ko‘ra, Quyosh tizimining gigant sayyoralari atmosferalarida u sezilarli konsentratsiyalarda mavjud.

5. Yoqilg‘i sifatida ishlatiladi.

6. Kundalik hayotda qo‘llanadi.

7. Havoda yuqori konsentratsiyalarda bo‘lsa, odamda hushni yo‘qotish darajasidagi kislorod yetishmovchiligini keltirib chiqaradi.

8. Uning formulasi – CH_4.

O‘quvchilarning javoblari eshitiladi.

To‘g‘ri javob: bu – metan. Metan to‘yingan uglevodorodlar – alkanlarning dastlabki vakili hisoblanadi.

Dars xaritalaringizdagi topshiriqlarni bajaramiz.

1. Alkanlar ta’rifiga aniqlik kiritish kerak. Uni o‘zingiz keltirib chiqarishga harakat qiling va javobingizni xaritaga yozing. Ta’rifingizni darslik bilan tekshiring.

2. Alkanlarning umumiy formulasi qanday? Xaritaga yozing. (C_nH_{2n+2})

3. Metanning molekulyar va tuzilish formulasini yozing. Javobingizni darslikdan foydalanib tekshiring.

4. Bog‘lanishlarni aylanaga olib belgilang. Ular qanday bo‘ladi? *(Yakka).*

To‘yingan uglevodorodlarga metandan tashqari, etan (2 uglerod atomidan iborat), propan (3 ta), butan (4 tadan) ham kiradi.

Dars xaritasidagi jadvalni to‘ldiring. Ularning molekulyar formulalari va tuzilish formulalarini tuzing. (3 kishi doskaga chiqariladi).

E’tibor bering, bu moddalarning barchasi bitta bog‘lanishga ega. Jadvalni qanday nomlash mumkin? Bu moddalar agregat holatiga ko‘ra qanday bo‘ladi? (Gazlar).

Alkanlarning molekulyar tuzilishi, gomologik qatorini o‘rganish

1. Uglevodorodlar – tarkibida faqat … va … bo‘lgan birikmalar. To‘yingan uglevodorodlar – tarkibida faqat …-… bog‘lari mavjud bo‘lgan organik moddalar. Alkanlar ... ... ega emas. Kimyoviy jihatdan deyarli ... moddalar, faqat zarur sharoitlar yaratilgandagina ... va ... ... kirisha oladi.

2. Umumiy formulasi:

3. Metanning molekulyar va struktura formulalarini yozing.

4. Quyidagi jadvalni to‘ldiring.

Formula turi	Alkan nomi		
	Etan	Propan	Butan
Molekulyar formulasi			
Struktura formulasi			

Qo‘shimcha: pentan va pentadekan uchun molekulyar formulalarni yozing.

5. Alkanlar qanday gibridlangan bo‘ladi? sp^3 gibridlanishni izohlang. Metan molekulasining fazoviy shakli qanday?

_____

_____

Vodorod atomi alkan molekulasidan ajralganda bir valentli uglevodorod **radikal**lari hosil bo‘ladi. Qisqartirilgan tarzda R bilan belgilanadi.

Bir valentli radikallarning nomlari mos keladigan uglevodorodlarning nomlaridan olingan *-an* oxiri *-il* bilan almashtiriladi.

№	Nomi	Formulasi
1	Metil	$CH_3–$
2	Etil	$C_2H_5–$
3	Propil	$C_3H_7–$
4	Butil	$C_4H_9–$
5	Pentil	$C_5H_{11}–$
6	Geksil	$C_6H_{13}–$
7	Peptil	$C_7H_{15}–$
8	Oktil	$C_8H_{17}–$
9	Nonil	$C_9H_{19}–$
10	Desil	$C_{10}H_{21}–$

Mavzuga oid masalalar yechish

1-masala. Alkanning yonishi uchun shu uglevodorod bug‘lariga nisbatan 8 marta ko‘p kislorod talab etiladi. Alkanning formulasini toping.

Yechish. Bizga moddaning umumiy formulasi – C_nH_{2n+2} ekani masala sharti orqali berilgan.

Bu reaksiya yonish reaksiyasidir. Biz bu reaksiyani yozib, imkon qadar tenglashtirishimiz kerak: barcha organik moddalar yonib, karbonat angidrid va suv hosil qiladi:

$$C_nH_{2n+2} + (3n + 1)/2\ O_2 = nCO_2 + (n + 1)H_2O$$

Reaksiya tenglamasini tenglashtiramiz: avval uglerod, keyin vodorod, oxiri kislorod tenglashtiriladi. Reaksiyadan keyin kislorod atomlarining umumiy sonini aniqlaymiz, bu sonni 2 ga bo‘lamiz – bu O_2 oldidagi koeffitsiyent bo‘ladi. Reaksiyani qayd etganimizdan so‘ng vazifada yana qanday ma’lumotlar borligiga qaraladi:

Kislorodning hajmi alkan hajmidan 8 baravar ko‘p (bir xil sharoitlarda). Hajmlar nisbati moddalar miqdori – mol birikmalarining nisbatini beradi.

Bizning vazifamiz 1 : 8 nisbatga qisqartiriladi, ya’ni kislorod oldidagi koeffitsiyent 8 ga teng:

$$(3n + 1)/2 = 8$$

Javob: n = 5.

n uchun uglerod atomlari sonini belgiladik, ya’ni bu masalada bizga berilgan alkan – pentan C_5H_{12}.

2-masala. Alkan bug‘larining havoga nisbatan zichligi 4,414 ga teng. Alkan formulasini toping.

Yechish. Alkan berilgan, bu uning umumiy formulasi – $C_nH_{2n} + 2$ ni yozishimiz mumkinligini anglatadi.

Havoga nisbatan birikmaning bug‘i zichligi berilgan, bu orqali alkanning molyar massasini aniqlashimiz mumkin:

Mr(modda) = D · Mr(havo)

Mr(alkan) = 4,414 · 29 g/mol = 128 g/mol

Endi alkanning molyar massasini quyidagi ko‘rinishda ifodalaylik (n):

12n + 2n + 2 = 128

n = 9

Javob. 9 ta uglerod atomini o‘z ichiga olgan alkan – nonan: C_9H_{20}.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Moddalarning molekulyar formulalarini tuzishga doir masalalar yechish (variantlar ustida ishlash) va olingan birikmalarning struktura formulalarini tuzish.

a)	b)	d)
ω (C)=83,3%	ω (C)=82,8%	ω (C)=81,8%
ω (H)=16,7%	ω (H)=17,2%	ω (H)=18,2
D_H=36	D_{havo}=2	D_N=1,57

(Javoblar: a) C_5H_{12}; b) C_4H_{10}; d) C_3H_8)

2. Bu moddalarni nima umumlashtiradi? (Uglerodning hamma atomlari vodorod bilan to‘yingan.)

3. Hosil qilingan moddalar tarkibi qanday farqlanadi? (CH_2 guruhi bilan)

4. Ushbu birikmalarning umumiy formulasi qanday? (C_nH_{2n+2})

5. Gomologik qator deb nimaga aytiladi?

6. Tarkibida quyidagicha uglerod atomlari bo‘lgan alkanlar formulasini tuzing va nomlang: a) 7; b) 10; d) 16; e) 20.

Uyga vazifa

1. Alkanlarning umumiy formulasi asosida tarkibidagi σ-(sigma) bog‘larni topish formulasini keltirib chiqaring.

2. Quyidagi alkanlarni molekulyar massasi ortib borish tartibida joylashtiring:

a) tetraetilmetan; b) oktan; d) dimetildibutilmetan.

3. Alkanlarning umumiy formulasini bilgan holda quyidagilarga javob bering.

Tarkibida 32 ta uglerod atomi bo‘lgan alkan tarkibida nechta vodorod atomi mavjud?

Tarkibida 44 ta uglerod atomi bo‘lgan alkanning umumiy formulasini yozing.

4. 0,5 mol metandagi atomlar soniga teng sondagi vodorod atomlari tutgan C_4H_{10} molekulalar sonini toping.

2-MAVZU. ALKANLAR (2)

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• alkanlarning izomeriyasi; • nomenklaturasi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• alkanlarni nomlash; • izomerlarini tuzish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Xulosa qilinadi va o‘tgan mavzu yakunlanadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Faollashtiruvchi topshiriqlar:

1. Nega nomenklaturani o‘rganish kerak?

2. Pentan izomerlarining tuzilish formulalarini yozing. Ushbu topshiriqni bajarish uchun qanday bilimlarga ega bo‘lishingiz kerak? “Izomeriya”, “izomer” tushunchalarini eslang.

O‘quvchilar birikmalar formulalarini yozadilar. Barcha birikmalar nomlanadi.

3. Qanday nomenklaturalarni bilasiz?

Javoblar eshitilgandan keyin o‘qituvchi o‘quvchilarni xalqaro nomenklatura qoidalari bilan tanishtiradi. Uglerod atomlarining eng uzun zanjiri tanlanadi. Ular radikal yaqinroq bo‘lgan uchidan boshlab raqamlanadi. Agar radikallar teng olib tashlangan bo‘lsa, ular oddiyroq o‘rinbosar yaqinroq bo‘lgan uchidan boshlab raqamlanadi. Tarmoqlangan atomning raqami ko‘rsatiladi, so‘ngra radikal nomi chiziqcha orqali yoziladi. Agar radikallarning bir nechta guruhlari bo‘lsa, ularning har biri alifbo tartibida sanalib, raqam bilan belgilanadi. Agar molekulada bir xil radikallar bo‘lsa, avval vergul orqali ularning joylashishini ko‘rsatadigan raqamlar, keyin ularning soni (yunoncha *di-, tri-, tetra-* prefikslari) sanab o‘tiladi. Agar ikkita bir xil o‘rinbosar bir xil uglerod atomiga ulangan bo‘lsa, u holda raqam ikki marta takrorlanadi. Oxirgi radikalning nomi alkan nomiga qo‘shiladi.

O‘quvchilar **yangi bilimlarni mustahkamlash** uchun topshiriqni bajaradilar.

1. Quyidagi strukturaviy formulalarni nomi bilan yozing:

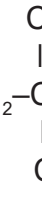
a) 2,2-dimetilpentan; b) 2,2,3-trimetilgeksan;

d) 2-metil-4-etiloktan; e) 2-metil-3,4-etilgeptan.

2. Agar siz alkanlarning nomenklaturasini o‘zlashtirgan bo‘lsangiz, ularning har birini mustaqil ravishda nomlashingiz mumkin. Topshiriqda berilgan alkanlarning tuzilish formulalarini daftarga ko‘chiring va shu moddalarni nomlang:

a) $H_3C–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$

b) $H_3C–CH_2–\underset{\displaystyle C_2H_5}{\underset{|}{C}}–CH_2–CH_3$.



To‘yingan uglevodorodlarda izomeriya butandan boshlanadi:

1) $^1CH_3–^2CH_2–^3CH_2–^4CH_3$

n-butan

2) $^1CH_3–^2\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}–^3CH_3$

izobutan

Uglerod atomlari o‘zaro birikkanda tarmoqlanmagan tuzilishdagi uglerodlar **normal (n) uglevodorodlar** deyiladi. **Tarmoqlangan zanjirli uglevodorod** deb normal tuzilishdagi uglevodoroddagi vodorod atomlari o‘rnini uglevodorod radikallari egallagan moddalarga aytiladi.

Uglerod atomining soni oshgan sari izomerlar soni ham ortib boradi.

Pentanda 3 ta izomer bor:

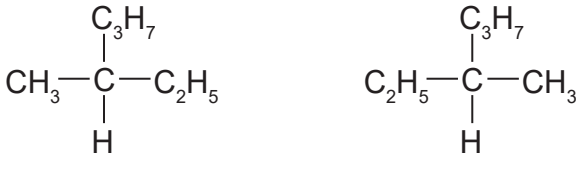
1) $^{1}CH_3-^{2}CH_2-^{3}CH_2-^{4}CH_2-^{5}CH_3$ — n-pentan

2) $^{1}CH_3-^{2}CH(CH_3)-^{3}CH_2-^{4}CH_3$ — 2-metilbutan (izopentan)

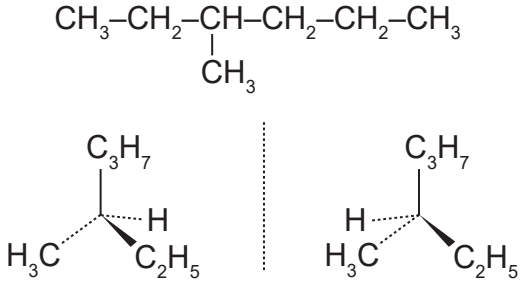
3) $^{1}CH_3-^{2}C(CH_3)_2-^{3}CH_3$ — 2,2-dimetilpropan (neopentan)

Optik izomeriya

Agar molekuladagi uglerod atomi to‘rt xil o‘rinbosar (atom yoki atom guruhlari) bilan bog‘langan bo‘lsa, masalan:



u holda tuzilishi bir xil, lekin fazoviy tuzilishi har xil bo‘lgan ikkita birikma mavjud bo‘lishi mumkin. Bunday birikmalarning molekulalari bir-biriga ko‘zgu tasviri va obyekt kabi bog‘langan bo‘ladi. Bunday holda hech qanday aylanish orqali bir molekuladan ikkinchisini hosil qilib bo‘lmaydi.



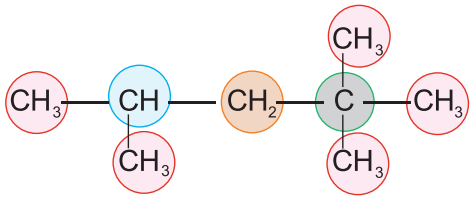
3-metilgeksanning enantiomerlari

Uglerod atomlarining turlari

Alkan molekulasidagi har bir uglerod atomi odatda u bilan bog‘langan boshqa uglerod atomlari soni bo‘yicha tasniflanadi. Uglerod atomlarining 4 turi mavjud:

- birlamchi – bitta boshqa uglerod atomi bilan;
- ikkilamchi – ikkita boshqa uglerod atomlari bilan;
- uchlamchi – uchta boshqa uglerod atomlari bilan;
- to‘rtlamchi – to‘rtta boshqa uglerod atomlari bilan bog‘langan bo‘ladi.

Masalan, 2,2,4-trimetilpentan (izooktan):



Vodorod atomlari xuddi shunday tasniflanadi: ular bog‘langan uglerod atomining turiga qarab birlamchi, ikkilamchi yoki uchlamchi darajali deb belgilanadi. Yuqoridagi formulada 15 ta asosiy vodorod atomlari (ular beshta asosiy uglerod atomlari bilan bog‘langan), 2 ta ikkilamchi vodorod atomlari mavjud.

Ushbu tasnif alkan molekulasining turli qismlarining nisbiy reaktivligini ko‘rib chiqishda qo‘llanadi.

Alkanlar izomeri tushunchasini mustahkamlash uchun topshiriq bajariladi:

Quyidagi alkanlar uchun izomerlar tuzing va nomlang:

a) butan b) geksan d) geptan

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Alkanlarning gomologik qatori umumiy formulasini toping.

A) C_nH_{2n-2} B) C_nH_{2n} C) C_nH_{2n+2} D) C_nH_{2n+1}

2. Propanda, uglerod-uglerod bog‘lari:

A) yagona B) ikkita C) bir yarim D) π-bog‘

3. Metan molekulasi qanday shaklga ega?

A) piramida B) parallelepiped C) tetraedr D) konus

4. Alkanlar qanday gibridlanadi? A) sp B) sp^2 C) sp^4 D) sp^3

5. Alkanlardagi uglerod atomlari orasidagi burchakni toping.

A) 120º 28’ B) 90º C) 109º 28’ D) 110º

6. Radikal bu – ...

A) juftlanmagan elektronlarga ega atomlar guruhi

B) CH_2 da metandan farq qiluvchi atomlar guruhi

C) musbat zaryadga ega bo‘lgan atomlar guruhi

D) funksional deb ataladigan atomlar guruhi

7. Uglevodorodlarni nomlash tartibini belgilang.

A) radikallar topiladi

B) eng uzun zanjir tanlanadi va undagi uglerod atomlari raqamlanadi

C) uzun zanjirdagi uglerod atomlari soniga qarab nomning ildizi aniqlanadi

D) sonlar va yunon raqamlari shaklida prefiks yasaladi

8. Moslikni toping.

1. Propan
2. Pentan
3. Butan
4. Oktan

A) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$

B) $CH_3–CH_2–CH_3$

C) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$

D) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$

9. Quyidagi formulalardan 2 ta izomerni toping.

A) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$

B) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$

C) $CH_3–\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}–CH_2–CH_3$

10. Qaysi qatorda alkanlar berilgan?

A) C_3H_6, C_2H_4, C_6H_{14}

B) C_4H_{10}, C_2H_6, C_3H_8

C) C_2H_2, C_3H_8, C_6H_6

D) C_6H_6, C_4H_8, C_2H_6

Uyga vazifa

1. Alkanlarning umumiy formulasi qanday?
2. Alkan molekulalaridagi uglerod atomlarini bog‘lash uchun qanday bog‘lanishlardan foydalaniladi?
3. Alkan molekulalari qanday shaklga ega? Buning sababi nima?
4. Kimyoviy tuzilishi har xil, lekin tarkibi bir xil bo‘lgan moddalar nima deyiladi?
5. Alkanlarga qaysi turdagi izomeriya xos? C_6H_{14} alkan izomerlari formulalarini yozing.

3-MAVZU. ALKANLARNING OLINISHI VA FIZIK XOSSALARI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• sanoatda olinishi; • laboratoriyada olinishi; • fizik xossalari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• alkanlarning fizik xossalarini izohlash; • olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish va tushuntirish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish



Jamoa bo‘lib ishlash muhitini yaratish maqsadida o‘quvchilar guruhlarga bo‘linadi.

Guruhda ishlash qoidalari. Guruhda ishlash vaqti 5 daqiqa. Har bir guruhda ma’ruzachi tanlanadi, u guruh ishini taqdim etadi. Guruhlar ma’ruzachi va taqdimotni baholaydilar, olingan ma’lumotlarni daftarga yozadilar. Har bir to‘xtash joyida o‘tkaziladigan vaqt 3 daqiqa.

Guruhlarga taqsimlangan topshiriq mavzulari:

1-guruh. Metanning tabiatda uchrashi.

2-guruh. Alkanlarning laboratoriyada olinish usullari.

3-guruh. Dyuma va Kolbe sintezini taqqoslash.

4-guruh. Vyurts reaksiyasi mohiyatini tushuntirish.

5-guruh. Alkanlarning fizik xossalarini izohlash. Qaysi tajriba orqali fikrlaringizni isbotlay olasiz?

6-guruh. Alkanlarning sanoatda olinishi.

Guruhlarning javoblari eshitiladi, baholanadi. Tushuncha umumlashtiriladi.

Mavzuga oid masala yechish

Siz o‘t o‘chiruvchilar ishlatadigan tetraxlor hosilasini olish uchun xomashyo bo‘lgan moddani ishlab chiqaradigan laboratoriyaning eng mohir kimyogarisiz. Siz ishlaydigan laboratoriya xonasining havosi tarkibida 22,4 litr hajmdagi karbonat angidrid va 36 g suv bug‘i doimiy ravishda ajraladi.

1. Laboratoriyada qanday modda ishlab chiqariladi?
2. Yong‘in o‘chirishda qanday modda ishlatiladi?

22,4 l CO_2 – 1 mol

CO_2 – 44 g CO_2

Mr (CO_2) = 44 g/mol

B 44 r CO_2 – 12 g C

Mr (H_2O) = 18 g/mol

18 g H_2O – 2 g H y = 4 g

36 g H_2O – y g H

12/12 : 4/1 = 1: 4

Laboratoriyada ishlab chiqiladigan modda – metan, CH_4.

Tetraxlor hosilasi – tetraxlormetan, CCl_4.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Qaysi moddaning qaynash harorati eng yuqori?

A) butan B) propan C) 2-metilbutan D) pentan

2. Alkanlardagi uglerodning massa ulushi ularning molyar massasi oshishi bilan qanday o‘zgaradi?

A) o‘zgarmaydi B) kamayadi C) ortadi d) bir xil bo‘lmagan holda o‘zgaradi

3. Alkanlarni olishning sanoat usullari mamlakatimiz uchun qanday amaliy ahamiyatga ega?

4. Vyurts reaksiyasini toping.

A) RHal + 2Na + R’Hal → RR’ + 2NaHal

B) $CH_3COONa + NaOH = CH_4 + Na_2CO_3$

C) $2RCOONa \rightarrow R–R + 2CO_2 + 2Na$

D) RHal + Mg → RMgHal

5. Quyidagi reaksiyalar mahsulotlarini yozing:

a) $C_8H_{18} \rightarrow$

b) $C_{12}H_{26} \rightarrow$

6. Sintetik usullar ko‘mirdan suyuq alkanlarni olish imkonini beradi. Reaksiya tenglamasini davom ettiring.

$$nCO + (2n+1)H_2 \rightarrow$$

7. Sanoat va laboratoriya sharoitida metan olish imkonini beruvchi reaksiya tenglamalaridan kamida 2 ta misol yozing.

8. Jadvalni to‘ldiring: uglevodorodlar usullarini mumkin (+) va mumkin bo‘lmagan (-) turlarga ajrating.

Olish usullari		Metan	Boshqa alkanlar
Sanoatda	Neft, gaz, ko‘mirni qayta ishlash		
	Uglevodorodlar krekingi		
	Sintetik usullar		
Laboratoriyada	Vyurts reaksiyasi		
	Dyuma reaksiyasi		
	Kolbe usuli		
	Alyuminiy karbidi gidrolizi		

9. Taxminan 200 ml metan yonganini hisobga olib, laboratoriya ishi davomida metanni yoqish uchun sarflangan havo hajmini hisoblang. (Xonadagi sharoitlar: harorat +24 ºC, bosim 98 kPa.) Faqat matematik hisoblarni keltiring.

10. Portret ostiga rasmdagi olimga tegishli bo‘lgan alkanlarni olish usuli raqamini qo‘ying.








Uyga vazifa

1. 2-metilpropan (*izo* – butan), 2,2-dimetilbutan, 3-metilpentan, 2,3-dimetilbutanning struktura formulasini yozing.

2. Tarkibida uglerodning massa ulushi 90% ga, vodorodga nisbatan zichligi 20 ga teng bo‘lgan uglevodorodning molekulyar formulasini toping.

4-MAVZU. ALKANLARNING KIMYOVIY XOSSALARI VA ISHLATILISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• alkanlarning yonishi; • katalitik va termik kreking; • galogenlash, degidrogenlash reaksiyasi; • metanning ishlatilish sohalari; • alkanlarning galogenli hosilalari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• alkanlarning kimyoviy xossalarini izohlash; • kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamalarini yozish va tushuntirish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Nimani bilamiz? O‘qituvchi faoliyati	Nimani o‘rganish zarur? O‘quvchi faoliyati
Har qanday birikmaning kimyoviy xossalari uning tuzilishi, ya’ni uni tashkil etuvchi atomlarning tabiati va ular orasidagi bog‘lanishlarning tabiati bilan belgilanadi. Ushbu qoida va C-C va C-H bog‘lar haqidagi bilimlarga asoslanib, alkanlarga qanday reaksiyalar xosligini taxmin qilishga harakat qiling.	Alkanlarning tuzilish formulalari (CH_4 va C_2H_6) C atomining valentlik imkoniyatlari haqida ma’lumot beradi. Tuzilish formulasidan kelib chiqadiki, C atomi turli atomlar bilan to‘rtta kovalent bog‘ (maksimal) hosil qiladi. Binobarin, alkanlarning to‘yingani birikish reaksiyalariga yo‘l qo‘ymaydi, lekin parchalanish, izomerlanish reaksiyalariga to‘sqinlik qilmaydi.
Shunday qilib, alkanlarda C atomlarining valentliklari vodorod bilan to‘yinganini aniqladik. Darslik bilan ishlash. Inson doimo atrofida va o‘zida sodir bo‘ladigan ko‘plab kimyoviy reaksiyalar bilan o‘ralgan. Biz bu kimyoviy hodisalarga shunchaki e’tibor bermaymiz. Oshxonada gaz yoqqanimizda, mashina haydaganimizda, kondagi portlashning ayanchli oqibatlarini televizorda tomosha qilganimizda alkanlarga qanday reaksiya xosligining guvohiga aylanamiz.	O‘quvchilar bu yonish reaksiyasi ekanini ta’kidlashadi. O‘quvchilar darslikdan ikkita yonish reaksiyasini topadilar, ularni reaktivga qarab tasniflaydilar: galogenlash, nitrlash. Noorganik moddalar ishtirokidagi yonish reaksiyalari bilan solishtirish uchun reaksiya tenglamalarini yozadilar.

Darslikdan alkanlarning yonish reaksiyalarini toping, ulardagi umumiylikni toping. Noorganik moddalar ishtirokidagi yonish reaksiyalari bilan solishtirganda reaksiyalar uchun sharoit va uning moddalar soni va tarkibi bo‘yicha xususiyatlariga e’tibor bering.	
To‘yingan uglevodorodlar uchun yuqori haroratlarda (yonish) atmosfera kislorodi bilan oksidlanish xarakterlidir. To‘liq oksidlanish (ortiqcha O_2) va to‘liq bo‘lmagan oksidlanish (O_2 yetishmasligi) paytida qanday mahsulotlar hosil bo‘lishini taklif qiling. Metan misolida reaksiya tenglamalarini yozing.	O‘quvchilar to‘liq yonish karbonat angidrid va suv hosil qilishini ta’kidlaydilar. Shuning uchun to‘liq bo‘lmagan yonishda uglerod oksidi yoki uglerod hosil bo‘lishi mumkin. 3 ta reaksiya tenglamalari yoziladi (uch nafar o‘quvchi doskada ishlaydi). O‘qituvchi o‘quvchilar bilan birgalikda uglevodorodlarning to‘liq yonmasligi (uglerod oksidi bilan zaharlanish) xavfini muhokama qiladi.
3. O‘qituvchi slaydlardan foydalanib o‘rin olish reaksiyalari haqida batafsil gapiradi: a) galogenlanish; b) sulfonlanish. O‘rin olish reaksiyalarining mexanizmini tushuntiradi.	O‘quvchilar daftarlariga tegishli yozuvlarni kiritadilar. Har bir o‘rin olish reaksiyasi uchun reaksiya tenglamalari propan misolida yoziladi, reaksiya mahsulotlarining nomlari xalqaro nomenklatura bo‘yicha beriladi (uch nafar o‘quvchi doskada ishlaydi).
O‘qituvchi slaydlardan foydalanib alkanlarning kimyoviy xossalarini tushuntiradi: a) kreking; b) degidrogenlanish. Darslikdan alkanlarning ishlatilishiga oid ma’lumot bilan tanishib chiqish topshirig‘ini beradi.	O‘quvchilar zarur reaksiya tenglamalarini daftarlariga yozib oladilar. Alkanlardan foydalanish haqida sinkveyn tuzadilar.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Alkanlar kimyoviy jihatdan _____.
2. Alkanlar uchun xos reaksiyalar _____.
3. Ushbu reaksiyalarda _____ bog‘larning uzilishi sodir bo‘ladi, ular _____ mexanizmi bo‘yicha amalga oshadi.
4. O‘rin olish reaksiyasi_____.

a) Galogenlanish – atomning _____ ning atom _____ bilan almashtirilishi, _____ hosil bo‘lishi.

b) Nitrolanish – vodorod atomini _____ _____ hosil bo‘lishi bilan almashtirish. – nitridlovchi reagent – _____ _____.

c) sulfonlanish – vodorod atomining _____ ning _____ hosil bo‘lishi bilan almashinishi. – sulfonlashtiruvchi reaktiv _____ _____.

5. Oksidlanish reaksiyasi

a) Alkanlarning to‘liq oksidlanishi (_____O_2) natijasida _____va _____ hosil bo‘ladi.

b) Kislorod yetishmovchiligida yonganida (_____O_2) _____ va _____ yoki _____ va _____ hosil bo‘ladi.

c) To‘liq bo‘lmagan katalitik oksidlanish bilan _____, _____, _____, _____ hosil bo‘lishi mumkin.

6. Alkanlarning issiqlik ta’sirida o‘zgarishi:

a) Termik kreking havosiz kuchli _____ bilan davom etadi.

To‘yingan uglevodorodlarning dastlabki parchalanish temperaturasi ularning _____ va _____ bog‘liq. Murakkab uglevodorodlarning termik parchalanishi sharoitga qarab turlicha boradi. Zanjir qancha _____ va _____ bo‘lsa, termik parchalanish shuncha _____ boradi.

b) Degidrogenlash reaksiyasi yordamida alkanlardan tegishli _____ hosil qilinadi. Metan degidrogenlanganda _____ hosil bo‘ladi. Boshqa alkanlar degidrogenlanganda _____ hosil bo‘ladi.

7. Alkanlarning ishlatilishiga oid klaster tuzing.

Uyga vazifa

1. Alkanlarning ishlatilish sohalariga yana misollar keltiring.
2. Nega alkanlar yonilg‘i sifatida ishlatiladi? Ikkita sabab keltiring.
3. 116 g butanning yonishidan necha gramm CO_2 hosil bo‘ladi?
4. Geptanning termik hamda katalitik kreking reaksiya tenglamalarini yozing.
5. Metandan 1500 ºC temperaturada 104 g atsetilen olingan bo‘lsa, hosil bo‘lgan vodorod hajmini hisoblang.

5-MAVZU. SIKLOALKANLAR UMUMIY FORMULASI VA GOMOLOGIK QATORI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• sikloalkanlarning umumiy formulasi; • nomlanishi; • gomologik qatori; • izomeriyasi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• sikloalkanlarning izomerlarini tuzish; • ularni nomlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

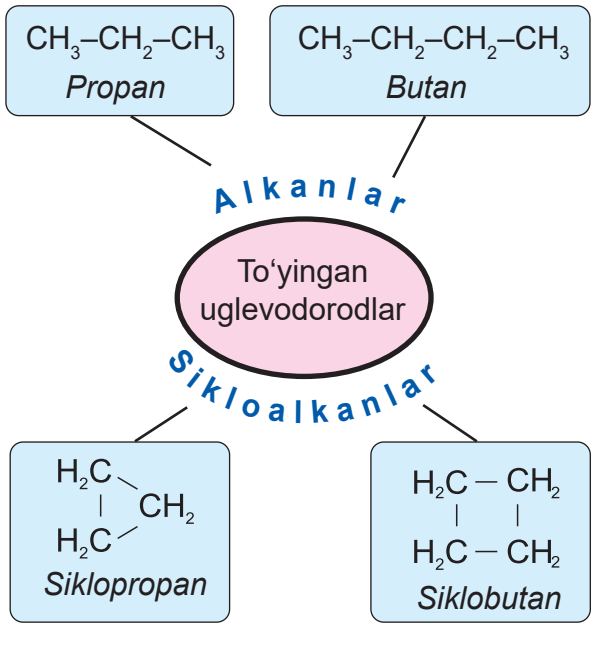
Juftlikda ishlash. Alkan molekulalarining (propan, butan, pentan, geksan) sharsimon modellarini yasang, ularning formulalari va nomlarini doskadagi ustun yozing. Endi tasavvur qiling: sizning moddangiz degidrogenlanish reaksiyasiga uchradi. Molekulaning ochiq zanjiri yopiq halqaga aylandi.

Yangi molekulaning modelini tuzing. Siz sikloalkan molekulalarining modellarini oldingiz. Alkan nomiga *“siklo”* so‘zini qo‘shamiz.

Moddaning yangi formulasini doskaga va uning nomini ikkinchi ustunga yozing.

Biz nima oldik? (Sikloalkanlarning gomologik qatori) Umumiy formulasi qanday bo‘lishi mumkin? (C_nH_{2n})

Endi sikloalkanlarning ta’rifini keltirib ko‘ring.



“Kim chaqqon?” mashqi

Maqsad: jamoani faollashtirish.

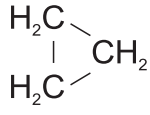
Guruh jamoaning barcha a’zolari ishtirokida tezda quyidagi shakllarni qurishi kerak: kvadrat, uchburchak, romb, “H” harfi, qush uyasi.

Birgalikdagi harakatlari muvofiqlashtiriladi, guruhdagi rollar taqsimlanadi.

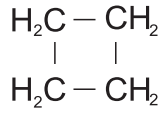
Muhokama

Vazifani bajarish qiyin bo‘ldimi? Bunga nima yordam berdi?

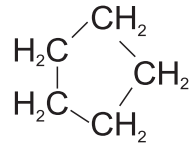
Sikloalkanlar ta’rifi va gomologik qatorini bilib oldik. Endi o‘rganishni davom ettiramiz. Ushbu birikmalar qatorining vakillari siklopropan, siklobutan, siklopentan, siklogeksandir:



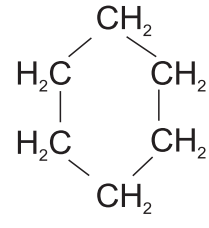
Siklopropan



Siklobutan

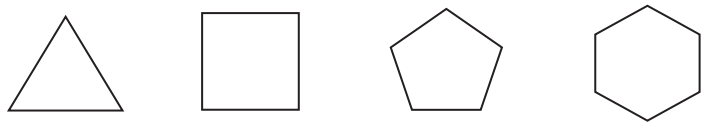


Siklopentan



Siklogeksan

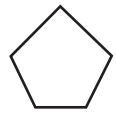
Ko‘pincha organik kimyoda sanab o‘tilgan sikloalkanlarning tuzilish formulalari oddiy geometrik shakllar sifatida, C va H belgilarisiz tasvirlanadi:



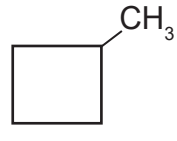
Izomeriyasi

1. Uglerod skeleti bo‘yicha izomeriyasi:

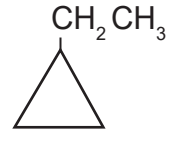
a) halqalar:



Siklopentan

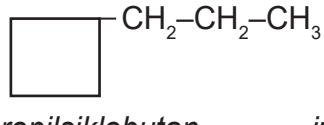


Metilsiklobutan

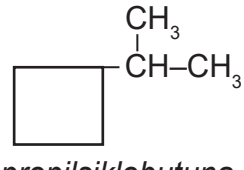


Etilsiklopropan

b) yon zanjirlar:

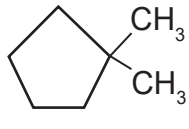


n-propilsiklobutan

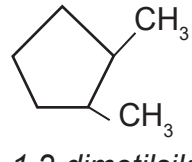


izoppropilsiklobutuna

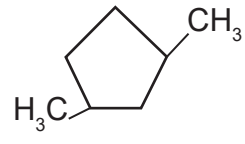
2. Halqadagi o‘rinbosarlarning joylashuviga ko‘ra izomeriyasi:



1,1-dimetilsiklopentan

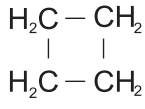


1,2-dimetilsiklopentan

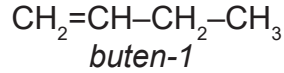


1,3-dimetilsiklopentan

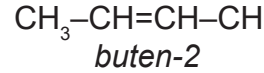
3. Alkenlar bilan sinflararo izomeriya:



Siklobutan



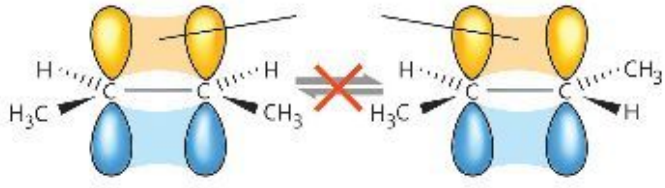
buten-1



buten-2

4. Fazoviy izomeriya:

1. Halqa tekisligiga nisbatan fazoda o‘rinbosarlarning har xil joylashishi tufayli sis-trans-izomeriya yuzaga keladi. Sis-izomerlarida o‘rinbosarlar halqa tekisligining bir tomonida, trans-izomerlarda ular turli tomonlarda bo‘ladi.



Sis-izomer *Trans-izomer*

2. Optik izomeriya. Masalan, trans-1,2-dimetilsiklopropaning ikkita optik izomeri mavjud bo‘lishi mumkin.



Guruhlarda ishlash uchun topshiriq. Izomerlar molekulalarining modellarini tuzing va daftarga yozing, moddalarni nomlang.

1-guruh. Uglerod skeleti bo‘yicha izomeriyasi (a-halqa).

2-guruh. Halqadagi o‘rinbosarlarning joylashuviga ko‘ra izomeriyasi.

3-guruh. Sinflararo izomeriya.

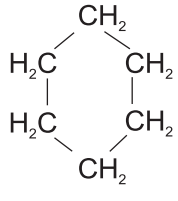
4-guruh. Fazoviy izomeriya.

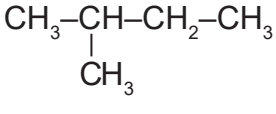
Guruhlar javoblari eshitiladi. Kamchiliklar to‘ldiriladi.

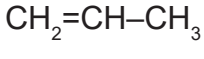
Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

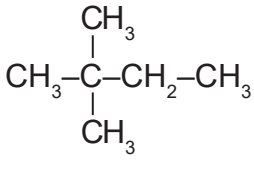
O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Formulalari quyida keltirilgan moddalardan qaysi biri n-geksenning izomerlari ekanini ko‘rsating.

A) 

B) 

C) 

D) 

2. Sikloalkanlar gomologik qatorining umumiy formulasi:

C_nH_{2n+2} C_nH_{2n}

C_nH_{2n-2} C_nH_{2n-6}

3. C_5H_{10} molekulyar formulaga qancha turli sikloparafinlar mos keladi?

A) 4 B) 2 C) 5 D) 3

4. Quyidagilardan qaysi biri sikloalkanlar gibridlanish tipi hisoblanadi:

A) sp^3 B) sp^2 C) sp

5. Quyidagilardan qaysi biri sikloalkanlarning kovalent bog‘lanish turi hisoblanadi?

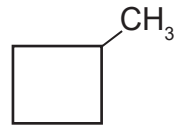
A) σ-bog‘lanish B) π-bog‘lanish C) σ-va π-bog‘lanish

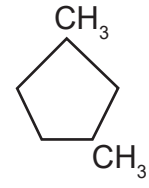
6. Sikloalkanlarda izomeriya qanday turlarga bo‘linadi?

A) strukturaviy B) sinflararo C) geometrik D) struktura, sinflararo va geometrik

7. Moslikni toping.

A) 

B) 

C) 

1) siklopropan
2) 1,3 dimetilsiklopentan
3) metilsiklobutan

Uyga vazifa

1. C_5H_{10} formulasiga mos keluvchi sikloalkanlar struktura formulasini yozing va nomlang.
2. To‘yingan uglevodorodni degidrogenlaganda siklopentan hosil bo‘lsa, to‘yingan uglevodorod formulasini yozing, molekulyar massasini hisoblang va izomerlarini ko‘rsating.
3. Asosiy halqasida 4 ta C atomi bor, tarkibi C_6H_{12} bo‘lgan moddaning izomerlari nechta?
4. Metilsiklopropanning 3 ta molekulasida bog‘ hosil qilishda nechta orbital qatnashgan?
5. 1,5 mol dimetilsiklopropandagi jami bog‘lar sonini toping.
6. Tarkibida 6 g H bo‘lgan siklobutan qanday hajmni (l.n.sh.) egallaydi?
7. 44,8 l (n.sh.) siklopropan tarkibidagi C atomining massasini toping.

6-MAVZU. SIKLOALKANLARNING OLINISHI, XOSSALARI VA ISHLATILISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• sikloalkanlarning olinishi; • fizik xossalari; • kimyoviy xossalari; • ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• sikloalkanlarning olinishi; • fizik va kimyoviy xossalarini izohlash; • kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • sikloalkanlarning ishlatilish sohalarini ta’riflash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Sikloalkanlarni o‘rganishning keyingi bosqichiga o‘tiladi: ularning kimyoviy xossalari bilan tanishiladi. Organik moddalarning tuzilish nazariyasiga ko‘ra, molekulaning tuzilishini bilib, kimyoviy xossalarini taxmin qilish mumkin. O‘qituvchi taklif qilingan xossani nomlaydi. O‘quvchilar o‘qituvchining fikriga qo‘shilsalar, qo‘llarini yuqoriga ko‘tarib “ha” deb, agar rozi bo‘lmasalar, boshlarini silkitib, “yo‘q” deb javob beradilar.

– Sikloalkanlar kislorodda yonadi.
– Sikloalkanlar suvda eriydi.
– Sikloalkanlar vodorod biriktiradi.
– Sikloalkanlar galogenlarni biriktiradi.
– Ha.
– Barakalla!

Muammoli savollar

1. Alkanlar va alkenlarning o‘xshashligi bormi?
2. Sikloalkanlarga qanday turdagi kimyoviy reaksiyalar xos?
3. Sikloparafinlarning to‘liq oksidlanishidan nima hosil bo‘ladi?
4. O‘rin olish reaksiyalari uchun qanday sikllar ko‘proq xos? Nega?
5. Qanday siklik uglevodorodlar birikish reaksiyalariga oson kirishadi? Nega? Qanday moddalar hosil bo‘ladi?

Yuqoridagi savollar berilib, sikloalkanlarning kimyoviy xossalari o‘rganiladi.

Yonish reaksiyasi:

$C_nH_{2n} + 3n/2O_2 \xrightarrow{t} nCO_2 + nH_2O + Q$

Kichik halqalar (n=3,4)
Birikish reaksiyasi: 1) galogenlanish: $C_3H_6 + Br_2 \longrightarrow \mathbf{C_3H_6Br_2}$ *siklopropan* *1,3-dibrompropan* 2) gidrogenlanish: $C_4H_8 + H_2 \xrightarrow{t,\ Ni\ yoki\ Pt} \mathbf{C_4H_{10}}$ *siklobutan* *butan* 3) gidrogalogenlanish (Markovnikov qoidasi bo‘yicha): $C_3H_6 + HJ \rightarrow \mathbf{CH_3–CH_2–CH_2J}$ *siklopropan* *1-yodpropan*

Oddiy halqalar (n=5-7)
O‘rin olish reaksiyasi – alkanlarga o‘xshashlik: galogenlanish: $C_6H_{12} + Br_2 \xrightarrow{t} \mathbf{C_6H_{11}Br} + HBr$ *siklogeksan* *bromsiklogeksan* **Parchalanish reaksiyasi** – siklogeksan degidrogenlanishi: $C_6H_{12} \xrightarrow{t=300^\circ C,\ Pt,Pd} \mathbf{C_6H_6} + 3H_2$ *siklogeksan* *benzol*

Olinishi

1. Sanoat miqyosida neftdan besh va olti a’zoli sikllar olinadi.
2. Aromatik uglevodorodlardan – katalitik gidrogenlash usuli orqali olinadi:

$$C_6H_6 + H_2 \xrightarrow{t,p,Ni} C_6H_{12}.$$

3. Laboratoriyada digalogenlangan alkanlardan (Vyurtsning ichki molekulyar reaksiyasi):

$$Br–CH_2–CH_2–CH_2–Br + Mg \xrightarrow{t} MgBr_2 + C_3H_6$$

yoki

$$Cl–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–Cl + 2Na \rightarrow 2NaCl + C_4H_8$$

Sikloparafinlarning fizik xossalari

Oddiy sharoitlarda sikloparafinlar gomologik qatorining dastlabki ikki a’zosi (C_3 va C_4) gazlardir; C_5–C_{10} – suyuqliklar, ulardan yuqorisi – qattiq moddalar. Qaynash va erish haroratlari, shuningdek, ularning zichligi mos keladigan to‘yingan uglevodorodlarnikidan yuqori. Sikloparafinlar suvda amalda erimaydi.

Ishlatilishi

Siklogeksan va etilsiklogeksan eng katta amaliy ahamiyatga ega. Siklogeksan siklogeksanol, siklogeksanon, adipin kislota, kaprolaktam olishda, shuningdek, erituvchi sifatida ishlatiladi. Siklopropan tibbiy amaliyotda ingalyatsion anesteziya sifatida ishlatiladi. Karbotsiklik birikmalar aromatik moddalar va efir moylarida uchraydi. Tabiatda ular neft tarkibida uchraydi, ular naftenlar deb ham yuritiladi. (Aromatik moylar va neft namunasi namoyish etish tavsiya etiladi.)

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Sikloalkanlarga vodorod xlorid birikishi Markovnikov qoidasi bo‘yicha boradi. Metilsiklobutanning vodorod xlorid bilan reaksiya mahsuloti nima deyiladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

A) 2-xlorpentan B) 1-xlorpentan
C) 1-xlorbutan D) 1-metil-1-xlorsiklobutan

2. C_4H_8 tarkibli barcha uglevodorodlarning struktura izomerlarini yozing. Moddalarni nomlang. Izomerlar soni nechtani tashkil qiladi?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

3. C_5H_{10} tarkibli barcha uglevodorodlarning struktura izomerlarini yozing. Moddalarni nomlang. Izomerlar soni nechtani tashkil qiladi?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

4. Siklobutanning yonish tenglamasidagi koeffitsiyentlar yig‘indisini toping.

A) 14 B) 15 C) 16 D) 13

5. Metilsiklopropanning yonish tenglamasidagi koeffitsiyentlar yig‘indisini toping.

A) 14 B) 15 C) 16 D) 13

6. Siklopropan uchun xos bo‘lgan reaksiyalarni toping.

A) izomerlanish B) almashinish C) birikish D) polimerlanish

7. Siklopropanning yonish reaksiyasi tenglamasidagi koeffitsiyentlar yig‘indisini aniqlang.

A) 11 B) 15 C) 23 D) 25

8. Siklogeksan uchun xos reaksiyalarni aniqlang.

A) izomerlanish B) almashinish C) birikish D) polimerlanish

9. Siklopropanning brom vodorod bilan o‘zaro ta’siri mahsuloti nima deyiladi?

A) 1-brompropan B) bromsiklоprapan
C) 2-brompropan D) 1,3-dibrompropan

Uyga vazifa

1. To‘yingan uglevodorodning dixlorli 226 g hosilasiga natriy metalli ta’sir ettirilganda 234 g NaCl hosil bo‘lsa, sikloalkan nomini aniqlang.

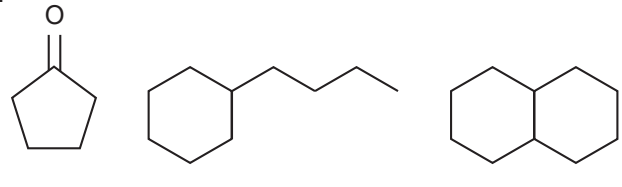
2. Necha gramm va qaysi aromatik uglevodorodni gidrogenlab, 29,4 g metilsiklogeksanni hosil qilish mumkin?

3. Siklopropan yonishidan 132 g CO_2 va 108 g H_2O hosil bo‘lsa, sarflangan kislorod massasini aniqlang.

4. 5,6 g siklobutan yonishidan hosil bo‘lgan CO_2 massasini aniqlang.

5. Siklopentan yonishidan 110 g CO_2 va 45 g H_2O hosil bo‘lsa, sarflangan kislorod massasini aniqlang.

6. Quyida surati keltirilgan moddalarning nisbiy molekulyar massasi hamda tarkibidagi bog‘lar sonini aniqlang.



7-MAVZU. ALKENLAR, ULARNING NOMENKLATURASI VA IZOMERIYASI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• alkenlarning gomologlari; • nomlanishi; • molekulasining tuzilishi; • izomeriyasi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• alkenlarni nomlash; • izomerlarini yozish; • gomologlarini tanish va molekulasining tuzilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Darslarda to‘yingan uglevodorodlar “alkanlar”ni o‘rgandik. To‘yingan uglevodorodlar bo‘lsa, to‘yinmaganlar ham bo‘lishi mantiqan to‘g‘ri. To‘yinmagan uglevodorodlar tarkibiga bir nechta uglerodli moddalar – uglerod bog‘lari ikki yoki uchta bo‘ladi. “To‘yinmagan” atamasi ushbu birikmalarning to‘yingan uglevodorodlar yoki ularning hosilalariga aylanib, bir nechta bog‘lanishlarning uzilishi bilan birikish reaksiyalariga kirishish qobiliyatini tushuntiradi. Eng oddiy to‘yinmagan uglevodorod bu bitta qo‘sh – uglerod-uglerod bog‘iga ega bo‘lgan birikma – etilen. Etilen bu sinfdagi uglevodorodlarning birinchi vakilidir.

Etilen birinchi marta 1669-yilda nemis kimyogari Iogann Bexer tomonidan etil spirtini konsentrlangan sulfat kislota bilan qizdirish orqali olingan. O‘sha paytda olimning kashfiyoti qadrlanmagan. Etilen kashf qilinganidan keyin yuz yildan ko‘proq vaqt davomida o‘z nomiga ega bo‘lmagan. XVIII asr oxirida xlor bilan o‘zaro ta’sirlashganda “Bexer gazi” yog‘li suyuqlikka aylanishi aniq bo‘ldi va u olefin – “moy hosil qiluvchi” deb ataldi. Keyin bu nom etilenga o‘xshash tuzilishga ega bo‘lgan barcha uglevodorodlarga nisbatan qo‘llandi. Etilen (olefin) to‘yinmagan uglevodorodlar bo‘lib, ularning molekulalarida uglerod atomlari o‘rtasida bitta qo‘shbog‘ mavjud.

Etilen qatoridagi uglevodorodlarning umumiy formulasini tuzishga harakat qilaylik. Alkanlarning umumiy formulasi qanday edi? C_nH_{2n+2}.

Etan, eten, alken molekulasida 2 ta kamroq vodorod atomi mavjud, shuning uchun umumiy formula C_nH_{2n}.

Uglevodorodlar nomida nima o‘zgarganiga e’tibor bering? *-an* qo‘shimchasi *-en* ga o‘zgardi.

Tuzilishi. C_2H_4 molekulasi yassi tuzilishga, sp^2 gibridlanish turiga, bitta s va p bog‘lanishga ega. Model yaratish to‘plamidan foydalanib etan va etilen molekulalarini yig‘ing.

Izomeriyasi. Alkanlarga qaysi turdagi izomeriya xos? Alkenlar uchun-chi?

Izomeriya turlari:

1) struktura (uglerod skeleti, qo‘sh bog‘lanish holatlari, sinflararo);

2) fazoviy (sis- va trans-).

Moddalardagi izomeriya turini aniqlash uchun 1-topshiriq berilgan.

O‘quvchilar mustaqil ravishda topshiriqni bajaradilar, birgalikda fazoviy izomeriyani tahlil qiladilar.

Nomenklaturasi. IUPAC nomenklaturasiga muvofiq nom qoidalari eslanadi. O‘quvchilarga moddalarni nomlash qoidalari yozilgan eslatmalar tarqatiladi.

2-topshiriqda kartochkadagi moddalarni nomlash kerak. O‘quvchilar topshiriqni mustaqil bajaradilar.

Mustahkamlash va umumlashtirish: o‘quvchilar darsda o‘rganganlari haqida gapiradilar. (5 daqiqa)

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Moddalarni nomlang.

a) $CH_3–CH=CH–CH_2–CH(C_2H_5)–CH_2–CH_3$

b) $CH_3–CH=C(CH_3)–CH(CH_3)–CH_2–CH_2–CH_3$

d) $CH_3–C(CH_3)=C(H_3C)–CH_2–CH(CH_3)–CH_3$

e) $CH_3–CH_2–CH_2–C(CH_3)=CH–CH_3$

f) $CH_3–CH=CH–CH_2–CH(CH_3)–CH_3$

2. Moddalar orasidan izomerlarni toping.

A) $CH_3–CH=CH–CH_2–CH_3$ B) $CH_3–CH_2–CH=CH_2$

C) $CH_3–CH_2–CH_2–CH=CH_2$ D) $CH_3–CH(CH_3)–CH=CH_2$

3. Alkenlarning umumiy formulasi:

A) C_nH_{2n+2} B) C_nH_{2n} C) C_nH_{2n-2} D) C_nH_{2n+4}

4. Alkenlar yana … deb ham nomlanadi:

A) etenlar B) to‘yinmagan uglevodorodlar C) parafinlar D) olefinlar

5. Alken molekulalarida qo‘sh bog‘lanish nimalardan iborat bo‘ladi:

A) bitta σ- va bitta π-bog‘ B) ikkita π-bog‘

C) ikkita σ-bog‘ D) kovalent bog‘

Uyga vazifa

1. Quyida berilgan formulalar orasidan alkenlarga xos bo‘lganini toping.

A) C_2H_2 B) C_6H_6 C) C_3H_8 D) C_5H_{10}

E) C_3H_4 F) C_9H_{12} G) C_4H_8 H) CH_4

2.Quyida berilgan formulalar orasidan alkenlarga xos bo‘lmaganini toping.

A) C_3H_6 B)C_9H_{18} C) C_4H_{10} D) C_2H_4

3. Penten-2, 2-metilbuten-2, 2,2-dimetilgepten-3 formulalarini yozing.

4. Alkenlarning umumiy formulasidan kelib chiqqan holda: a) molekulyar massasi 84 g ga teng bo‘lgan modda tarkibidagi uglerod atomlarining sonini; b) molekulyar massasi 28 g ga teng bo‘lgan modda tarkibidagi vodorod atomlarining sonini toping.

5. Buten va geksen molekulasi tarkibidagi σ- va π- bog‘lar nisbatini toping.

8-MAVZU. ALKENLARNING XOSSALARI, OLINISHI VA ISHLATILISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• alkenlarning fizik xossalari; • kimyoviy xossalari; • olinishi; • ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• alkenlarning fizik va kimyoviy xossalarini, ishlatilishini izohlash; • kimyoviy xossalari va olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

1. Alkenlar nima?

2. sp^2 gibridlanish nimani anglatadi? (Qo‘shbog‘ orasidagi uglerod atomlarining 1s va 2p elektronlari gibridlanishda ishtirok etadi, shuning uchun *s* va *p* hosil bo‘ladi – qo‘sh bog‘).

3. Alkenlarning faolligi ancha katta. (Qo‘shbog‘ning uzilishi tufayli.) Qaysi bog‘ kuchsizroq? (π-bog‘lanish).

Alkenlarning fizik xossalari

Alkanlarning fizik xususiyatlari eslanadi. Fizik xossalari bo‘yicha alkenlar alkanlarga o‘xshaydi: ular suvda amalda erimaydi, qutbsiz organik erituvchilarda yaxshi eriydi, suvdan yengilroq, erish va qaynash haroratlari molyar massalari ortishi bilan yuqorilab boradi. Jadvaldagi alkenlarning ayrim fizik xossalari bilan tanishib, xulosalar chiqariladi.

Alkenlar nomi	Formulasi	T_{erish}, °C	$T_{qaynash}$, °C
Eten	$H_2C=CH_2$	-169	-103,8
Propen	$H_2C=CH–CH_3$	-185	-47,7
Buten-1	$H_2C=CH–CH_2–CH_3$	-130	-6,3
Penten-1	$H_2C=CH–CH_2–CH_2–CH_3$	-165	+30

Etilen – biroz sarimsoq hidli gaz. C_2–C_4 – gazlar, C_5–C_{17} – suyuqliklar, C_{18} – qattiq moddalar.

Alkenlarning kimyoviy xossalari

Alkanlarga xos bo‘lgan kimyoviy reaksiyalarning turlari esga olinadi va ular nima uchun to‘yingan uglevodorodlar deb tasniflanishi tushuntiriladi. Alkenlarning asosiy kimyoviy xossalari molekulada qo‘shbog‘ning mavjudligi bilan bog‘liqligi tushuntiriladi. Qo‘sh bog‘lanish elektron strukturasining xususiyatlari (σ- va π- bog‘lari birikmasi) alkenlar kimyoviy reaksiyalarining o‘ziga xos xususiyatlarini ham aniqlaydi.

π-bog‘ining energiyasi σ-bog‘ining energiyasidan 84 kJ kamroq, ya’ni π-bog‘i ancha oson uziladi. Binobarin, alkenlar osonlikcha kirishadigan reaksiyalarning asosiy turi π-bog‘ining uzilishi va ikkita yangi sigma bog‘ning hosil bo‘lishi bilan kechadigan turli qo‘shilish reaksiyalaridir. Alkenlarga xos xususiyat polimerlanish reaksiyasi bo‘lib, u ham qo‘sh bog‘ning “ochilishi” bilan kechadi. Alkenlar, masalan, oksidlanish reaksiyalarida ham σ-, ham π-bog‘larini uzish uchun reaksiyaga kirishishi mumkin.

1. Birikish reaksiyalari:

a) gidrogenlanish:

$$H_2C{=}CH_2 + H_2 \rightarrow H_3C{-}CH_3$$
eten *etan*

$$H_2C{=}CH{-}CH_3 + H_2 \rightarrow ?$$
propen

b) galogenlanish:

$$H_2C{=}CH_2 + Br_2 \rightarrow BrH_2C{-}CH_2Br$$
eten *dibrometan*

$$H_2C{=}CH{-}CH_3 + Cl_2 \rightarrow ?$$
propen

d) gidrogalogenlanish:

$$H_2C{=}CH_2 + HCl \rightarrow H_3C{-}CH_2Cl$$
eten *xloretan*

$$H_3C{-}CH{=}CH_2 + HBr \rightarrow H_3C{-}CH_2{-}CH_2Br \ \textit{yoki} \ H_3C{-}CHBr{-}CH_3$$
propen *1-brompropan* *2-brompropan?*

Markovnikov qoidasi: qutbli molekulalarning (HOH, HCl) nosimmetrik alkenlarga qo‘shimcha reaksiyalarida ko‘p sonli vodorod atomlari bilan bog‘langan uglerod atomiga vodorod qo‘shiladi. Demak, propenning vodorod bromidi bilan reaksiyasida 2-brompropan hosil bo‘ladi.

$$CH_3{-}CH_2{-}CH{=}CH_2 + HJ \rightarrow ?$$

e) gidratatsiya:

$$H_2C{=}CH_2 + HOH \rightarrow CH_3{-}CH_2OH$$
eten *etanol*

$$H_3C{-}CH{=}CH_2 + HOH \rightarrow ?$$
propen

2. Polimerlanish reaksiyasi:

$$n\ H_2C{=}CH_2 \rightarrow (-CH_2{-}CH_2-)_n$$
eten *polietilen*

O‘qituvchi polietilendan tayyorlangan buyumlarni ko‘rsatadi, qadoqlash plyonkasi, idish-tovoq, quvurlar va izolyatsion materiallar ishlab chiqarish uchun ishlatilishini tushuntiradi.

$$n\ H_3C{-}CH{=}CH_2 \rightarrow (-CH(CH_3){-}CH_2-)n$$
propilen *polipropilen*

O‘qituvchi polipropilen polietilenga qaraganda yuqori erish haroratiga egaligini, moy va kislotaga chidamli, shuning uchun undan plyonka va turli xil konstruktiv materiallar tayyorlanishini ta’kidlaydi.

Oksidlanish

$H_2C{=}CH_2 + O + HOH \rightarrow HO{-}CH_2{-}CH_2{-}OH$ – etandiol (etilenglikol) antifriz sifatida ishlatiladi (pastroq muzlash nuqtasi uchun suvga qo‘shiladi).

Yonish:

$$C_2H_4+2O_2 \rightarrow CO_2+2H_2O+Q$$

$$C_3H_6+O_2 \rightarrow ?$$

Agar polietilen juda arzon, qulay va amaliy material bo‘lsa, nima uchun dunyoning qirqdan ortiq mamlakatlari plastik qadoqlash paketlaridan foydalanishdan voz kechishdi?

Polietilen tabiiy polimer emas, shuning uchun u tabiatda deyarli parchalanmaydi.

O‘quvchilarga plastik chiqindilar (to‘rlar, butilkalar, qoplar, avtomobil qismlari), poligonlar va plastik butilkalar “qobig‘i” bilan qoplangan suv omborlari ichiga o‘ralashib qolgan hayvonlar tasvirlangan slaydlar namoyish etiladi.

So‘nggi ma’lumotlarga ko‘ra, polietilen tabiatda taxminan 400–500 yil davomida, yorqin quyoshda va sho‘r suvda biroz tezroq parchalanadi.

Xulosa. Tabiatda bitta polietilenli qadoqlash paketi yoki plastik idish qanday mahsulotlarga aylanishini hech kim bilmaydi. Polietilenning yonishi bu muammodan chiqish yo‘li emas, chunki u faqat uglerod va vodoroddan iborat bo‘lsa-da, uning nazoratsiz yonishi (ixtisoslashtirilgan qayta ishlash zavodlaridan tashqari) ko‘plab zararli moddalarni chiqaradi. Maishiy polietilen chiqindilari bilan kurashishning ideal usuli bu – maxsus korxonalarda (alohida chiqindi konteynerlariga oldindan yig‘ish bilan) xomashyo sifatida qayta ishlash.

Polietilen molekulasining bunday kimyoviy barqarorligini qanday tushuntirish mumkin? Polietilen tuzilishi jihatidan inert alkanlarga ko‘proq o‘xshaydi, chunki u o‘ziga qaraganda qo‘shbog‘larga ega emas. Polietilen molekulasining “ota-ona”si – etilen juda barqaror.

Olinishi

1. Etilen laboratoriyada etil spirt va konsentrlangan sulfat kislota aralashmasini qizdirish bilan olinadi:

$$C_2H_5OH \xrightarrow{t^o} C_2H_4 + H_2O$$

2. Etilen qatori uglevodorodlarni to‘yingan uglevodorodlarni degidrogenlash (katalizator ishtirokida, yuqori temperaturada) bilan ham olinishi mumkin:

$$2CH_4 \xrightarrow{t^o} C_2H_4 + 2H_2 \qquad C_2H_6 \longrightarrow C_2H_4 + H_2$$

3. Etilen qatori uglevodorodlari to‘yingan uglevodorodlar digalogenli hosilalarining metallar bilan o‘zaro ta’sirlashuvidan olinishi mumkin:

$$CH_2(Br)-CH(Br)-CH_3 + Zn \longrightarrow CH_2=CH-CH_3 + ZnBr_2$$

4. Monogalogenli hosilalarga ishqorning spirtdagi eritmasi ta’sir ettirilganda vodorod galogenid ajralib chiqadi va alken hosil bo‘ladi:

$$C_3H_7Cl + KOH_{spirt} \rightarrow C_3H_6 + KCl + H_2O$$

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Etanga ham, etilenga ham quyidagilar xos:

xlorlanish reaksiyalari;

– sp^3 – molekuladagi uglerod atomlarining gibridlanishi;

– molekulalarda p-bog‘ning mavjudligi;

– gidratsiya reaksiyalari;

– havoda yonish;

– $KMnO_4$ eritmasi bilan o‘zaro ta’sir qilish;

– suvda kam eruvchanligi;

– gazsimon holat.

2. Alkenlarning olinishi

Sanoatda

Laboratoriyada

3. Alkenlarning kimyoviy xossalari

4. Alkenlarning fizik xossalari

Etilen

Formulasi, nomi	$t_{qayn.}$, °C	Agregat holati
	-103,8	Gazsimon
	-47,7	
	-6,3 (buten-1)	
	+30,1 (penten-1)	Suyuq
	+63,5	
	+93,6	
		Qattiq

5. Alkenlarning ishlatilishi

Etilen

Propilen

Uyga vazifa

1. Alkenlar va alkanlarning reaksiyaga kirishish qobiliyatini solishtiring.
2. Alkenlar bilan alkanlarning kimyoviy xossalari o‘rtasidagi asosiy farq nima?
3. Alkenlarga qanday reaksiya turlari xos?
4. Etanni etendan farqlash usullarini taklif qiling.
5. Nima uchun eten metandan farqli o‘laroq, havoda yorqin alanga bilan yonadi deb o‘ylaysiz?
6. Alkenlarning umumiy ko‘rinishda to‘liq yonish reaksiyasi tenglamasini yozing.

9-MAVZU. AMALIY MASHG‘ULOT. ETILENNING OLINISHI VA XOSSALARINI O‘RGANISH

Darsning maqsadi	O‘quvchilarning	• alkenlarning fizik va kimyoviy xossalarini, ishlatilishini izohlash; • kimyoviy xossalari va olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Laboratoriyada alkenlarni qanday usullar bilan olish mumkin?

Zarur jihozlar: laboratoriya shtativi, probirkalar uchun shtativ, spirt lampa, gugurt, gaz o‘tkazgichli tiqin, chinni idish, tigel qisqichlari, toza qum yoki keramika bo‘laklari.

Zarur reaktivlar: etanol, konsentrlangan sulfat kislota, kaliy permanganat eritmasi, bromli suv.

1-tajriba. Etilenning etil spirtdan olinishi. Tajribani bajarish uchun quruq probirkaga 5 ml etil spirt va 30 ml konsentrlangan sulfat kislotadan iborat aralashma quyiladi. Probirka gaz chiqish nayi o‘tkazilgan tiqin bilan berkitiladi. Gaz o‘tkazgichli nayning ikkinchi uchi suvli probirkaga tushirib qo‘yiladi. So‘ngra reaktivli probirka 45° burchak ostida shtativga o‘rnatilib, sekin qizdiriladi. Natijada probirkadagi mahsulot qorayadi va gaz holatidagi mahsulot – etilen ajralib chiqadi.

$$C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4\uparrow + H_2O$$

Etilen olishda sulfat kislotaning roli qanday?

2-tajriba. Etilenning xossalari. Boshqa probirkaga 2–3 ml bromli suv quyiladi. Birinchi probirkadagi gaz o‘tkazgichli nay bromli suv solingan probirkaning tubigacha tushiriladi va ajralib chiqayotgan gaz bilan reaksiyaga kirishishi kuzatiladi. Bromli suvdan gaz o‘tkazilsa, bromli suv rangsizlanadi.

$$H_2C=CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2Br - CH_2Br$$

Reaksiya jarayonida etilen qo‘shbog‘ orqali bromli suv bilan oksidlanadi.

3-tajriba. Etilenning xossalari. Uchinchi probirkaga $KMnO_4$ ning sulfat kislota qo‘shilgan eritmasidan 2–3 ml quyiladi. $KMnO_4$ eritmasi orqali etilen o‘tkaziladi. Gaz ta’sirida $KMnO_4$ eritmasi rangsizlanadi. Reaksiya jarayonida (kislotali muhitda) etilen oksidlanadi.

$$5C_2H_4+12KMnO_4+18H_2SO_4 \rightarrow 10CO_2+6K_2SO_4+12MnSO_4+28H_2O$$

4-tajriba. Etilenning xossalari. Birinchi probirkadan ajralayotgan gaz yoqiladi. Etilen havoda yorqin alanga hosil qilib yonadi, bu qo‘shbog‘ mavjudligini isbotlaydi.

$$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2+2H_2O.$$

Etilenni etandan tajribaviy usulda qanday farqlash mumkin?

Uyga vazifa

1. Alkan va alkenlarning bromli suvga nisbatan munosabatini solishtiring. Bromli suv yordamida etan va etenni farqlash mumkinmi?
2. Etilenni olish jarayonida kuzatiladigan hodisalarni tushuntiring.
3. Etilenning ahamiyatiga oid ijodiy ish tayyorlang.

10-MAVZU. ALKADIYENLAR, ULARNING GOMOLOGIK QATORI, IZOMERIYASI VA NOMLANISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• alkadiyenlarning umumiy formulasi; • gomologik qatori; • izomeriyasi; • nomlanishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• alkadiyenlarning umumiy formulasi asosida gomologik qatori vakillari formulasini yozish; • izomerlarini yozish va ularni nomlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

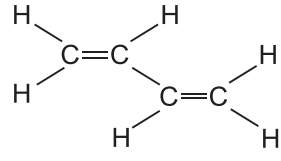
Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Dars evristik suhbat asosida olib boriladi. Quyidagi savol-topshiriqlar berilib yangi tushunchalar o‘zlashtiriladi.

1. To‘yinmagan uglevodorodlarning qanday sinflarini bilasiz?
2. Ularning umumiy formulalari qanday?
3. Atsiklik to‘yinmagan uglevodorodlarga qanday izomeriya turlari xos?
4. To‘yinmagan moddalarning yana qanday turlari bo‘lishi mumkin?
5. Moddalarning kimyoviy formulalariga qarang. Nima farqni sezdingiz? Ularda nechta vodorod atomlari bor?

$CH_2=CH–CH_2–CH=CH–CH_3$



6. Qanday moddalar alkadiyenlar deb ataladi?
7. Alkadiyenlarning umumiy formulasini taklif qiling.
8. Bu moddalar qo‘shbog‘larining joylashishida qanday farq qiladi?
9. Ularni qanday guruhlarga bo‘lish mumkin?

Jadvalni to‘ldirish uchun darslikdan foydalaning.

Formulasi	Nomlanishi	Konyugatsiyalangan diyenlar	Empirik formulasi
$CH_2=CH-CH=CH_2$			
$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{C}}=CH-CH=CH_2$			
$CH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{C}}-CH=CH_2$			

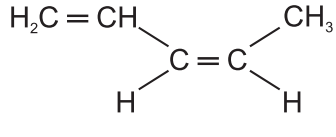
Izomeriyasi

Alkadiyenlar uchun zanjir va holat izomerlari xos.

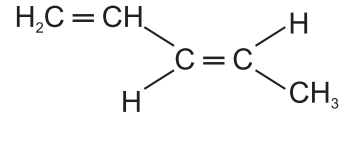
Zanjir izomeriya. Pentadiyen-1,2 C_5H_8 uchun quyidagi izomerlar xos:

$CH_2=CH–CH_2–CH=CH_2$ pentadiyen-1,4
$CH_2=CH–CH=CH–CH_3$ pentadiyen-1,3
$CH_2=CH=CH–CH_2–CH_3$ pentadiyen-1,2
$CH_2=C(CH_3)–CH=CH_3$ 2-metilbutadiyen-1,3
$CH_2=C=C(CH_3)–CH_3$ 3-metilbutadiyen-1,2

Fazoviy sis, va trans-izomeriya, masalan:



Sis-pentadiyen-1,3



Trans-pentadiyen-1,3

Sinflararo izomeriya. Alkadiyenlar alkinlarga izomerdir, masalan, butadiyen butinga izomerdir:

$CH_2=CH–CH=CH_2$ *butadiyen-1,2*

$CH_3–C\equiv C–CH_3$ *butin-2*

Doskada alkadiyenlarning izomerlarini yozish bo‘yicha mashqlar bajariladi.

1. Butin-1 ($CH{\equiv}C–CH_2–CH_3$) qaysi alkadiyen izomeri hisoblanadi? Ushbu moddalarning tuzilish formulalarini yozing.

2. Izoprenning ikkita gomologi va ikkita izomeri uchun formulalar yozing. Xalqaro nomenklatura bo‘yicha barcha moddalarning nomlarini bering.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Quyidagilardan qaysi biri diyen uglevodorodlarining umumiy formulasi?

A) C_nH_{2n+2} B) C_nC_{2n} C) C_nH_n D) C_nH_{2n-2}

2. Uglevodoroddagi $CH_2{=}CH–CH{=}CH–CH_3$ qo‘shbog‘ nima deb nomlanadi?

A) yig‘ilgan B) konyugatsiyalangan C) izolyatsiyalangan

3. $CH_2{=}C{=}CH–CH_3$ modda tarkibidagi uglerodning gibridlanish tipini yozing.

4. $CH_2{=}CH–\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}–CH–C_2H_5$ tarkibli moddaning nomini aniqlang.

A) 3-metil-5-etilgeksadiyen-1,3 B) 2-etil-4-metilgeksadiyen-3,5

C) 3,5-dimetilgeptadiyen-4,6 D) 3,5-dimetilgeptadiyen-1,3

5. Qaysi biri diyen uglevodorod hisoblanadi? Javobingizni izohlang.

A) C_5H_8 B) C_3H_8

C) C_4H_9 D) C_6H_{12} E) C_2H_4

6. Alkadiyenning molyar massasi 82 g/mol. Alkadiyen molekulasida nechta vodorod atomi bor?

Uyga vazifa

1. C_4H_6 tarkibli uglevodorod izomerlarining tuzilish formulalarini yozing.

2. Butadiyen-1,2 tarkibidagi uglerodning gibridlanish tipini aniqlang.

3. Butadiyen-1,3 uchun sis- va trans-izomeriya mavjud bo‘lishi mumkinmi? Javobingizni izohlang.

4. C_6H_{10} alkadiyenning sis- va trans-izomeriyasini formulasini tuzing.

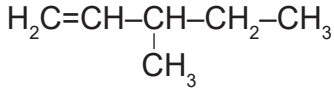
11-MAVZU. ALKADIYENLARNING OLINISHI, XOSSALARI VA ISHLATILISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• alkadiyenlarning olinishi; • xossalari; • ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• alkadiyenlarning olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish va izohlash; • ishlatilishi va xossalarini tushuntirish, reaksiya tenglamalarini yozish ko‘nikmalari rivojlanadi.

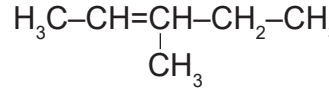
Takrorlash uchun topshiriqlar

Asosiy tushunchalarga doir bilimlarni boyitish uchun quyidagi topshiriq beriladi. Topshiriq qatorlar bo‘yicha taqsimlanadi.

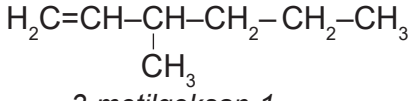
Moddalar va ularning nomlari berilgan:



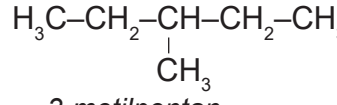
3-metilpenten-1



3-metilpenten-2



3-metilgeksan-1



3-metilpentan

I qator moddalar nomi to‘g‘riligini tekshiradi.
II qator izomerlarni topadi.
III qator gomologlarni topadi.

Javoblar

I qator:

2-modda noto‘g‘ri nomlangan, chunki uglerod atomlarini raqamlash qo‘shbog‘ yaqinroq bo‘lgan tomondan boshlanishi kerak. Ushbu modda 3-metilpenten-2 deb ataladi.

II qator:

1 va 2-moddalar izomerlardir.
Qo‘shimcha savollar beriladi.
• Qanday moddalar izomerlar deyiladi?
• Alkadiyenlarga yana qanday izomeriya turlari xos?

III qator:

1 va 3-moddalar gomologlardir.
Qo‘shimcha savollar beriladi.
• Qanday moddalar gomologlar deb ataladi?
• CH_2 guruh qanday nomlanadi?

Yangi mavzuni o‘rganish

Bugun alkenlarni o‘rganishni davom ettiramiz.

Darslikdan foydalanib mavzuni o‘rganamiz. Stollaringizda ish varaqlari bor. Ularda topshiriqlar berilgan, ketma-ketlikda javob yozib to‘ldirib borishingiz kerak.

I qator. Alkadiyenlarning kimyoviy xossalari.
II qator. Olinishi.
III qator. Alkadiyenlarning fizik xossalari va ishlatilishi.

Mavzuni muhokama qilish va mustahkamlash uchun topshiriq beriladi.

Reja bo‘yicha guruhlarning javoblari tinglanadi: olinishi, kimyoviy xossalari, fizik xossalari va qo‘llanishi. Birinchi qator o‘quvchilari javob berishsa, qolganlari ish varag‘ini to‘ldiradilar.

Alkadiyenlarning olinishi

Sanoatda	Laboratoriyada
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Alkadiyenlarning kimyoviy xossalari

1._____	1._____
2._____	2._____
3._____	3._____

Alkadiyenlarning fizik xossalari

_____

_____

_____

Formulasi, nomi	t_{erish}, ^0C	Agregat holati
	-136,1	Gazsimon
	-136,2	
	-108,9	
	-146,0	Suyuq
	-76,0	
	-140,8	
	-87,5	
	-148,3	Qattiq

Alkadiyenlarning ishlatilishi

_____

_____

_____

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Butadiyen-1,3 ni Lebedev usulida sintez qilish uchun quyidagilardan qaysi biri boshlang‘ich material hisoblanadi?

A) butil spirti B) buten-1 C) etil spirti

2. Diyen uglevodorodlar qaysi uglevodorodlar bilan sinflararo izomerlardir?

A) alkanlar B) alkenlar C) alkinlar

3. Alkadiyenlar quyidagilardan qaysi birini biriktira oladi?

A) vodorod B) vodorod galogenidlari

C) galogenlar D) barcha javoblar to‘g‘ri

4. Alkadiyenlarning geometrik izomerlari mavjud: sis- va trans-. Shu izomerlarni yozing.

5. Tarkibi C_xH_y bo‘lgan 1 mol diyen uglevodorodining to‘liq yonishi bilan 54 gramm suv va 89,6 litr karbonat angidrid hosil bo‘ldi. Birikmaning molekulyar formulasini aniqlang.

6. 6,4 gramm texnik kalsiy karbidini gidrolizlashda 2 litr atsetilen hosil bo‘ldi. Kalsiy karbididagi aralashmalarning massa ulushini aniqlang.

Bugun alkadiyenlar haqida nimalarni bilib oldik? Maqsadingizga erishdingizmi?

Refleksiya. Har bir o‘quvchiga “Darsda o‘zingizni baholang” varag‘i tarqatiladi. O‘quvchilar namuna ostida jadvalni to‘ldiradilar.

Namuna:

Dars sifati	Faoliyat	Natija
Qiziqarli	Ishladim.	Mavzuni tushundim.
Zerikarli	Dam oldim.	Bilganimdan ko‘p narsa o‘rgandim.
Farqi yo‘q	Boshqalarga yordam berdim.	Tushunmadim.

Uyga vazifa

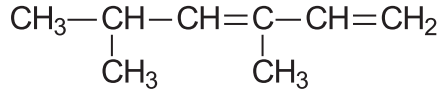
1. Butadiyen-1,2, pentadiyen-1,3, 2-metilbutadiyen-1,3 larning struktura formulalarini yozing.

2. Butadiyen-1,3 ning S. V. Lebedev usuli bo‘yicha olinish reaksiya tenglamasini yozing.

3. Pentadiyen-1,2 ning tuzilishini va ushbu alkadiyen hamda brom o‘rtasida kechadigan reaksiya tenglamasini yozing.

4. Propadiyenning yonish reaksiyasi tenglamasini yozing.

5. Quyidagi moddani sistematik nomenklatura bo‘yicha nomlang.



6. Qanday massadagi (g) n-butandan yuqori temperatura va Al_2O_3 katalizatori ishtirokida 29,7 g alkadiyen olish mumkin?

7. Hajmi 600 ml bo‘lgan 60% li etil spirtining (p=0,8 g/ml) eritmasi yordamida qanday massadagi butadiyen-1,3 olish mumkin?

12-MAVZU. KAUCHUK. REZINA

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• tabiiy kauchuk; • sun’iy kauchuk; • rezina haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• tabiiy va sun’iy kauchuklarning farqini izohlash; • rezina olish, vulkanizatsiya jarayonini tushuntirish, reaksiya tenglamalarini yozish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

O‘tgan darsda uglevodorodlarning yana bir sinfi – alkadiyenlar bilan tanishdik. O‘quvchilarga nazorat topshiriqlari beriladi.

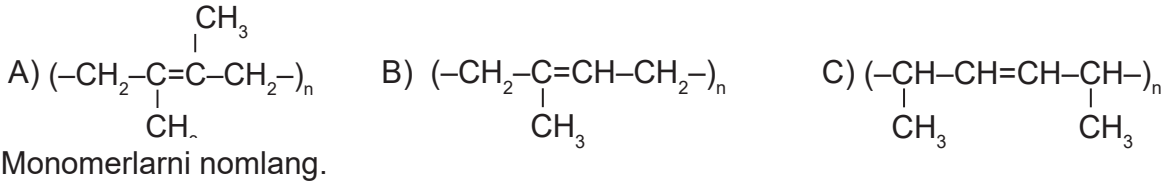
Nazorat topshiriqlari

1. Pentadiyenlarning barcha izomerlarining struktura formulalarini tuzing va ularni xalqaro nomenklaturaga muvofiq nomlang.

2. Izopren molekulasiga biriktirilganda olinadigan moddalarni ayting:

a) bromning bir molekulasi; b) bromning ikkita molekulasi.

3. Polimerlarni qanday monomerlardan olish mumkin?



Monomerlarni nomlang.

Bolaligingizdan sevimli o‘yinchog‘ingiz – to‘pni eslang.

O‘qituvchi to‘pni ko‘rsatadi, uni yerga uradi va ta’riflaydi.

Bolaligimizdan to‘p bizning do‘stimiz. Elastik va chiqimli, mo‘jizaviy kauchukdan yasalgan bu o‘yinchoq – bolalar, kattalar uchun foydali ermak. Uni o‘ynab yugurganda tana mushaklarining elastikligi ortadi, kayfiyat yaxshilanadi.

To‘pning qanday xususiyatlari uning ishlatilishini ta’minlaydi? Bugungi dars mavzusiga doir taklif beriladi.

O‘qituvchi dars mavzusi, maqsadi, vazifalari, shiori va dars davomida o‘quvchilar tomonidan bajariladigan ish shakllarini e’lon qiladi. Guruhlar loyihalarining mavzulari e’lon qilinadi:

1. Tabiiy kauchukning kashf etilishi, uning tarkibi, tuzilishi, xususiyatlari va qo‘llanishi.
2. Sintetik kauchuklar: tarkibi, tuzilishi, ishlab chiqarilishi, turlari, qo‘llanishi.
3. Rezina.
4. Kauchuk va rezina buyumlarni utilizatsiya qilish muammolari.

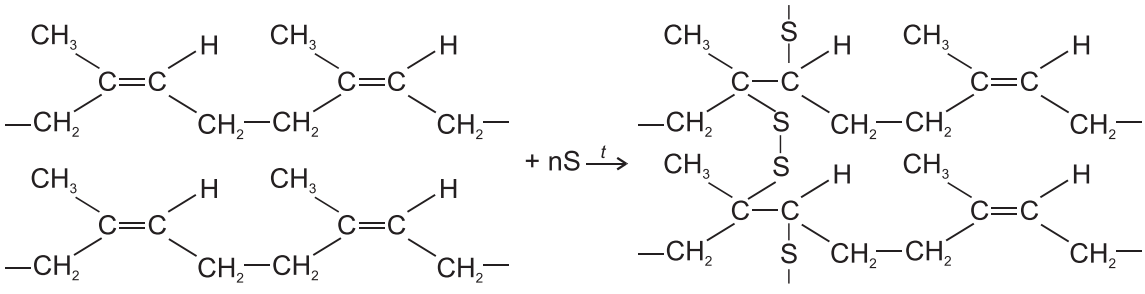
Har bir guruh o‘z rahbari – moderatorini tanlaydi, barcha birgalikda mavzuning rejasini tuzadi. Taklif qilinadigan vositalar: darslik, qo‘shimcha adabiyotlar, internet manbalari. Topshiriq muhokama qilinadi va o‘quvchilar o‘zlarining jamoaviy mahsulotini qulay shaklda

taqdim etadi. Loyiha davomida laboratoriya ishlarini bajarishi mumkin. Bundan tashqari, har bir o‘quvchi-ishtirokchi dars mavzusi bo‘yicha alohida idrok xaritasini tuzishlari kerak.

Guruhlarning javoblari eshitiladi. Muhokama qilinadi.

Qanday qilib amerikalik ixtirochi Charlz Gudyer kauchukni rezinaga aylantira oldi?

Vulkanizatsiya jarayonining kimyoviy tabiati ko‘rib chiqiladi.



Vulkanizatsiyalangan kauchuk tarmoqlangan tarmoq tuzilishiga ega, buning natijasida vulkanizatsiyalanmagan kauchuk bilan solishtirganda u kamroq elastiklikka, lekin yuqori quvvatga ega.

Guruhlarda amaliy topshiriqlar bajariladi.



1-guruh. – 2 turdagi yelim – rezina va “Moment”; ko‘zoynak va uning ilgagi. Plastmassa va metallni yopishtirish uchun yopishtiruvchi vositani tanlang, tanlovingizni tushuntiring.

2-guruh. – 2 ta rezinadan tayyorlangan bolalar o‘yinchog‘ining elastikligini solishtiring. Qaysi o‘yinchoq bir yoshgacha bo‘lgan bolalar uchun, qaysi biri 3 yoshgacha bo‘lgan bolalar uchun ekanini ayting. Tanlovingizni tushuntiring.

3-guruh. 2 juft qo‘lqopni solishtiring va e’tibor bering: qaysi qo‘lqop tibbiyot xodimi uchun, qaysi biri maishiy hayotda ishlatish uchun? Tanlovingizni tushuntiring.

4-guruh. 2 to‘pni elastikligi, hajmi bo‘yicha solishtiring: qaysi to‘p kichik yoshdagi bolalar uchun, qaysi biri o‘smirlar uchun mo‘ljallangan?

Har bir guruhdan bittadan o‘quvchi chiqib javob beradi. Muhokama qilinadi.

So‘ng darslikdagi tajriba bajariladi.

Tajriba

1. Kauchuk namunalari bilan tanishish.

Jihozlar: probirkalar, qisqich, chizg‘ich.

Reaktivlar: bromli suv, $KMnO_4$, benzol, tabiiy va sintetik kauchuk namunalari.

Butadiyen kauchuk elastik, sariq-jigarrang massa bo‘lib, yengil hidga ega.

Izopren kauchuk – xarakterli hidsiz elastik quyuq kulrang massa.

Xloropren – elastik ochiq sariq massa.

Butadiyen stirol kauchuk elastik, qizg‘ish tusli och jigarrang rangga, stirolning yengil hidiga ega.

2. Kauchuk va rezinaning elastikligini taqqoslash.

Bir xil uzunlikdagi kauchuk va rezina tasmani cho‘zib ko‘ring. Qaysi biri oson cho‘zilganini va necha cm cho‘zilganini taqqoslang.

3. Kauchuk va rezinaning organik erituvchilarda eruvchanligini solishtirish.

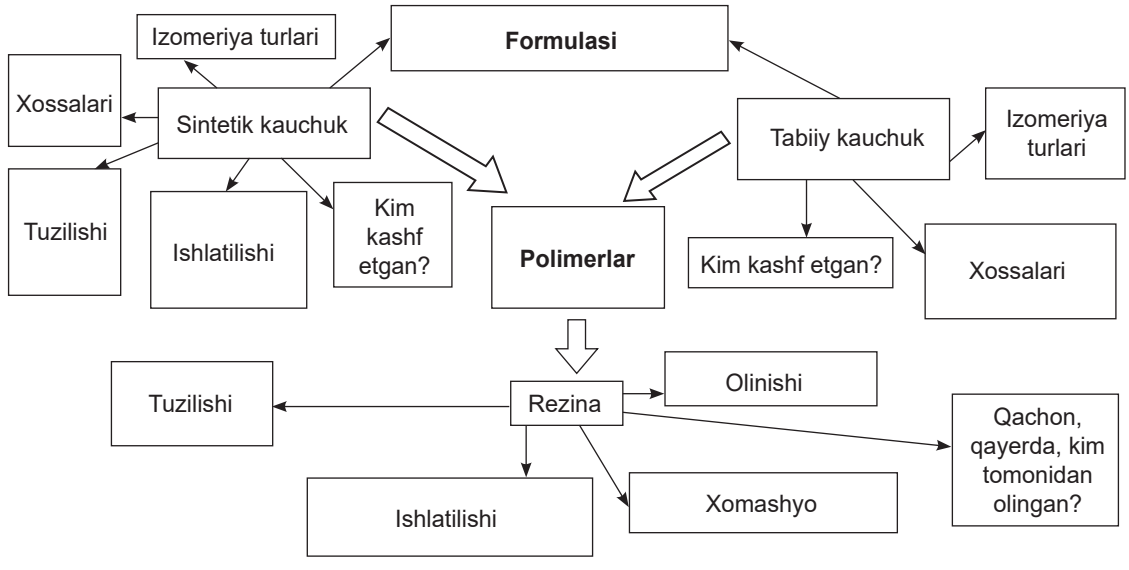
2 ta probirkaga benzin quying. 1-probirkadagi benzinga yupqa kesilgan kauchuk, 2-probirkadagi benzinga rezina tasmalarni soling. Kauchuk va rezinaning benzinda erishini kuzating va taqqoslang.

4. Kauchukning to‘yinmaganini aniqlash.

Probirkaga qoshiq bilan ozroq kauchuk eritmasi (benzoldagi kauchuk eritmasi) solinadi va u unga 1 ml bromli suv solinadi, qattiq chayqatiladi va keyin kaliy permanganatning kislota qo‘shilgan eritmasi quyiladi. O‘zgarishlarni kuzating.

Bajarilgan tajribalar asosida xulosa chiqariladi.

Kauchuk va rezina mavzusiga oid idrok xaritasi



Darsdan qanday xulosalar chiqarish mumkin? O‘quvchilar xulosalarini bayon etadilar.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Tabiiy kauchukning sutli sharbati qaysi daraxtdan olinadi?

A) qayin B) eman C) gevea

2. Izopren uglevodorodlarning qaysi sinfiga kiradi?

A) alkanlar B) alkenlar C) alkadiyenlar

3. Tabiiy kauchuk formulasini toping.

A) $(-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-CH_2-)_n$

B) $(-CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}=CH-CH_2-)_n$

C) $(-CH_2-CH=CH-CH_2-)_n$

4. Tabiiy kauchuk uchun xos reaksiyani toping.

A) birikish B) gidroliz C) almashinish

5. Vulkanizatsiya bu – ...

A) vodorod birikishi B) kislorod birikishi C) oltingugurt birikishi

6. Tabiiy kauchuk va gutta-percha o‘rtasidagi farq nima?

A) elastiklik B) qattiqlik C) mo‘rtlik

Uyga vazifa

1. Tabiiy kauchukning monomeri nima?
2. Sintetik kauchuklar tayyorlash uchun qanday monomerlardan foydalaniladi?
3. Sizningcha, kauchuklarning sis- va trans-izomerlari qanday xossalari bilan farq qiladi?
4. Kauchukni vulkanizatsiya qilishdan maqsad nima?
5. Vulkanizatsiya jarayonining mohiyati nimada? Kauchuk tarkibidagi oltingugurt uning xususiyatlariga qanday ta’sir qiladi?
6. Rezina qanday xususiyatlari bilan kauchukdan farq qiladi?

13-MAVZU. ALKINLAR, ULARNING GOMOLOGIK QATORI, IZOMERIYASI VA NOMLANISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• alkinlarning umumiy formulasi; • gomologik qatori; • izomeriyasi; • nomlanishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• alkinlarning umumiy formulasi asosida vakillari va izomerlarini tuzish; • vakillarini va izomerlarini nomlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Muhokama qilinib, javoblar umumlashtiriladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Masala. Massasi 5,2 g bo‘lgan uglevodorod yonganida 17,6 g karbonat angidrid va 3,6 g suv ajralib chiqdi. Bu moddaning vodorodga nisbatan zichligi 13. Uglevodorodning molekulyar formulasini toping va uning tuzilish formulasini yozing.

O‘quvchilar masalani daftarlarida yechadilar. Doskada bir o‘quvchi ishlashi tavsiya etiladi.

Ko‘rsatilgan moddalar orasidan qaysi biri masalaning javobi bo‘ladi? Uni daftaringizga yozing.

1. $CH_3–CH_3$.
2. $CH_2=CH_2$.
3. $CH\equiv CH$.
4. $CH_2=CH–CH=CH_2$.

Javob: 3-modda.

Endi gibridlanish turini, bog‘lanish burchagini, bog‘ uzunligini, molekula shaklini, π- va σ-bog‘larning sonini tavsiflaymiz. (Atomlarning gibrid orbitallari bitta to‘g‘ri chiziqda yotadi, gibrid bo‘lmagan orbitallar ikkita o‘zaro perpendikulyar tekislikda joylashgan bo‘ladi.)

Qolgan formulalar qaysi sinflarga tegishli? 1-modda alkanlarga, 2 alkenlarga, 4 alkadiyenlarga tegishli.

3-moddaning molekulyar formulasi: – C_2H_2.

Ushbu modda atsetilen deb ataladi. U qaysi sinfga tegishli? Ushbu moddaning nomi 1860-yilda fransuz kimyogari Marselin Bertlo tomonidan berilgan.

Alkinlarning umumiy formulasi: C_nH_{2n-2} -in.

Alkinlarning gomologik qatori tuziladi.

Juftlikda ishlashga doir topshiriq. Keltirilgan moddalar orasidan alkinlarni ko‘chirib oling *(slayd yoki tarqatma material yordamida)*:

1. $CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv CH$
2. $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$
3. $CH_2=CH-C=CH_2$
4. $CH_3-CH=CH-CH_3$

Javoblar tekshiriladi.

Alkinlarga ta’rif beriladi.

Molekulasida uchbog‘ saqlagan to‘yinmagan uglevodorodlarga **alkinlar** deyiladi. Alkinlar $\mathbf{C_nH_{2n-2}}$ umumiy formulaga ega bo‘lib, ularning birinchi vakili atsetilen (C_2H_2) hisoblanadi. Alkinlar **atsetilen qatori uglevodorodlari** deb ham ataladi. Umumiy formulasi: C_nH_{2n-2}.

Alkinlarni nomlash. Organik moddalarni nomlash qoidalari eslanadi.

Atsetilen qatoridagi uglevodorodlar ratsional nomenklaturaga muvofiq nomlanganda radikal nomiga *atsetilen* so‘zi qo‘shib aytiladi.

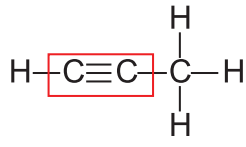
www.idum.uz saytidan yuklab olindi

$HC{\equiv}CH$

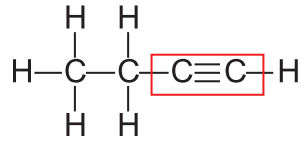
$HC{\equiv}C{-}CH_2CH_3$

$H_3C{-}C{\equiv}C{-}CH_3$

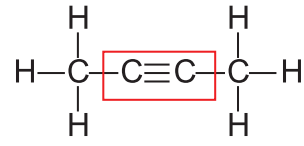
$HC{\equiv}C{-}(CH_2)_n{-}H$



Metilatsetilen



Etilatsetilen



Dimetilatsetilen

Sistematik nomenklaturaga muvofiq alkinlarning nomi ularga mos keladigan to‘yingan uglevodorodlar nomidan olinib, **-an** o‘rniga **-in** qo‘shimchasi ishlatiladi. Alkinlarda uchbog‘ asosiy zanjirda bo‘ladi va raqamlash aynan uchbog‘ yaqin tomondan boshlanadi.

1) $CH{\equiv}C{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$ 2) $CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_2{-}CH_3$ 3) $CH{\equiv}C{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}{-}CH_3$

Formula		Nomlanishi	
Empirik	**Struktura**	**Ratsional**	**Xalqaro**
C_2H_2	$HC{\equiv}CH$	Atsetilen	Etin
C_3H_4	$CH{\equiv}C{-}CH_3$	Metilatsetilen	Propin
C_4H_6	$H_3C{-}C{\equiv}C{-}CH_3$	Dimetilatsetilen	Butin-2
C_5H_8	$HC{\equiv}C{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$	Propilatsetilen	Pentin-1
C_6H_{10}	$HC{\equiv}C{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$	Butilatsetilen	Geksin-1

O‘quvchilar mustaqil ravishda daftarda topshiriqni bajaradilar, tekshirish og‘zaki ravishda amalga oshiriladi.

To‘g‘ri javoblar:

– pentin-1;

– pentin-2;

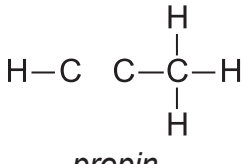
– 3,4-dimetilpentin-1.

Atsetilen qatori uglevodorodlarida zanjirning tarmoqlanishi va uchbog‘ning joylashuvi bilan bog‘liq izomeriya kuzatiladi. Masalan, umumiy formulasi C_4H_6 bo‘lgan ikkita alkinni yozishimiz mumkin.

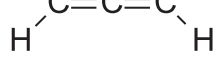
$CH{\equiv}C\text{-}CH_2\text{-}CH_3$ — *butin-1*

$CH_3\text{-}C{\equiv}C\text{-}CH_3$ — *butin-2*

Alkinlar va alkadiyenlarda umumiy formulasi bir xil, ya’ni C_nH_{2n-2} bo‘lgani uchun ular sinflararo izomer hisoblanadi. Bu holatni propin va propadiyen molekulalaridan boshlab kuzatishimiz mumkin.



propin



propadiyen

$CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_3$

butin

$CH_2{=}CH{-}CH{=}CH_2$

butadiyen

Guruhlarda ishlashga doir topshiriqlar

1-guruh geksin-2 uchun uglerod skeletining izomerlari yoziladi;

2-guruh geksin-2 uchun ko‘p bog‘lanish pozitsiyasining mumkin bo‘lgan izomerlarini yozadi.

1-guruh atsetilen molekulasining sharsimon modelini tuzadi va uning tuzilishini muhokama qiladi.

Alkinlar uchun geometrik izomeriya mumkinmi? Nega?

2-guruh butin-2 molekulasining sharsimon modelini tuzadi.

(3,3-dimetilpentin-1 moddasi uchun avvalroq uning strukturaviy formulasini tuzgan holda har bir uglerod atomining gibridlanish turini ko‘rsating.)

Guruhlarning ishlari muhokama qilinadi. Mavzu yakunlanadi.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Atsetilen molekulasi_.

A) chiziqli B) uchburchak C) tetraedr D) zigzag

2. Butin-1 molekulasidagi π-bog‘lar soni nechta?

A) 4 ta B) 3 ta C) 2 ta D) 1 ta

3. Laboratoriyada atsetilenni____o‘zaro ta’sir qilish orqali olish mumkin.

A) uglerod bilan vodorod B) alyuminiy karbid bilan suv

C) suv bilan kalsiy karbid D) natriy bilan xlormetan

4. Alkinlar uchun qanday izomeriya xos emas?

A) uglerod skeleti izomeriyasi B) ko‘p bog‘lanish pozitsiyasining izomeriyasi

C) geometrik (sis- va trans-) D) sinflararo

5. Alkinlarning umumiy formulasi qanday?

Uyga vazifa

1. Alkin molekulalaridagi bog‘lanish turlarini aytib bering.
2. Nima uchun alkinlar fazoviy sis- va trans-izomerlarni hosil qilmasligini tushuntiring.
3. C_7H_{12} tarkibli uglevodorodning beshta izomerining tuzilish formulalarini yozing.

14-MAVZU. ALKINLARNING OLINISHI VA XOSSALARI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• alkinlarning xossalari; • olinishi; • ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• alkinlarning xossalarini izohlash va reaksiya tenglamalarini yozish; • olinishi va ishlatilishini tushuntirish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Faollashtiruvchi savollar

1. Qanday uglevodorodlar alkinlar deb ataladi?
2. Alkinlar uchun duragaylanishning qaysi turi xos?
3. Atsetilen molekulasining fazoviy tuzilishini aytib bering.
4. Alkinlarga qanday izomeriya turlari xos?

Doskada individual ishlanadi. Moddalar sistematik nomenklatura bo‘yicha nomlanadi.

1. Ushbu moddalardan qaysi biri izomer hisoblanadi?

A) $CH_3—C \equiv C—CH_2—CH_3$;

B) $CH \equiv C—\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}—CH_3$;

C) $CH_3—\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}—C \equiv C—\underset{\displaystyle C_2H_5}{\underset{|}{CH}}—CH_3$

D) $CH \equiv C—\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}—CH_2 — CH_3$

2. Moddalarning formulalarini tuzing: a) propin; b) butin-2; v) 2,2-dimetilgeksin-3; e) 3,4-dietilgeksin-1.

Olinish usullari

Atsetilenda vodorod atomi etilenga nisbatan 2 ta kam bo‘lgani uchun uni gidrogenlash reaksiyasi orqali olish mumkin.

1. Metan usuli: $2CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3H_2$ (t = 1500 ºC da).

2. Karbid usuli: $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$.

3. Digalogenalkanlarning ishqorning spirtli eritmasi bilan ta’sirlashishidan alkenlar olinadi:

$CH_3 - CHBr - CHBr - CH_3 + 2KOH \rightarrow CH_3 - C \equiv C - CH_3 + 2KBr + 2H_2O$.

Jadvalga alkinlarga xos reaksiya tenglamalarini yozing.

Reaksiya turlari va borish shartlari	Kimyoviy reaksiya tenglamasi
Gidratlanish reaksiyasi	
Yonishi	
Oksidlanishi	

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Butan va butendan butin olish reaksiya tenglamalarini yozing.

2. 500 g kalsiy karbididan qanday hajmdagi atsetilen (n.o.) olish mumkin? Unda aralashmalar miqdori 25% ni tashkil qiladi.

3. A.M. Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasiga ko‘ra alkinlarga qanday reaksiyalar xosligini yozma tushuntiring.

4. Alkinlarning alkenlarga nisbatan kimyoviy faolligi ko‘proq bo‘lishining sababi nimada? Reaksiya tenglamalari bilan isbotlang.

5. Alkinlardan foydalanish haqida klaster tuzing.

Uyga vazifa

1. Qanday reaksiyalar alkinlarga xos?

2. Atsetilen va etilenning kimyoviy xossalari o‘rtasida qanday o‘xshashlik bor? Farqi nimada?

3. Atsetilen kaliy permanganatning issiq kislotali eritmasi bilan reaksiyaga kirishganda karbonat angidrid hosil bo‘ladi. Ushbu reaksiya tenglamasini yozing.

4. Alkinlarning kislorodda to‘liq yonish reaksiya tenglamasini umumiy shaklda yozing.

5. Nima deb o‘ylaysiz, etan va etendan farqli o‘laroq, atsetilen havoda tutab yonishining sababi nimada?

15-MAVZU. AROMATIK UGLEVODORODLAR, ULARNING GOMOLOGIK QATORI, IZOMERIYASI VA NOMLANISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• aromatik uglevodorodlarning umumiy formulasi; • gomologik qatori; • izomeriyasi va nomlanishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• aromatik uglevodorodlarning umumiy formulasi asosida gomologik qatori formulalarini yozish; • izomeriyasini tuzish va nomlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Xulosa qilinib umumlashtiriladi.

O‘quvchilarga rasm ko‘rsatiladi. Faollashtiruvchi savol beriladi.

Ushbu slayd qanday assotsiatsiyalarni keltirib chiqaradi?

XIX asr boshlaridagi Angliyani tasavvur qiling. 1814-yilda London ko‘chalari, daryo qirg‘oqlari kechqurun kit va treska yog‘idan olingan yorituvchi gazli lampalar bilan yoritilgan. Ammo tumanli Albionning barcha aholisi ham yangicha yorug‘likdan mamnun emas edi. Valter Skott: “Dunyo ostin-ustun bo‘lib, Londonni ko‘mir tutuni yoritmoqda”, deb yozgan edi. Sham ishlab chiqaruvchilarning bozorini yangi chiroqlar xonavayron qila boshlagan edi. Bundan tashqari, “yorituvchi gaz” sezilarli kamchilikka ega edi: yozda kechalari yorqin, qishda qattiq sovuqda u tezda xira yoritardi. Gaz yorqin nur bermagani sababli London aholisi Temza qirg‘og‘i bo‘ylab sayr qilishni yoqtirmay qo‘yishadi. Gaz zavodi egalari yordam so‘rab mashhur olim M. Faradeyga murojaat qilishadi.

1825-yilda Faraday yengil gazning bir qismi silindrning pastki qismida shaffof suyuqlik shaklida to‘planganini aniqlaydi. Olim moddaning uglerod va vodoroddan iborat ekanini tahlil qilib bildi.

Faraday tomonidan kashf etilgan uglevodorod qanday formulaga ega edi? Ushbu moddaning tarkibi: uglerod – 92,3%, vodorod – 7,7%. Bu moddaning havodagi bug‘ining zichligi 2,69 ga teng.

Masala natijasida hosil bo‘lgan moddani qanday nomlagan bo‘lar edingiz? Javoblar eshitilib, yangi mavzu yoziladi.

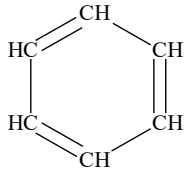
Keyin ushbu formula tahlil qilinadi. Ushbu modda oldin o‘rganilgan uglevodorodlarning qaysi sinfiga tegishli bo‘lishi mumkin? (Kuchli to‘yinmagan birikma)

Taxmin qiling: moddadagi bog‘ning tabiati qanday? (Molekula tarkibiga ko‘ra)

Bir o‘rinbosarli benzol hosilalarida izomerlar mavjud emas. Ushbu fakt qanday strukturaviy xususiyatni ko‘rsatadi?

Benzol molekulasining siklik tuzilishga ega ekanini bilib, uning modelini yarataylik.

O‘quvchilar (juftlikda) modellar bilan ishlaydi. Formula doskaga yoziladi.



1865-yilda Kekule xuddi shu formulani taklif qilgan edi.

Ushbu formulaga asoslanib modda tuzilishi haqida nima deyish mumkin? Benzol molekulasida qanday bog‘lanishlar mavjud? Molekulada π-bog‘lari mavjudligini sifat jihatidan isbotlay olamizmi?

Benzolning bromli suv va kaliy permanganat bilan reaksiya tajribasining videosi ko‘rsatiladi. Qanday qarama-qarshilikni kuzatdingiz?

Kekule ham bu qarama-qarshilikni ko‘radi va o‘z gipotezasini taklif qiladi. Unga ko‘ra, benzol molekulasida qo‘sh va bitta bog‘larning doimiy almashinishi sodir bo‘ladi. Boshqacha qilib aytganda, ularning o‘rni doimo o‘zgarib turadi.

Kichik guruhlarda ishlashga doir topshiriqlar

1-guruh uchun topshiriq

1. “Benzolning tuzilishi” mavzusidagi paragraf matnini o‘rganing. Jadvalni to‘ldiring.

Benzol molekulasining tuzilishi

Molekula shakli	Uglerod-uglerod bog‘lar uzunligi	Valent burchagi	Uglerod atomlarining gibridlanish turi
Oddiy tekis oltiburchak	0,140 nm	120	sp^2

2. Berilgan matnni o‘rganing.

XIX asrning boshlarida yirik shaharlar – London, Sankt-Peterburg, Berlin ko‘chalarida gaz yoritkichlari paydo bo‘ldi. Maxsus chiroqlarda kit va baliq yog‘idan olingan yorug‘lik gazi yoqilgan. Gaz temir silindrlarda 30 atm bosimda saqlangan. Qishda porlashning yorqinligi pasayib, silindrlarda suyuq kondensat hosil bo‘lgan. Aynan shunday kondensatdan M. Faraday 1825-yilda C_6H_6 tarkibiga ega 3 g uglevodorodni ajratib oladi. Bu benzol edi.

Katta dozalarda benzol ko‘ngil aynishi va bosh aylanishiga olib keladi. Benzol turli texnologik jarayonlardan chiqadigan chiqindilarda mavjud, u avtomobil chiqindilarining mahsulotlaridan biridir. Bu polivinilxlorid kabi taniqli materialning asosiy yonish mahsulotlaridan biridir. Benzol yonayotgan plastik shishadan ham ajralib chiqadi. Shunday qilib, ko‘rinmas va aniqlanmaydigan bu modda shahar havosida biz bilan qo‘shni. Benzol uchun maksimal ruxsat etilgan konsentratsiya 5 mg/m^3 ni tashkil qiladi.

Savol. Nima uchun benzol bilan tajriba o‘tkazish xavfli?

2-guruh uchun topshiriq

1) matn bilan tanishing va matndan foydalanib savollarga javob tayyorlang.

Benzoldagi bog‘lanishlarning elektron tabiati haqidagi zamonaviy g‘oya Linus Polingning gipotezasiga asoslangan bo‘lib, u benzol molekulasini chizilgan doira bilan olti burchakli tasvirlashni taklif qilgan. Qo‘shbog‘larning yo‘qligi va uglerod halqasining barcha olti atomini qoplaydigan yagona elektron bulutining mavjudligini ta’kidlagan.

Oltibog‘larning yagona elektron sistema bilan birikmasi *aromatik bog‘lanish* deyiladi. Elektron zichligi teng taqsimlangan. Shuning uchun benzol molekulasida bitta yoki qo‘shbog‘lar mavjud emas. Benzoldagi uglerod atomlari orasidagi barcha bog‘lar ekvivalentdir, bu benzolning xarakterli xususiyatlarining sababidir. Oltita bog‘ σ- va bitta π-elektron buluti bilan bog‘langan oltita uglerod atomining sikli **benzol halqasi** yoki **benzol yadrosi** deb ataladi.

Molekulasida atomlarning o‘ziga xos bog‘lanishli siklik guruhi – benzol yadrosi mavjud bo‘lgan birikmalarga **aromatik birikmalar** deyiladi.

Savol va topshiriqlar:

• Benzolning tuzilishiga oid qanday eksperimental ma’lumotlar benzol molekulasida qo‘sh va bitta bog‘lanish yo‘qligini isbotlaydi?

• Benzol molekulasidagi bog‘lanish qanday nomlanadi?

• Benzol halqasi yoki benzol yadrosi nima?

• Benzolning tuzilish formulasini qanday to‘g‘ri ifodalash mumkin? Ichki qismidagi doira nimani anglatadi?

• Arenlarga qanday uglevodorodlar kiradi?

• Ularning umumiy formulasini yozing.

2. Darslik matnidan foydalanib chizmadagi bo‘sh joylarni to‘ldiring.

• Benzol molekulasi tekis _____ uglerod atomlari _____ gibrid holatda.

• Uglerod atomlarining gibrid bulutlari orasidagi bog‘lanish burchagi… ga teng bo‘lgan uchta sigma bog‘ hosil qiladi.

• Oddiy olti burchakli _____ sigmada barcha uglerod-uglerod aloqalarining uzunligi bir xil. Benzol molekulasining skeletini sxematik tarzda quyidagicha tasvirlash mumkin _____

• Har bir uglerod atomida bitta gibrid bo‘lmagan _____ orbital mavjud. Ularning barchasi _____ Ular sigma-skelet tekisligida _____ joylashgan va _____ bir-biriga → yagona elektron bulutini hosil qiladi. p-elektron bulutini quyidagicha tasvirlash mumkin: _____.

3. Darslikdagi matndan foydalanib aromatik uglevodorodlar tuzilishiga oid idrok xaritasi tuzing.

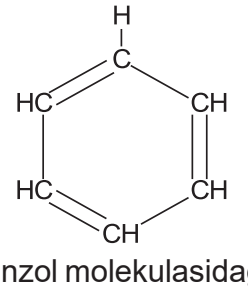
3-guruh uchun topshiriq. Nomenklaturasi va izomeriyasi

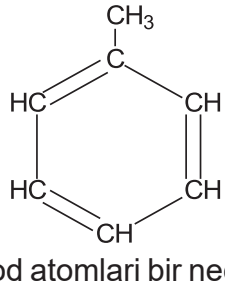
“Aromatik uglevodorodlar” nomi tarixan rivojlangan, chunki benzolning birinchi hosilalari yoqimli hidga ega bo‘lgan aromatik tabiiy moylar, balzamlar, tutatqilar kabilardan ajratilgan. Aromatik halqalar soniga qarab quyidagilar mavjud:

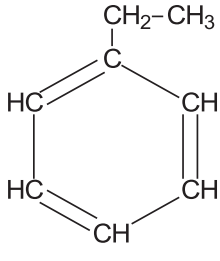
– bir yadroli arenlar (benzol va uning hosilalari),

– poliyadroli (difenil, difenilmetan, trifenilmetan, naftalin, antrasen va boshqalar).

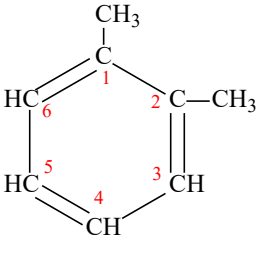
Benzol molekulasidagi vodorod atomlari turli radikallarga almashganda benzol gomologlari hosil bo‘ladi.



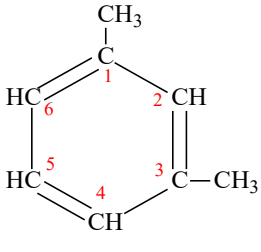




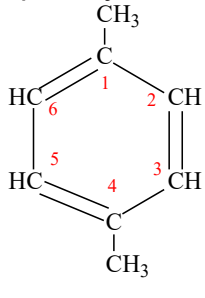
Agar benzol molekulasidagi vodorod atomlari bir nechta radikal bilan almashgan bo‘lsa, sistematik nomenklatura bo‘yicha bunday moddalarni nomlash uchun asosiy zanjirdagi uglerod atomlari raqamlanadi yoki *orto-, meta-* va *para* ifodalar qisqacha yoziladi.



1,2-dimetilbenzol
(o-ksilol)



1,3-dimetilbenzol
(m-ksilol)



1,4-dimetilbenzol
(p-ksilol)

Agar benzol yadrosidan bitta vodorod atomi chiqarilsa, **fenil (C_6H_5–) radikali,** toluol tarkibidagi metil radikalidan bitta vodorod atomi chiqarilsa, **benzil ($C_6H_5CH_2$–) radikali** hosil bo‘ladi.

Savol va topshiriq:

1. Benzolga xos izomeriyani tavsiflang. Izomeriyasining to‘yingan va to‘yinmagan uglevodorodlarga o‘xshashligini qanday tushuntirish mumkin? Izohlang.

2. Uglevodorod $(CH_3)_2C_6H_4$ ning izomerlari bor. Formulalar tuzing va ularni nomlang.

3. Uglevodorod C_9H_{10} formulasiga ega. Barcha mumkin bo‘lgan izomerlar uchun formulalarni yozing, ularni nomlang.

Guruhlarning javoblari eshitiladi. Xulosalar umumlashtiriladi.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Aromatik uglevodorodlar umumiy formulasini toping:
A) C_nH_{2n-2} B) C_nH_{2n} C) C_nH_{2n-6} D) C_nH_{2n+2}

2. Quyidagilardan qaysi biri benzolga xos emas?
A) suyuqlik agregat holati B) xarakterli hid
C) qaynash nuqtasi 80,1 ºC D) suvda yaxshi eruvchanligi

3. Benzoldagi uglerod atomlari orasidagi masofa quyidagilardan qaysi biri tufayli qisqaradi?
A) molekulaning siklik tuzilishi
B) gibrid orbitallarning bir tekislikda joylashishi
C) p-elektron bulutining ta’siri
D) elektron zichligining bir xil taqsimlanishi

4. C_nH_{2n-6} formulali modda qaysi sinfga mansub?
A) alkanlar B) alkinlar
C) alkenlar D) arenlar

5. Benzol molekulasida _____ oltita uglerod atomi hosil bo‘ladi.
A) muntazam olti burchakli B) tartibsiz olti burchakli
C) yon shoxlari bo‘lgan uchburchak D) yon shoxlari bo‘lgan kvadrat

6. Benzol molekulasidagi uglerod atomlarining gibridlanish holatini toping.
A) sp B) sp^3 C) sp^2 D) sp va sp^2

Uyga vazifa

1. Organik moddalarning aromatikligi mezonini ishlab chiqing.
2. Aromatik uglevodorodlarni qanday tasniflash mumkin? Klassifikatsiyaga muvofiq aromatik moddalarga tegishli misollar keltiring.
3. Benzol gomologlariga qanday izomeriya turlari xos? Benzol molekulasining tuzilishini chizing, formulasini yozing.
4. Tarkibida 10 ta uglerod atomi bo‘lgan benzol gomologining strukturaviy izomerlarini tuzing.
5. Aspirin, amidopirin, analgin kabi dorilarning formulalarini aniqlang.

16-MAVZU. AROMATIK UGLEVODORODLARNING OLINISHI, XOSSALARI VA ISHLATILISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• aromatik uglevodorodlarning olinishi; • xossalari; • ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• aromatik uglevodorodlarning olinish usullari, o‘ziga xos reaksiya tenglamalarini yozish; • aromatik uglevodorodlarning xossalari uning tuzilishi bilan bog‘liqligini tushunib izohlash; • kimyoviy xossalarini ifodalovchi reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilish sohalarini tavsiflash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Uglevodorodlarni o‘rganish davom ettiriladi.

Yangi material oldingi bilimlarga asoslansa, uni eslab qolish osonroq bo‘ladi. O‘quvchilarning o‘z bilimlarini baholash va tahlil qilish uchun “BBB” – “bilaman”, “bilmoqchiman”, “bilib oldim” metodidan foydalaniladi. Unga ko‘ra, o‘quvchilarga “BBB” metodi jadvali chizilgan varaqlar beriladi. 5 daqiqa ichida har bir o‘quvchi 1-topshiriq savollariga javob berib, “bilaman” ustunini to‘ldiradi.

1. Uglevodorodlar deb qanday moddalarga aytiladi?
2. Ular qanday guruhlarga bo‘linadi?
3. Uglevodorodlarning qaysi sinflarini o‘rgandingiz?
4. Quyidagi uglevodorodlarga qanday gomologik qatorlarni kiritish mumkin?

a) C_6H_{12}; b) $H_3C\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$ d) C_6H_6 ; e) $H_3C\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$.

Darsning keyingi qismi benzolning olinishi, xossalari, ishlatilishi haqida.

“Keys” metodi asosida kichik guruhlarda ishlash

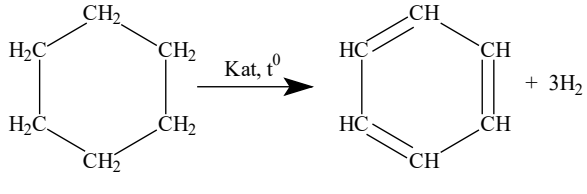
1-kichik guruh. Benzolning olinishi. Qadim zamonlardan beri Janubi-sharqiy Osiyo, Arabiston yarimoroli va Malay arxipelagi orollarida “stiraks” nomli g‘alati daraxtlar o‘stirilgan. Ularning sharbatidan vanil va ozgina oq, achchiq hidli, havoda tez qotib, asta-sekin qorayadigan modda – benzoin qatroni olingan. Benzoy qatronini quruq distillash orqali C_6H_5COOH benzoy kislotasining rangsiz kristallarini olish mumkin. 1832-yilda bu formulani nemis kimyogarlari – Fridrix Vyoler va Yustus Libiglar taklif etishgan. 1834-yilda Berlin universiteti professori Eylgart Mitcherlix benzoy kislotasini parchalab benzol oldi va uni “benzin” deb atadi.

Olinishi

Laboratoriyada olinishi. Laboratoriyada benzolni benzoy kislota tuzlarining qattiq ishqor bilan sintezi orqali, galogen hosilalaridan va benzolning alkillash usullari bilan benzol gomologlari olinadi.

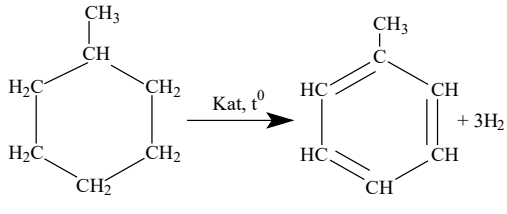
Sanoatda olinishi

1. Benzol temperatura ta’sirida siklogeksanni katalizator ishtirokida degidrogenlab olinadi:



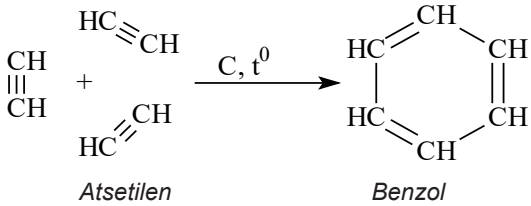
Siklogeksan — Benzol

Benzolning gomologlarini ham shu usul bilan olish mumkin:



Metilsiklogeksan — Toluol

2. Atsetilen yuqori haroratda aktivlangan ko‘mir ustidan o‘tkazilsa, trimerlanib benzolni hosil qiladi.



Atsetilen — *Benzol*

Topshiriq:

1. Quyidagi zanjir reaksiyaning tenglamalarini yozing: metan → atsetilen → benzol.

2. Uglevodorodlarni o‘rganish jarayonida benzol hosil bo‘ladigan qanday reaksiyalarga duch keldik? Reaksiya tenglamasi doskaga yozib tushuntiriladi.

A) siklogeksanni degidrogenlash B) alkan aromatizatsiyasi

C) atsetilen trimerizatsiyasi D) Vurts reaksiyasi

2-kichik guruh. Fizik xossalari. Benzol o‘ziga xos hidli, rangsiz suyuqlikdir. Keling, benzol suvda, spirtda va efirda erish erimasligini bilib olaylik. Uchta probirkaga biroz benzol quyib, birinchi probirkaga suv, ikkinchi probirkaga spirt, uchinchisiga esa efir qo‘shiladi. Benzol spirt va efirda yaxshi eriydi. Benzol suvda ozgina eriydi va yengilligi uchun suv sirtida suzadi. 100 ml suvda faqat 0,08 g benzol eriydi. Benzolning o‘zi yaxshi erituvchidir.

Keling, endi benzol qanday muzlashini ko‘rib chiqaylik. Ikki probirkani muz va suv aralashmasi solingan stakanga tushiramiz: biriga distillangan suv, ikkinchisiga benzol solinadi. Biroz vaqt o‘tgach, benzolning kristallanishi boshlanadi. Benzol muzlaydi va oq kristall massaga aylanadi. Benzolning muzlash harorati +5,5 °C. Ikkinchi probirkadagi benzol suyuq holatda qoladi. Probirka sovitish muhitidan chiqarilganda benzol eriydi va yana suyuqlikka aylanadi.

Topshiriq:

Benzolning fizik xossalarini tavsiflovchi jadvalni to‘ldiring.

Agregat holati		
Eruvchanligi	Suv	
	Etanol	
	Efir	
	Kastor yog‘i	
Sovitilganda	t_{qotish} =	
Toksiklik		

3-kichik guruh. Kimyoviy xossalari. Darslikdagi matn asosida jadvalni to‘ldiring. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Reaksiya turlari		Reaksiya formulasi
O‘rin almashish reaksiyalari (alkanlar kabi)	Galogenlanish	
	Nitrolash	
	Alkillanish	
Birikish reaksiyalari (alkenlar kabi)	Katalitik gidrogenlash	
	Radikal xlorlash	
Oksidlanish	Yonish	
	Kaliy permanganat bilan o‘zaro ta’siri	

4-kichik guruh. Ishlatilishi. Darslikdagi matn bilan ishlang. Xulosa sifatida arenlarning ishlatilishiga oid klaster tuzing.

Benzol va uning gomologlari turli organik moddalar ishlab chiqarish uchun xomashyo hisoblanadi. Eng ko‘p ishlatiladigan vakil – benzol. Benzol asosan etilbenzol, kumol, siklogeksan va anilin ishlab chiqarishda qo‘llanadi. Toluol (metilbenzol) ham ko‘pgina sintezlar uchun boshlang‘ich material ham erituvchi sifatida ishlatiladi. Toluol portlovchi moddalar, benzol kislota, saxarin – shakar o‘rnini bosuvchi moddalar ishlab chiqarish uchun xomashyo hisoblanadi. Etilbenzol stirol ishlab chiqarish uchun ishlatiladi, undan polistirol va stirol-butadiyen kauchuk ishlab chiqariladi. Ksilol va kumol bo‘yoq va laklar ishlab chiqarishda erituvchi sifatida ishlatiladi. Tegishli ftal kislotalar ksilol izomerlaridan olinadi. Kumol fenol va atseton ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Guruhlarning javoblari eshitiladi. Umumiy xulosa qilinadi.

Muammoli savol. Uglevodorodlar, xususan, benzol va ularning hosilalari qishloq xo‘jaligi uchun pestitsidlar sifatida ishlatiladi. Pestitsidlar dalalar va o‘rmonlarni zararkunandalar, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish uchun qo‘llanadi. Pestitsidlar quyidagi asosiy guruhlarga bo‘linadi: insektitsidlar (zararli hasharotlarga qarshi), fungitsidlar (patogen mikroblarga qarshi), zootsidlar (kemiruvchilarga qarshi), gerbitsidlar (begona o‘tlarga qarshi). Bir tomondan, pestitsidlar ekinlar hosildorligini oshiradi (35% gacha), ular iqtisodiy jihatdan foydalidir. Boshqa tomondan, ulardan foydalanish pestitsidlarning ko‘paytirilgan dozalariga chidamli bo‘lgan zararli hasharotlarning paydo bo‘lishiga olib keladi; tuproqqa salbiy ta’sir qiladi: tuproq faunasi va mikroorganizmlarini nobud qiladi. Bundan qanday muammo tug‘iladi? Yuzaga kelgan muammoni qanday hal qilgan bo‘lardingiz?

Fikrlar eshitilib, xulosa qilinadi. Muhokama o‘tkaziladi.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Benzol kuchli yorug‘likda xlorlanganda quyidagilardan qaysi biri hosil bo‘ladi?

A) xlorbenzol B) 1,2,3-trixlorbenzol
C) brombenzol D) geksaxlorsiklogeksan

2. Benzol brom bilan katalizator ishtirokida ($FeBr_3$) o‘zaro ta’sirlashganda quyidagilardan qaysi biri hosil bo‘ladi?

A) bromobenzol B) 1,3,5-tribrombenzol
C) eksabromsiklogeksan D) 1,2-dibrombenzol

3. Benzol to‘yinmagan uglevodorodlar kabi reaksiyaga kirishadi:

A) polimerlanish B) gidrogalogenlash
C) kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlanish D) gidrogenlash

4. Benzolni olish reaksiyalarida zarur koeffitsiyentlarni yozing:

$C_6H_{12} \rightarrow C_6H_6 + H_2$ $C_6H_{14} \rightarrow C_6H_6 + H_2$ $C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$

5. Benzolning havoda yonish reaksiya tenglamasini tuzing. Yonish xususiyatiga e’tibor bering va metanning yonishi bilan solishtiring.

6. Bromning suvda va benzolda eruvchanligi haqida xulosa chiqaring. Nega benzolning brom bilan kimyoviy reaksiyalarini alkanlar yoki alkenlar bilan solishtirish mumkin?

7. Benzol sovuqda kaliy permanganat eritmasi bilan reaksiyaga kirishadimi? Atsiklik va aromatik uglevodorodlarning oksidlovchi moddalariga munosabatini tushuntiring.

Uyga vazifa

1. Arenlarni alkanlar va alkenlar bilan solishtiring.

Taqqoslanadigan jihatlari	Alkanlarga o‘xshashi	Alkenlarga o‘xshashi	O‘ziga xos xususiyatlari
Umumiy formulasi			
Uglerod atom orbitallarining gibridlanish turi			

Valentlik burchagi			
Molekulasining tuzilishi			
Uglerod atomlari orasidagi masofa			
Izomeriya			
Kimyoviy xossalari			
Olinishi			

2. Arenlarning to‘yingan uglevodorodlar bilan o‘xshashligini izohlang.
3. Nima uchun benzolning almashinish reaksiyalariga kirishi osonroq?
4. Arenlarning to‘yinmagan uglevodorodlar bilan o‘xshashligini izohlang.
5. Nima uchun benzolning birikish reaksiyasiga kirishishi qiyinroq?
6. Aromatik uglevodorodlarning xususiyatlari haqida xulosa chiqaring.

17-MAVZU. STIROLNING OLINISHI, XOSSALARI, ISHLATILISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• stirolning olinishi; • xossalari; • ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• stirolning olinish usullari, o‘ziga xos reaksiya tenglamalarini yozish; • stirolning xossalari uning tuzilishi bilan bog‘liqligini tushunib izohlash; • kimyoviy xossalarini ifodalovchi reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilish sohalarini tavsiflash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Dars modulli ta’lim texnologiyasi asosida guruhlarda ishlash orqali tashkil etiladi.

Dars bosqichlari	**Vazifalar ko‘rsatilgan o‘quv materiali**	**O‘quv materialini o‘zlashtirish bo‘yicha ko‘rsatma**
O‘FE-0 **Maqsad:** o‘quv faoliyati uchun motivatsiya yaratish; muammoli vaziyatni yaratish.	O‘quvchilarning darsga tayyorligini va jihozlarni tekshirish. O‘quvchilarni yangi materialni idrok etishga tayyorlash. 1. Tarkibida 12 ta vodorod atomi bor aromatik uglevodorodning massasi qancha? Ushbu aren uchun ikkita turli strukturaviy formulalarni taklif qiling va ularni nomlang. 2. Molekulyar og‘irligi 134 ga teng aromatik uglevodorodning molekulyar formulasini aniqlang. Bu aren uchun ikki xil tuzilish formulasini taklif qiling va ularni nomlang.	Javoblarini daftaringizga yozing va asoslang.
O‘FE-1 **Maqsad:** o‘quvchilarning dars uchun o‘quv maqsadlarini mustaqil ravishda belgilash qobiliyatlarini rivojlantirish.	Bugungi dars mavzusi: **Stirolning olinishi, xossalari va ishlatilishi** Ushbu mavzuni o‘rganish rejasi tuzib olinadi. Bu moddalar haqida nimani bilishni xohlaymiz? Reja: 1. Stirolning fizik xossalari. 2. Stirolning kimyoviy xossalari. 3. Stirolning olinishi.	Daftaringizga mavzu va rejani yozing.

O‘FE-2 **Maqsad:** o‘quvchilarda stirol molekulasining tuzilishi va fizik xossalari haqida tushunchalarni shakllantirish.	Stirol qanday fizik xossalarga ega? Uning xossalarini benzolning fizik xossalari bilan taqqoslang.	Javoblarni daftaringizga yozing.
O‘FE-3 **Maqsad:** stirolga xos bo‘lgan kimyoviy reaksiyalarni tahlil qilish va jadval yordamida izohlash.	Kimyoviy xossalari. Reaksiya tenglamasi.	Darslikdagi matn va reaksiya tenglamalardan foydalaning.
O‘FE-4 **Maqsad:** stirolning olinishini izohlash ko‘nikmalarini shakllantirish.	Stirolning olinishi formulalarini yozing.	Darslikdagi matn va reaksiya tenglamalaridan foydalaning.
O‘FE-5 **Maqsad:** stirolning amaliy ahamiyati va ishlatilishini izohlash ko‘nikmalarini rivojlantirish.	Stirol egiluvchan bo‘lib, u ko‘pik, muhandislikda ishlatiladigan yuqori sifatli plastmassalar ishlab chiqarishda ham qo‘llanadi. Stirol asosan suvga chidamli, arzon va dielektrik bo‘lgan polistirol ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Stiroldan bir marta ishlatiladigan idishlar, elektron jihozlar qadoqlari, avtomobil ichki qismlarini tayyorlashda ham foydalaniladi.	Matnni o‘qing, tahlil qiling. Daftaringizda ishlang, javoblar tekshirilganda diqqat qiling.
O‘FE-6 **Maqsad:** o‘quvchilarning fikrlarini umumlashtirish, xulosa chiqarish, tavsiflash qobiliyatlarini rivojlantirish.	O‘qituvchi o‘quvchilarga murojaat qiladi: Bugun mineral moddalar haqida nimalarni bilib oldingiz? Darsdagi ishtirokingizni, olingan bilimlarni, ularning kelgusi faoliyatdagi ahamiyatini baholang. *Men ... angladim.* *Men … o‘rgandim.* *Men … tushunmadim.* **Uyga vazifa beriladi.** 1. Tasavvur qiling, siz kimyo zavodining direktorisiz. Sizga stirol ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish vazifasi yuklatildi. Buning uchun qanday xomashyoni taklif qilasiz? Stirol olish uchun zarur bo‘lgan kimyoviy o‘zgarishlar zanjirini yozing. Reaksiyalarning sodir bo‘lishi uchun qanday shartlar zarur? 2. Benzol va stirolning farqlovchi xossalarini isbotlovchi reaksiya tenglamalariga misollar keltiring. Bu farqlarning sababi nimada? Elektron tuzilishiga asoslanib tushuntirish bering, reaksiya tenglamalarini yozing.	Darsdan xulosa qiling.Uyga berilgan vazifani bajaring.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

Taqqoslanadigan jihatlar	Benzol	Stirol
Formulasi		
Molekulasining tuzilishi		
Tabiatda uchrashi		
Yonishi		
Almashinish reaksiyasi		
Birikish reaksiyasi		
Olinishi		
Ishlatilishi		

18-MAVZU. UGLEVODORODLARNING TABIIY MANBALARI. TABIIY GAZ

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• uglevodorodlarning tabiiy manbalari; • tabiiy gaz tarkibi va xossalari; • ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• uglevodorodlarning tabiiy manbalarini farqlash; • tabiiy gaz tarkibi; • gazni qayta ishlash va olinadigan mahsulotlarni izohlash; • ishlatilish sohalarini tavsiflash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Dars konferensiya shaklida tashkil qilinadi. Unda o‘quvchilar inson hayoti uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lgan uglevodorodlar haqida yangi bilimlarga ega bo‘ladilar. O‘quvchilar guruhlarga bo‘linadilar. Geografiya, ekologiya, kimyo kurslarida tabiiy gaz haqida o‘rgangan bilimlariga tayanib, “Tabiiy gaz nima?” savoliga javob beradilar. Muhandis energetik: “A’lo darajadagi yuqori kaloriyali yonilg‘i”. Geograf: “Eng qimmatli mineral”. Kimyogar: “Turli organik gazlar aralashmasi”.

Bugun darsda ulardan qaysi biri to‘g‘riligini aniqlashga harakat qilinadi.

O‘quvchilar konvertlardan birini tanlab, taklif qilingan sxema bo‘yicha savollar asosida birgalikda idrok xaritasini tuzadilar. Munozaradan so‘ng savolga javob beriladi. Nima uchun gaz moviy rangda bo‘ladi?

1. **Muammoli vaziyat.** Nega odamlar asrlar davomida neft va gaz konlarini ochishga, nizolarga duch kelishsa-da, uning yordamida bozorlarini egallashga harakat qilishadi?
2. “Uglevodorodlar” so‘zini qanday tushunasiz?
3. Uglevodorodlarning tabiiy manbalarini ayting.

Guruhlar o‘z fikrlarini bildirishadi. So‘ng guruhlarga topshiriqlar beriladi. Tayyorgarlik ko‘rib bo‘lishganidan keyin guruh taqdimoti o‘tkaziladi, taqdimotdan so‘ng javoblar muhokama qilinadi.

1. Laborantlar guruhi. Tabiiy gazning fizik xossalari.
2. Kimyogar-texnologlar guruhi. Tabiiy gazni qayta ishlashdan olinadigan mahsulotlar.
3. Ekologlar guruhi. Tabiiy gazning ahamiyati.

Laborantlar guruhi. Tabiiy gazning fizik xossalari

Tabiiy gaz organik moddalarning anaerob parchalanishi paytida Yer qa’rida hosil bo‘lgan gazlar aralashmasi. Gaz cho‘kindi jinslar guruhiga kiradi. Tabiiy gazning asosiy qismini metan (CH_4) tashkil etadi: 92% dan 98% gacha. Tabiiy gaz tarkibiga og‘irroq uglevodorodlar – metan gomologlari ham kirishi mumkin: etan C_2H_6 – 1%, propan C_3H_8 – 0,33%, butan C_4H_{10} – 0,07%; shuningdek, boshqa uglevodorod bo‘lmagan moddalar: vodorod (H_2), vodorod sulfidi (H_2S), karbonat angidrid (CO_2), azot (N_2), geliy (He). Qayta ishlashda birinchi jarayon namlikni yo‘qotish deb ataladi. Gaz fraksiyasidan suv bug‘i chiqariladi, keyin gaz H_2S dan tozalanadi. Oltingugurt birikmalari va suv bug‘lari quvurlarning devorlariga kuchli korroziy ta’sir ko‘rsatadi, shuning uchun bu jarayonlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri gaz konining hududida amalga oshiriladi.

Tabiiy gazning fizik xususiyatlari:
– o‘z-o‘zidan yonish harorati 650 °C;
– o‘ziga xos yonish issiqligi taxminan 28–46 MJ / m^3;
– quruq gaz holatida zichligi 0,68–0,85 kg/m^3;
– suyultirilgan holatda – 400 kg/m^3.

Tabiiy gaz yonganda ko‘rish mumkin bo‘lgan moviy rang – uglerod oksidi hosil bo‘ladi. Xususan, sariq rang kislorod yetishmasligidan paydo bo‘ladi va gazning to‘liq yonmasligiga, natijada qurum uglerod (II) oksidi hosil bo‘lishiga olib keladi.

Kimyogar-texnologlar guruhi. Tabiiy gazni qayta ishlashdan olinadigan mahsulotlar

Gazni birlamchi qayta ishlash gazni qayta ishlash zavodlari (GQIZ)da amalga oshiriladi. Metandan tashqari, tabiiy gaz odatda ajratilishi kerak bo‘lgan turli xil aralashmalarni o‘z ichiga oladi. Bular: azot, karbonat angidrid, vodorod sulfidi, geliy, suv bug‘lari. Shuning uchun, birinchi navbatda, GQIZda gaz maxsus ishlov berish – tozalash va quritishdan o‘tadi. Bu yerda gaz qayta ishlash uchun zarur bo‘lgan bosimgacha siqiladi. Tozalash zavodlarida gaz beqaror tabiiy benzinga va tozalangan gazga ajratiladi, bu mahsulot keyinchalik magistral gaz quvurlariga quyiladi. Xuddi shu tozalangan gaz kimyoviy zavodlarga boradi, u yerda undan metanol va ammiak ishlab chiqariladi.

Gazdan ajratilgandan so‘ng beqaror tabiiy benzin gaz fraksiyalash zavodlariga beriladi, bu yerda bu aralashmadan yengil uglevodorodlar ajratib olinadi: etan, propan, butan, pentan.

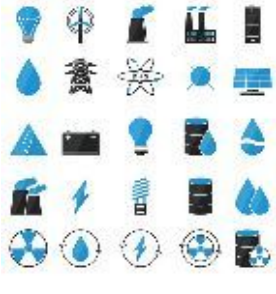
Bu mahsulotlar ham keyingi qayta ishlash uchun xomashyoga aylanadi. Ulardan, masalan, polimerlar va kauchuklar olinadi. Propan va butan aralashmasining o‘zi tayyor mahsulotdir: silindrlarga pompalanadi va maishiy yoqilg‘i sifatida ishlatiladi.

Ekologlar guruhi. Tabiiy gazning ahamiyati

Ekologik nuqtayi nazardan tabiiy gaz qazib olinadigan yonilg‘ining eng toza turi hisoblanadi. U yoqilganda boshqa yonilg‘i turlariga nisbatan sezilarli darajada kamroq miqdorda zararli moddalar hosil bo‘ladi. Biroq so‘nggi yarim asrda insoniyat juda ko‘p miqdordagi yonilg‘i turlarini, shu jumladan, tabiiy gazni yoqishi atmosferada issiqxona gazi bo‘lgan karbonat angidrid miqdorining sezilarli darajada oshishiga olib keldi. Shu asosda ba’zi olimlar issiqxona effekti va natijada iqlimning isishi xavfi bor degan xulosaga kelishgan. Shu munosabat bilan 1997-yilda ba’zi davlatlar issiqxona effektini cheklash uchun Kioto protokolini imzoladilar. 2009-yil 26-mart holatiga ko‘ra, Protokol dunyo bo‘yicha 181 ta davlat tomonidan ratifikatsiya qilingan (umumiy hisobda global chiqindilarning 61% idan ortig‘i shu mamlakatlar hissasiga to‘g‘ri keladi).

Guruhlar berilgan topshiriqlar bo‘yicha taqdimot qilib, tuzgan idrok xaritasini izohlab beradilar.

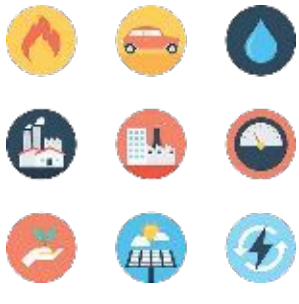
1-guruh



2-guruh



3-guruh



Mavzu yuzasidan masala yechish

1. Tabiiy gaz tarkibidagi metanni yoqish uchun 67,2 l (n.sh.) kislorod sarflangan bo‘lsa, hosil bo‘lgan karbonat angidrid massasini (g) aniqlang.

Masalaning yechimi:

Dastlab metanning yonish reaksiyasini yozamiz.

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$$

Reaksiyadan ma'lumki, 2 mol kislorod reaksiyaga kirishsa, 1 mol karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi. Demak, kislorodning molini topamiz va proporsiya tuzamiz.

$$n = \frac{67,2}{22,4} = 3 \text{ mol}$$

Agar 2 mol kislorod reaksiyada ishtirok etganda 1 mol karbonat angidrid hosil bo'lsa, 3 mol kisloroddan qanday miqdordagi gaz hosil bo'ladi?

$$x = \frac{3 \cdot 1}{2} = 1,5 \text{ mol } CO_2$$

Endi hosil bo'lgan gazning massasini topamiz.

$m = M_r \cdot n$ $\qquad$ $m = 44 \cdot 1,5 = 66$ g

Javob: 66 g.

2. 6 mol metandan olish mumkin bo'lgan atsetilenning miqdorini (mol) aniqlang.

Masalaning yechimi:

Dastlab metanning parchalanish reaksiyasini yozamiz:

$$2\,CH_4 \longrightarrow HC{\equiv}CH + 3\,H_2$$

Reaksiyadan ma'lumki, 2 mol metan reaksiyaga kirishsa, 1 mol atsetilen gazi ajralib chiqadi. Demak, natijalarni proporsiyaga qo'yamiz.

Agar 2 mol metan reaksiyada ishtirok etganda 1 mol atsetilen hosil bo'lsa, 6 mol metandan qanday miqdordagi gaz hosil bo'ladi?

$$x\,(mol) = \frac{6 \cdot 1}{2} = 3 \text{ mol } C_2H_2$$

Javoblar tekshiriladi va darsdagi faoliyat baholanadi.

Mavzuni o'zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O'quvchilar 80% natija ko'rsatsa, mavzu o'zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Quyidagilardan qaysi biri tabiiy gazning asosiy komponenti hisoblanadi?

A) etan B) metan C) butan D) benzol E) CH_4

2. Tabiiy gazning ishlatilishi haqida aytilgan hukmlardan qaysi biri to'g'ri?

A) atsetilen ishlab chiqarish uchun xomashyo, chunki uning tarkibida metan mavjud

B) yonilg'i, chunki tabiiy gazning yonishi ko'p issiqlik chiqaradi, shuningdek, tabiiy gaz nisbatan arzon

C) tibbiyotda, chunki bu gaz nafas olishni osonlashtiradi

D) tibbiyotda ishlatiladigan trixlorometan (xloroform) ishlab chiqarish uchun xomashyo

3. Yo'ldosh gaz tabiiy gazdan nimasi bilan farq qiladi?

A) farq yo'q

B) bir xil birikmalardan iborat, lekin har xil hajm nisbatlarida

C) ko'p sonli turli xil uglevodorodlarni o'z ichiga oladi

D) tarkibida metan yo'q

4. Quyidagilardan qaysi biri uglevodorodlarning tabiiy manbalari hisoblanadi?

A) neft gazlari, neft, ko'mir B) ko'plab minerallar va jinslar

C) koks, yog'och D) neft gazlari, neft, yog'och

5. _____ gaz – organik qoldiqlarning anaerob parchalanishi paytida Yerning qa'rida hosil bo'lgan gazlar aralashmasi.

6. Gazlar _____ – neftda erigan va neftni qazib olish va tayyorlash jarayonida ajralib chiqadigan turli gazsimon uglevodorodlar aralashmasi.

7. Organik sintez jarayonlari uchun metanning asosiy manbai _____ hisoblanadi.

8. Tabiiy gazning kislorod yetishmasligi bilan yonishi _____ zaharli gaz hosil bo‘lishiga olib keladi.

Uyga vazifa

1. Darslik matnidan foydalanib: a) tabiiy gazning taxminiy tarkibini yozing; b) uning qo‘llanishini aks ettiruvchi diagramma chizing.
2. Tabiiy gazning afzalliklarini izohlang.
3. Tabiiy gaz haqida sinkveyn tuzing.
4. Tabiiy gaz tarkibidagi metanni yoqish uchun 22,4 l (n.sh.) kislorod sarflangan bo‘lsa, hosil bo‘lgan suvning massasini (g) aniqlang.
5. 4 mol metandan olish mumkin bo‘lgan atsetilenning hajmini (n.sh.) aniqlang.

19-MAVZU. NEFT VA NEFTNI QAYTA ISHLASHDAN OLINADIGAN MAHSULOTLAR

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• fraksiyalar; • kreking; • neftning ahamiyati haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• fraksiyalardagi jarayonlarni farqlash; • kreking turlarini izohlash; • neftni qayta ishlash va olinadigan mahsulotlarni izohlash; • ishlatilish sohalarini tavsiflash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.



Yangi mavzuni o‘rganish

Tasavvur qiling, bizga 200 gektar neft qazib olinadigan maydon berildi. Nima qilamiz? Avval neft nimaligini aniqlab olaylik.

Men sizga neftning qanday ekanini ko‘rishni tavsiya qilaman.

Bu stakanga solingan xom neft fotosurati. Neftning fizik xossalari taqdimot slaydlari yordamida tushuntiriladi.

Neftning formulasi bormi?

Neft tarkibida 1000 ga yaqin moddalar bor. Neft alkanlar, sikloalkanlar, alkenlar, aromatik uglevodorodlar, organik S, N, O ni o‘z ichiga olgan birikmalar, suv, mineral tuzlarning aralashmasi hisoblanadi.

Neftning hosil bo‘lishi haqida 2 ta nazariya ilgari suriladi:

1. Organik nazariya: mikroorganizmlarning qoldiqlaridan (asosan dengizlarda).
2. Noorganik nazariya: vodorod va uglerod oksidining o‘zaro ta’siri yoki suv va metall karbidlarining o‘zaro ta’siri natijasida.

Nima uchun turli konlardan olingan neft uglevodorodlarining miqdoriy tarkibi turlicha?

Neft o‘ziga xos hidga ega bo‘lgan tabiiy moysimon yonuvchan suyuqlikdir. Neftning rangi ko‘p hollarda jigarrang va to‘q jigarrang (qoragacha), kamroq sariq va yashil rangga ega, deyarli rangsiz, “oq moy” deb ataladigan turi juda kam uchraydi. Neftning rangi ularda erigan qatronlarga bog‘liq. Neft suyuq uglevodorodlar (parafin, naften va aromatik) aralashmasi bo‘lib, ularda gazsimon va qattiq uglevodorodlar eriydi. Kam miqdorda oltingugurt va azot birikmalari, organik kislotalar va boshqa kimyoviy birikmalar mavjud.

Yer ostidan olinadigan tabiiy neft har doim ma’lum miqdorda erigan gazlarni (yo‘ldosh va tabiiy gazlar), asosan metan va uning gomologlarini o‘z ichiga oladi.

Darslikdagi neft fraksiyalari haqidagi matnni o‘qing va quyidagi jadvalni to‘ldiring.

Neft fraksiyasining nomi	C miqdori	Qaynash harorati, ^{0}C	Ishlatilishi
Och rangli fraksiyalar			
To‘q rangli fraksiyalar			

Yonilg‘i quyish shoxobchasida to‘xtab, benzin markalari yozuvlari bo‘lgan ustunlarni ko‘ramiz: A-76 (80), A-92, A-95.

Ushbu yozuvlar nimani anglatadi?

“A” harfi – motorli benzin ekanini anglatdi, raqam “oktan soni”, ya’ni detonatsiyaga qarshilik – benzinning asosiy tavsifi, ichki yonish silindridagi siqilishga chidamliligi. Past qarshilikda – benzin bug‘lari erta yonishi, hatto portlashi ham mumkin. Shuning uchun dvigatel silindrda keskin taqillash, keyin portlashga o‘xshash o‘tkir paqillash kuzatiladi.

Katalitik kreking natijasida olingan benzin taqillatishga chidamli, shuning uchun u aromatizatsiyaga va to‘g‘ridan to‘g‘ri distillashga duchor bo‘ladi.

Detonatsiyaga qarshilik sifat tavsifi uchun oktanli shkala ishlab chiqilgan (bu benzinning haqiqiy tarkibi emas, balki standart). Izooktanning oktan soni 100% (maksimum), n-geptanning 0% (minimum). Masalan, A-95 benzini izooktan 95% + n-geptan 5% aralashmasi detonatsiyaga chidamli.

Benzinning sifatini eksperimental tarzda aniqlash mumkinmi?

Buning uchun suv, yod eritmasi, benzin kerak.

Probirkaga 0,5 ml ga yaqin suv quyib, keyin yod eritmasi va benzin quyib silkiting. Rangining o‘zgarishini kuzating. Agar rang yo‘qolsa, unda to‘yinmagan uglevodorodlarni (A-80) o‘z ichiga olgan past darajadagi benzin ekan.

Agar yod yuqori qatlamni bo‘yagan bo‘lsa, unda to‘yinmagan uglevodorodlar (A-92) bo‘lmagan, to‘g‘ridan to‘g‘ri haydash orqali olingan benzin ekan.

Bu tajribani yod eritmasi o‘rniga $KMnO_4$ eritmasi bilan ham o‘tkazish mumkin.

Darslikdagi kreking haqidagi ma’lumot bilan tanishiladi.

Neft krekingi benzinning chiqish unumini oshirishga imkon beradi. Bu jarayon natijasida neft tarkibiga kiruvchi yuqori molekulyar uglevodorodlar parchalanib, quyi molekulyar uglevodorodlar hosil bo‘ladi. Kreking jarayonida neftdagi uglevodorodlar parchalanishi bilan bir qatorda **degidrogenlash**, **siklanish**, **izomerlanish**, **polimerlanish** kabi jarayonlar ro‘y beradi.

Termik kreking. U yuqori molekulyar mazut uglevodorodlarining havo kirishisiz 20 – 70 atmosfera bosimi ostida, yuqori haroratlarda (470 – 550 ºC) qizdirilishidan iborat bo‘lib, ular past molekulyar uglevodorodlarga aylanadi. Bu usulda avtomobil benzini olinadi.

Katalitik kreking. Bu jarayon 460 °C haroratda va katalizator (alyuminosilikatlar va $AlCl_3$) ishtirokida amalga oshiriladi. Bu usulda asosan aviatsiya benzini olinadi.

Matn bilan tanishgandan so‘ng quyidagi jadvalni to‘ldiring.

Neft mahsulotlari		Yonilg‘i moyini qayta ishlash mahsulotlari		Boshqa neft mahsulotlari
Nomi	Ishlatilishi	Nomi	Ishlatilishi	

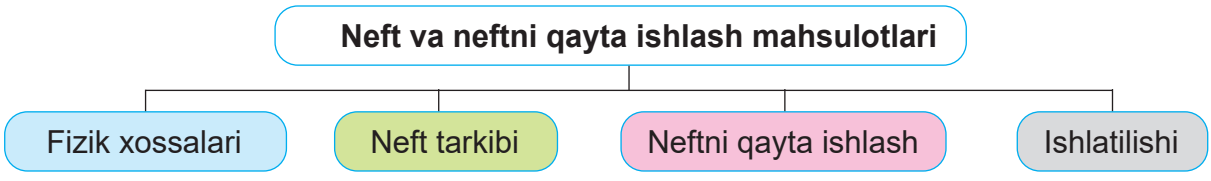
Xulosa. Neft yaxshi narsa, lekin biz bilamizki, qazib olish, tashish va qayta ishlashda kamchiliklarga yo‘l qo‘yilsa, tabiatga salbiy ta’sir qiladi. Tabiatni toza saqlash uchun nima qilish kerak? Buning uchun, eng avvalo, resurslar va energiyani tejash kerak. Respublika-

miz uchun ayniqsa muhim bo‘lgan neft mahsulotlarini ishlab chiqarishda ilg‘or texnologiyalardan foydalanish mahsulotlarni 90% gacha olish imkonini beradi.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

“Neft va neftni qayta ishlash mahsulotlari” mavzusida klaster tuzing.



Uyga vazifa

1. Benzinning sifatini nima belgilaydi?
2. Benzinning oktan sonini oshirish usullari qanday?
3. Oktan sonini oshirgandan so‘ng benzin qanday xususiyatlarga ega bo‘ladi?
4. Mashhur benzin markalarini ko‘rib chiqing va oktan sonini aniqlang.
5. Katalitik va termik kreking usullarini taqqoslang. Nima uchun katalitik krekingda aviatsiya yonilg‘isi olinadi?

20-MAVZU. TOSHKO‘MIR

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• fraksiyalar; • kokslash; • toshko‘mirning ahamiyati haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• fraksiyalardagi jarayonlarni farqlash; • kokslash jarayonini izohlash; • ko‘mirni qayta ishlash va olinadigan mahsulotlarni izohlash; • ishlatilish sohalarini tavsiflash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

“Zigzag” metodi bilan guruhlarda ishlanadi.

1-guruh. Ko‘mir turlari va tarkibi.

2-guruh. Qattiq yoqilg‘ini qayta ishlashning kimyoviy usullari (piroliz, gazlashtirish, gidrogenlash, kokslash).

3-guruh. Ko‘mirni qayta ishlash.

4-guruh. Kokslashning mohiyati.

5-guruh. Ko‘mirni kokslash tajribasini bajarish.

6-guruh. Ko‘mirni qayta ishlash mahsulotlarining ishlatilishi.

7-guruh. Fraksiyalarni taqqoslash.

Sinf o‘quvchilari 7 ta guruhga bo‘linadilar, guruhlar nomlanadi. Yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn qismlarga ajratiladi va ajratilgan qismlar mazmuni bilan tanishib chiqish vazifasi guruhlarga topshiriladi. O‘quvchilar matnlarni diqqat bilan o‘rganadilar va gapirib beradilar. Vaqtni tejash maqsadida guruh a’zolari orasidan yetakchilar tanlanadi va qayd etilgan vazifa ular tomonidan bajariladi. Yetakchining fikrlari guruh a’zolari tomonidan to‘ldirilishi mumkin. Barcha guruhlarning o‘quvchilari o‘zlariga topshirilgan matn mazmuni

xususida so‘zlab berganlaridan so‘ng matnlar guruhlararo almashtirilib, avvalgi holat takrorlanadi.

Guruhlarga bir necha matnlar taqdim etiladi. Barcha matnlar mazmuni guruhlar tomonidan o‘rganib chiqilgach, o‘quvchilar o‘tilgan mavzu bo‘yicha asosiy tushunchalarni ajratadilar, ularning o‘zaro mantiqiy bog‘liqligini aniqlaydilar. Paydo bo‘lgan g‘oyalar asosida mavzuga oid sxema ishlab chiqiladi. So‘ngra o‘quvchilarning o‘zlariga o‘zlashtirilgan bilimlar asosida shunday sxemalarni ishlab chiqish vazifasi topshiriladi.

Mustahkamlash uchun sinkveyn tuzish topshirig‘i beriladi.

1	Ko‘mir
2	Toshko‘mir, jigarrang
3	Qazib olinadi, qayta ishlanadi, foydalaniladi
4	Energiya resurslarining asosiy turi
5	Yoqilg‘i

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Quyidagilardan qaysi biri uglevodorodlarning tabiiy manbalariga taalluqli emas?
A) toshko‘mir B) tabiiy gaz C) neft D) apatit

2. Quyidagilardan qaysi biri ko‘mir turi emas?
A) kvars B) qo‘ng‘ir ko‘mir C) toshko‘mir D) antrasi

3. Quyidagilardan qaysi biri ko‘mirning kokslash mahsuloti emas?
A) ko‘mir smolasi B) ammiakning suvli eritmasi
C) aminokislotalar D) koks gazi

4. Quyidagilardan qaysi biri ko‘mir qazib olish va undan foydalanish jarayonida atrof-muhit ifloslanishi turiga kirmaydi?
A) suvning ifloslanishi
B) havoning gazlar va qattiq zarralar bilan ifloslanishi
C) radioaktiv ifloslanish
D) tuproqning ifloslanishi

5. Quyidagilardan qaysi biri shaxtadan qazib olinadi?
A) ohaktosh, qobiqli tosh, granit B) ko‘mir, temir rudasi
C) tuz, marvarid, grafit D) olmos, jigarrang ko‘mir, marmar

5. Ko‘mirni qayta ishlash mahsulotlari...
A) koks, ko‘mir smolasi, koks gazi
B) benzin, kerosin, mazut, nafta
C) rektifikatsiya gazi, dizel yonilg‘isi

6. Koks gazidan qaysi mahsulot olinmaydi?
A) koks B) fenol C) benzol D) toluol

7. Quyidagilardan qaysi biri kokslashning birlamchi mahsuloti emas?
A) fenol B) ko‘mir smolasi C) ammiakli suv D) koks gazi E) koks

Uyga vazifa

1. Kokslashda olinadigan asosiy mahsulotlarni sanang.
2. Toshko‘mir fraksiyalarining bir-biridan farqi nimada?
3. “Ko‘mirdan foydalanish bilan bog‘liq ekologik muammolar” mavzusida ijodiy ish tayyorlang.

21-MAVZU. UGLEVODORODLARNING SHAR STERJENLI VA MASSHTABLI MODELLARINI YASASH

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• organik moddalar molekulalarining tuzilishi; • organik moddalar nomenklaturasini yodga oladilar.
	O‘quvchilarning	• organik moddalar nomenklaturasi; • organik moddalar molekulalarining modellarini yasash va tavsiflash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

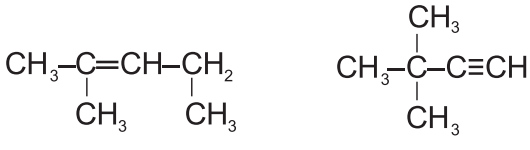
Yangi mavzuni o‘rganish

Jihozlar: molekulalarning shar va sterjenli modellari to‘plami, turli rangdagi plastilin, gugurt cho‘plari, to‘yingan uglevodorodlar jadvali, davriy jadval.

I variant

1. Molekulalarning modellarini tuzing: a) butan; b) siklopropan. Molekulyar modellarni daftaringizga chizing. Ushbu moddalarning tuzilish formulalarini yozing. Ularning molekulyar og‘irliklarini toping.

2. Moddalarni nomlang:

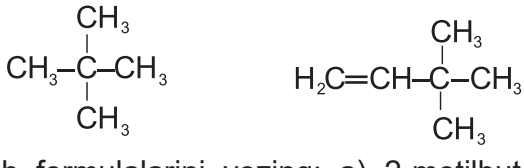


3. Moddalarning tuzilish formulalarini yozing: a) buten-2; uning izomerini yozing; b) 3,3 - dimetilpentin-1.

II variant

1. Molekulalarning modellarini tuzing: a) 2-metilpropan, b) siklobutan. Molekulyar modellarni daftaringizga chizing. Ushbu moddalarning tuzilish formulalarini yozing. Ularning molekulyar og‘irliklarini toping.

2. Moddalarni nomlang:

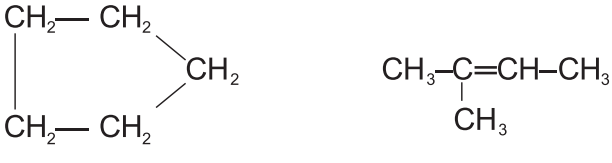


3. Moddalarning tuzilish formulalarini yozing: a) 2-metilbuten-1 va uning izomeri; b) propin.

III variant

1. Molekulalarning modellarini tuzing: a) 1,2-dikloroetan; b) metiltsiklopropan. Molekulyar modellarni daftaringizga chizing. Ushbu moddalarning tuzilish formulalarini yozing. Dixloroetan havodan necha marta og‘irroq ekanini aniqlang.

2. Quyidagi moddalarni nomlang:



3. Quyidagi moddalarning tuzilish formulalarini yozing:

a) 2-metilbuten-2 va uning izomeri; b) 3,4-dimetilpentin-1.

Uyga vazifa

“Neft, gaz va ko‘mir sanoatining iqtisodiy ahamiyati”, “Mineral resurslarni qazib olish muammosi”, “Suv va havoning neft, gaz va ko‘mir sanoati ta’sirida ifloslanishi”, “Biosferaning ifloslanishi oqibatlari”, “Bioyoqilg‘i” mavzularidan biriga loyiha ishi tayyorlash.

22-MAVZU. UGLEVODORODLARNING TABIIY MANBALARI, ULARNI QAYTA ISHLASH MAHSULOTLARI VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH

Darsning maqsadi:	O‘quvchilar	• neft; • tabiiy gaz; • toshko‘mirni qayta ishlash jarayonlarini yodga oladilar.
	O‘quvchilarning	• fraksiyalardagi kimyoviy jarayonlar; • neft, tabiiy gaz, ko‘mirni qayta ishlash va olinadigan mahsulotlarini olishda ekologik muammolarni tahlil qilish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

O‘quvchilarga faollashtiruvchi savollar bilan murojaat qilinadi.

Qanday dunyoda yashashni xohlaysiz?

Tabiatning ifloslanishiga asosiy sababchi kim: kimyomi yoki inson?

Bugungi darsimizda uglevodorodlarning tabiiy manbalari, ularni qayta ishlash, mahsulotlarini olishda yuzaga keladigan ekologik muammolarni muhokama qilamiz. Quyidagi ketma-ketlikda loyiha ishlari ko‘rib chiqiladi. Guruhlarga taqdimot uchun 5 daqiqadan vaqt beriladi. Savollar hamma guruh taqdimot qilib bo‘lgandan keyin beriladi.

1. Neft, gaz va ko‘mir sanoatining iqtisodiy ahamiyati.
2. Mineral resurslarni qazib olish muammosi.
3. Suv va havoning neft, gaz va ko‘mir sanoati ta’sirida ifloslanishi.
4. Biosfera ifloslanishining oqibatlari.
5. Bioyoqilg‘i.

Guruhlar taqdimotidan keyin savol-javob o‘tkaziladi. Mustahkamlash uchun topshiriqlar beriladi.

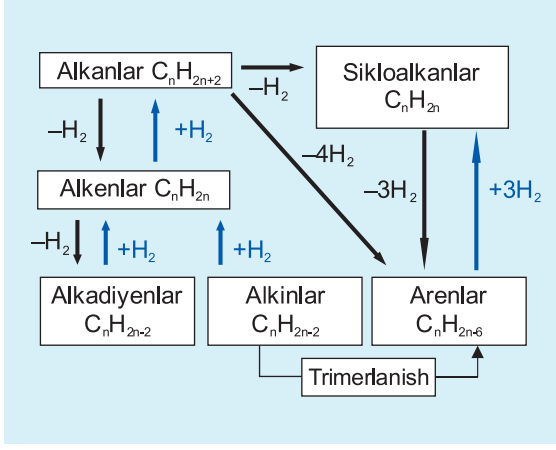
1. Ekologik muammolarni hal qilish dunyoning barcha davlatlarining birgalikdagi sa’y-harakatlari bilan hal qilinishi kerakligini isbotlashga harakat qiling.

2. Ko‘mir yoqilganda juda ko‘p miqdorda kul chiqindilari qoladi, ular shahar kul chiqindixonalariga olib boriladi. Chiqindixonalar usti yopilmagani sababli kul ancha masofalarga uchib boradi. Kul atmosferani ifloslaydi, to‘planib tuproq yuzasini zich qatlam bilan qoplaydi. Bu texnogen cho‘llarning shakllanishiga yordam beradi, shuningdek, og‘ir metallarning to‘planishi va radioaktivlikning kuchayish markazlari hisoblanadi. Bu moddalar tabiatda qanday aylanadi? Misollar bilan tushuntiring.

Yer geografik qobiqlarining ifloslanishi

Ifloslanish muammosi	Ifloslanish manbalari	Ifloslanishning oqibatlari	Muammoni hal qilish yo‘llari
Atmosferaning ifloslanishi			
Litosferaning ifloslanishi			
Gidrosferaning ifloslanishi			

Biz ifloslanishning asosiy manbalarini, oqibatlarini va atmosfera, litosfera, gidrosfera muammolarini hal qilish yo‘llarini ko‘rib chiqdik. Umid qilamanki, har biringiz aytilganlarning barchasidan saboq oldingiz, atrof-muhitni muhofaza qilish muammolarining yer va butun jamiyat uchun ham, shaxsan o‘zingiz uchun ham ahamiyatini tushundingiz.



Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Quyidagilardan qaysi biri tabiiy gazning asosiy komponenti hisoblanadi?
A) metan B) etan C) propan

2. Tabiiy gazdan qanday maqsadda foydalaniladi?
A) yonilg‘i sifatida
B) kimyo sanoati uchun xomashyo sifatida
C) qayta ishlash uchun yonilg‘i va xomashyo sifatida

3. Neft nima?
A) moysimon suyuqlik, suvda eriydi
B) qora suyuqlik, suvdan og‘irroq
C) to‘q yog‘li suyuqlik, suvdan yengilroq

4. Turli konlardan olinadigan neftning tarkibi qanaqa bo‘ladi?
A) bir xil B) har xil

5. Eng yengil neft mahsuloti nima?
A) moy B) kerosin C) gaz moyi D) benzin

6. Quyidagilardan qaysi biri kreking jarayoni tenglamasini aks ettiradi?
A) $C_8H_{18} \rightarrow C_4H_{10} + C_4H_8$

B) $nC_2H_4 \rightarrow (-CH_2-CH_2-)$

C) $2C_8H_{18}+25O_2 \rightarrow 16CO_2+18H_2O$

D) $C_8H_{18} \rightarrow 8C + 9H_2$

7. Bir mashina har kuni 3 kg chiqindi gaz chiqaradi. Bu avtomobil yiliga atmosferaga qancha zararli moddalar chiqaradi?

$$365 \cdot 3 = 1095 \text{ kg} = 1 \text{ t } 95 \text{ kg}$$

8. Terak daraxtlar orasida o‘sishda va havoni changdan tozalashda chempion hisoblanadi. Shuning uchun uni tirik changyutkich deb atashadi. Agar bahorda yerga 30 cm uzunlikdagi qalamcha ekilgan bo‘lsa, kuzgacha u bir metrga yetadi. Bir yozda terak ko‘chati necha cm o‘sadi?

$$100 - 30 = 70 \text{ cm}$$

9. Hozirgi tasdiqlangan zaxiralar va foydalanish stavkalari bo‘yicha quyidagilardan qaysi biri eng oxiri tugaydi?
A) tabiiy gaz B) neft C) ko‘mir D) slanes

Belgilari / Sifatlari	Umumiy formulasi	Dastlabki gomologi	Gibridlanish turi	Kovalent bog‘lanish	C-C bog‘ uzunligi	Bog‘lar orasidagi burchaklar	O‘ziga xos reaksiyalar
Alkanlar	C_nH_{2n+2}		sp^3	σ_{C-C} σ_{C-H}	0,154	$109^0\,28$	Almashinish, parchalanishi
Sikloalkanlar	C_nH_{2n}		sp^3	σ_{C-H} σ_{C-H}	0,154	C_3H_6 109^0	Birikish
						C_5H_{10} $109^0\,28$	Almashinish
Alkenlar	C_nH_{2n}		sp^2 sp^3	σ_{C-C} σ_{C-H} π_{C-C}	0,134	120^0	Birikish
Alkinlar	C_nH_{2n-2}		sp sp^3	σ_{C-C} σ_{C-H} $2\pi_{C-C}$	0,120	180^0	Birikish
Arenlar	C_nH_{2n-6}		sp sp^3	σ_{C-C} σ_{C-H} $6\pi-$	0,140	120^0	Almashinish

10. Quyidagilardan qaysi biri muhim tabiiy resurs?
A) ko‘mir B) neft C) metan D) kislorod

Uyga vazifa

1. Muqobil yoqilg‘i nima?
2. Nima uchun bu masala hozirgi kunda dolzarb deb hisoblaysiz?
3. Uyingiz qaysi energiya manbai orqali isitiladi?
4. Isitish va ovqat qilish uchun zarur energiya yetmasligi yuzasidan mavjud muammolarni qanday hal etish mumkin?

23-MAVZU. UGLEVODORODLARNING ASOSIY SINFLARI ORASIDAGI GENETIK BOG‘LANISH

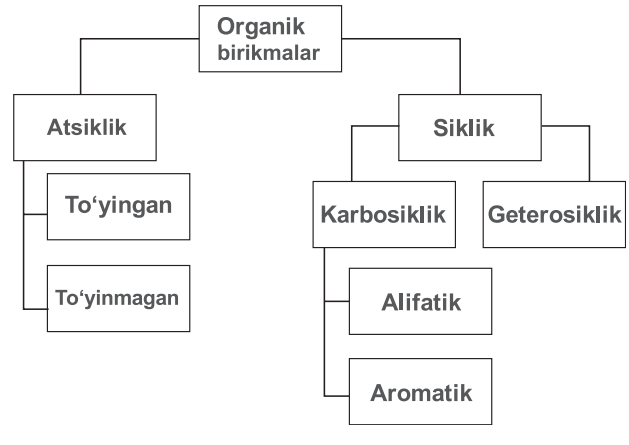
Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• genetik qator; • genetik bog‘lanish haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• uglevodorodlarning asosiy sinflari orasidagi genetik bog‘lanishga oid masala va mashqlar yechish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Kimyoviy o‘zgarishlarning munosabati va aloqasi kimyoviy moddalar sinflari o‘rtasidagi genetik bog‘liqlik bilan tasdiqlanadi. Bitta oddiy modda kimyoviy xossalari asosida bog‘lanishlar zanjiri – genetik qatorni hosil qiladi.

Uglevodorodlarning alohida turlarining tuzilishi va xususiyatlarida bir turdagi uglevodorodlardan ikkinchisiga o‘tish jarayonida hal qiluvchi rolni o‘zgarib turadigan uglerod atomi orbitallarining gibridlanish turi o‘ynaydi.



Turli guruhlardagi uglevodorodlarning tuzilishi, kimyoviy xossalari va olinish usullarini o‘rganish ularning barchasi genetik jihatdan bir-biri bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi. Ba’zi uglevodorodlar boshqa uglevodorodga aylanishi mumkin.

Bu xususiyat bir qator zarur kimyoviy reaksiyalar (o‘zgarishlar zanjiri) yordamida kerakli birikmalarni maqsadli sintez qilish imkonini beradi.

1. Kalsiy karbid → etin → benzol → siklogeksan → geksan → propan.
2. Alyuminiy karbid → metan → etin → eten → etan → xloroetan.
3. Propan kislotasi → etan → etin → etin → benzol → uglerod (IV) oksidi.

Quyidagi o‘zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozamiz:

$$\text{propan} \xrightarrow{+Br_2} X_1 \xrightarrow{+KOH, C_2H_5OH} X_2 \xrightarrow{+C_6H_6,\ AlCl_3} X_3 \xrightarrow{+KMnO_4,\ +H_2SO_4} X_4 \xrightarrow{+C_2H_3OH, H+} X_5$$

1. Alkanlarning galogenlanishi bu – erkin radikal mexanizmi bo‘yicha davom etadigan almashinish reaksiyasi, shuning uchun reaksiyaning sharti yorug‘lik yoki yuqori haroratdir. Propan molekulasida vodorod atomini almashtirish asosan ikkilamchi uglerod atomida 2-brompropan hosil bo‘lishi bilan sodir bo‘ladi (X_1):

$$CH_3-CH_2-CH_3+Br_2 \xrightarrow{hv} CH_3-CH(Br)-CH_3+HBr$$

2. Reaksiya shartlari – ishqorning spirtli eritmasi bilan qizdirilganda qo‘shbog‘lanish hosil bo‘lishi bilan davom etadigan degidrogalogenlanish reaksiyasi ekanini ko‘rsatadi. Reaksiya mahsuloti – propen (X_2):

$$CH_3\text{-}CH(BR)\text{-}CH_3 + NaOH(\text{ eritma}) \xrightarrow{C_2H_5OH} CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + NaBr + H_2O$$

3. Benzolning katalizator ishtirokida propen bilan katalitik alkillanishi izopropilbenzol hosil bo‘lishiga olib keladi (X_3):

$$CH_3-CH=CH_2+C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5-CH-(CH_3)_2$$

4. Aromatik birikmalarning yon zanjirining kislotali muhitda permanganat bilan oksidlanishi benzoy kislotasi (X_4) va karbonat angidrid hosil bo‘lishi bilan davom etadi, kislotali muhitda marganes oksidlanish holatiga ega bo‘ladi (marganes (II) sulfatiga aylanadi). Reaksiyada kaliy sulfat va suv ham hosil bo‘ladi. Bu reaksiya oksidlanish-qaytarilish reaksiyasidir:

$$5C_6H_5\text{-}CH\text{-}(CH_3)_2 + 18KMnO_4 + 27H_2SO4 \rightarrow 5C_6H_5\text{-}COOH + 10CO_2 + 9K_2SO_4 + 18MnSO_4 + 42H_2O$$

5. Oxirgi reaksiya parchalanish reaksiyasidir, chunki unda benzoy kislotasi va etil spirti ishtirok etadi. Reaksiya mahsuloti – etil benzoat (X_5). Reaksiya qizdirilganda konsentrlangan sulfat kislota ishtirokida amalga oshiriladi:

$$C_6H_5-COOH+C_2H_5OH \xrightarrow{H^+} C_6H_5-COO-C_2H_5+H_2O$$

Uyga vazifa

1. Quyidagi o‘zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiyalarni yozing va tenglashtiring.

a) $CaCO_3 \longrightarrow CaC_2 \longrightarrow H-C\equiv C-H \longrightarrow CH_3-C(=O)-H$

b) $CH_4 \longrightarrow H-C\equiv C-H \longrightarrow CH_2=CHCl \longrightarrow (-CH_2-CH(Cl)-)_n$

c) $CH_3-CH_3 \longrightarrow CH_3-CH_2Cl \longrightarrow CH_2=CH_2 \longrightarrow CH_2Cl-CH_2Cl \longrightarrow H-C\equiv C-H$

2. Faqat alkinlar formulasi keltirilgan qatorni ko‘rsating.

A. C_2H_4, C_5H_{12}, C_6H_{10} B. C_3H_8, C_4H_6, C_2H_2

C. C_4H_8, C_2H_4, C_3H_4 D. C_2H_2, C_5H_8, C_4H_6

3. Quyidagi moddalarning struktura formulalarini yozing:
a) 2-metilgeksin-3; b) 1,4-dimetilpentin-3; c) 4-etil-5,5,6-trimetilgeptin-2.

4. Quyidagi reaktivlarning propin bilan reaksiyasini yozing va propen bilan umumiylaridan qaysilari ularni farqlash uchun qo‘llanishi mumkinligini izohlang:
a) kumush oksidining ammiakli eritmasi; b) bromli suv; c) HBr.

24-MAVZU. UGLEVODORODLARNING ASOSIY SINFLARI ORASIDAGI GENETIK BOG‘LANISHGA OID MASALA VA MASHQLAR YECHISH

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• alkanlar, alkenlar, alkinlarning kimyoviy xossalarini yodga oladilar.
	O‘quvchilarning	• uglevodorodlarning asosiy sinflari orasidagi genetik bog‘lanishga oid masala va mashqlar yechish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Darsda ko‘proq masala yechish uchun sinfni guruhlarga bo‘lib, jarayonni tashkil etish mumkin.

1. Laboratoriyada 96 g kalsiy karbid mo‘l miqdordagi suv bilan ta’sirlashishi natijasida olingan alkinning hajmini (l, n.sh.) hisoblang.

Masalaning yechimi:

Ma’lumki, atsetilen laboratoriyada asosan kalsiy karbidning suv bilan ta’sirlashishi natijasida olinadi. Ushbu jarayon quyidagi reaksiya asosida kechadi:

$$Ca\langle\!\!\langle C\equiv C \quad + \quad 2H_2O \longrightarrow HC\equiv CH \quad + \quad Ca(OH)_2$$

Ushbu reaksiyadan ko‘rinib turibdiki, reaksiyada 1 mol kalsiy karbiddan 1 mol atsetilen hosil bo‘ladi. Demak, berilgan moddaning massasidan tegishli proporsiya tuzib, masalani ishlasa bo‘ladi:

$$64\ g\ CaC_2\ dan \text{——} 22{,}4\ l\ C_2H_2\ olinadi$$
$$96\ g\ dan \text{——} x\ l\ C_2H_2\ olinadi$$
$$x = \frac{96\ g \cdot 22{,}4\ l}{g} = 33{,}6\ l$$

Javob: 33,6 l.

2. 10 mol metan molekulasidan olingan atsetilen (1500 °C) Kucherov reaksiyasiga sarflandi. Hosil bo‘lgan moddaning massasini (g) aniqlang.

Masalaning yechimi:

Misolda keltirilgan reaksiyalarning tenglamasini yozamiz:

$$2CH_4 \longrightarrow C_2H_2 + 3H_2$$

$$C_2H_2 + H_2O \longrightarrow CH_3COH$$

Ko‘rinib turibdiki, 2 mol metandan 1 mol atsetilen, undan shuncha miqdorda sirka aldegidi olinadi. Bundan kelib chiqib tegishli proporsiya tuzsak:

$$2\ mol\ CH_4\ dan \text{———} 44\ g\ CH_3COH$$
$$10\ mol\ CH_4\ dan \text{———} x\ g$$
$$x = \frac{10\ mol \cdot 44\ g}{2\ mol} = 220\ g$$

Javob: 220 g.

3. 10 *l* noma'lum alkinni yondirish uchun 70 *l* kislorod sarflandi. Boshlang'ich uglevodorodni aniqlang va uning barcha izomerlari strukturasini yozing.

Masalaning yechimi:

Ma'lumki, alkinlarning umumiy yonish formulasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$C_nH_{2n-2} + (1{,}5n - 0{,}5)O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n-1)H_2O$$

Demak, bir hajm alkinni yoqish uchun 1,5n-0,5 hajm kislorod sarflanadi (bu yerda "n" – alkin tarkibidagi uglerodlar soni). Ushbu holatni misol shartida berilgan ma'lumotlar bilan birgalikda mos ravishda proporsiya tuzish mumkin:

1 l alkin yonishiga ——— (1,5n - 0,5) l O_2 sarflanadi

10 l ga ——— 70 l sarflandi

Proporsiyani yechamiz:

70 l × 1 l = 10 × (1,5n – 0,5) l

70 = 15n – 5

15n = 75

n = 5

Demak, alkin tarkibida 5 ta uglerod mavjud, ya'ni bu – pentin. Endi misolni ikkinchi vazifasi – topilgan alkinning izomerlari strukturasini yozish kerak. Ularning umumiy soni 3 ta.

Javob: pentin, 3 ta.

4. 200 ml benzolni 0,78 g/ml yoqish uchun qanday hajmdagi l (n.sh.) havo kerak? (havo tarkibida kislorodning hajmiy ulushi=20%.)

Masalaning yechimi:

Berilgan zichlik va hajm orqali benzol massasi aniqlanadi. m=V·ρ formuladan foydalaniladi:

$$m = 200 \cdot 0{,}78$$

Demak, massa 156 g.

Yonish reaksiyasini yozamiz:

$$C_6H_6 + 7{,}5O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 3H_2O$$

Reaksiya bo'yicha 78 g benzol uchun 168 l (n.sh.) (22,4 · 7,5) kislorod kerak bo'lsa, 156 g uchun necha litr havo kerak? Proporsiya tuzamiz:

78 g——168 l

156 g—— X=336 l kislorod kerak ekan

$$X=\frac{156 \bullet 168}{78}=336$$

Endi havo hajmini topish uchun bizga φ_{O2}=20% yordam beradi. Bu son kislorodning havodagi hajmiy ulushi 20% ni tashkil etadi ma'nosida. Agar 336 l kislorod havoning 20% ini tashkil etsa, barchasi, ya'ni 100% i necha litr bo'ladi? Proporsiya tuzamiz:

336———20%

1680=X———100%

$$X=\frac{336 \bullet 100}{20}=1680$$

Javob: 1680.

5. 36,8 g toluolning yonishidan ajralib chiqqan CO_2 ning NaOH ning 80% li 250 g eritmasi bilan reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan tuz(lar) massasini aniqlang.

Masalaning yechimi:

36,8 g toluol necha mol ekanini hisoblaymiz. Bu – 0,4 mol.

$$C_7H_8 + 9O_2 \longrightarrow 7CO_2 + 4H_2O$$

1 mol toluoldan 7 mol CO_2 hosil bo'lsa 0,4 moldan qancha ajraladi? Proporsiya tuzamiz:

1 mol (C_7H_8)———7 mol (CO_2)

0,4 mol—— X=2,8 mol

$$X=\frac{0{,}4 \bullet 7}{1}=2{,}8$$

Agar reaksiya 1:1 nisbatda borsa, nordon tuz hosil bo‘ladi.

$$CO_2 + NaOH \longrightarrow NaHCO_3$$

$$1\ mol\ (CO_2) \text{———} 1\ mol\ (NaOH)$$
$$2{,}8\ mol \text{———} X = 2{,}8\ mol$$

$$X = \frac{2{,}8 \bullet 1}{1} = 2{,}8$$

Demak, 2,8 mol NaOH sarflanar ekan, lekin bizda uning miqdori 5 mol (250 · 0,8 = 200 $g_{(NaOH)}$, 200 : 40 = 5). 5 moldan 2,8 moli sarflansa, 2,2 moli ortib qolmoqda. Bu ortib qolgan 2,2 mol NaOH hosil bo‘lgan 2,8 mol $NaHCO_3$ bilan reaksiyaga kirishadi va o‘rta tuz hosil bo‘ladi. Bunda ham reaksiya 1:1 nisbatda boradi. Reaksiya miqdori kam modda bo‘yicha boradi.

$$NaOH + NaHCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3$$

$$1\ mol\ (NaOH) \text{———} 1\ mol\ (Na_2CO_3)$$
$$2{,}2\ mol \text{———} X = 2{,}2\ mol$$

$$X = \frac{2{,}2 \bullet 1}{1} = 2{,}2$$

Dastlab hosil bo‘lgan $NaHCO_3$ 2,8 molidan 2,2 moli NaOH bilan reaksiyaga kirishsa, 0,6 mol $NaHCO_3$ qoladi.

Javob: 0,6 mol $NaHCO_3$, ya’ni 50,4 g va 2,2 mol Na_2CO_3, ya’ni 233,2 g tuzlari hosil bo‘lar ekan.

Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Laboratoriyada 128 g kalsiy karbid mo‘l miqdordagi suv bilan ta’sirlashi natijasida olingan alkinning massasini (g) hisoblang.
2. 448 l (n.sh.) metandan olingan atsetilen (1500 °C) Kucherov reaksiyasiga sarflandi. Hosil bo‘lgan moddaning massasini (kg) aniqlang.
3. 20 l noma’lum alkinning hajmini yondirish uchun 170 l kislorod sarflandi. Boshlang‘ich uglevodorodni aniqlang va uning barcha izomerlarining strukturasini yozing.
4. Atsetilendan N. D. Zelinskiy usuli bo‘yicha 0,624 kg benzol olindi. Reaksiya unumdorligi 40% ni tashkil etgani ma’lum bo‘lsa, sarflangan alkinning massasini (g) aniqlang.
5. Benzol molekulasidagi σ-bog‘lar sonini toping:
A) 6 B) 10 C) 16 D) 12
6. 500 ml benzolni 0,78 g/cm^3 yoqish uchun qanday hajmdagi l (n.sh.) havo kerak?
7. 20,16 l (n.sh.) atsetilendan 18,72 g benzol olingan bo‘lsa, reaksiya unumini hisoblang.
8. 19,5 g benzolning temir (III) xlorid katalizator ishtirokida 40 g brom bilan reaksiyasidan hosil bo‘ladigan moddalar massasini hisoblang.
9. 31,8 g *o*-ksilolning yonishidan ajralib chiqqan uglerod (IV) oksidning NaOH ning 20% li 480 g eritmasi bilan reaksiyasi natijasida hosil bo‘lgan tuz massasini aniqlang.
10. 46,8 g benzol yonishidan hosil bo‘lgan gazning 320 g 70% li KOH bilan reaksiyasidan hosil bo‘lgan tuz(lar) massasini aniqlang.

III BOB. KISLORODLI ORGANIK BIRIKMALAR

1-MAVZU. TO‘YINGAN BIR ATOMLI SPIRTLAR, ULARNING GOMOLOGIK QATORI, NOMENKLATURASI VA IZOMERIYASI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• bir atomli to‘yingan spirtlarning umumiy formulasi; • gomologik qatori; • molekulasining tuzilishi va fizik xossalari; • izomeriyasi va nomenklaturasi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• bir atomli to‘yingan spirtlarning umumiy formulasi asosida gomologik qatori vakillarining formulasini tuzish; • izomerlarini tuzish; • nomlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Umumlashtirilib xulosa qilinadi.

“Spirt” deganda xayolingizga birinchi navbatda nima keladi?

Qadim zamonlarda odamlar ma’lum ichimliklarning g‘ayrioddiy ta’siri bilan tanishdilar. Quyoshda turgan oddiy sut, asal, meva sharbatlari nafaqat tashqi ko‘rinishini, ta’mini ham o‘zgartirib, hayajonlanish, yengillik, beparvolik, tuyg‘ularini uyg‘otish qobiliyatiga ega bo‘lgan moddalarga aylandilar. Ammo ertasi kuni odam buning uchun bosh og‘rig‘i, holsizlik, yomon kayfiyat bilan badal to‘lashini ham payqadi. Albatta, bizning uzoq ajdodlarimiz qanday dahshatli “dushman”ga ega bo‘lganliklarini hatto taxmin qilishmagan.

Yangi mavzuni o‘rganish

Dars noodatiy shaklda o‘tkaziladi. O‘qituvchi o‘quvchilarga bir voqeani aytib beradi. Shuning bilan ajoyib kimyoning sehrli olami ochiladi.

Sehrli, hayratlanarli Organik Kimyo mamlakatida katta va ahil to‘yingan bir atomli spirtlar oilasi bo‘lgan ekan. Oilada aka-uka birga yashar ekanlar. Ular o‘z nomlarini ajdodlari xotirasi bilan faxrlanib tilga olardilar. *(Slayd yordamida tushuntiriladi.)*

Aka-ukalarning fe’l-atvori oddiy emas edi. Ularga onasidan suv meros bo‘lib qolgandi. (Slayd yordamida molekulasining tuzilishi, gomologik qatori tushuntiriladi.)

1-topshiriq. Metil spirti molekulasining struktura formulasini tuzing va molekuladagi atomlarning fazoviy joylashuvini muhokama qiling.

Sxemadan ko‘rinib turibdiki, spirt molekulasida kislorod atomi va vodorod atomi orasidagi kimyoviy bog‘lanish qutbli. Shuning uchun vodorod qisman musbat zaryadga, kislorod esa qisman manfiy zaryadga ega. Natijada kislorod atomiga bog‘langan vodorod atomi harakatchan va faoldir; spirtning alohida molekulalari va suv molekulalari o‘rtasida vodorod bog‘lari shakllanishi mumkin.

2-topshiriq

1. Spirtlarning funksional guruhini ko‘rsating.

A) $-O-$ B) $-OH$ C) $-H$ D) $-CH_2-OH$

2. Bir atomli spirt formulasini toping.

A) CH_3-O-CH_3 B) CH_2OH-CH_2OH C) C_6H_5OH D) C_2H_5OH

3. Ikkilamchi spirt formulasini toping.

A) $CH_3CH(OH)CH_3$ B) CH_3-CH_2OH C) CH_2OH-CH_2OH D) $CH_3-CH_2-CH_3OH$

4. To‘yinmagan spirt formulasini ko‘rsating.

A) $C_6H_{13}OH$ B) $CH_3–CH_2–CH_2–OH$ C) $CH_3–O–CH_3$ D) $CH_2=CHOH$.

5. To‘g‘ri javobni tanlang. Strukturaviy formulasi $CH_3–CH_2–OH$ bo‘lgan spirt qanday spirt sanaladi?

A) bir atomli va ikkilamchi B) birlamchi va to‘yingan

C) to‘yingan va ikki atomli D) bir atomli va aromatik

– Chiroyli va quvnoq aka-ukalar osongina yangi do‘stlar topdilar. Faqat butanol va pentanol mamlakat aholisini chetlab o‘tdi.

– Har kuni spirtlar oilasi kengayib bordi. Spirtlar o‘zlarini qayta qurishni yaxshi ko‘rardilar. Ular ahil edi, oilasiga kelgan yangi birodarlarni iliq kutib olishardi. *(Slayd yordamida bir atomli spirtlar izomeriyasi va nomlanishini tushuntiring.)*

3-topshiriq. C_3H_7OH formulasiga mos keladigan uchta izomerning struktura formulalarini tuzing. Ushbu moddalarni nomlang.

Javoblar tekshiriladi va xulosa qilinadi.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Quyidagilardan qaysi biri spirtlarning umumiy formulasi?

A) $C_nH_{2n+1}OH$ B) $C_nH_{2n-2}OH$ C) C_nH_{2n}

2. Gidroksil guruhi –OH …ning funksional guruhi hisoblanadi.

A) alkinlar B) aldegidlar C) spirtlar

3. Spirtlar tarkibiga uglerod va vodoroddan tashqari yana nimalar kiradi?

A) kislorod B) oltingugurt C) azot

4. Formulalardan qaysi biri etil spirtini ifodalaydi?

A) CH_3-CH_2-OH B) CH_3-CH_2-CH_3 C) CH_3CH_2-CH_2-CH_3

5. Etanolning molyar massasiNI toping.

A) M (C_2H_5OH)=46 g/mol) M (C_2H_5OH)=124 g/mol; C) M (C_2H_5OH)=49g/mol

6. 4,8 g og‘irlikdagi organik moddalarni yoqishda 6,6 g uglerod oksidi (IV) va 3,8 g suv olindi. Bu moddaning vodorodga nisbatan zichligi 16. Moddaning formulasini aniqlang va uni nomlang.

7. Moddalarning formulalarini yozing: 2,4-dimetilpentanol-1; 2-metilbutanol-1; 2-metil-2-etilbutanol.

8. Strukturaviy formulasi $H_3C–C–CH–CH_2–CH_3$ bo‘lgan spirtning nomi.

9. Propanol va metanol bir-biriga nisbatan qanday munosabatda?

A) izomerlar; B) gomologlar; C) turli sinfdagi moddalar.

10. Butanolning sinflararo izomerini toping.

A) $H_3C–CH(CH_3OH)–CH_2OH$ B) $H_3C–CH–CH_2–CH_3$ C) $CH_3–O–CH_3$

Uyga vazifa

1. Spirtlar sinfiga oid bo‘lgan quyidagi moddalarni nomlang: $CH_3CH_2CH_2OH$, $CH_3CH(OH)CH_3$, $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$, $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$, $CH_3C(CH_3)(OH)CH_3$.

2. Berilgan formulalar orasidan pentanol-1 izomerlarini toping va izomeriya turini aniqlang. Barcha birikmalarni nomlang.

1) $CH_3–CH(CH_3)–CH(CH_3)–OH$

2) $CH_3–CH_2–O–CH_3$

3) $CH_3–CH_2–O–CH_3$

4) $CH_3–CH_2–\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}–CH_2–OH$ 5) $CH_3–CH_2–\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}–CH_2–CH_3$

3. Propanol-1 molekulalarida vodorod bog‘larining hosil bo‘lishini tasvirlang.

4. Ushbu modda insoniyatga qadim zamonlardan beri ma’lum bo‘lib, uning nomi arabcha “mast qiluvchi” degan ma’noni anglatadi. U xalq xo‘jaligining turli sohalarida keng qo‘llanadi. Dezinfeksiyalash xususiyatiga ega. Agar uning 3,45 g yonishidan 6,6 g CO_2 va 4,05 g og‘irlikdagi suv hosil bo‘lgani ma’lum bo‘lsa, bu qanday modda? Ushbu modda bug‘ining havoga nisbatan zichligi 1,59 ni tashkil qiladi.

2-MAVZU. TO‘YINGAN BIR ATOMLI SPIRTLARNING KIMYOVIY XOSSALARI, OLINISHI VA ISHLATILISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• bir atomli to‘yingan spirtlarning kimyoviy xossalari; • olinishi; • ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• bir atomli to‘yingan spirtlarning kimyoviy xossalari asosida reaksiya tenglamalarini yozish va izohlash; • olinish usullari va jarayonlarning kimyoviy tenglamalarini yozish, tushuntirish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Bugun kechagi sehrli hikoyamizni davom ettiramiz.



Spirtlar kislorod bilan do‘st edi, ularning munosabatlari juda iliq edi. Spirtlarning yonishi bir-biridan farq qiladi. *(Slayd yordamida ko‘rsatiladi)*

Spirtlar – gomologik qatorning birinchi a’zolari, osongina alangalanadi va zangori rangda deyarli yorug‘liksiz alanga bilan yonadi, molekulyar og‘irligi yuqori bo‘lgan spirtlar yorqin alanga bilan yonadi va ularni yondirgandan so‘ng stakanlarda qora qoplama qoladi. *(O‘quvchilar mustaqil ravishda spirtlarning kislorod bilan o‘zaro ta’sirining kimyoviy tenglamasini yozadilar, spirtlarning yonishi tajribasi namoyish etiladi)*

Spirtlar metallar bilan do‘st bo‘lishni xohlardilar. Metallar mamlakatining hukmdorlari – oltin va platina o‘z fuqarolariga spirtlar bilan muloqot qilishlariga ruxsat bermabdi. Faqat quvnoq, yengil natriy ularnikiga tez-tez kelib turardi. *(Reaksiya tenglamasini doskaga yozib, natriyning spirtlar bilan o‘zaro ta’siri tajribasini ko‘rsating)*

Ular mineral kislotalar bilan ham do‘st edi. (Reaksiya tenglamasini yozing).

Konsentrlangan sulfat kislota tashrif buyurganida birodarlar ota-onalarini esladilar va ko‘zlari yoshga to‘ldi. (Doskaga reaksiya tenglamalarini yozib, tajriba ko‘rsating).

Go‘zal sirka kislotasi tashrif buyurganida butun xona yoqimli hidga to‘ldi. (Reaksiya tenglamasini yozib, etanolning sirka kislotasi bilan o‘zaro ta’siri tajribasini ko‘rsating).



Aka-uka biznes bilan shug‘ullanishga qaror qilishdi va “Foydali moddalar” kompaniyasiga ishga kirishdi. Boshlash uchun ular o‘zlarining nasl-nasabini, qachondan boshlab yer yuzida yashay boshlaganlarini bilishga qaror qilishdi. (Olinishini slaydda tushuntiring).

Birmuncha vaqt o‘tgach, ular juda ko‘p zarur va foydali moddalarni, xususan, metil va etil spirtlarini ishlab chiqara boshladilar. Ular barcha mahsulotlarni zavod va fabrikalarga yetkazib berishar edi. Aka-uka spirtlar tinmay mehnat qilishdi. Bir kishi ularning foydasini o‘rganib, o‘zi spirtli ichimliklar ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘ydi. Birodarlar haqiqiy shon-shuhratga erishdilar. Ular haqida gazeta va jurnallarda yozila boshlandi, televizorda gapirila boshlandi, ular haqiqiy yulduzlarga aylandilar. (Slaydlar ko‘rsatiladi).

Ammo sekin-asta shon-shuhratga yomon obro‘ ergashdi. Odamlar aka-ukalardan biri – etanolga juda qiziqa boshladilar. Odamlar etanolni iste’mol qilganlarida xush kayfiyatli bo‘lib qolishardi. Odamlar bunday quvonch evaziga sog‘liqlari bilan badal to‘lashlari haqida o‘ylamaganlar. (Slaydlar ko‘rsatiladi).

Xulosa qilish. Spirtli ichimliklarni ortiqcha iste’mol qilish inson sog‘ligiga katta zarar keltiradi. Ammo buning uchun etanolni ayblab bo‘lmaydi. Aksincha, bunga odamning o‘zi aybdor.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Metanolning oksidlanishi natijasida quyidagilardan qaysi biri hosil bo‘ladi?

A) metan B) sirka kislota C) metanal D) xlorometan

2. Etil spirti konsentrlangan sulfat kislota ishtirokida 140 °C ga qadar qizdirilganda qanday modda hosil bo‘ladi?

A) atsetaldegid B) dimetil efir C) dietil efir D) etilen

3. Quyidagilardan qaysi biri etanolning kislotali xossalari bilan reaksiyada namoyon bo‘ladi?

A) natriy B) mis (II) oksidi C) vodorod xlorid D) kislotali kaliy permanganat eritmasi

4. Metanol quyidagilardan qaysi biri bilan o‘zaro ta’sirlashmaydi?

A) K B) Ag C) CuO D) O_2

5. Etanol quyidagilardan qaysi biri bilan o‘zaro ta’sirlashmaydi?

A) NaOH B) Na C) HCl D) O_2

6. Quyidagi moddalardan qaysi biri etanol bilan o‘zaro ta’sirlashmaydi?

A) Na B) NaOH C) HBr D) O_2

7. Spirtlarning molekulyar suvsizlanishi quyidagilardan qaysi birining hosil bo‘lishiga olib keladi?

A) aldegidlar B) alkanlar C) alkenlar D) alkinlar

8. Konsentrlangan sulfat kislota ishtirokida etil spirti 140 °C ga qadar qizdirilganda qanday modda hosil bo‘ladi?

A) atsetaldegid B) dimetil efir C) dietil efir D) etilen

9. Quyidagilardan qaysi biri etanolning kislotali xossalari bilan reaksiyada namoyon bo‘ladi?

A) natriy B) mis (II) oksidi
C) vodorod xlorid D) kislotali kaliy permanganat eritmasi

10. Qaysi reaksiya spirtlarning kuchsiz kislotaliligini ko‘rsatadi?

A) Na bilan B) NaOH bilan C) $NaHCO_3$ bilan D) CaO bilan

Uyga vazifa

1. Spirtlarning qanday maxsus kimyoviy xossalari ularning molekulalari tarkibida gidroksil guruhi mavjudligi bilan bog‘liqligini tushuntiring.

2. Quyidagi moddalarni kislota xossalarining ortib borishi tartibida joylashtiring: suv, butanol-1, uchlamchi butanol, metanol. Javoblaringizni asoslang.

3. Spirtlar uchun xos reaksiyalarning eng muhim guruhlarini tavsiflang. Tegishli misollar keltiring. Reaksiya tenglamalarini yozing.

4. Butanol-1, butanol-2 va uchlamchi butanolni farqlash usulini taklif qiling.

3-MAVZU. KO‘P ATOMLI SPIRTLAR

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• ko‘p atomli spirtlarning umumiy formulasi, izomeriyasi, nomenklaturasi; • fizik xossalari; • olinishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• ko‘p atomli spirtlarning izomeriyasi, nomenklaturasi; • ko‘p atomli spirtlarning fizik xossalarini izohlash; • olinish usullari va jarayonlarning kimyoviy tenglamalarini yozish, tushuntirish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

“Agar menda minglab g‘oyalar bo‘lsa va ulardan faqat bittasi samarali bo‘lsa, men mamnunman”.

Alfred Nobel

Topshiriq. “Ortiqchasini top” o‘yini.

Har bir guruhdagi ortiqcha moddalarni ko‘rsating.

1. a) CH_3-$CH(CH_3)$-$CH(OH)$-CH_3; b) CH_3-$CH(OH)$-$CH(OH)$-CH_3;

c) CH_3-CH_2-CH_2-OH.

2. a) butanol-1; b) 2-metilpentanol-2; c) butandiol-1,1.

3. a) $CH_2(OH)$-$CH(OH)$-$CH_2(OH)$; b) CH_3-$CH(OH)$-CH_3;

c) $CH_2(OH)$-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3.

Darsimizni nega Nobel so‘zlari bilan boshladik? Nima deb o‘ylaysizlar?

Ushbu mavzuni o‘rganishdan oldin o‘qituvchi o‘quvchilarga bir voqeani aytib beradi.

O‘limidan bir yil oldin juda mashhur bir odamning o‘zi advokatning yordamisiz vasiyat yozib qoldiradi. Vasiyatida: “Mening ijrochilarim kapitalimni qimmatli qog‘ozlarga o‘tkazib, jamg‘arma yaratishlari kerak, uning foizlari o‘tgan yil davomida insoniyatga katta foyda keltirganlarga mukofot shaklida beriladi ...” – deyilgan edi.

Bu odam kim? Bu shaxs qaysi ixtirosi tufayli kattagina sarmoya to‘plagan? Javoblar eshitiladi. $C_3H_8O_3$ Sizningcha, quyidagi modda qaysi sinfga tegishli?

Uning formulasi nechta gidroksoguruhdan iborat?

1. Ushbu moddaning strukturaviy formulasini yozing va uni tizimli nomenklatura asosida nomlang.

$$\begin{array}{ll} CH_2 - & CH_2 \\ | & | \\ OH & OH \end{array}$$

etandiol – zahar

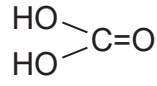
Bu spirtning boshqa nomi – etilenglikol (yunoncha *glikos* “shirin” degan ma’noni anglatadi). Shirin bo‘lishiga qaramay, uni tatib ko‘rish mumkin emas.

2. Ko‘p atomli spirtlarning gomologik qatorining birinchi vakili bittadan emas, ikkita uglerod atomidan boshlanishiga o‘quvchilar e’tiborini qarating.

3. Bir uglerod atomida ikkita −OH guruhining mavjudligi ushbu moddaga beqaror xususiyat berishini ta'kidlang.

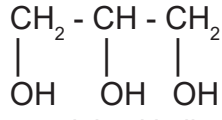
4. Bunga faqat suvli eritmalarda mavjud bo'lgan mashhur karbonat kislotasi misol bo'la oladi.

Kislotalarning tuzilish formulasi yuqoridagini isbotlaydi:



5. Birinchi savolni o'rganishni davom etamiz.

O'quvchilardan birini doskaga chaqiring va unga ikki atomli spirtga o'xshatib uch atomli spirt formulasini yozish va uni nomlashni topshiring.



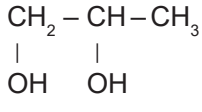
Propantriol yoki glitserin

Nobel haqida qisqacha ma'lumot beriladi.

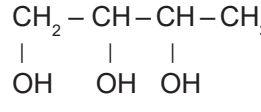
Muammoli vaziyat. Glitserin etilenglikolning gomologimi?

O'quvchilar $C_2H_6O_2$ va $C_3H_8O_3$ moddalari gomolog emasligini aniqlaydilar, chunki ular orasida gomologik farq yo'q (CH_2).

Olingan bilimlarni mustahkamlash uchun etandiol va glitserin gomologi bo'lgan moddalar formulalarini yozish topshirig'i beriladi.



Propandiol-1,2



Butantriol-1,2,3

Izomeriyasi

Ikki atomli spirtlarning izomeriyasi gidroksil guruhlarning o'zaro joylashishi va uglerod skeletining izomeriyasi bilan belgilanadi.

OH– guruhlarning o'zaro joylashishiga qarab α-, β-, γ-, δ -,... diollar farqlanadi. Gidroksilli uglerod atomlarining tabiatiga ko'ra esa diollar birlamchi-ikkilamchi, birlamchi-uchlamchi, ikkilamchi-ikkilamchi va boshqalar bo'lishi mumkin.

Ko'p atomli spirtlarning **fizik xossalari** bilan tanishish glitserin bilan o'tkazilgan tajribalardan o'rganiladi.

O'quvchilar tajriba o'tkazadilar.

1-tajriba. Probirkadagi 1 ml suvga teng hajmdagi glitserin soling, aralashmani silkiting. Glitserinning suvda eruvchanligi haqida nima deyish mumkin?

O'quvchilar shunday xulosaga kelishadi: glitserin suvda yaxshi eriydi.

2-tajriba. Qog'oz varag'iga 2–3 tomchi glitserin va bir necha tomchi suv tomizing. Qaysi suyuqlik tezroq bug'lanishiga e'tibor bering.

Tajriba natijalarini qanday tushuntirish mumkin?

1. Kuzatishlar natijasida o'quvchilar suvning tezroq bug'lanishini ko'radilar. Glitserin suvga nisbatan ancha sekin bug'landi.

2. Glitserinning bu xossasini qanday tushuntirish mumkin?

3. O'quvchilar bu savolga javobni "Spirtlarning fizik xossalari" jadvalidan topadilar.

Spirtlarning fizik xossalari			
Nomi	**Formulasi**	**t_{erish}, °c**	**$t_{qayn.}$ °c**
Metanol (bir atomli spirt)	CH_3OH	-98	64.5

Etanol (bir atomli spirt)	CH_3CH_2OH	-114	78.4
Etilen glikol (ikki atomli spirt)	$HOCH_2CH_2OH$	-12	197
Glitserin (uch atomli spirt)	$HOCH_2CH(OH)CH_2OH$	17	290
Sorbit $C_6H_{14}O_6$ (olti atomli spirt)	$CH_2OH-(CHOH)_4-CH_2OH$	95	296

Muammoli vaziyat. Nima uchun bir atomli spirtlar achchiq, ko‘p atomli spirtlar esa shirin? Bunga alkogol, etanol va glitserin misol bo‘la oladi. O‘quvchilar spirtlarning tarkibini solishtirib, spirtlarga shirinlikni gidroksoguruhlar beradi degan xulosaga kelishadi.

Ko‘p atomli spirtlar molekulalarida gidroksoguruhlar va vodorod bog‘lari sonining ko‘payishi bilan spirtlarning:

a) shirinligi ortadi;

b) qaynash harorati ortadi;

c) suvda eruvchanligi ortadi.

Ma’lumot uchun: geksonol suvda erimaydi, lekin geksaatomik spirt sorbitol cheksiz eruvchanlikka ega.

Tajriba. Ko‘p atomli spirtlarda sifat reaksiyasi.

Kerakli jihozlar va reaktivlar: probirkalar, mis (II) gidroksid.

Ishning borishi:

1. Probirkaga 5–6 ml glitserin quying.
2. Ustiga $Cu(OH)_2$ eritmasidan soling.
3. Jarayonni kuzating.

Reaksiya natijasida eritma xarakterli ko‘k rangga aylanadi.

Olinishi

Poliollarning laboratoriyada va sanoatda olinishi:

1. Etilen oksidi gidratsiyasi (etilen glikol ishlab chiqarish):

$C_2H_4O + H_2O \rightarrow HO\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH$

2. Galoalkanlarning gidroksidi eritmasi bilan o‘zaro ta’siri:

$R\text{-}CHCl\text{-}CH_2Cl + 2NaOH \rightarrow R\text{-}CHOH\text{-}CH_2OH + 2NaCl$

3. Alkenlarning oksidlanishi:

$R\text{-}CH{=}CH_2 + H_2O + KMnO_4 \rightarrow R\text{-}CHOH\text{-}CH_2OH + MnO_2 + KOH$

4. Yog‘larning sovunlanishi (glitserin olish):

$C_3H_5(COO)_3\text{-}R + 3NaOH \rightarrow C_3H_5(OH)_3 + 3R\text{-}COONa$

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1) Formulaning nomini toping: $CH_2 - CH - CH - CH_3$ (OH, OH)

A) glitserin gomologi B) metanol gomologi

C) etandiol gomologi D) spirtlarning boshqa qatori a’zosi

2) Formulaning nomini toping: $CH_3 - (CH_2)_3 - CH_2OH$.

A) etandiol gomologi B) etanol gomologi

C) etandiol gomologi D) to‘yinmagan spirt

3) Glitserin _____ bilan reaksiyaga kirishganda ikki tomonlama xususiyatga ega.
A) kislorod va ftor B) kaliy va vodorod bromidi
C) vodorod xlorid va suv D) natriy va litiy

4) Propanol va glitserin bir-biridan _____ yordamida aniqlanadi.
A) natriy B) vodorod
C) mis (II) gidroksid D) vodorod xlorid

5) Quyidagilardan etilenglikol olish reaksiya tenglamalarini yozing:
a) etilendan; b) 1,2-dibrometandan.

Uyga vazifa

1. 1, 2, 4-butantriolning struktura formulasini chizing.
2. Etilenglikol va glitserinning struktura tuzilishini yozing va ular tarkibidagi σ- va π-bog‘larni hisoblang.
3. Etilenglikol olishda qo‘llanadigan reaksiya tenglamasini yozing.
4. Glitseringa nitrat kislota va $Cu(OH)_2$ ta’sir ettirilsa, nima hosil bo‘ladi? Reaksiya tenglamalarini yozing. Reaksiya mahsulotini nomlang.

4-MAVZU. ETILENGLIKOL. GLITSERIN

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• etilenglikol; • glitserin; • ko‘p atomli spirtlarning ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• etilenglikol va glitserinning xossalarini izohlash; • kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamalarini yozish, tushuntirish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Kimyoviy diktant kerakli asosiy bilimlarni eslab qolishga yordam beradi. Oldingi mavzuni takrorlab olamiz.
1. Bir atomli spirtlarning umumiy formulasi____. (C_nH_{2n+2})
2. Vino spirti bu – ____. (etil spirt)
3. Yog‘och spirti – yog‘ochni quruq distillash natijasida olingan ____. (etil spirti)
4. Etil spirt olish usuli ____. (etilenni gidratlash)
5. Agregat holatiga ko‘ra, quyi spirtlar ____. (suyuqlikdir)
6. Natriy etilat formulasi ____. (C_2H_5ONa)
7. Bir atomli spirtlar o‘zaro ta’sirlashganda ____ hosil bo‘ladi. (efirlar)
8. Spirtli fermentatsiya jarayonida ____ hosil bo‘ladi. (etil spirti)
9. Spirtli ichimliklarni muntazam iste’mol qilish natijasida yuzaga keladigan og‘ir kasallik ____. (alkogolizm).

10. Sharob ishlab chiqaruvchilar doimo vinoni havosiz muhitda olishadi, chunki kislorod etil spirtining ____ ga aylanishiga yordam beradi. (sirka kislotasi)
Bundan tashqari, bir nechta o‘quvchilar topshiriqlar bo‘yicha doskada mustaqil ravishda ishlaydi, o‘qituvchi sinf bilan muloqotni tashkil qiladi.

Muammoli vaziyat. Rus olimi A. Butlerov moddaning tuzilishi uning xossalarini belgilab berishini isbotlagan. Nima deb o‘ylaysiz, -OH gidroksoguruhlari sonining ko‘payishi ko‘p atomli spirtlarning xossalariga ta’sir qiladimi?

Formulalari berilgan moddalar (etilenglikol, glitserin) kislotali xususiyatga ega bo‘ladimi?

O‘quvchilar o‘z mulohazalarini, taxminlarini bildiradilar.

Tajriba yordamida spirtlarning fizik xossalari o‘rganiladi.

Guruh ishi

Xavfsizlik qoidalari haqida qisqacha ma’lumot berib o‘tiladi. Tajriba bajarilib, jadval to‘ldiriladi.

Jadval. Spirtlarning fizik xossalarini o‘rganish

Spirtning nomi	Formulasi	Agregat holati	Hidi	Eruvchanligi	$T_{qayn.}$	Fiziologik ta’siri
Etanol					78	
Glitserin					290	

Tajriba uchun savollar

1. Etanolda o‘ziga xos hidning mavjudligi va glitserinda yo‘qligining sababi nimada?
2. Nima uchun glitserin ham, etanol ham suvda eriydi?
3. OH gidroksoguruhlarining ortishi spirtlarning fizik xossalariga qanday ta’sir qiladi?
4. Ko‘p atomli spirtlarning tirik organizmga fiziologik ta’siri qanday?

O‘qituvchi ikkita o‘quvchini laboratoriya tajribasini o‘tkazish uchun mo‘rili shkaf oldiga taklif qiladi.

Tovuq tuxumi oqsiliga etanol, glitserin va preparatning fiziologik ta’sirini o‘rganish laboratoriya tajribasi o‘tkaziladi. Tajriba natijalari kameraga yozib olinadi va barcha o‘quvchilarga namoyish qilinadi.

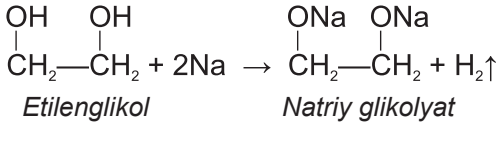
Tegishli tajribalarni o‘tkazish orqali qanday xulosalarga keldingiz? Ularni qanday tushuntirasiz?

Spirtlarda qutbli gidroksil guruhining mavjudligi, suv molekulalari bilan vodorod aloqalarini hosil qilish imkoniyati bu − spirtlarning suvda cheksiz eruvchanligini tushuntiradi. Gidroksoguruhlar sonining ko‘payishi qaynash harorati, yopishqoqlik va zichlikning oshishiga olib keladi. Etanol, glitserindan farqli o‘laroq, oqsillarni denaturatsiya qilish jarayonini keltirib chiqaradi.

Muammoli vaziyat. Sizningcha, ko‘p atomli spirtlar bir atomli spirtlarga o‘xshash kimyoviy xossalarga ega bo‘ladimi?

O‘quvchilar kimyoviy xossalarning o‘xshashligi haqida taxminlar qiladilar va kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini doskaga yozadilar:

Etilenglikol + natriy = natriy etilenglikolat + vodorod.



Etilenglikol zahardir! Antifrizlar tayyorlashda, sintetik tolali lavsan ishlab chiqarishda ishlatiladi. Etilenglikolni olishning laboratoriya usulini bilasiz (Vagner reaksiyasi).

$$3C_nH_{2n} + 2KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3C_nH_{2n}(OH)_2 + 2KOH + 2H_2O$$

Glitserin + nitrat kislota = trinitroglitserin + suv (eterifikatsiya).

Etilenglikol dizel yonilg‘isiga ijobiy ta’sir qiladi. Dizel yonilg‘isi – dizel ichki yonuv dvigatellarining yonilg‘i uskunasining ishchi suyuqligi. Ichki yonuv dvigatellarining ishlashi, samaradorligi va hozirgi bosqichda dizel ichki yonuv dvigatellari uchun ekologik talablar ko‘p jihatdan dizel yonilg‘isining sifatiga bog‘liq.

Trinitroglitserin portlovchi moddadir. Biz A. Nobel (dinamit yaratuvchisi, jahonga mashhur mukofot asoschisi) asarlari bilan tanishdik. Nitroglitserin birinchi marta italyan kimyogari A. Sobrero tomonidan 1847-yilda olingan.

Glitserin tibbiyot, parfyumeriya, oziq-ovqat, to‘qimachilik sanoati, charm ishlab chiqarish va boshqa sohalarda qo‘llanadi. Yog‘larni gidrolizlash usuli va sintetik usulda propilendan olinadi. (Reaksiya tenglamasini tuzishni taklif qiling.)

Glitserindan foydalanishni ko‘rib chiqing.

Farmatsevtika sanoati:

– Fenkortozol – yallig‘lanishga qarshi vosita;

– Undecen – zamburug‘larga qarshi dori;

– Teymurov pastasi – antiperspirant malham.

Parfyumeriya sanoati. Glitserin quruq terini yumshatish uchun ishlatiladi, terini yumshoq va elastik qiladi. Eng oddiy uch atomli spirt havodan namlikni yutadi va uni epidermisda saqlaydi. Kremlarni qurib qolishdan himoya qiladi. Eritmani uzoq muddat ishlatish terining qorayishiga olib kelishi mumkin.

Savol. Glitserinli qanday mahsulotlarni bilasiz? Glitserinning xususiyatlariga asoslanib, ushbu mahsulotlarga qanday xususiyatlar kiritilgan?

Mavzu umumlashtirilib xulosa qilinadi. Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun berilgan topshiriq bajariladi.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Ko‘p atomli spirtlar – ____.

A) uzun uglevodorod radikallariga ega bo‘lgan spirtlar

B) uglevodorod radikalining tarvaqaylab ketgan tuzilishiga ega spirtlar

C) bir nechta spirtli funksional guruhlarga ega spirtlar

2. Quyidagilardan qaysi biri ko‘p atomli spirtlarga kirmaydi?

A) etilen glikol B) fenol C) glitserin

3. Glitserin quyidagilarning qaysi biri bilan ta’sirlashmaydi?

A) natriy B) uglerod oksidi C) nitrat kislotasi

4. Quyidagi moddalardan qaysi biri bilan o‘zaro ta’siri glitseringa sifat reaksiyasi hisoblanadi?

A) brom B) mis (II) gidroksidi C) temir (III) xlorid

5. Etilenglikolning eng yaqin gomologining tuzilish formulasini yozing. IUPAC nomenklaturasiga ko‘ra uning nomini bering va natriy bilan reaksiyasi tenglamasini yozing.

6. Organik moddalarning quyidagi o‘zgarishlarini amalga oshirish uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan reaksiya sxemalarini yozing:

$$C_2H_4 \xrightarrow{KMnO_4/H_2O,\ 5\ ^oC} \mathbf{A} \xrightarrow{HNO_3(kons.)\ /H_2SO_4\ (kons.)} \mathbf{B}$$

Uyga vazifa

1. Etilenglikol va glitserinning tuzilish formulalarini yozing. Bu moddalar gomologlarmi? Fikrlaringizni izohlang.

2. Nima uchun etilenglikol va glitserin yuqori qaynash temperaturasiga ega va suvda yaxshi eriydi?

3. Etanol va etilenglikolning suvli eritmalarini farqlash imkonini beruvchi reaktivni aniqlang. Reaksiya tenglamasini yozing.

4. 6,2 g massali etilenglikolga 3,45 g natriy qo‘shildi. Ajralib chiqqan vodorodning hajmini (n.sh.) toping.

5-MAVZU. KO‘P ATOMLI SPIRTLARGA OID TAJRIBALAR

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• ko‘p atomli spirtlarning ishlatilishi haqida bilimlarini mustahkamlaydilar.
	O‘quvchilarning	• kundalik hayotda ishlatiladigan mahsulotlar tarkibida glitserin borligini tahlil qilish, kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamalarini yozish, tushuntirish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

1-tajriba. Bolalar kremida va saqichda ko‘p atomli spirtlarni aniqlash.

Ishning borish tartibi:

1. Kimyoviy stakanga 1 ml mis (II) sulfat eritmasi quying.
2. Unga 2 ml kaliy gidroksid eritmasi qo‘shing.
3. Moviy cho‘kma hosil bo‘ladi.
4. Hosil bo‘lgan cho‘kmani 2 ta probirkaga ajrating.
5. Toza stakanga 1 dona saqichni soling va ustiga 2–3 ml distillangan suv quying.
7. Shisha tayoqcha bilan aralashtiring va 15 daqiqa qoldiring.
8. Birinchi probirkaga bolalar kremidan ozgina soling.
9. Saqichli stakanning tarkibini ikkinchi probirkaga qo‘shing.
10. Probirkalarni chayqating.
11. Moviy cho‘kma eriydi va to‘q ko‘k rangli eritma hosil bo‘ladi.
12. Kuzatganlaringiz asosida xulosa chiqaring.

Tarkibida glitserin bo‘lgan vositalar qo‘l terisini himoya qiladi va yumshatuvchi ta’sir ko‘rsatadi. Ko‘p atomli spirtlar odatda oziq-ovqat mahsulotlariga ta’m beruvchi sifatida qo‘shiladi, chunki ularning kaloriyasi oddiy shakarga qaraganda past va tishlarning kariyes bo‘lishiga olib kelmaydi. Bunday ta’m beruvchilarga sorbit va ksilit misol bo‘ladi.



Topshiriq. Izopropil spirtini ratsional nomenklatura bo‘yicha nomlang.



2-tajriba. Antifriz tayyorlash.

Kerakli jihozlar va reaktivlar: spirt (metil, izopropil yoki etil), kir yuvish vositasi, suv, tuz, 1,5 litrli idish.

Ishning borish tartibi:

1. Bo‘sh shishaga 100–150 gramm spirt quying.

2. Keyin bir osh qoshiq kir yuvish vositasi va yarim choy qoshiq tuz qo‘shing. Qopqoqni yoping va idishni bir necha soniya silkiting. Shundan so‘ng ko‘pik yo‘qolishi uchun taxminan 10 daqiqa kuting. Kir yuvish kukuni antifrizning yoqimsiz hidini yo‘qotish uchun kerak bo‘ladi.

3. Idishga suv quying, uni yoping va bir necha marta yuqoriga-pastga holatda silkiting. Ko‘pik paydo bo‘lmasligi uchun tuz eriguncha kuting.

4. Olingan suyuqlikni mahkam yopib saqlang. Vaqti-vaqti bilan, shuningdek, ishlatishdan oldin idishni bir necha marta aylantiring, shundan keyin foydalanish mumkin.

Eslatma. Bunda havoning haroratini inobatga olish zarur. Havo harorati past bo‘lsa, spirt miqdori oshiriladi. Har bir gradusga 15 ml spirt to‘g‘ri keladi.

5. Kuzatganlaringiz asosida xulosa qiling.

Uyga vazifa

“Alfred Nobel”, “Saqichning qanday zarari bor?” mavzularidan biriga loyiha ishi tayyorlash.

6-MAVZU. FENOLLAR VA AROMATIK SPIRTLAR

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• fenollar va aromatik spirtlarning umumiy formulasi; • izomeriyasi va nomlanishi; • xossalari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• fenollar va aromatik spirtlarning umumiy formulasi asosida gomologik qatori formulalarini yozish; • izomeriyasini tuzish va nomlash; • kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamalarini yozish va izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Dars qisqacha taqdimot bilan boshlanadi. “Bo‘yoqlar olamiga sayohat” nomli taqdimot namoyish etiladi.

Taqdimot va kimyo darsi o‘rtasida qanday bog‘liqlik bor deb o‘ylaysiz?

Rangsiz rasm to‘liq tushunarli bo‘lmaydi. Ranglar tasvirga hayot baxsh etadi va jonlantiradi. Bo‘yoqlar tarkibiga qanday moddalar kiritilgani haqida hech o‘ylab ko‘rganmisiz?

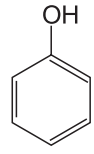
Biz darsimizda ajoyib moddalardan biri bilan tanishamiz, uning tarkibi, tuzilishi, xossalari va qo‘llanishini o‘rganamiz.

Ushbu modda 1771-yilda kashf etilgan. U kashf etilgandanoq bo‘yoq sifatida ishlatila boshlandi. To‘qimachilar matolarni shu modda bilan bo‘yashgan. 1834-yilda nemis kimyogari Fridlib Runge ko‘mir smolasining haydash mahsulotlarida o‘ziga xos hidga ega bo‘lgan oq kristall moddani topdi, ammo uning tarkibini aniqlay olmadi. 1841-yilda Ogyust Loran fenolning tarkibida suv va spirt singari gidroksoguruh borligini aniqladi va formulasi tuzdi. Bu modda benzol kabi aromatik halqaga ega edi.



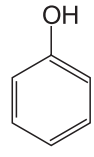
Ushbu moddaning formulasi qanday ikki qismdan iborat? Ushbu moddaning strukturaviy formulasini yozishga harakat qiling.

Formula tekshiriladi. Ushbu modda nomi fenoldir.



Shunday qilib, fenollar nima ekanini aniqladik. Endi “aromatik spirt” va “fenollar” bir xil tushuncha deb o‘ylaysizmi?

Doskaga ikkinchi formula yoziladi.



Bu qaysi sinf bo‘ladi? Aromatik spirtlar sinfi.

Muammoli vaziyat yaratiladi: atomlarning tanish guruhlari asosida moddalarning ma’lum bir sinfga tegishliligini aniqlang. Ushbu ikki moddaning tuzilishidagi o‘xshashlik va farqlar o‘rganiladi.

Moddalarni o‘rganish misolidan foydalanib moddaning xossalari nimalarga bog‘liqligini sanab o‘ting. Tarkibi, tuzilishi, atomlar guruhlarining o‘zaro ta’siriga bog‘liq. Ushbu ikki moddaning qaysi birida atomlar guruhlarining ta’siri ko‘proq namoyon bo‘ladi?

Mulohazalarga asoslanib, (2) formuladagi moddaning aromatik spirt ekani va (1) formuladagi moddaning tuzilishi aromatik spirtlardan xossalari jihatidan farq qiladi degan xulosaga keldikki, bu uni ajratishga imkon berdi hamda fenollar deb ataladigan alohida sinfni tashkil etadi. Bu sinfning eng oddiy vakili – fenol.

Fenol molekulasining tuzilishi haqida nima deya olasiz? U qanday xossalarni namoyon qilishi mumkin? (Arenlar va spirtlar)

Buni dars jarayonida bilib olamiz. Darslikdagi formulalarni ko‘rib chiqing. Fenollarni tasniflash turlarini taklif qiling.

Kimyoviy xossalari bilan tanishamiz. Fenolning kimyoviy xossalarini ko‘rib chiqing va savollarga javob bering.

Fenol to‘yingan bir atomli spirtlarga o‘xshaydimi?

Bu o‘xshashlik fenolning kimyoviy xossalariga qanday ta’sir qiladi?

Xulosa qiling.

OH guruhi bo‘yicha reaksiyalar:

- $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2\uparrow$

- $2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5ONa + H_2\uparrow$

- $C_2H_5OH + NaOH \rightarrow \neq$

- $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2\uparrow$

Bu reaksiyalar asosida biz C_2H_5OH va C_6H_5OH o‘rtasidagi o‘xshashlik va farqlarni ochib beramiz.

Xulosa: C_6H_5OH ning suvli eritmasining kislotalilik xossalari C_2H_5OH nikidan katta (OH guruhidagi vodorod osonroq almashtiriladi). Bu fenolning boshqa nomi – karbol kislotasi ekanini isbotlaydi.

Benzol halqasida fenol qanday xususiyatlarga ega bo‘ladi?

C_6H_5 halqaga asoslangan reaksiyalar qanday kechadi?

$C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{t,FeBr_3} C_6H_5Br + HBr$

$C_6H_5OH + Br_2 \rightarrow C_6H_2(Br_3)OH\downarrow + 3HBr$

Sababi nimada? Savolga javob beriladi.
Temir (III) xlorid eritmasi orqali fenol aniqlanadi.

Mavzu yakunlanadi. Refleksiya o‘tkaziladi.

O‘qituvchi o‘quvchilarga quyidagi savollar bilan murojaat qiladi.
• Nimani o‘rgandingiz?
• Dars qanday o‘tdi?
• Nima uchun bu sizga foydali bo‘lishi mumkin?

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1-variant

1. Fenol qaysi fenollar guruhiga mansubligini ko‘rsating.
A) uch atomli B) ikki atomli C) bir atomli

2. Fenolga qanday xossalar xos?
A) asoslar B) kislotalar C) tuz

3. Fenolning benzol halqasidagi vodorod atomlarining yuqori harakatchanligi (2, 4, 6-holatlarda) qanday izohlanadi?
A) gidroksil guruhining ta’siri B) benzol halqasining aromatik halqasi
C) vodorod atomlari sonining ta’siri

4. Fenolning qaysi funksional guruhi natriy gidroksid bilan o‘zaro ta’sir qilishini aniqlang.
A) gidroksil guruhi B) benzol halqasi C) gidroksil guruhi va benzol halqasida

5. Fenolni qanday reaktivlar aniqlay olishini ko‘rsating.
A) CuO B) Br_2 C) $Cu(OH)_2$ D) $FeCl_3$

2-variant

1. Fenol qaysi guruhga mansubligini ko‘rsating.
A) to‘yingan bir atomli spirtlar B) fenollar C) aromatik spirtlar

2. Nima uchun fenol kislotali xususiyatga ega?
A) gidroksil guruhining benzol halqasiga ta’siridan
B) gidroksoguruhning vodorod atomi kislorod atomining yakka elektron juftining benzol halqasiga siljishi hisobiga katta harakatchanlikka ega bo‘ladi
C) fenol molekulasida bitta gidroksoguruh mavjud

3. Fenolning natriy bilan o‘zaro ta’sir qiladigan funksional guruhini ko‘rsating.
A) benzol halqasida B) benzol halqasi va gidroksil guruhi C) gidroksil guruhi

4. Fenolning bromli suv bilan reaksiyasida almashinadigan vodorod atomlari sonini ko‘rsating.
A) 1 B) 2 C) 3

5. Fenol uchun qanday reaktivlar bilan sifat reaksiya olib borish mumkinligini ko‘rsating.
A) NaOH B) Na C) Br_2 D) $FeCl_3$

Uyga vazifa

1. Qaysi moddalar fenollar, qaysilari aromatik spirtlarga mansubligini ayting.
2. Fenollarning uchta vakilining tuzilish formulalarini tuzing.

3. 2,4,6-trimetilfenolning izomerlarini yozing.

4. 1,06 g organik birikma yondirilganda 0,896 l (n.sh.) karbonat angidrid va 0,9 g suv olindi. Agar vodorod bug‘ining zichligi 53 ga teng ekani ma’lum bo‘lsa, birikma va uning sinfini aniqlang.

7-MAVZU. FENOLLAR VA AROMATIK SPIRTLAR, ULARNING OLINISHI VA ISHLATILISHI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• fenollar va aromatik spirtlarning olinishi; • ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• fenollar va aromatik spirtlarning olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzu o‘rganiladi

Sinf 6 guruhga ajratiladi. Tanqidiy fikrlashga oid metoddan foydalaniladi. Darslikdagi matn bilan ishlanadi. Quyidagi topshiriqlar beriladi.

Oq shlyapa egasi matndan faqat faktlarni qidiradi. Hech qanday his-tuyg‘ular, faqat faktlar.

Sariq shlyapa egasi matndan faqat yaxshiliklarni izlaydi, mavzu mazmuniga optimist pozitsiyasidan qaraydi.

Qora shlyapa egasi bizni ogohlantirishga, mumkin bo‘lgan xavf va xatarlarni topishga harakat qiladi.

Qizil shlyapa egasi mavzuni his-tuyg‘ular nuqtayi nazaridan tahlil qiladi, mavzuni o‘qiyotganda nimani his qilganini, qanday his-tuyg‘ularni boshdan kechirganini aytib beradi.

Yashil shlyapa egasi stereotiplar va standart fikrlashdan uzoqlashishga harakat qiladi va bizga ijodiy g‘oyalarni taklif qiladi.

Moviy shlyapa egasi mavzuni umumlashtirishga harakat qiladi.

Tayyorgarlik ko‘rish uchun 7 daqiqa vaqt beriladi. Vaqt yakuniga yetganidan keyin guruhlar javob beradilar.

Javoblar muhokama qilinadi, so‘ng boshqa topshiriq beriladi.

Fenol birikmalarining biologik ahamiyati

Ijobiy	Salbiy
• dorilar (purgen, paratsetamol); • antiseptiklar (3–5% eritma – karbol kislotasi); • efir moylari (kuchli bakteritsid va virusga qarshi xususiyatga ega, immunitet tizimini mustahkamlaydi, qon bosimini oshiradi: – arpabodiyon, qizilmiya tarkibidagi anetol; – timyanda – karvakrol va timol; – chinnigullar, rayhonda evgenol. • flavonoidlar (tanadan radioaktiv elementlarni chiqarishga yordam beradi).	• fenol-formaldegid qatronlari •pestitsidlar, gerbitsidlar, insektitsidlar; • suvning fenolik chiqindilar bilan ifloslanishi.

O‘quvchilarning javoblari eshitiladi. Darslikda keltirilgan masala yechiladi.

Quyidagi tajribalar bajariladi.

1. Sovuq choy tarkibidagi taninni aniqlash.

Toza probirkaga 2–3 ml sovuq choy quyib, 2–3 tomchi $FeCl_3$ qo‘shing. Nima sodir bo‘ldi? Nima uchun rang o‘zgardi? Xulosa qiling.

2. Paratsetamolda fenolni aniqlash.

Toza probirkaga 2–3 ml suv quyib, yarim tabletka paratsetamol soling. Tabletka erishi uchun probirkani silkiting. 2–3 tomchi $FeCl_3$ qo‘shing. Nima sodir bo‘ldi? Xulosa qiling.

Mavzu mustahkamlanadi. Xulosa qilinadi.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Fenol uchun to‘g‘ri bo‘lgan ikkita hukmni tanlang.
1) zaharli;
2) molekuladagi uglerod atomlari sp gibridlanish holatida bo‘ladi;
3) sirka kislotasi bilan reaksiyaga kirishadi;
4) bromli suv bilan reaksiyaga kirishmaydi;
5) terida kuyishlar qoldirishga qodir.

2. Fenol uchun to‘g‘ri bo‘lgan ikkita hukmni tanlang.
1) karbol kislotasi ham deyiladi; 2) u pektin kislota deb ham ataladi;
3) molekuladagi uglerod atomlari sp^2 gibridlanish holatida bo‘ladi;
4) hidi yo‘q; 5) mis (II) gidroksid bilan reaksiyaga kirishadi.

3. Etanol va fenol uchun ham to‘g‘ri bo‘lgan ikkita hukmni tanlang.
1) nitrat kislota bilan reaksiyalarda efir hosil qiladi;
2) xona haroratida suyuqliklar;
3) hidi bor;
4) molekulalar orasida vodorod aloqalari mavjud;
5) gidrogel kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi.

4. Fenol uchun to‘g‘ri bo‘lgan ikkita hukmni tanlang.
1) ko‘p atomli spirtlar;
2) natriy bilan reaksiyaga kirishadi;
3) ishqorlarning suvdagi eritmalari bilan reaksiyaga kirishadi;
4) fosfor kislotasi bilan reaksiyaga kirishadi;
5) efirlanish reaksiyasiga kiradi.

5. Fenollar sinfiga kiruvchi moddaning formulasini toping.
A) $C_6H_5CH_3$ B) $C_6H_3(CH_3)_3$ C) $C_6H_4(CH_3)_2$ D) C_6H_5OH

6. Fenollarning funksional guruhini toping.
A) –COH B) –COOH C) –OH D) $-NH_2$

7. Quyidagilardan qaysi biri fenolning natriy gidroksid bilan o‘zaro ta’sirining reaksiya mahsuloti?
A) natriy glitserati B) siklogeksan C) natriy fenolati D) natriy benzoat

8. Quyidagilardan qaysi biri eng aniq kislotali xossaga ega moddaning formulasi?
A) H_2CO_3 B) C_6H_5OH C) C_2H_5OH D) H_2O

9. Fenol quyidagi moddalardan qaysi biri bilan o‘zaro ta’sirlashmaydi?
A) natriy B) kaliy gidroksid C) azot kislotasi D) uglerod oksidi

10. Quyidagilardan qaysi biri fenollarni tanib olish reaktivi?
A) temir (III) xlorid B) mis (II) oksidi
C) mis (II) gidroksid D) kumush oksidning ammiak eritmasi

11. Quyidagilardan qaysi biri fenolning nitrat kislota bilan o‘zaro ta’siri mahsuloti?
A) salitsil kislotasi B) pektin kislota C) benzoy kislotasi D) karbon kislotasi.

12. Quyidagilardan qaysi biri fenolga xos bo‘lmagan xususiyat?
A) yuqori erish nuqtasi B) toksiklik C) suvda yomon eriydi D) xarakterli hid.

13. Quyidagilardan qaysi biri natriy gidroksidning suvli eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi?
A) metanol B) fenol C) etanol

14. Quyidagilardan qaysi reaktiv yordamida fenolni etanoldan ajrata olasiz?
A) NaCl B) Na C) Br_2 (eritma)

15. Fenol modda bilan reaksiyaga kirishmaydi?
A) Na B) HCl C) NaOH

16. Fenolning ortiqcha bromli suv bilan reaksiyaga kirishishida quyidagilardan qaysi biri hosil bo‘ladi?
A) 3,5-dibromofenol B) 3,4-dibromofenol C) 2,4,6-tribromofenol

17. Fenol propanol kabi quyidagilardan qaysi biri bilan o‘zaro ta’sirlashadi?
A) NaOH B) Br_2 C) Na

18. Fenol qaysi birikma bilan o‘zaro ta’sirlashganda oq cho‘kma hosil qiladi?
A) $FeCl_3$ B) Br_2 C) NaOH

19. OH guruhlari soniga ko‘ra quyidagi moddalardan qaysi mavjud?
A) abstrakt fenollar B) qo‘shimcha fenollar C) ikki atomli fenollar

Uyga vazifa

1. Aromatik spirtlar va fenollar sinfiga kiruvchi $C_8H_{10}O$ tarkibli moddaning izomerlarini yozing. Ularni xalqaro nomenklatura bo‘yicha nomlang.
2. Fenolning nitrat kislota bilan reaksiyasini yozing, hosil bo‘lgan moddalarni xalqaro nomenklatura bo‘yicha nomlang.
3. Bir atomli aromatik spirt fenol tarkibidagi σ- va π- bog‘larning nisbatini toping.
4. Uch atomli aromatik spirt (1,3,5-triolbenzol) tarkibidagi σ- va π bog‘larning nisbatini toping.
5. 2 mol fenol xlor bilan reaksiyaga kirishganda reaksiyadan so‘ng 146 g gaz hosil bo‘lgan bo‘lsa, benzol halqasidagi vodorod bilan o‘rin almashgan atom(lar) miqdorini toping.

8-MAVZU. ODDIY EFIRLAR, ULARNING OLINISHI VA XOSSALARI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• oddiy efirlarning olinishi; • xossalari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• oddiy efirlarning xossalari va olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Topshiriq. Strukturaviy formulalarni yozing va spirtlarni nomlang:
1) 4 uglerod atomli;
2) 5 uglerod atomli.
Javoblar:
1) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$ (C_4H_9OH – butanol yoki butil spirti);
2) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$ ($C_5H_{11}OH$) – pentanol yoki pentil spirti).

Javoblar tekshiriladi.

Spirtlarning kimyoviy xossalari har xil. Eng muhim reaksiyalardan biri – degidratatsiya reaksiyasiga to‘xtalamiz.

Savollar:
1. Qanday reaksiyalarga degidratatsiya reaksiyalari deyiladi?
2. Degidratatsiya reaksiyasi qanday boradi?

Ikki molekula spirtdan suvning ajralishi:

$$RO–H+HO–R \xrightarrow[t<140\ ^oC]{H_2SO_4} R–O–R+H_2O$$

3. Bu reaksiyada qanday bog‘lar uziladi? (Spirtning bir molekulasida O-H bog‘, ikkinchisida esa C-O bog‘ uziladi.)
4. Reaksiyada sulfat kislota nima uchun ishtirok etadi? (Suvni ajratish uchun.)

Ushbu reaksiyalar natijasida efirlar hosil bo‘ladi.

Savol. Oddiy efirlarni qanday ta’riflash mumkin?

Umumiy formulasi R–O–R` yoki $C_nH_{2n+2}O$ bo‘lgan kislorod saqlovchi organik birikmalarga **oddiy efirlar** deyiladi. Oddiy efirlarga spirt gidroksil guruhlarining vodorod atomi o‘rniga radikal almashingan yoki suv molekulasidagi ikki vodorod atomi o‘rniga radikallar almashingan deb qarash ham mumkin.

Ushbu birikmalarning nomlari radikallarning nomlaridan (molekulyar og‘irlikning o‘sish tartibida) va “efir” so‘zi qo‘shib tuziladi:

$CH_3 - O - CH_3$ - dimetilefir; $CH_3 - O - C_2H_5$ – metiletilefir

Topshiriq. Spirtlardan oddiy efilara hosil qiling:
1) propilbutil efir;
2) dipropilefir.

Bu vaqtda doskada ikki o‘quvchi vazifani bajaradi: 1-o‘quvchi propanol-1 va butanol-1 o‘rtasidagi degidratatsiya reaksiyasini yozadi. Hosil bo‘lgan efirni nomlaydi.

2-o‘quvchi propanol-2 ning molekulasi orasidagi reaksiyani yozib, olingan efirga nom beradi.

O‘qituvchi darsni tushuntiradi.

Fizik xossalari

Birinchi ikkita eng oddiy vakillar – dimetil va metiletil efirlari normal sharoitda gazlar, qolganlari suyuqlikdir.

Dietil efir (C_2H_5-O-C_2H_5) – rangsiz, past qaynaydigan shaffof suyuqlik (qaynash harorati 35,5 °C), suvda ozgina eriydi. Etil spirti bilan har qanday nisbatda aralashadi. Alangalanish harorati – 9,4 °C, havo bilan portlovchi aralashma hosil qiladi. Kauchukning shishishiga sabab bo‘ladi. Erituvchi sifatida keng qo‘llanadi, tibbiyotda ingalyatsion narkoz sifatida ishlatiladi.

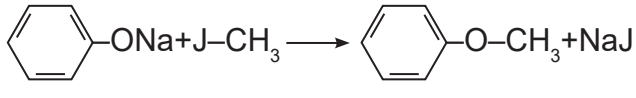
Formulasi	Nomlanishi	Qaynash harorati, °C	Erish harorati, °C
CH_3OCH_3	Dimetilefir (metoksimetan)	-23.7	-138,5
$CH_3OC_2H_5$	Metilefir (metoksietan)	8	-
$C_2H_5OC_2H_5$	Dietilefir (etoksietan)	34,6	-116,3
$C_2H_5OCH = CH_2$	Metilvinil efiri (etoksietilen)	36	-
$C_3H_7OC_3H_7$	Dipropil efir (propoksipropan)	91	-122
$C_6H_5OCH_3$	Metoksibenzol (anizol)	155	-37
$C_6H_5OC_2H_5$	Etoksibenzol (fenetol)	172	-33
$C_6H_5OC_6H_5$	Difenil efir (fenoksibenzol)	259	27,5

Oddiy efirlarning olinishi

Eng qulay usul alkogolyatlarning RºONa ishqoriy metall spirtlarining RHal alkilgalogenidlari bilan o‘zaro ta’siri bo‘lib, bu usuldan simmetrik va asimmetrik efirlarni olish mumkin. Sanoatda asimmetrik efirlar spirtlarni sulfat kislota bilan suvsizlantirish yo‘li bilan olinadi. Bu usul R organik guruhidagi 5 C atomidan ko‘p bo‘lmagan efirlarni olish imkonini beradi.

$$H_5C_2\text{-ONa} + J\text{-}C_2H_5 \xrightarrow{NaJ} H_5C_2\text{-O-}C_2H_5$$

Natriy etilat *Etil yodid* *Dietil efir*



Natriy fenolyat *Metil yodid* *Metilfenil efir (anizol)*

$$H_5C_2\text{-OH} \xrightarrow{H_2SO_4, t=130-140^0\,C} H_5C_2\text{-O-}C_2H_5$$

Etanol *Dietil efir*

Darslikda berilgan masala yechiladi.

Mavzu umumlashtirilib, xulosa qilinadi. Oddiy efirlar faol bo‘lmagan birikmalardir, ular spirtlarga qaraganda ancha kam reaktivdir. Ular ko‘plab organik moddalarni yaxshi eritadi va shuning uchun ko‘pincha erituvchi sifatida ishlatiladi.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1.Oddiy efirlar berilgan qatorni toping.

A) $CH_3CO\,CH_3$ B) CH_3OCH_3 C) CH_3COOCH_3 D) $CH_3O_2CH_3$

2. Quyidagi moddani nomlang: $C_2H_5COOCH_3$.

A) sirka kislota metil efiri B) propion kislota metil efiri

C) metil propionat D) B va C

Uyga vazifa

1. Oddiy efirlarning spirtlardan strukturasi, fizik va kimyoviy xossalaridagi farqni izohlang (kimyoviy xossa uchun tegishli reaksiyalar keltiring).

2. Umumiy formulasi $C_6H_{14}O$ ga to‘g‘ri keladigan oddiy efirning barcha izomerlarining strukturasini yozing va ularni sistematik nomenklatura bo‘yicha nomlang.

3. Propilbutil efir tarkibidagi C-C, C-H bog‘lar va bog‘ hosil qilishda qatnashgan gibridlangan orbitallar sonini aniqlang.

4. Tarkibida 24 ta sp^3 gibridlangan orbital bo‘lgan oddiy efir tarkibidagi uglerod atomining massa ulushini (%) aniqlang.

9-MAVZU. OKSOBIRIKMALAR: ALDEGIDLAR, ULARNING OLINISHI VA XOSSALARI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• aldegidlarning olinishi; • xossalari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• aldegidlarning xossalari va olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

“To‘yingan bir atomli spirtlar” mavzusini o‘rganib, etil spirtining mis (II) oksidi bilan oksidlanish reaksiyasi bilan tanishgan edik. Qanday reaksiya mahsulotlari hosil bo‘ladi? “Etil spirtining mis (II) oksidi bilan oksidlanishi” tajribasini ko‘rish yoki bajarish tavsiya etiladi.

Demak, aldegidni birlamchi spirtni oksidlash orqali olish mumkin. Aldegidlarning xossalari qanday? Ularni qaytarish mumkinmi? Ularda oksidlanish reaksiyalari bormi?

O‘quvchilar guruhlarga bo‘linadi.

Guruhlar uchun vazifalar:

1. Aldegid molekulalarining tuzilishini o‘rganish; aldegidlar gomologik qatorining umumiy formulasi, karbonil guruhi tushunchasi bilan tanishish; aldegidlarning gomologik qatori.

2. Aldegidlar nomenklaturasini o‘rganish, aldegidlarni nomlay olish; strukturaviy formulalarni yoza olish.

3. Aldegidlarning fizik xossalarini o‘rganish.

4. Aldegidlarni olish usullarini o‘rganish.

5. Aldegidlarning kimyoviy xossalarini o‘rganish, birikmalarning tuzilish formulalaridan foydalanib kerakli reaksiya tenglamalarini yozish.

6. Aldegidlarning qo‘llanishi.

Guruhlarning javobi tinglanadi

Ko‘pgina aldegidlarning o‘ziga xos xususiyati ularning hididir. Yuqori molekulaga ega bo‘lgan aldegidlar, ayniqsa, to‘yinmagan aldegidlar va aromatik, efir moylarining bir qismi bo‘lib, gullar, mevalar, xushbo‘y va ziravor o‘simliklarda mavjud. Ular oziq-ovqat sanoati va parfyumeriya sanoatida qo‘llanadi. “Aldegid notasi” deb ataladigan narsa ko‘pincha ayollar va erkaklar parfyumeriyalarida mavjud. Aldegidlarga asoslangan birinchi sintetik xushbo‘y hid Ernest Beaux tomonidan yaratilgan afsonaviy “Chanel No5” hisoblanadi. Minglab lazzatlarni bizga tabiat beradi. Havodagi vanil hidi (xonada seziladi) odam $2*10^{-11}$ g/l (79 milliard molekula) konsentratsiyasida ushlaydi. Bu odam havoda aniqlay oladigan kimyoviy birikmaning eng kichik konsentratsiyasidir. Yoqimli hidlar organizmga ijobiy ta’sir

ko‘rsatadi, shuning uchun vanil va limon hidi qon bosimini pasaytiradi, limon hidi asab tizimini tinchlantiradi, konsentratsiyani oshiradi, bosh og‘rig‘i va charchoqni ketkazadi. Hidlar bilan davolash *aromaterapiya* deb ataladi.

O‘quvchilar stollarida oziq-ovqat mahsulotlari (vanilin, dolchin, limon, arpabodiyon, bodom)dan namunalar mavjud. O‘qituvchi o‘quvchilardan ularga berilgan namunalarga e’tibor berishni so‘raydi.

O‘quvchilar mahsulot namunalari bilan tanishadilar, ularning xushbo‘y hidlariga e’tibor qaratishadi. Mavzuning amaliy ahamiyatiga ishonch hosil qiladilar.

Darslikdagi masala yechiladi. Mavzu umumlashtirilib, xulosa qilinadi.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. To‘yingan aldegidning umumiy formulasini yozing.

A) $C_nH_{2n}O$ B) $C_nH_{2n+2}O$ C) $C_nH_{2n-2}O$ D) $C_nH_{2n+1}OH$

2. Birikmani nomlang: CH_3-$CH(CH_3)$-$CH(CH_3)$-C(O)-H.

A) 2,3-dimetilbutanol-1 B) butanal C) geksanal D) 2,3-dimetilbutanal

3. Aldegid kumush oksidi ammiak eritmasi bilan reaksiyaga kirishganda nima sodir bo‘ladi?

A) probirka devorlarida kumush hosil bo‘lishi
B) eritmaning qorayishi
C) gazning ajralib chiqishi va probirka devorlarida kumush hosil bo‘lishi
D) gazning rivojlanishi

4. Formalin nima?

A) formaldegidning suvli eritmasi B) 40% formaldegid eritmasi
C) formaldegid oksidlanish mahsuloti D) formaldegidni qaytaruvchi mahsulot

5. Aldegid uchun yuqori sifatli reagent bo‘lgan moddani tanlang.

A) temir (III) xlorid B) natriy gidroksid
C) bromli suv D) mis (II) gidroksid

6. Propanol oksidlanganda qanday aldegid olinadi?

A) moy aldegid B) metanal
C) propanal D) pentanal

7. Propanal uchun butanal nima?

A) gomolog B) izomer

8. Butanal olish uchun qanday birikmani oksidlash mumkin?

A) metanol B) butanol-1 C) buten-1 D) butin-1

9. Qaysi birikmalar orasida sodir bo‘ladigan reaksiyalarda sirka aldegid hosil bo‘ladi?

A) atsetilen va kislorod B) atsetilen va suv C) etilen va suv

10. Aldegidlarga sifatli reaksiya...

A) qizdirilganda kumush oksidning ammiak eritmasi bilan
B) mis (II) gidroksid eritmasi bilan qizdirilmasdan
C) metall natriy bilan
D) yod bilan

11. To‘yingan aldegidlar uchun qanday turdagi izomeriya xosdir?

A) ko‘p bog‘lanish pozitsiyasi bo‘yicha
B) fazoviy izomeriya
C) strukturaviy izomeriya

12. Dastlabki moddalar – metanal va vodorod. Reaksiya mahsulotlarini nomlang.
A) metan kislotasi B) methanol C) metan

13. -C (O) -H funksional guruhi qaysi birikmalar sinfiga mos keladi?
A) uglevodlar B) spirtlar C) aldegidlar D) karboksilik kislotalar

14. Metanalning oksidlanishidan nima hosil bo‘ladi?
A) metanol B) chumoli kislotasi C) metan

15. Formulasi C_4H_8O bo‘lgan birikmalarning izomerlari nechta bo‘ladi?
A) 10 B) 8 C)11 D)7 E)9

16. Moy aldegidiga izomer bo‘lgan moddalarni toping.
1. $C_3H_7OCH_3$ 2. C_3H_7OH 3. C_4H_9OH 4. $C_2H_5OCH_3$
A) 1, 2 B) 1, 3 C) 1, 4 D) 2, 3 E) 2, 4

17. Qaysi moddalar propion aldegidining izomerlari bo‘ladi?
1) CH_3-CH_2-CH_2-CH_3; 2) CH_2OH-CH=CH_2;
3) CH_3-$C(O)$-CH_2-CH_3; 4) CH_3-$CH(OH)$-CH_3;
5) CH_3-$C(O)$-CH_3;
A) 1, 2 B) 2, 3 C) 2, 4 D) 2, 5 E) 3, 5

18. Qaysi aldegidning izomeri ketonlar sinfiga kiradi?
A) etanal B) propanal C) butanal D) pentanal E) geksanal

19. Dimetilbenzoy aldegidning nechta izomeri bo‘lishi mumkin?
A) 4 B) 7 C) 5 D) 8 E) 6

20. Aldegidlar vodorod bilan qaytarilganda qaysi modda hosil bo‘ladi?
A) kislota B) keton C) aldegidospirt D) spirt E) to‘yingan uglevodorod

21. Propion aldegid qaytarilganda qanday birikma hosil bo‘ladi?
A) Pronin kislota B) propanol-2 C) propanal D) propanol-1 E) propan

22. Quyidagi aldegidlarning qaysi biri vodorod ta’sirida oson qaytariladi?
A) HCHO B) CH_3CHO C) CH_3CH_2CHO
D) $CH_3CH(CH_3)CHO$ E) $CH_3C(CH_3)_2CHO$

Uyga vazifa

1. 2,3-dimetilbutanalning qaytarilishi natijasida hosil bo‘lgan spirtni nomlang.

2. Formaldegid, sirka aldegid va butanal uchun taalluqli bo‘lgan xususiyatni ko‘rsating.

3. Kumush oksidning ammiakdagi eritmasi noma’lum aldegidning 6,6 g massasi bilan o‘zaro ta’sirlashuvidan 32,4 g kumush ajralib chiqdi. Aldegidni aniqlang.

4. Etanol bug‘ining havo bilan aralashmasi qizdirilgan mis ustidan o‘tkazildi. Olingan organik mahsulot $Cu(OH)_2$ bilan reaksiyaga kirishganda 115,2 g qizil cho‘kma hosil bo‘ldi. Reaksiyaga qatnashgan spirt massasini (g) aniqlang.

5. Noma’lum modda eritmasiga havorang mis (II) gidroksid qo‘shilganda sariq rangli cho‘kma hosil bo‘lib, asta-sekin qizil rangga o‘ta boshladi. Noma’lum moddani aniqlang.

6. 2,64 g alkanol natriy metalli bilan ta’sirlashganda 336 ml (n.sh.) vodorod ajralishi, shuningdek, uning mis (II) oksid bilan oksidlanishidan olingan mahsulot kumush ko‘zgu reaksiyasini berishi ma’lum. Alkanolning tuzilishini aniqlang.

7. Aldegidlar qanday moddalar bilan reaksiyaga kirishadi?
1) mis (II) gidroksid; 2) kaliy sulfat; 3) kumush; (I) oksidning ammiakdagi eritmasi;
4) vodorod (katalizator; t˚); 5) mis (I) gidroksid.

10-MAVZU. SPIRTLAR VA ALDEGIDLARGA XOS BO‘LGAN REAKSIYALAR

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• spirt va aldegidlarga xos reaksiyalarni yodga oladilar.
	O‘quvchilarning	• spirt va aldegidlarning xossalariga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • tajribalarni izohlash, xulosa chiqarish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Zarur jihoz va reaktivlar: probirkalar uchun shtativ, spirt lampasi, probirka ushlagich, gugurt, kimyoviy stakan, glitserin, distillangan suv, mis sulfat eritmasi, natriy gidroksid eritmasi, formalin eritmasi.

1-tajriba. Glitserin (ko‘p atomli spirt)ga sifat reaksiyasi – glitserinning mis (II) gidroksid bilan o‘zaro ta’siri.

Probirkaga 2–3 tomchi mis sulfat eritmasidan va 4–5 tomchi natriy gidroksid eritmasidan tomiziladi. Mis gidroksidning ko‘k cho‘kmasi hosil bo‘lishini kuzating. Suvga bir necha tomchi glitserin qo‘shing. Cho‘kmaning yo‘qolishiga va hosil bo‘lgan mis glitserat eritmasining rangiga e’tibor bering. Kuzatishlarni yozib oling.

2-tajriba. Aldegidlarga sifat reaksiya. Formaldegidning yangi tayyorlangan mis (II) gidroksid eritmasi bilan o‘zaro ta’siri.

Probirkaga 1 ml natriy gidroksid eritmasidan quyib, bir necha tomchi mis (II) sulfat eritmasidan tomiziladi. Nimani kuzatyapsiz? Ushbu reaksiya tenglamasini yozing.

Keyin xuddi shu probirkaga 1 ml formalin eritmasidan soling, uni probirka ushlagichiga mahkamlang va asta-sekin spirt lampasida qizdiring. Nimani kuzatyapsiz?

Kuzatishlar va reaksiya tenglamasini yozing, xulosa chiqaring.

Nazorat savollari

1. Spirtlar, aldegidlar sinflariga qanday organik moddalar kiradi?
2. Funksional guruh nima? Spirtlar va aldegidlarni tashkil etuvchi funksional guruhlarni ayting.
3. Aldegidlarning oksidlanishida qanday modda hosil bo‘ladi?

Tajribalar asosida xulosalar umumlashtiriladi. Darsga yakun yasaladi.

Uyga vazifa

1. 2,5 mol etilenglikolga natriy metalli ta’sir ettirildi, reaksiya natijasida hosil bo‘lgan gazning massasini hisoblang.
2. Agar 18,4 g glitseringa natriy metalli (yetarlicha) ta’sir ettirilsa, necha litr (n.sh.) gaz ajraladi?
3. Metanol bug‘ining havo bilan aralashmasi qizdirilgan mis ustidan o‘tkazildi. Olingan organik mahsulot $Cu(OH)_2$ bilan reaksiyaga kirishganda, 121,5 g sariq cho‘kma hosil bo‘ldi. Reaksiyada qatnashgan spirt massasini (g) aniqlang.

11-MAVZU. KETONLAR, ULARNING OLINISHI VA XOSSALARI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	•ketonlarning tuzilishi, umumiy formulasi, izomeriyasi, nomenklaturasi; • olinishi va xossalari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	•ketonlarning izomerlarini yozish va nomlash; •ketonlarning xossalari va olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Dars modulli ta’lim texnologiyasi asosida guruhlarda ishlash orqali tashkil etiladi.

Dars bosqichlari	Vazifalar ko‘rsatilgan o‘quv materiallari	O‘quv materialini o‘zlashtirish bo‘yicha ko‘rsatmalar
O‘FE-0 **Maqsad:** o‘quv faoliyati uchun motivatsiya yaratish; muammoli vaziyatni yaratish.	Salomlashiladi, o‘quvchilarning darsga tayyorligi, jihozlar tekshiriladi. O‘quvchilarni yangi materialni idrok etishga tayyorlash uchun masala yechiladi.	Daftaringizga yozib, javoblaringizni asoslang.
O‘FE-1 **Maqsad:** o‘quvchilarning dars uchun o‘quv maqsadlarini mustaqil ravishda belgilash qobiliyatlarini rivojlantirish.	Bugungi dars mavzusi. Stirolning olinishi, xossalari, ishlatilishi. Mavzuni o‘rganish rejasi tuziladi. Bu moddalar haqida nimalarni bilishni xohlaysiz? Reja: 1. Ketonlarning tuzilishi, umumiy formulasi, izomeriyasi. 2. Ketonning nomenklaturasi va fizik xossalari. 3. Ketonning kimyoviy xossalari. 4. Ketonning olinishi. 5. Ishlatilishi.	Daftaringizga mavzu va rejani yozing.
O‘FE-2 **Maqsad:** o‘quvchilarda keton molekulasining tuzilishi, izomeriyasi tushunchalarini mustaqil shakllantirish	Keton qanday tuzilishga ega? Uning tuzilishini aldegidlar tuzilishi bilan taqqoslang.	Daftaringizga javoblarni yozing.
O‘FE-3 **Maqsad:** o‘quvchilarda ketonlarning nomlanishi va fizik xossalari haqida tushunchalarni mustaqil shakllantirish.	Ketonlar qanday nomlanadi? Keton qanday fizik xossalarga ega? Uning xossalarini aldegidlarning fizik xossalari bilan taqqoslang.	Daftaringizga javoblarni yozing.
O‘FE-4 **Maqsad:** ketonlarga xos bo‘lgan kimyoviy reaksiyalarni tahlil qilish va jadval yordamida izohlash	Kimyoviy xossalari. Reaksiya tenglamasi.	Darslikdagi matn va reaksiya tenglamalaridan foydalaning.

O‘FE-5 **Maqsad**: ketonlarning olinishini izohlash ko‘nikmalarini shakllantirish.	Quyidagi jadvalni to‘ldiring. Ketonlarning olinishi.	Darslikdagi matn va reaksiya tenglamalaridan foydalaning.
O‘FE-6 **Maqsad:** ketonlarning amaliy ahamiyati va ishlatilishini izohlash ko‘nikmalarini rivojlantirish.	**Atseton** (dimetilketon), $CH_3-CO-CH_3$ – 56,5 °C da qaynaydigan, o‘ziga xos hidli, rangsiz suyuqlik. Atseton yog‘ochni quruq haydashdan hosil bo‘lgan sirka kislotaning kalsiyli tuzidan olinadi. Ilgari bu usul atseton olishda yagona hisoblanar edi. Hozirda sanoatda atseton olishning bir necha samarali usullari yo‘lga qo‘yilgan. Masalan, atsetonni to‘g‘ridan to‘g‘ri sirka kislotaning o‘zidan ham olish mumkin. Buning uchun CH_3COOH bug‘lari (Al_2O_3) katalizatorlar ustidan o‘tkaziladi. Atseton sanoatda keng qo‘llanadi. Undan xloroform va yodoform olishda, kislotalar, atsetat ipagi ishlab chiqarishda erituvchi sifatida ko‘p miqdorda foydalaniladi. **Masala.** 23,2 g noma’lum ketonni spirt hosil bo‘lguncha qaytarish uchun 8,96 l (n.sh.) vodorod kerak bo‘lsa, noma’lum moddani toping. **Masalaning yechimi.** Reaksiya quyidagicha boradi: $C_nH_{2n}O + H_2 \longrightarrow C_nH_{2n+1}OH$ Reaksiyadan ko‘rinib turibdiki, 1 mol vodorod 1 mol keton bilan reaksiyaga kirishadi. Shuning uchun vodorodning miqdorini topamiz va proporsiya tuzamiz. $n = \frac{8,96}{22,4} = 0,4$ mol vodorod bor. Agar 0,4 mol vodorod ——— 23,2 g keton 1 mol vodorod ——— x g keton reaksiyaga kirishadi. $x = \frac{23,2 \cdot 1}{0,4} = 58.$ Ketonlarning umumiy formulasidan kelib chiqqan holda moddaning tarkibini topishimiz mumkin. $C_nH_{2n}O$: 14n+16 = 58 $n = \frac{58-16}{14} = 3$ **Javob:** 3 ta uglerodli keton – atseton (dimetilketon).	Matnni o‘qing, tahlil qiling. Daftaringizda ishlang. Javoblar tekshirilganda diqqat qiling.
O‘FE-7 **Maqsad:** o‘quvchilarning fikrlarini umumlashtirish, xulosa chiqarish, harakatlarini tavsiflash qobiliyatini rivojlantirish.	– Bugun mineral moddalar haqida nimalarni bilib oldingiz? – Darsdagi faoliyatingizni, olingan bilimlarni, ularning kelgusi faoliyatdagi ahamiyatini baholang. Men ... angladim. Men … o‘rgandim. Men … tushunmadim. **Uyga vazifa** 1. Ketonlar qaysi guruh moddalari bilan izomer hisoblanadi? 2. Ketonlarning aldegidlarga o‘xshash va ulardan farqli belgilarini aytib bering.	Darsdan xulosa qiling. Uyga berilgan vazifani bajaring.

	3. Nima sababdan ketonlarni qaytarib birlamchi spirt olib bo‘lmaydi? 4. $C_5H_{10}O$ tarkibga ega bo‘lgan keton struktura formulalarini yozing va ularni nomlang. 5. C_4H_8O tarkibga ega bo‘lgan keton struktura formulalarini yozing va ularni nomlang. 6. $C_6H_{12}O$ tarkibga ega bo‘lgan keton struktura formulalarini yozing va ularni nomlang. 7. $C_5H_{11}OH$ tarkibli berilgan spirtlardan qaysilarini oksidlash orqali ketonlar olish mumkin? a) 2-metilbutanol-1; b) 3-metilbutanol-2; c) 2-metilbutanol-2; d) 2,2-dimetilpropanol-1; e) 3-metilbutanol-1; f) pentanol-3. 8. $C_6H_{13}OH$ tarkibli berilgan spirtlardan qaysilarini oksidlash orqali ketonlar olish mumkin. a) 2-etilbutanol-3; b) 3-etilbutanol-2; c) 2,3-dimetilbutanol-2; d) 2,2-dimetilpropanol-1; e) 3-metilpentanol-1; f) pentanol-3 9. $C_6H_{13}OH$ tarkibli berilgan spirtlardan qaysilarini oksidlash orqali ketonlar olish mumkin emas? a) 2-etilbutanol-2; b) 3-etilbutanol-2; c) 2,2,3-trimetilpropanol-1; d) 2,2-dimetilpropanol-1; e) 3-etilbutanol-1; f) geksanol-3. 10. 36 g noma’lum ketonni spirt hosil bo‘lguncha qaytarish uchun 11,2 l (n.sh.) vodorod kerak bo‘lsa, noma’lum ketonni toping. 11. 30 g noma’lum ketonni spirt hosil bo‘lguncha qaytarish uchun 6,72 l (n.sh.) vodorod kerak bo‘lsa, noma’lum ketonni toping.	

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Qaysi modda suv bilan reaksiyaga kirishib keton hosil qiladi?

A) butadiyen-1,3 B) butin-1 C) buten-2 D) pentadiyen-1,4 E) atsetilen

2. Kucherov reaksiyasi yordamida metiletilketon olish uchun qaysi uglevodoroddan foydalanish kerak?

A) butin-1 B) butin-2 C) propin D) A va B E) pentin-2

3. Atsetilendan sirka aldegid olishni qaysi olim kashf qilgan?

A) Butlerov B) Kekule C) Markovnikov
D) Lebedev E) Kucherov

4. Ikkilamchi propanol oksididan qanday modda olish mumkin?

A) atseton B) sirka aldegid C) propanal D) sirka kislota

5. $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$ tarkibli moddadan kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlab qanday modda olish mumkin?

A) aldegid B) keton C) to‘yinmagan uglevodorod D) spirt

6. Aldegid va ketonlarga vodorod ta’sir ettirilganda qaysi spirtlarni olib bo‘lmaydi?

1) 2-metilpropanol-2; 2) 2-metilpropanol-1; 3) 3-metilbutanol-2;
4) 2-metilbutanol-2; 5) butanol-1.

A) 1, 2, 4 B) 2, 3, 5 C) 2, 3 D) 1, 4 E) 1, 4, 3

7. Quyidagi keton nomini aniqlang: CH_3-$CH_2CH_2(CH_3)COC(CH_3)_2CH_3$.

A) 2,2,4-trimetilgeptanon-4 B) 2,4,2-dimetilgeptanon-3
C) 2,2,4-trimetilgeksanon-3 D) 2,2,4-trimetilgeptanon-1

8. Qaysi aldegidning izomeri ketonlar sinfiga kiradi?
A) etanal B) propanal C) butanal D) pentanal E) geksanal

12-MAVZU. KARBON KISLOTALAR, ULARNING OLINISHI VA XOSSALARI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• karbon kislotalarning tuzilishi, umumiy formulasi, izomeriyasi, nomenklaturasi; • olinishi va xossalari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• karbon kislotalarning izomerlarini yozish va nomlash; • karbon kislotalarning xossalari va olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Molekulasida to‘yingan uglevodorod radikali bilan bog‘langan bitta karboksil guruh ($-C(=O)-O-H$) tutgan organik moddalar **bir asosli to‘yingan karbon kislotalar** deyiladi. Ularni umumiy holda $C_nH_{2n+1}—COOH$ formula bilan ifodalash mumkin (chumoli kislota bundan mustasno).

Karboksil guruh turli kislotalar uchun har xil miqdorda bo‘lishi mumkin.

Ko‘pgina karbon kislotalar o‘simlik va hayvon organizmlarida erkin shaklda uchraydi. Kislotalarning nomi asosan ularni ishlab chiqarish manbai bilan bog‘liq. Bunday nomlar tarixan shakllangan.

O‘qituvchi kislotaning qayerdanligini aytadi, o‘quvchilar kislota nima deb atalishini topishga harakat qiladi.

Otquloqda _____ oksalat kislotasi.
Olmada _____ olma kislotasi.
Limonda _____ limon kislotasi.
Sutda (achiganida) _____ (sut kislotasi).
Sariyog‘da (achchiq) _____ (moy kislota).

Shunday qilib, karbon kislotalar atrofimizdagi o‘simliklar va hayvon organizmlarida mavjud. Ularni aniqlash uchun indikator ishlatiladi. Indikator nima? Bu kislotali yoki ishqoriy muhitda rangini o‘zgartiradigan aniqlagich.

Kislotalarni aniqlash uchun qanday indikatordan foydalaniladi? Buning uchun lakmusdan foydalaniladi.

Chumoli kislota eng oddiy karbon kislotadir. U qichitqi o‘tlar va ignabarglarda uchraydi: Formulasi: H-COOH.

Izomeriyasi va nomlanishi haqida tushuntirib bo‘lgandan keyin, kimyoviy xossalari o‘rganiladi. O‘quvchilar karbon kislotalarning xossalarini tizimlashtirib jadvalga yozishlari kerak.

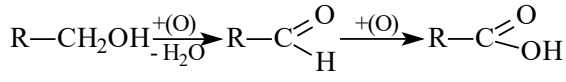
Kimyoviy xossalari

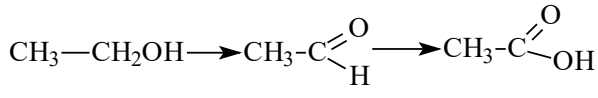
1. Dissotsiatsiyasi	$HCOOH = H + COOH^-$
2. Metallar bilan ta’sirlashishi	$2CH_3COOH + Mg = (CH_3COOH)_2 Mg + H_2\uparrow$

3. Asoslar va oksidlar bilan reaksiyasi (asosli va amfoter)	$2HCOOH + MgO = (HCOO)_2Mg + H_2O$ $HCOOH + NaOH = HCOONa + H_2O$
4. Tuzlar bilan reaksiyasi	$2CH_3COOH + CaCO_3 = (CH_3COO)_2Ca + H_2O + CO_2$
5. Spirtlar bilan reaksiyasi	$CH_3COOH + C_5H_{11}OH = CH_3COOC_5H_{11} + H_2O$
6. Yonishi	$CH_3COOH + 2O_2 = 2CO_2 + 2H_2O$

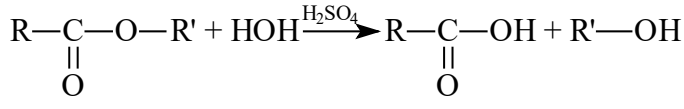
Olinish usullari

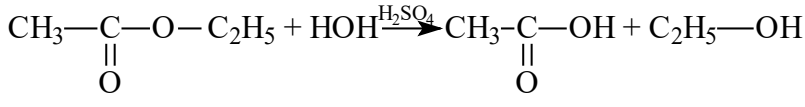
1. Birlamchi spirtlar oksidlanganda dastlab aldegid, so‘ngra kislota hosil bo‘ladi. Bunda uglerod atomlarining soni o‘zgarmaydi:



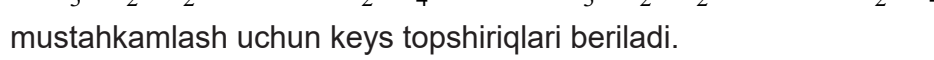


2. Murakkab efirlarni gidrolizlash bilan karbon kislota olish mumkin:





3. Tegishli karbon kislotalarning tuzlariga kuchli anorganik kislotalar ta’sir ettirib olish mumkin:



Mavzuni mustahkamlash uchun keys topshiriqlari beriladi.

Keys topshiriqlari (guruhlarda ishlash)

1. Rim tarixchisi Kay Pliniy Katta (milodiy 23–79) Kleopatraning marvaridlari haqidagi afsonani yozib qoldirgan. Misr malikasi Rim generali Mark Antoniy sharafiga ziyofat uyushtirdi. Kleopatraning xazinasida nok shaklidagi ulkan marvaridli sirg‘alar mashhur bo‘lib, ularning og‘irligini tarixchilar 40,2 g deya baholangan. Rimlik mehmonni hayratda qoldirmoqchi bo‘lgan Kleopatra marvaridlardan birini bir qadah sharobda eritib yuboradi va uni Antoniyning sog‘lig‘i uchun ichadi.

Kleopatra qanday kimyoviy reaksiyani amalga oshirdi? U ichgan modda nima edi? Tegishli reaksiya tenglamasini yozing.

Marvaridlar aragonitning olti burchakli plitalaridan iborat. Uning kimyoviy formulasi: $CaCO_3$ (kalsiy karbonat). Kalsiy karbonat juda kuchsiz kislotalar bilan ham oson ta’sirlashadi (ularga sirka kislota kiradi). Neytrallanish reaksiyasi sodir bo‘ladi.

Kleopatra ichgan moddaning kimyoviy formulasi:

$CaCO_3 + 2CH_3COOH \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + H_2O + CO_2 \uparrow$

2. Siz qichitqi o‘tiga tegib ketdingiz. O‘simlik teggan joy qichib og‘ridi. Gap shundaki, qichitqi o‘tlar o‘zini o‘txo‘r hayvonlardan shunday himoya qiladi. Uning barglari va poyasida juda ko‘p miqdordagi tuklar bo‘lib, ular tarkibida “zahar” mavjud bo‘lgan ampulalarga o‘xshaydi. Biz bu tuklarga tegsak, ularning uchlari uzilib, terining sirtini teshib, xuddi ignadek sanchilib qoladi. Hasharotlarning qaysi biri tahdid qilinganda shunga o‘xshash modda ajratadi? Kislota formulasini yozing.

Ma’lumot matnidan foydalanib savolga javob bering. Nima uchun teggan joyi og‘riydi? Og‘riq va qichishishni yo‘qotish uchun qo‘llashingiz mumkin bo‘lgan uyingizda (osh sodasi) mavjud bo‘lgan moddaning nomini yozing. Reaksiya tenglamasini yozing.

O‘rganilgan mavzu umumlashtirilib, darsga yakun yasaladi.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.
(Ba’zi savollarga bir nechta javob bo‘lishi mumkin).

1. Nomlangan kislotalarning qaysi biri organik hisoblanadi?
A) chumoli B) nitrat C) sulfat D) limon

2. Nima uchun chumoli chaqsa og‘riydi?
A) chumoli kislotasi bor bo‘lgani uchun
B) zahar ajragani uchun
C) terini chumoli ishqori bilan yemirgani uchun
D) o‘tkir tishlari bilan tishlagani uchun

3. Karbon kislotalarning tuzlari nima deyiladi?
A) atsetatlar B) bustilatlar C) propilatlar D) postulatlar

4. Kislotaning qanday nomi mavjud emas?
A) limon B) oksalat C) vino D) uzum

5. Vitaminlarga qanday kislotalar kiradi?
A) nikotin B) askorbin C) atsetilsalitsil D) kahrabo

Amaliy loyiha ishi. Limon kislota olish

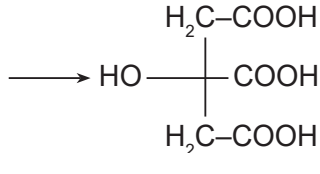
Karbon kislotalarining asosiy manbai o‘simlik xomashyosi va ularni qayta ishlashdan olingan mahsulotlar hisoblanadi. Karbon kislotalar rezavor mevalar, sabzavotlar, shu jumladan, ildizmevalar, ko‘katlarda uchraydi. Shakar va aromatik birikmalar bilan bir qatorda ular mevalarning ta’mi va xushbo‘yligini ta’minlaydi.

Limon kislotasi kristall kukun bo‘lib, suvda va etanolda yaxshi eriydi, dietilefirda kam eriydi. Molekulyar formulasi: $C_6H_8O_7$. Kuchsiz organik uch asosli karbon kislotadir.

Limon kislotasi kundalik hayotda keng qo‘llanadi. Ushbu mahsulotning paydo bo‘lishida Karl Sheelening hissasi katta. Shved kimyogari Karl Sheele 1784-yilda uni limon o‘tining pishmagan mevalaridan ajratib olishga muvaffaq bo‘lgan. Oziq-ovqat qo‘shimchasi sifatida uch asrdan keyin, ya’ni 1960-yilda, kalsiy sitratidan ajratib olinganidan keyin keng qo‘llana boshladi.

Limon kislotasining birinchi namunalari limon daraxti mevalaridan olingan. Keyinchalik uni limon va boshqa sitrus mevalarning pishmagan mevalaridan, turli xil rezavorlar va hatto ignabargli daraxtlardan ajratib olishga muvaffaq bo‘lindi. Hozirgi vaqtda limon kislotasi sun’iy ravishda – shakarli moddalarni mog‘or shtammi bilan sintez qilish orqali ishlab chiqariladi.





Limon kislotasini tabiiy manbalardan olish jarayoni sabr-toqat va vaqtni talab qiladi va u sanoatda olingan limon kislotasidan ko‘rinishi bilan biroz farq qiladi.

Zarur jihoz va moddalar: 1 ta chuqur kattaroq va 1 ta kichikroq idish, suv, 3-4 ta limon mevalari.

Ishning borish tartibi:

1. Limon sharbatini siqib oling. Buning uchun mevalarni ikkiga bo‘ling. Kesib olingan qismini ezib sharbatini siqib oling.
2. Chuqur idishga suv quying. U suv hammomi vazifasini bajarishi uchun ishlatiladi.
3. Sharbatni doka orqali o‘tkazing.
4. Sayoz idishga quying.
5. Chuqur idishni olovga qo‘ying va suvni qaynating.

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

6. Chuqur idishga sharbatli kichik idishni joylashtiring.
7. Sharbatning suyuq qismi bug‘lanib ketguncha qaynatishda davom eting. Jarayon 3-4 soat davom etishi mumkin. Suv hammomi vazifasini bajaruvchi idishdagi suv miqdorini nazorat qilib turing.
8. Sharbatning suyuq qismi to‘liq bug‘langanida idishda faqat kristallar qoladi.
9. Bajarilgan ishlar yuzasidan xulosa va hisobot tayyorlang.
10. Xo‘jalikda limon kislotasini qanday maqsadlarda ishlatish mumkinligi haqida sxematik ma’lumot tayyorlang.

Uyga vazifa

1. Nima uchun sanoatda karbon kislotalar tabiiy meva va sabzavotlardan olinmaydi? Fikringizni izohlang.
2. Sanoatda karbon kislotalar qaysi usullarda olinadi?
3. Oksalat, olma, chumoli kislotalari uchraydigan meva va sabzavotlar haqida ijodiy ish tayyorlang.
4. Quyida keltirilgan moddalar: 1) sirka kislota; 2) propion kislota; 3) moy kislota; 4) valerian kislotaning struktur tuzilishini yozing va ular tarkibidagi δ- va π- bog‘lar sonini hisoblang.

13-MAVZU. KARBON KISLOTALAR MAVZUSIGA OID MASALALAR YECHISH

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• karbon kislotalarining fizik va kimyoviy xossalarini, olinish usullarini yodga oladilar.
	O‘quvchilarning	• karbon kislotalarning kimyoviy xossalariga oid masalalar yechish; • tajribalarni izohlash, xulosa chiqarish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

1. 200 g 40% li natriy ishqorining eritmasini neytrallash uchun qanday massadagi (g) sirka kislotasi kerak bo‘ladi?

Masalaning yechimi:

Avvalo, eritma tarkibidagi natriy ishqorining massasini hisoblab olaylik;

$$\begin{cases} 200\ gramm\ eritma\ 100\%\ tashkil\ etadi \\ x\ gramm\ massadagi\ ishqor\ esa\ 40\% \end{cases}$$

$$x = \frac{40\% \cdot 200g}{100\%} = 80\ g$$

Eritma tarkibidagi ishqorning massasini hisoblab bo‘lgandan so‘ng reaksiya tenglamasi yoziladi va tenglashtiriladi.

$$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$$

Reaksiya asosida jarayonda qatnashgan ishqorning hamda kislotaning molekulyar massalarini hisoblab topamiz va proporsiya tuzamiz.

$$\begin{cases} 60\text{ g sirka kislotasini neytrallash uchun } 40\text{ g NaOH kerak.} \\ \text{x gramm kislotaning neytrallanishi uchun esa } 80\text{ g NaOH .} \end{cases}$$

$$x = \frac{80g \cdot 60g}{40g} = 120g$$

Demak, 80 g massadagi ishqor 120 g ga ega bo‘lgan kislotani neytrallay oladi.

Javob: 120 g.

2. 30 g massadagi sirka kislotasiga natriy metalli qo‘shilishi natijasida hosil bo‘lgan tuzning massasini (g) hisoblang.

Masalaning yechimi:

Bu turdagi masalalarning yechimi reaksiya tenglamasini to‘g‘ri yozib olish va tenglashtirishdan boshlanadi.

$$2\,CH_3-COOH + 2\,Na \longrightarrow 2\,CH_3-COONa + H_2$$

Reaksiya tenglamasi yozilgandan so‘ng masala shartida berilgan kislotaning massasi hamda reaksiyada qatnashayotgan moddalarning molekulyar massalari yordamida proporsiya tashkil etiladi.

$$\begin{cases} CH_3COOH\ 120\ g\ dan 164\ g\ massadagi\ CH_3COONa\ hosil\ bo'ladi. \\ Masala\ shartidagi\ 30\ g\ CH_3COOH\ dan\ x\ gramm\ massadagi\ CH_3COONa. \end{cases}$$

$$x = \frac{30g \cdot 164g}{120g} = 41g$$

Demak, masala shartida berilgan 30 g sirka kislotasidan 41 g massadagi tuz hosil bo‘lishi aniqlandi.

Javob: 41 g.

Mustaqil yechish uchun masalalar

1. Umumiy formulasi $C_4H_8O_2$ bo‘lgan karbon kislotaning struktura formulasini yozing.

2. Quyida keltirilgan moddalar: 1) sirka kislota; 2) propion kislota; 3) moy kislota; 4) valerian kislotaning struktur tuzilishini yozing va ular tarkibidagi δ- va π- bog‘lar sonini hisoblang.

3. Sirka kislotasining olinishida qo‘llanishi mumkin bo‘lgan usullarning reaksiya tenglamalarini daftaringizga yozing:

a) karbon kislotalar tuzlariga sulfat kislotasi bilan ta’sir etish;

b) bir atomli to‘yingan spirtlarning oksidlanishi;

c) murakkab efirlarning gidrolizi.

4. Keltirilgan reaksiyalarning chap tomonini to‘ldiring.

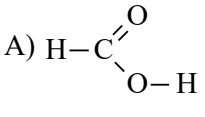
1) ... + ... $\longrightarrow$ $CH_3COONa + H_2O$

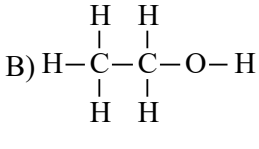
2) ... + ... $\longrightarrow$ $(CH_3COO)_2Ca + H_2$

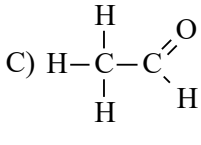
3) ... + ... $\longrightarrow$ $(CH_3COO)_2Mg + H_2O$

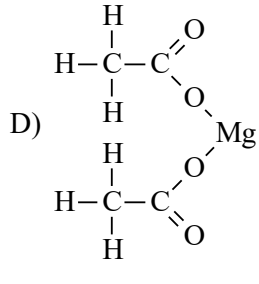
4) ... + ... $\longrightarrow$ $HCOOC_2H_5 + H_2O$

5. Sirka kislotasining quyida keltirilgan qaysi moddalar bilan ta’sirlanishi murakkab efirning hosil bo‘lishiga olib keladi? Javobingizni asoslash uchun reaksiya tenglamasini yozing.

A) 

B) 

C) 

D) 

6. 120 g 60% li natriy ishqorining eritmasini neytrallash uchun qanday massadagi (g) propion kislotasi kerak bo‘ladi?

7. 400 g 20% li natriy ishqorning eritmasini neytrallash uchun qanday massadagi (g) moy kislotasi kerak bo‘ladi?

8. 80 g 80% li natriy ishqorning eritmasini neytrallash uchun qanday massadagi (g) valerian kislotasi kerak bo‘ladi?

9. 90 g massadagi sirka kislotasiga kaliy metalli qo‘shilishi natijasida hosil bo‘lgan tuzning massasini (g) hisoblang.

10. 29,6 g massadagi propion kislotasiga natriy metalli qo‘shilishi natijasida hosil bo‘lgan tuzning massasini (g) hisoblang.

11. 102 g massadagi sirka kislotasiga natriy metalli qo‘shilishi natijasida hosil bo‘lgan tuzning massasini (g) hisoblang.

Uyga vazifa

Darsda yechilmagan masalalar yechiladi.

14-MAVZU. MURAKKAB EFIRLAR

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• murakkab efirlarning tuzilishi, umumiy formulasi, izomeriyasi, nomenklaturasi; • olinishi va xossalari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• murakkab efirlarning izomerlarini yozish va nomlash; • murakkab efirlarning xossalari va olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Kimyo olami boy va rang-barangdir. U inson uchun juda ko‘p sir va sinoatlarni tayyorlab qo‘ygan. Odam izlanuvchan va qat’iyatli bo‘lgani uchun juda ko‘p moddalar va hodisalarni kashf eta oldi. Biroq hali hamma sirlar ochilganicha yo‘q.

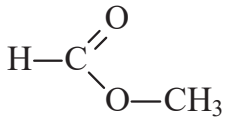
Qo‘limda nok ta’mi va hidiga ega shirin gazlangan suv bor. Shirin gazlangan suvga nokning yoqimli ta’mi va hidini beradigan modda nima deb o‘ylaysiz? Nok aromatizatori – xushbo‘ylantiruvchi modda. U qanday formulaga ega va qaysi sinfga tegishli? Bu savolga javob berish uchun biz ko‘rgazmali tajriba o‘tkazamiz.

Tajriba. Izobutil spirti + sirka kislotasi, konsentrlangan sulfat kislota 10 daqiqa davomida suv hammomida qizdiriladi, keyin bir stakan sovuq suvga quyiladi. Nima sezdingiz? Nok hidini.

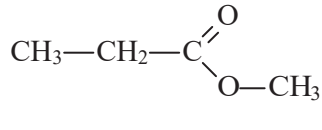
Bugun darsda murakkab efirlarning tuzilishi, umumiy formulasi, izomeriyasi, nomenklaturasi, olinishi va xossalarini o‘rganamiz.

Hozir bajarilgan reaksiya qanday nomlanadi?

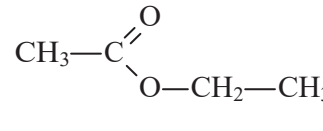
Efirlarning nomlari tegishli spirtlar va kislotalarning nomlaridan hosil bo‘ladi:



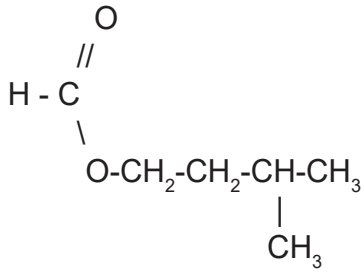
Metilformiat yoki chumoli kislotaning metil efiri



Metilpropionat propan kislotaning metil efiri



Etilatsetat yoki sirka kislotaning etil efiri



Izopentil atsetat,
yoki sirka kislotaning izopentil efiri

Murakkab efirlarning izomeriyasi va nomenklaturasi

Strukturaviy izomeriya		Sinflararo izomeriya
Zanjir	Guruh holati	
$CH_3 – COO – CH_2 – CH_2 – CH_3$ Propil atsetat Propiletanat Sirka kislotasining propil efiri	$C_2H_5 – COO – C_2H_5$ Etil propionat Etil propanoat Propion kislotasi etil efiri	$CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_2 – COOH$ n-pentan kislota va uning izomerlari
$CH_3 – COO – CH – (CH_3)_2$ Izopropil atsetat Izopropil etanoat Sirka kislotasi izopropil efiri	$CH_3–CH_2–CH_2–COO–CH_3$ Metil butirat Metil butanoat Moy kislotasining metil efiri	(Murakkab efirlar karbon kislotalarga izomerdir.)

Tabiatda uchrashi va fizik xossalari. Efirlar gullar, mevalar tarkibida mavjud. Eng oddiy bir asosli kislotalar va spirtlarning efirlari – suyuqliklar, ular suvdan yengilroq, uchuvchan va ko‘p hollarda yoqimli hidga ega. Masalan, sirka kislotasining izopentil efiri (izopentilatsetat) nok, moy kislotasining butil efiri – ananas hidini beradi. Meva mohiyati ko‘rinishidagi sintetik efirlar boshqa xushbo‘y moddalar bilan bir qatorda salqin suvlar, qandolatchilik, parfyumeriya va odekolon ishlab chiqarishda qo‘llanadi. Efirlarning bir qismi (masalan, etil atsetat) erituvchi sifatida ham xizmat qiladi. Efirlarning qaynash va suyuqlanish haroratlari tegishli organik kislotalarnikidan past. Faqat molekulyar massasi kichik bo‘lgan efirlar suvda eriydi.

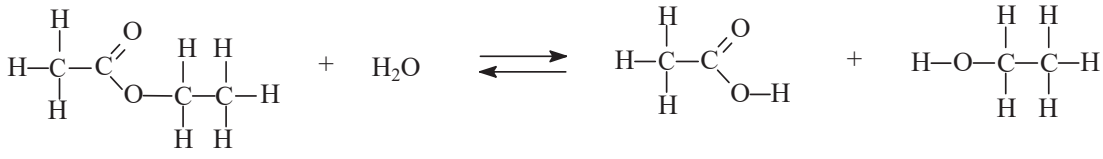
Tajriba. Probirkalarda qanday ichimliklar borligini hididan aniqlang. (Nok, o‘rik, ananas, banan, apelsin)

1-probirka 2-probirka 3-probirka 4-probirka 5-probirka

Darsimiz boshida o‘tkazgan tajriba murakkab efirlarni laboratoriyada olish usuli hisoblanadi. **Eterifikatsiya reaksiyasi** natijasida efirlar hosil bo‘ladi. Spirtlar va karbon kislotalardan murakkab efirlar hosil bo‘lish reaksiyasining mexanizmini Nikolay Aleksandrovich Menshutkin o‘rgangan. Olim organik birikmalarning kimyoviy o‘zgarishlar tezligini o‘rganadi, unda ayniqsa eterifikatsiya va efirlarning sovunlanishi alohida qiziqish uyg‘otadi. 1877-yildan 1897-yilgacha Menshutkin spirtlar va karbon kislotalar tuzilishining eterifikatsiya reaksiyasining tezligi va ta’sir etuvchi omillar haqida qator strukturaviy va kinetik qonunlarni kashf etdi. 1877–1879-yillarda u birlamchi spirtlarning eng oson efir hosil qilishini, uchlamchi spirtlar esa eng qiyin eterifikatsiya reaksiyasiga kirishishini aniqladi.

Efirlarning kimyoviy xossalarini o‘rganish

Efirlarning xarakterli xususiyati – ularning suv bilan o‘zaro ta’siri (gidroliz). Gidrolizlash jarayonida gidroliz mahsulotlari bilan efir va suvning muvozanatli aralashmasi hosil bo‘ladi:



Etilatsetat *Sirka kislota* *Etil spirti*

Ushbu muvozanatning o‘rnatilishida reaksiya kislotalar tomonidan katalizlanadi.

Topshiriq. Efir gidrolizi tenglamasini tuzing:

$$CH_3COOC_2H_5 + H_2O \rightarrow$$

Ishqorlar bilan reaksiya (sovunlanish).

Topshiriq. Efirning sovunlanish reaksiyasi tenglamasini tuzing:

$$CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow$$

Ular yaxshi yonib, karbonat angidrid va suv hosil qiladi.

Topshiriq. Metilformatning yonish reaksiyasi tenglamasini yozing:

$$HCOOCH_3 + O_2 \rightarrow$$

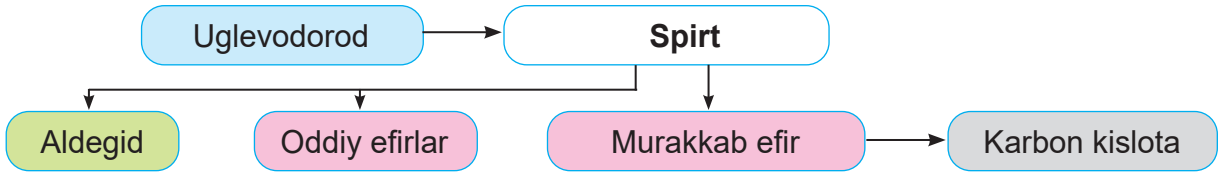
Murakkab efirlarning ishlatilishi haqida klaster tuzing.

Mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Quyidagi jadvalga zarur formulalarni yozing.

Variantlar	Murakkab efirlar	Kimyoviy formulasi	Hidi
I variant	1. Etilformiat 2. Butilatsetat 3. Etilbutirat 4. Amilformiat		Rom Meva O‘rik Olcha
II variant	1. Butilformiat 2. Etilatsetat 3. Metilbutirat 4. Butilbutirat		Olcha Tetiklashtiruvchi O‘rik Ananas

2. Genetik bog‘lanishga oid reaksiya tenglamalarini yozing.



Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Izopropil spirt bilan qaysi moddalar reaksiyaga kirishganda murakkab efir guruhi hosil bo‘ladi?

1) sut kislota; 2) etilenglikol; 3) valin; 4) krezol; 5) pikrin kislota; 6) tereftal kislota

A) 1, 3, 5 B) 3, 4, 6 C) 2, 4, 6 D) 1, 3, 6

2. 30,6 gr noma’lum karbon kislota etil spirti (tarkibida kislorodning 18 izotopi bor) bilan ta’sirlashganda 39,6 gr murakkab efir hosil bo‘lsa, noma’lum karbon kislotani toping.

A) propion kislota B) etan kislota C) valerian kislota D) kapron kislota

3. Murakkab efir gidroliz qilinganda qanday mahsulotlar hosil bo‘ladi?

A) spirt B) spirt va karbon kislota

C) karbon kislota va oddiy efir D) karbon kislota

4. 27,6 gr alkilyodid Ag_2O bilan tasirlashganda 35,25 gr sariq cho‘kma hosil bo‘ldi, shunda hosil bo‘lgan murakkab efir formulasini toping.

A) $(C_2H_5)_2O$ B) C_2H_5-O-C_3H_7 C) $(C_4H_9)_2O$ D) $(C_3H_7)_2O$

5. Spirtlar va karbon kislotalardan murakkab efirlar hosil bo‘lish reaksiyasining mexanizmini kim o‘rgangan?

A) Lebedov B) Menshutkin C) Bertole D) Lomonosov

Uyga vazifa

1. Quyida keltirilgan murakkab efir nomini yozing: $CH_3COOC_4H_9$.

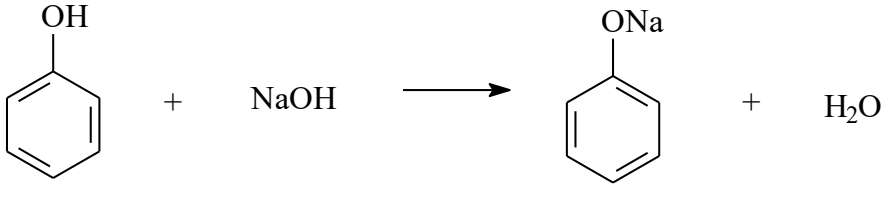
2. Keltirilgan moddalarning struktura formulasini yozing va ular tarkibidagi uglerod atomlarining gibridlanishini ko‘rsating:

1) metil metanoat; 2) metil propionoat; 3) etil etanoat.

3. Murakkab efirlarning gidroliz reaksiyalariga taalluqli bo‘lgan jarayonlarni tanlang.

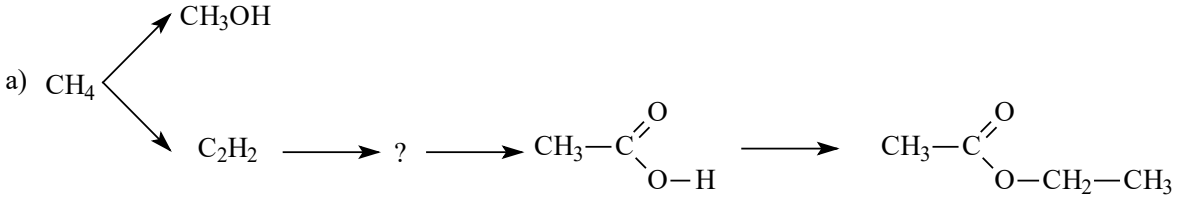
A) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H + CH_3-OH \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3 + H_2O$

B) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3 + H_2O \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H + CH_3-OH$

C) 

D) $2\,CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H + Na_2CO_3 \longrightarrow 2\,CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-Na + CO_2\uparrow + H_2O$

4. Quyidagi o‘zgarishlarni amalga oshirish uchun qanday reaksiyalar ketma-ketligidan foydalanish zarur?

a) 

b) $CH_3-CH_3 \longrightarrow CH_3-CH_2Cl \longrightarrow CH_3-CH_2OH \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H \longrightarrow$

$\longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-C_5H_{11} \longrightarrow C_5H_{11}-O-H \longrightarrow CO_2$

5. Etil spirti, propanol-2, sirka kislotasi va chumoli kislotasidan foydalanib necha dona murakkab efirlarni olish mumkinligini daftaringizga yozing.

6. Etilatsetatning gidroliz reaksiyasini yozing.
7. Metilformiatga kaliy ishqori ta’sir etish reaksiya tenglamasini yozing.
8. 40% li natriy ishqorning 200 g eritmasining metilatsetat bilan ta’sirlashishidan necha g spirt hosil bo‘ladi?

15-MAVZU. O‘SIMLIKLAR TARKIBIDAGI MURAKKAB EFIRLAR

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• efir moylarini olish usullari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• distillash orqali efir moyi olish; • nastarin gullaridan atir olish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

O‘simlik turiga qarab efir moyi gul, ildizpoya, meva yoki barglardan olinadi. Yuqori sifatli moyni yetarli miqdorda olish uchun xomashyoni qaysi vaqtda yig‘ish kerakligini bilish kerak. Gullar qiyg‘os gullash davrida kesiladi. O‘simliklarning ildizpoyalari kuzda, barglar quriy boshlaganda yig‘ib olinadi. Poyasi va barglari kurtaklar paydo bo‘lishidan oldin yig‘ib olinadi. Mevalar faqat pishganida terib olinadi. Ertalab quruq ob-havoda xomashyoni yig‘ib oling, shunda ular qayta ishlash jarayonida chirimaydi.

Efir moylari quyidagi usullar bilan olinadi:
• siqib olish;
• distillash;
• anfleraj;
• tindirish.

Ko‘pgina hollarda usul xomashyo asosida tanlanadi. Siqib olish usuli sitrus mevalari va chakanda uchun eng yaxshisidir. Xomashyo ham spirtlar yoki hidsiz tozalangan o‘simlik yog‘ini talab qiladi. Buning uchun o‘simliklar eziladi, ustiga spirt quyiladi. Turli o‘simliklar uchun ta’sir qilish muddati bir necha kundan bir necha oygacha bo‘lishi mumkin. Keyin spirtli damlama suziladi, moy siqib chiqariladi. Xomashyo qancha uzoq vaqt tindirilsa, shunchalik xushbo‘y bo‘ladi. Misol uchun, qizil atirguldan efir moyi olish uchun stakanga 2 stakan gulbarglar solinadi, zaytun moyi quyiladi va qopqog‘i yopiladi. Vaqti-vaqti bilan aralashtirilib, 1 oy davomida qorong‘i joyda saqlanadi.

Sitrus mevalardan tindirish orqali toza efir moyi olinadi. Biroz quritilgan qobig‘ini blenderda yoki hovonchada maydalab, shisha idishga soling. 40% li etil spirtini ozgina qizdiring va uni tayyorlangan xomashyoga quying. Yopiq idishni 2–3 daqiqa davomida silkiting. Xomashyoni 4–5 kun davomida tindiring. Qalin doka yoki filtr qog‘oz orqali chinni idishga filtrlang. 3–4 kundan keyin spirt bug‘lanadi va efir moyining suvli eritmasi idishda qoladi. Efir moyi suvdan yengilroq bo‘lgani uchun suv yuzasida suzib yuradi. Uni qoshiq bilan olish oson.

1-tajriba. Distillash orqali efir moyi olish.

Zarur jihoz va reaktivlar: distillash uchun idish, doka, suv, atirgul yoki moychechak guli.

Meva va urug‘lardan tashqari, barcha turdagi xomashyodan foydalanish mumkin.

Ishning borishi:

1. Xomashyoni distillovchi idishga zich joylang, suv xomashyoni to‘liq qoplasin. Idishdagi suv toza bo‘lsin, iloji bo‘lsa, distillangan suv ishlating.
2. Idishdagi xomashyoni qaynating. Qaynatish kamida yarim soat bo‘lishi kerak. Bu jarayon diqqat bilan kuzatilishi kerak, zarur bo‘lsa, suv qo‘shishingiz mumkin.

3. Olingan natija bir necha qatlamli doka orqali filtrlanib, og‘zi yopiladigan toza idishga solinadi. Bu xushbo‘y hidli ekstraktdan foydalanish mumkin.

4. Tajriba asosida xulosa qiling.

2-tajriba. Nastarin gullaridan atir olish.



Zarur jihoz va reaktivlar: ekstraksiya uchun idish, biror og‘ir predmet, doka, spirt lampasi yoki quruq yoqilg‘i, zaytun moyi, nastarin gullari, 100 ml etil spirti.

Ishning borishi:

1. 100 g nastarin gullarini oling, idishga soling, ustidan zaytun moyi quying, gullar moyda “cho‘ksin”.

2. Idishni mahkam yoping va ustiga biron-bir og‘ir predmet qo‘ying. Gullar o‘zlarining xushbo‘y hidini yog‘ga chiqaradi.

3. 24 soatdan keyin qopqog‘ini oching va doka orqali yog‘ni ajratib oling, hosil bo‘lgan massani qizdiring, yana filtrlang.

4. Tayyor yog‘dan 50 ml oling va uni 100 ml spirt yoki aroqda suyultiring.

Uyga vazifa

Uy tajribasi. O‘simliklarni (misol uchun, lola, moychechak, atirgul) shisha idishga joylashtiring. 200 ml lik idish uchun kamida 2 osh qoshiq xomashyo olinadi. Asos uchun 70% spirtni o‘simlik ustidan quying. Spirt o‘simlikni to‘liq qoplashi kerak. Yaxshilab yopib, qorong‘i, salqin joyga qo‘ying. Kamida 3 kun saqlang. Efir konsentratsiyasi maksimal bo‘lishi uchun 1–3 oy davomida turish lozim. Yakuniy bosqichda spirtli eritmani dokadan o‘tkazishingiz kerak, so‘ngra moy qismini siqib chiqaring. Yog‘ manbalari o‘tkir hidga ega bo‘lmaganlaridan (kungaboqar, zaytun) foydalanishingiz mumkin.



16-MAVZU. YOG‘LAR, ULARNING OLINISHI VA XOSSALARI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• yog‘larning tuzilishi, umumiy formulasi, tabiatda uchrashi; • olinishi va xossalari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• yog‘larning formulasini yozish va nomlash; • yog‘larning xossalari va olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Jadvalda keltirilgan hukmlar asosida yog‘lar haqida bilganlaringizni “Oldin” deb nomlangan ustunga “Ha” yoki “Yo‘q” deb yozing.

Men yog‘lar haqida nima bilaman?		
Oldin	Hukmlar to‘g‘rimi?	Keyin
	Yog‘lar aralashmalardir.	
	Yog‘lar toza moddalardir.	

	Yog‘lar qattiq moddalardir.	
	Yog‘lar agregatsiyaning suyuq holatiga ega.	
	Yog‘lar suvda eriydi.	
	Yog‘lar polimerlardir.	
	Yog‘lar karboksilik kislotalar sinfiga kiradi.	
	Yog‘lar elektr tokini o‘tkazadi.	
	Yog‘lar tanadagi termal himoya va energiya manbai bo‘lib xizmat qiladi.	
	Sovun yog‘dan tayyorlanishi mumkin.	
	Sariyog‘ yog‘dir.	
	Zaytun moyi yog‘dir.	

Sinf 4 guruhga bo‘linadi. Darslikdan foydalanib topshiriqlarga javob topishadi.

1-guruh uchun topshiriq. Yog‘larning manbalariga nimalar kiradi? Ularning molekulalari qanday tuzilgan?

2-guruh uchun topshiriq. Yog‘lar qanday nomlanadi?

3-guruh uchun topshiriq. Siz do‘kondan sariyog‘ sotib oldingiz. Uyda sariyog‘ni margarindan qanday farqlash mumkin?

4-guruh uchun topshiriq. Yog‘lar qanday maqsadlarda ishlatiladi va nima uchun?

Har bir guruh topshiriqlarga 5 daqiqa davomida tayyorlanadi. So‘ng guruh ishi taqdimot qilinadi. Guruhlarda savollar bo‘lsa, beriladi. Mavzu o‘qituvchi tomonidan mustahkamlab, yakunlab beriladi.

Darsning boshida to‘ldirilgan jadvalning “Keyin” deb nomlangan ustuni to‘ldiriladi. Javoblar tekshiriladi. “Oldin” ustunidagi javoblar bilan taqqoslanadi.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Yog‘lar oddiy efirlardir.
2. Barcha yog‘larning kelib chiqishi bir xil.
3. Yog‘lar triglitseridlar deb ataladi.
4. Soya, kungaboqar, zaytun moylari qattiq yog‘lardir.
5. Ba’zi o‘simlik moylari saqlash vaqtida o‘z xususiyatlarini yo‘qotadi.
6. Barcha hayvon yog‘lari qattiq holatga ega va barcha o‘simlik yog‘lari suyuqdir.
7. Yog‘lar hayvonlar va odamlar uchun energiya manbai hisoblanadi.
8. Sovun yog‘larning gidrolizlanishi mahsulidir.
9. Oshxonadagi do‘stingizga ziyofatga tayyorgarlik ko‘rishga yordam berib, jun matodan tikilgan kiyimingizga yog‘ dog‘ini tushirdingiz. Ma’lumki, bunday dog‘ni darhol mayda tuz yoki kir yuvish kukuni bilan olib tashlash mumkin. Uyda kir yuvish kukuni yo‘q edi, tuz ham yirik ekan. Do‘stingiz sizga dog‘ni osh sodasi bilan tozalashni maslahat berdi. Ushbu taklifdan foydalanish mumkinmi?
10. Margarin o‘simlik moyidan gidrogenlash reaksiyasi yo‘li bilan olinadi.
11. Yog‘da qovurilgan ovqatlar inson tanasi uchun foydalidir.
12. Kundalik ratsionda imkon qadar yog‘ni ko‘proq ishlatish kerak.

Uyga vazifa

1. Og‘irligi 17,56 g bo‘lgan o‘simlik moyi 3,36 g kaliy gidroksid bilan yog‘ qatlami butunlay yo‘qolguncha qizdirildi. Gidrolizdan so‘ng olingan eritmaga mo‘l miqdor bromli suv ta’sirida faqat bitta tetrabrom hosilasi hosil bo‘ldi. Yog‘ uchun mumkin bo‘lgan formulani toping.
2. Suyuq yog‘larning tarkibiga qaysi kislota qoldiqlari kiradi?
3. Baliq moyi qaysi vitamin manbai hisoblanadi?

17-MAVZU. AMALIY MASHG‘ULOT. YOG‘LARDAN SOVUN OLISH

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• sovundan erkin yog‘ kislotalarining ajralishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• yog‘larning sovunlanishi; • laboratoriyada sovun olish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

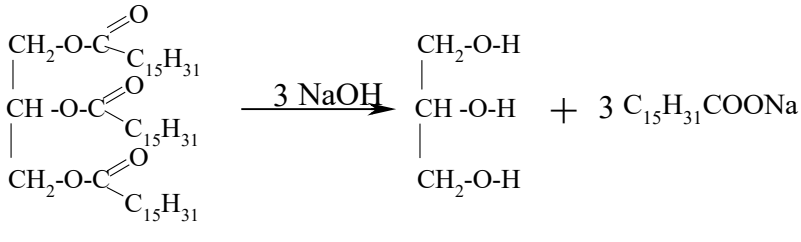
Zarur jihoz va reaktivlar: probirkalar, suv hammomi, gaz o‘tkazgichli nayli tiqin, spirt lampasi yoki quruq yoqilg‘i, indikator qog‘oz, o‘simlik yog‘i, etanol, Na ishqori, sulfat kislota, to‘yingan NaCl tuzi eritmasi, suv.

1-tajriba. Yog‘larning sovunlanishi.



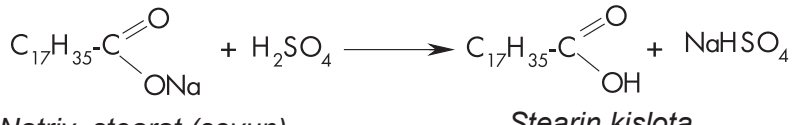
Probirkaga 2–3 g o‘simlik yog‘i solinadi, ustiga 6–8 ml ishqorning spirtli eritmasi qo‘shiladi. Aralashma bir tekis qaynashi uchun probirkaga chinni yoki boshqa sopol parchalari (g‘isht bo‘laklari) joylashtiriladi, gaz o‘tkazuvchi nayli tiqin bilan yopiladi. Suv hammomida 12–15 daqiqa qaynatiladi.

Sovunlanishning tugaganini aniqlash uchun boshqa probirkaga aralashmadan bir necha tomchi tomiziladi. 6 ml suv qo‘shib, eritma qizdiriladi. Olingan aralashma suvda yog‘ tomchilarisiz erisa, sovunlanish tugallangan hisoblanadi. Agar eritmada yog‘ tomchilari bo‘lsa, aralashmani suv hammomida yana bir necha daqiqa qizdirish davom ettiriladi. Olingan suyuqlikka to‘yingan NaCl tuzi eritmasi qo‘shiladi. Suyuqlik xiralashadi va sirtiga suzuvchi sovun qatlami chiqadi:



2-tajriba. Sovundan erkin yog‘ kislotalarining ajralishi.

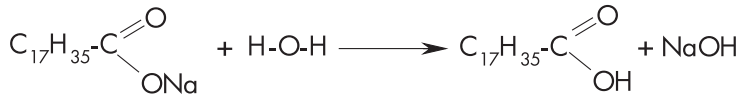
Probirkaga oldingi tajribada tayyorlangan 1–2 ml konsentrlangan sovun eritmasidan soling. Eritmaga bir necha tomchi suyultirilgan sulfat kislota qo‘shing. Erkin yog‘ kislotasining cho‘kmasi hosil bo‘ladi:



Natriy stearat (sovun) — *Stearin kislota*

3-tajriba. Sovunning suvda erishi.

2 g sovunni 2–3 ml suvda eriting. Probirkani spirt lampa yordamida qizdiring. Probirka silkitilganda ko‘piklanish kuzatiladi. Universal indikator qog‘ozidan foydalanib muhit pH qiymatini aniqlang.



Natriy stearat (sovun) *Stearin kislota*

Uyga vazifa

“Sovun ishlab chiqarish tarixi” mavzusida loyiha ishi tayyorlang.

18-MAVZU. UGLEVODLAR. MONOSAXARIDLAR

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• uglevodlarning tuzilishi, umumiy formulasi, tabiatda uchrashi; • olinishi va xossalari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• uglevodlarning formulasini yozish va nomlash; • uglevodlarning xossalari va olinishiga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Mavzu kichik guruhlarda faol o‘rganiladi.

“Monosaxaridlar nima?” savoli bilan murojaat qiladi. O‘quvchilar monosaxaridlarga ta’rif berishga harakat qiladilar.

Dars reja asosida olib boriladi.

Reja – harakatlar – vositalar

1. Ta’rifi.
2. Tarkibi va tuzilishi.
3. Fizik xossalari.
4. Kimyoviy xossalari.
5. Ishlatilishi va ahamiyati.

Rejani amalga oshirish uchun stollardagi didaktik kartalar bo‘yicha ishlanadi. O‘quvchilar guruhlarga bo‘linadilar. Tayyorgarlik vaqti 8–10 daqiqa. Guruhning har bir a’zosi o‘zining guruhdagi vazifasini aniqlab oladi va javobga tayyorlanadi.

Birinchi gipoteza qanday?

Agar glyukoza eritmasi “kumush ko‘zgu” reaksiyasini bersa, u holda glyukoza tarkibida aldegid guruhi mavjud.

Xulosa: glyukoza aldegiddir.

Tajribani bajarish:

1. Probirkaga 1–2 ml ammiak eritmasidan quying, to‘kib yubormasdan probirkaning devorlarini ammiak eritmasi bilan ho‘llang.
2. 1–2 ml kumush nitrat eritmasidan ($AgNO_3$) qo‘shing, uni ham oldingi qadamdek to‘kib yubormasdan idish devorlarini $AgNO_3$ bilan ho‘llang.
3. Probirkaga 1–2 ml glyukoza eritmasidan soling.
4. Probirka devorlarida kumushrang qoplama paydo bo‘lguncha xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan holda spirt lampasi alangasida qizdiring.

Kimyoviy reaksiya tenglamasi doska va daftarga yoziladi.

Ikkinchi gipoteza qanday?

Agar glyukoza eritmasi ko‘p atomli spirtlarga xos sifat reaksiya bersa, demak, tarkibida -OH guruh bor.

$NaOH$ va $CuSO_4$ eritmalaridan mis gidroksid – $Cu(OH)_2$ eritmasini tayyorlang.

Tajribani bajarish:

1. 2 ml glyukoza eritmasidan soling.
2. Rang o‘zgarishini kuzating. (Ehtiyot bo‘ling!)

Xulosa: glyukoza – ko‘p atomli spirt.

Glyukoza molekulasining tarkibi va tuzilishi haqida bir so‘z bilan nima deyish mumkin? Glyukoza aldegidospirtdir.

Aslida glyukoza molekulasi yanada murakkab tuzilishga ega bo‘lib, molekula ichidagi o‘zaro ta’sir tufayli halqa hosil bo‘ladi: alfa va beta glyukoza. Glyukozaning izomeri – fruktoza.

O‘quvchilar formulalarni daftarlariga yozib oladilar.

Birinchi guruh – “Tahlilchilar” ishi taqdimoti tinglanadi. “Glyukoza molekulasi modelini yasash” laboratoriya ishi bajariladi.

“Biofiziklar” guruhi uglevodlarning tabiatda uchrashi va ahamiyatini yoritib beradi. Guruh berilgan glyukoza namunasi bilan tegishli tajribalarni bajaradi, glyukozaning fizik xossalarini tavsiflaydi.

“Mikrobiologlar” guruhi uglevodlarning kimyoviy xossalarini tushuntirib berishadi. Glyukoza misolida monosaxaridlarning kimyoviy xossalari gidrogenlash, spirtli fermentatsiya, sut kislotasi fermentatsiyasi reaksiyalari bilan tavsiflanadi.

Guruh javobini quyidagi tajriba bilan tasdiqlaydi: 2–3 ml olma sharbatiga ozgina xamirturush qo‘shiladi. Probirka probka bilan berkitiladi. Biroz vaqt o‘tgach, fermentatsiya boshlanganda yonayotgan mash’al probirkaga tushirilsa, nima sodir bo‘ladi? Ushbu kimyoviy reaksiya mahsuloti nima?

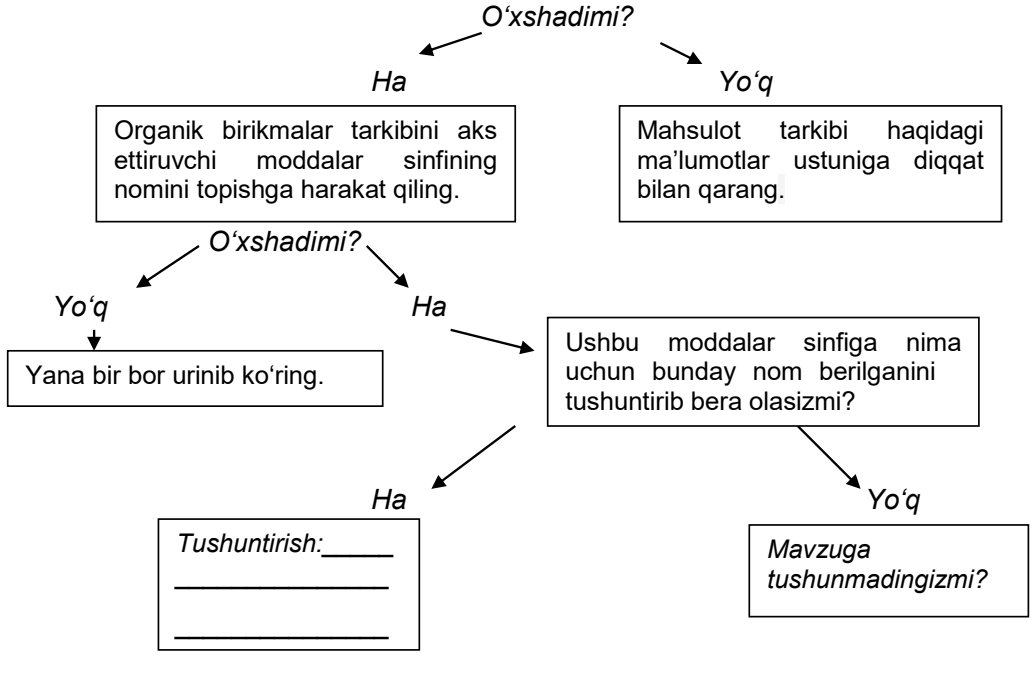
Kimyoviy reaksiya tenglamalari doskaga va daftarga yoziladi.

“Amaliyotchilar” guruhining ishi tinglanadi. Guruh monosaxaridlar ishlatilishini klasterda ifodalaydi.

Guruhlarning ishlari umumlashtiriladi, xulosa qilinadi.

Mustahkamlash uchun topshiriq

Berilgan konserva yorlig‘ini ko‘rib chiqing. Yorliqdagi ozuqaviy ma’lumotlarni toping *(juftlikda ishlash).*



Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Monosaxaridlar strukturasiga asoslanib glyukoza va fruktozani qanday reaktivlar bilan farqlash mumkinligini tegishli reaksiyalar asosida izohlang.
2. Glyukoza molekulasi tarkibidagi funksional guruhlarning mavjudligini qanday reaksiyalar yordamida isbotlash mumkin?
3. Glyukozani A. M. Butlerov usuli bo‘yicha olishda tarkibida 72 ta sp^2 gibridlangan orbitallar saqlagan reagent sarflandi. Hosil bo‘lgan monosaxarid massasini (g) aniqlang.
4. 3 mol glyukozaning spirtli bijg‘ishidan hosil bo‘ladigan etanol massasi (g) va gaz hajmini (l, n.sh.) aniqlang.

Uyga vazifa

1. Glyukoza va fruktoza tuzilishini solishtiring, o‘xshashlik va farqlarni jadvalda ifodalang.
2. Monosaxaridlarda optik izomerlarning mavjudligiga nima sabab bo‘ladi?
3. Glyukozaning biologik rolini klaster yordamida ifodalang.
4. Glyukoza va fruktozaning kimyoviy xossalarini izohlang.

19-MAVZU. DISAXARIDLAR: MALTOZA VA SAXAROZA

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• disaxaridlarning tabiatda uchrashi; • xossalari va ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• disaxaridlarning formulasini yozish va nomlash; • disaxaridlarning kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Disaxaridlar haqida nimalarni bilasiz? Jadvalning 1-ustunini to‘ldiring.

Disaxaridlar haqida nima bilaman?	Disaxaridlar haqida nimani bilib oldim?

Matn bilan guruhda ishlash: stolingizda matnlar bor. 1-matn (1-guruh uchun, to‘g‘ri bajarilsa, 5 ball. Matn bilan tanishib, shakarning foydasi va zarari haqida tushuntiring, o‘z tavsiyalaringizni bering. Matnni diqqat bilan o‘rganib, quyidagi savollarga javob bering. Hisobot tayyorlab taqdim eting.

Saxarozaning ishlatilishi

1. **Oziq-ovqat sanoati.** Disaxaridlar mustaqil oziq-ovqat mahsuloti (shakar) sifatida pazandachilik mahsulotlari, spirtli ichimliklar, souslar tayyorlash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, saxarozadan sun’iy asal olinadi.
2. **Biokimyo.** Glitserin, etanol, butanol va limon kislotasini ishlab chiqarishda ishlatiladi.
3. **Farmakologiya.** Saxaroza (shakarqamishdan) kukunlar, aralashmalar, siroplar, shu jumladan, yangi tug‘ilgan chaqaloqlar uchun oziq (shirin ta’m yoki konservalash uchun) ishlab chiqarishda ishlatiladi.

4 Bundan tashqari, saxaroza yog‘ kislotalari bilan birgalikda suvli muhitda qishloq xo‘jaligida, kosmetologiyada, yuvish vositalarini ishlab chiqarishda eruvchanlikni yaxshilaydigan modda sifatida ishlatiladi.

Shakarning salbiy tomonlari	Shakarning ijobiy tomonlari
1. Shakarning energiyadan boshqa ozuqaviy qiymati yo‘q. 2. Shakar yuqori energiya qiymatiga ega, u boshqa mahsulotlardan olinishi kerak bo‘lgan juda ko‘p bo‘sh kaloriyalarni beradi, boshqa mahsulotlar kaloriyalardan tashqari, vitaminlar, minerallar kabilarni ham beradi. 3. Shakar tishlar uchun zararli, chunki inson og‘zidagi bakteriyalar shakarni tish emalini yemiradigan va tishlarning parchalanishiga yordam beruvchi kislotalarga aylantiradi. 4. Shakarni ortiqcha iste’mol qilish tanada yog‘larning paydo bo‘lishiga yordam beradi. Shuning uchun ko‘p miqdorda shakar iste’mol qilish qomat va sog‘liq uchun zararli. 5. Shuningdek, shakarni haddan tashqari ko‘p iste’mol qilish surunkali kasallik sifatida diabetga chalinish yoki yurak xurujiga duchor bo‘lish ehtimolini oshiradi. 6. Ratsionda shakarning ortiqcha bo‘lishi ateroskleroz, gipertenziya paydo bo‘lishi uchun yaxshi sababdir. 7. Shakarni haddan tashqari ko‘p iste’mol qiladigan kattalar va bolalarda allergiya paydo bo‘lishi isbotlangan. 8. Shakar immunitet tizimidagi buzilishlarni keltirib chiqaradi.	1. Shakar kayfiyatni ko‘taradi. Xafa bo‘lganda shirin narsa iste’mol qilinsa, oshqozon osti bezi insulin chiqaradi, bu esa o‘z navbatida baxt gormonlarini chiqarishga olib keladi. 2. Shakar bizga energiya beradi. Shakar glyukozaga aylanadi, bu bizni energiya bilan ta’minlaydi.
Xulosa: shakarning salbiy tomonlari ko‘proq ekan, demak, shakarni boshqa uglevodlar bilan almashtirish kerak.	

Tavsiyalar
1. Shakarni tabiiy shirinliklar (quritilgan mevalar, asal) bilan almashtiring. 2. Tortlar, shirinliklar, pishiriqlar, pechenye, sharbatlar, do‘kondan sotib olingan ichimliklar, oq shokolad iste’mol qilishni kamaytiring. 3. Uy sharbatlari, tuzlangan karam, sitrus mevalari, mevalar, ko‘katlarni ko‘proq iste’mol qiling. 4. Shirin ovqatni iste’mol qilgandan keyin ikkita bodom iste’mol qiling (saxarozaning qonga singish tezligini kamaytirish uchun). 5. Har kuni bir yarim litr toza suv iching. 6. Har ovqatdan keyin og‘zingizni chaying. 7. Sport bilan shug‘ullaning. Jismoniy faollik tabiiy quvonch gormonining chiqarilishini rag‘batlantiradi, buning natijasida kayfiyat ko‘tariladi va shirin taomlarga bo‘lgan ishtiyoq kamayadi.

2-matn (2-guruh uchun, to‘g‘ri bajarilsa, 5 ball). Matnni diqqat bilan o‘rganib, savollarga javob berishingiz va topshiriqlarni bajarishingiz kerak. Hisobot tayyorlab taqdim eting.

1. Nima uchun saxaroza kumush ko‘zgu reaksiyasini bermaydi?
2. Tajriba yo‘li bilan saxaroza ko‘p atomli spirt ekanini isbotlang.
3. Saxarozaning kimyoviy xossalarini tushuntiring.

3-matn (3-guruh uchun, to‘g‘ri bajarilsa, 5 ball). Matnni diqqat bilan o‘rganib, laktoza va maltoza tuzilishini taqqoslang. Hisobot tayyorlab taqdim eting.

4-matn (4-guruh uchun, to‘g‘ri bajarilsa, 5 ball). Matnni diqqat bilan o‘rganib, saxaroza ishlab chiqarish texnologiyasini sxema tarzida ifodalang. Hisobot tayyorlab taqdim eting.

Hamma guruhlar berilgan topshiriqlarni bajarib, taqdimot qiladilar. Fikrlar umumlashtirilib, mavzu yuzasidan xulosa qilinadi.

Mustahkamlash uchun topshiriq

Mavzuga oid quyidagi hukm to‘g‘ri bo‘lsa “ha”, noto‘g‘ri bo‘lsa “yo‘q” deb javob bering.

1. Saxaroza gidrolizidan glyukoza va fruktoza hosil bo‘ladi.
2. Saxaroza ko‘mirlanmaydi.
3. Fruktoza eng muhim disaxariddir.
4. Shakar ishlab chiqarishda tozalash uchun faollashtirilgan ugleroddan o‘tadi.
5. Maltozaning gidrolizidan glyukoza va fruktoza hosil bo‘ladi.
6. Saxaroza kumush (I) oksidining ammiak eritmasidan kumushni qaytarishga qodir.
7. Riboza va deoksiriboza geksozalardir.
8. Glyukoza tabiiy ravishda fotosintez jarayonida hosil bo‘ladi.
9. Maltoza galaktozaning izomeridir.
10. Saxarozaning ikkinchi nomi uzum shakaridir.

Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

1. Saxaroza qanday monosaxaridlar birikishidan hosil bo‘ladi?

A) glyukoza, fruktoza B) glyukoza, galaktoza
C) fruktoza, galaktoza D) riboza, fruktoza

2. Disaxarid laktoza parchalanishidan nima hosil bo‘ladi?

A) glyukoza, galaktoza B) glyukoza, fruktoza
C) fruktoza, galaktoza D) glyukoza, dezoksiriboza

3. Maltoza parchalanishidan nima hosil bo‘ladi?

A) ikki molekula fruktoza B) ikki molekula glyukoza
C) ikki molekula glaktoza D) ikki molekula mannoza

4. Fruktoza qaysi disaxarid tarkibiga kiradi?

A) saxaroza B) maltoza C) laktoza

5. Quyidagi reaksiyalardan qaysi biri gidrolizga olib keladi?

A) maltoza + NaOH → B) saxaroza + HOH/H^+ →
C) saxaroza + NaOH → D) glyukoza + HOH/H^+ →
E) glyukoza + NaOH →

6. Disaxaridlar va mannozalarning qanday xossalari umumiy emas?

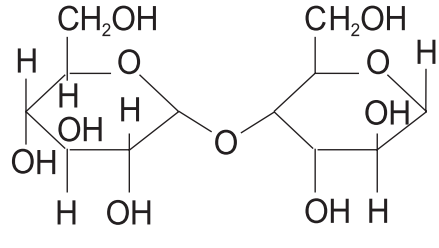
A) gidrolizlanish qobiliyati
B) suvda yaxshi eruvchanligi, shirin ta’mi, kristallanishi
C) disaxaridlar, monosaxaridlar kabi, qaytaruvchi xususiyatga ega
D) monozalar kabi disaxaridlar efirlarni hosil qiladi

7. Xato javobni aniqlang.

A) Kraxmalning fermentativ gidrolizi jarayonida oraliq mahsulot sifatida disaxarid hosil bo‘ladi.

B) Disaxarid gidrolizlanganda eritmada faqat -D-glyukopiranoza hosil bo‘ladi.

C) Metanol bilan vodorod xlorid ishtirokida reaksiyaga kirishganda quyidagi tarkibli moddani hosil qiladi:



Uyga vazifa

1. Disaxaridlar tabiatda qayerda uchraydi?
2. Disaxaridlarning umumiy kimyoviy xossalarini monosaxaridlar xossalari bilan taqqoslang.
3. Saxarozani maltozadan eksperimental ravishda qanday ajratish mumkin?
4. Lavlagidan saxaroza olish jarayonini sxema orqali ifodalang va jarayonni izohlab bering.

20-MAVZU. POLISAXARIDLAR: KRAXMAL VA SELLYULOZA

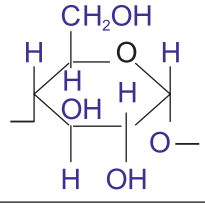
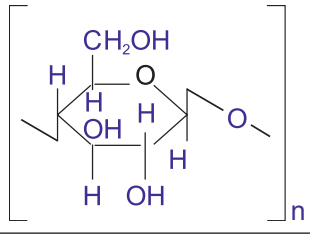
Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• polisaxaridlarning tabiatda uchrashi; • xossalari va ishlatilishi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• polisaxaridlarning formulasini yozish va nomlash; • polisaxaridlarning kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamalarini yozish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Inson Yer yuzida paydo bo‘lgan paytdan boshlab kraxmalga boy o‘simlik ovqatlarini iste’mol qiladi, o‘z ehtiyojlari uchun yog‘och va ko‘p miqdorda sellyuloza bo‘lgan boshqa o‘simliklardan foydalanadi. Hozirgi vaqtda odam tabiiy polimerlarni qanday ajratish va qayta ishlashni biladi, ulardan qimmatbaho moddalar, materiallar, mahsulotlar: qog‘oz va matolar, un va shinni, alkogol va ko‘mirni oladi. Bugun darsda biz eng muhim polisaxaridlarni ko‘rib chiqamiz. Polisaxaridlarning muhim vakillari kraxmal va sellyuloza hisoblanadi.

Darslikdan foydalanib jadvalni to‘ldiring.

Belgilar	Kraxmal	Sellyuloza
Fizik xossalari	Oq rangli amorf kukun, sovuq suvda erimaydi. Issiq suvda bo‘kadi va kolloid eritma – kraxmal kleysterini hosil qiladi.	Qattiq, tolali modda, suvda erimaydi.
Tabiatda uchrashi	O‘simlik organizmlarida energiya zaxirasi sifatida to‘plangan asosiy polisaxariddir.	O‘simlik hujayra devorlarining asosiy strukturaviy polisaxarididir. Xitin – hasharotlar va bo‘g‘imoyoqlilar ekzo (tashqi) skeletining, shuningdek, zamburug‘lar hujayra devorlarining asosiy strukturaviy polisaxaridi.
Tarkibi (formula)	$(C_6H_{10}O_5)_n$	
Molekula shakli	Chiziqli – amiloza (10–20%), tarmoqlangan – amilopektin (80–90%)	Faqat chiziqli
Monomer	ά-glyukoza 	β-glyukoza 

Kimyoviy xossalari	Gidroliz	
	$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \rightarrow nC_6H_{12}O_6$ Kraxmal ά-glyukoza Hayvonlarning ovqat hazm qilish traktida kraxmal bosqichma-bosqich gidrolizga uchraydi: kraxmal → dekstrin → maktoza → glyukoza.	$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \rightarrow nC_6H_{12}O_6$ Sellyuloza β-glyukoza
	Murakkab efirlar hosil qilishi	
	-	1. Sirka kislota bilan ta'siri: $[C_6H_7O_2(OH)_3]n + 3nCH_3COOH$ —> $[C_6H_7O_2(OCOCH_3)_3]n + 3nH_2O$ triatsetilsellyuloza 2. Nitrat kislota bilan ta'siri: 3. Sulfat kislota bilan ta'siri: 4. Mis (II) gidroksid bilan ta'siriga oid reaksiya tenglamalarini yozing.
Sifat reaksiyasi	Kraxmal + I_2 → ko'k rang	Mavjud emas.
Ishlatilishi	Oziq-ovqat	Atsetat tola, portlovchi modda

Darslikdagi masala yechiladi.

Mustahkamlash uchun test savollari

1. Kraxmalning molekulyar formulasini toping.
A) $C_6H_{12}O_6$ B) $C_{12}H_{22}O_{11}$ C) $(C_6H_{10}O_5)n$ D) C_2H_5OH

2. Kraxmal to'liq gidrolizlanganda quyidagilardan qaysi biri hosil bo'ladi?
A) fruktoza B) riboza C) galaktoza D) glyukoza

3. Inson tanasi tomonidan qanday uglevodlar so'rilmaydi?
A) kraxmal B) sellyuloza C) glyukoza D) saxaroza

4. Quyidagilardan qaysi biri kraxmalni aniqlash uchun ishlatiladi?
A) mis (II) gidroksid B) yodning spirtdagi eritmasi
C) etan kislotasi D) etanol

5. Quyidagilardan qaysi birida sellyuloza eng ko'p?
A) somon B) asal C) yog'och D) paxta

Mavzuni o'zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O'quvchilar 80% natija ko'rsatsa, mavzu o'zlashtirilgan hisoblanadi.
1. Qaysi birikmalar polisaxarid hisoblanadi?
A) sellyuloza B) rafinoza C) tregaloza

2. Qaysi birikmalar qaytaruvchi xususiyatga ega emas?
A) kraxmal B) laktoza C) maltoza

3. Polisaxaridlardan qaysi biri hayvon kraxmaliga kiradi?
A) glikogen B) tola C) insulin

4. Polisaxaridlardan qaysi biri kislota gidrolizida glyukoza hosil qiladi?
A) xitin B) sellyuloza C) insulin

5. Etil spirti qaysi polisaxariddan olinadi?
A) tola B) kraxmal C) glikogen

6. Sellyuloza quyidagilarning qaysi biri bilan o‘zaro ta’sirlashib, efirlarni hosil qiladi?
A) nitrat kislotasi B) xlorid kislotasi
C) sirka angidridi D) kislorod

7. Kraxmal va sellyulozaning tuzilishi va xossalaridagi farqlarga e’tibor bering:

• sellyuloza makromolekulalari β-glyukoza qoldiqlaridan, kraxmal esa α-glyukoza qoldiqlaridan hosil bo‘ladi;

• sellyuloza makromolekulalari faqat chiziqli tuzilishga ega, kraxmal esa chiziqli va shoxlangan;

• sellyuloza polisaxariddir, kraxmal esa yo‘q;

• sellyulozaning polikondensatsiyalanish darajasi kraxmalnikidan kattaroqdir.

Uyga vazifa

1. Kraxmal va sellyulozaning tarkibi va tuzilishini solishtiring, o‘xshash va farqli tomonlarini ajratib ko‘rsating.
2. Kraxmal va sellyulozaning kimyoviy xossalarida qanday umumiylik bor?
3. Oziq-ovqat mahsulotlarida kraxmalni eksperimental tarzda qanday aniqlash mumkin?

21-MAVZU. AMALIY MASHG‘ULOT. UGLEVODLARGA OID TAJRIBALAR

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• uglevodlar mavzusiga oid bilimlarini mustahkamlab oladilar.
	O‘quvchilarning	• glyukoza va saxarozaga oid tajribalar; • kraxmal va sellyulozaga oid tajribalarni bajarish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

1-tajriba. Uzum sharbatidagi glyukoza miqdorini aniqlash.

Zarur jihoz va reaktivlar: probirkalar uchun shtativ, probirkalar, spirt lampasi yoki quruq yoqilg‘i, qisqich, shtativ, stakan, uzum sharbati, mis (II) sulfat eritmasi, Na ishqori, mis (II) gidroksid.

Xavfsizlik qoidalari. Ishqoriy eritmalar bilan ishlash qoidalariga rioya qiling!

Ishning borishi:

1. Ko‘p meva va rezavorlar tarkibida glyukoza mavjud. Glyukoza mavjudligini mis (II) gidroksid yordamida aniqlash mumkin. Uzumdan sharbatni siqib oling. Sharbatga bir necha tomchi mis (II) sulfat eritmasi va ishqor eritmasidan quying.
2. Eritmani qizdiramiz. Eritmaning rangi o‘zgara boshlaydi. Eritma qaynatilganda, Cu_2O ning sariq cho‘kmasi, asta-sekin CuO ning qizil cho‘kmasi hosil bo‘ladi. Bu uzum sharbatida glyukoza borligini isbotlaydi.

$CH_2OH – (CHOH)_4 – COH + Cu(OH)_2 \rightarrow CH_2OH – (CHOH)_4 – COOH + Cu_2O\downarrow + H_2O$

2-tajriba. Saxarozada gidroksil guruhlar mavjudligini isbotlovchi dalillar.

Zarur jihoz va reaktivlar: probirkalar uchun shtativ, probirkalar, saxaroza, mis (II) -sulfat eritmasi, Na ishqori.

Xavfsizlik qoidalari. Ishqoriy eritmalar bilan ishlash qoidalariga rioya qiling!

Ishning borishi:

1. Saxaroza molekulasida gidroksil guruhlar mavjudligini isbotlaylik. Saxaroza eritmasiga bir necha tomchi mis (II) sulfat eritmasi va ishqor eritmasidan quying. Mis gidroksidning cho‘kmasi hosil bo‘lmaydi. Eritma yorqin ko‘k rangga aylanadi. Bunda saxaroza mis (II) gidroksidni eritadi va o‘zini ko‘p atomli spirt kabi tutadi. Reaksiya mahsuloti mis (II) saxarati hisoblanadi.

2. Kuzatilgan o‘zgarishlarga oid reaksiya tenglamalarini yozing va xulosa qiling.

3-tajriba. Saxarozaning kislotali gidrolizi.

Zarur jihoz va reaktivlar: probirkalar uchun shtativ, probirkalar, spirt lampasi yoki quruq yoqilg‘i, probirka qisqichi, shtativ, stakan, saxaroza va sulfat kislota eritmalari, mis (II) sulfat eritmasi, Na ishqori.

Xavfsizlik qoidalari. Kislota eritmalari bilan ishlash qoidalariga rioya qiling.

Kislotalar ishtirokida disaxaridlar gidrolizlanadi. Saxaroza gidrolizidan glyukoza va fruktoza hosil bo‘ladi. Keling, buni eksperimental tarzda tekshirib ko‘ramiz.

Ishning borishi:

1. Saxaroza va sulfat kislota eritmalari aralashmasini qaynatib oling. Bir necha daqiqadan so‘ng olingan eritmada glyukoza mavjudligini tekshiring.

$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

2. Probirkaga ishqor va bir necha tomchi mis (II) sulfat eritmasidan quying. Mis (II) gidroksidning cho‘kmasi hosil bo‘lmaydi. Eritma yorqin ko‘k rangga aylanadi.

3. Eritma qizdiriladi. Mis (I) oksidining qizil cho‘kmasi hosil bo‘ladi.

4. Biz tajriba orqali nimani isbotlaganimiz haqida xulosa qiling.

4-tajriba. Kraxmalning kislotali gidrolizi.

Zarur jihoz va reaktivlar: probirkalar uchun shtativ, probirkalar, spirt lampasi yoki quruq yoqilg‘i, probirka qisqichi, shtativ, stakan, olovbardosh plitka, kraxmal pastasi, sulfat kislota eritmasi, yod eritmasi, mis (II) sulfat eritmasi.

Xavfsizlik qoidalari. Kislota eritmalari bilan ishlash qoidalariga rioya qiling!

Kislotalar ishtirokida kraxmal gidrolizlanadi. Kraxmalning gidrolizi glyukoza hosil qiladi. Buni eksperimental tarzda tekshirib ko‘ramiz.

Ishning borishi:

1. Kraxmal pastasi va sulfat kislota aralashmasini qaynatib oling.

2. Biz gidrolizning to‘liq borganini yod qo‘shib tekshiramiz. Gidroliz eritma namunasi yod bilan ko‘k rang bermaguncha amalga oshiriladi.

3. Olingan eritmada glyukoza mavjudligini tekshiring. Probirkaga ishqor va bir necha tomchi mis (II) sulfat eritmasidan quying. Mis gidroksidning cho‘kmasi hosil bo‘lmaydi. Eritma yorqin ko‘k rangga aylanadi.

4. Endi eritmani qizdiramiz. Mis (I) oksidining qizil cho‘kmasi hosil bo‘ladi.

5. Zarur reaksiya tenglamalarini yozing va xulosa qiling.

5-tajriba. Sellyulozaning mis (II) gidroksidning ammiakli eritmasida erishi.

Zarur jihoz va reaktivlar: probirka yoki stakan, shisha tayoqcha, paxta momig‘i, konsentrlangan mis (II) gidroksidning ammiakli eritmasi.

Xavfsizlik qoidalari. Konsentrlangan ammiak eritmasi bilan ishlash qoidalariga rioya qiling!

Sellyuloza suvda va ko‘pchilik erituvchilarda erimaydi. Biroq mis (II) gidroksidning ammiakli eritmasida yaxshi eriydi. Buni namoyish qilaylik.

Ishning borishi:

1. Paxta momig‘ining kichik qismlarini konsentrlangan mis (II) gidroksidning ammiakli eritmasiga tushiramiz. Paxta momig‘i bu eritmada yaxshi eriydi.

2. Mis (II) gidroksidning ammiakli eritmasida sellyulozaning qalin yopishqoq eritmasi chiqadi. Bunday sellyuloza eritmasi sanoatda mis ammoniyli ipak ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

3. Yuqoridagi barcha tajribalardan hosil bo‘lgan xulosalaringizni umumlashtiring.

Uyga vazifa

Glyukoza nafaqat uzumda (garchi uzum shakari deb atalgan bo‘lsa-da), balki ko‘plab sabzavot va mevalarda ham mavjud. O‘qituvchingiz bilan kimyo to‘garagida olma, nok, sabzi yoki bodring sharbati bilan tajribani takrorlang.

22-MAVZU. TABIIY VA SUN’IY TOLALAR

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• kimyoviy tolalar; • tabiiy va sun’iy tolalar haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• tolalarning turlari; • tolalarning fizik va kimyoviy xossalarini tushuntirish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

O‘qituvchi o‘quvchilarga quyidagi savollar bilan murojaat qiladi.

Kiyimingizga qarang. U nimadan tikilgan?

Bu matolar qanday materiallardan tayyorlanganini bilasizmi?

Bu matolar tabiiymi yoki sun’iy?

Deraza pardalariga qarang. Ushbu mato haqida nima deya olasiz? Uning afzalliklari nimada? Kamchiliklari haqida nima deyish mumkin? Bu matodan kiyim tikish mumkinmi? Nega?

Bugun darsimizda kimyoviy tolalar, ularni olish texnologiyasi va shu tolalardan tayyorlangan gazlamalarning xossalari haqida gaplashamiz.

Kimyoviy tolalar sun’iy va sintetik tolalarga bo‘linadi. Kimyoviy tolalar tarkibiga noorganik birikmalar (shisha, metall, bazalt, kvars) kiradi. Tolalar to‘qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun boshlang‘ich material bo‘lib, tabiiy va aralash shaklda ishlatilishi mumkin. Tolalarning xossalari ularni ipga qayta ishlash texnologik jarayoniga ta’sir qiladi. Shuning uchun tolalarning asosiy xossalarini va ularning xususiyatlarini bilish muhimdir: qalinligi, uzunligi va boshqalar. Ulardan olingan mahsulotlarning qalinligi tolalar va iplarning qalinligiga bog‘liq bo‘lib, bu ularning ishlatilish xususiyatlariga ta’sir qiladi.

Yupqa sintetik tolalardan olingan ipdan tayyorlangan mato yuzasida “dumaloqchalar” shakllanadi. Tolalar qanchalik uzun bo‘lsa, ulardan olinadigan ip qalinroq va kuchliroq bo‘ladi.

Tabiiy tolalar tabiatda tayyor shaklda mavjud bo‘lgan tolalar bo‘lib, ular insonning bevosita ishtirokisiz hosil bo‘ladi. Bu guruhga o‘simlik, hayvon va mineral tolalar kiradi.

Sinf guruhlarga bo‘linadi. Darslikdagi matn ustida ishlanadi.

1-guruh. Tabiiy tolalar.

2-guruh. Sun’iy tolalar.

3-guruh. Sintetik tolalar.

Guruhlar quyidagi jadvalni to‘ldiradilar.

Tabiiy tolalarni o‘simlik (paxta, zig‘ir, jut, kanop) tolalari, hayvonlardan olinadigan tolalar (jun) va pilladan olinadigan tolalar (ipak)ga ajratish mumkin. To‘qimachilik sanoati uchun eng ahamiyatli tola paxta tolasi hisoblanadi.

Kelib chiqishi	Misollar	Tarkibi
O‘simlik tolalari	Paxta, zig‘ir, jut, kanop	Sellyuloza
Hayvon tolalari	Jun, tabiiy ipak	Oqsil
Mineral tolalar	Asbest	Magniy gidrosilikatlar

Kimyoviy tolalar tabiatda mavjud emas. Ular kimyoviy reaksiyalar yordamida odamlar tomonidan yaratilgan. Sun’iy tolalar tabiiy polimerni kimyoviy modifikatsiya qilish yo‘li bilan olinadi. Sintetik tolalarni ishlab chiqarish uchun birinchi navbatda polimerning o‘zi yaratiladi.

Turlari	Misollar	Olinish usuli
Sun’iy tolalar	Atsetat tolasi Triatsetat tolasi Viskoza Mis-ammiak tolasi	Tabiiy polimerni kimyoviy qayta ishlash
Sintetik tolalar	Kapron Lavsan Neylon Nitron Kevlar Laykra	Monomerdan polimer sintezi

Tabiiy va kimyoviy tolalar ip, arqon, to‘r, gilamlar ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Iplardan gazlamalar to‘qiladi, undan kiyimlar tikiladi. Qadoqlash materiallari sifatida texnik matolardan foydalaniladi, ulardan sumkalar tayyorlanadi. Tolalar texnologiyada ham qo‘llanadi. Misol uchun, bardoshli neylon avtomobil shinalarini ishlab chiqarish uchun zarur bo‘lgan shnurli mato tayyorlash uchun ishlatiladi.

Tolalarning fizik xossalarini aniqlash tashqi ko‘rinishi, ba’zi erituvchilarda eruvchanligi, kislotalar va ishqorlarning ta’siri asosida amalga oshiriladi. Aniqlashning eng qulay usuli tolalarning issiqlikka nisbati va ularning yonish tabiatiga asoslangan.

Ba’zi turdagi tolalarning xossalarini jadvalda izohlang.

Tola	Qizdirishga munosabati, yonish tabiati
Paxta, zig‘ir	Erimaydi, kuygan qog‘ozning hidi keladi; kulrang kul qoladi.
Vizkoza	Erimaydi, kuygan qog‘ozning hidi keladi; kulrang kul qoladi.
Atsetat	Oson eriydi. Alanga tegib turmasa, yonmaydi. Olovda tez yonib, jigarrang sharni hosil qiladi.
Ipak, junli	Tez yonadi. Kuygan pat hidi keladi. Osonlik bilan maydalanadiga qora shar hosil qiladi.
Lavsan	Tutab yonadi. Qattiq qora shar hosil qiladi.
Kapron	Osonlik bilan eriydi, eriganda iplar chiqadi. Olovda yoqimsiz hid hosil qilib yonadi. Alanga tegib turmasa, yonmaydi.

Mustahkamlash uchun topshiriqlar

1. Kimyoviy tolalarning iqtisodiy nuqtayi nazardan ahamiyati va ustunligini asoslab bering.
2. Tola yigiruvini tushuntiring: a) eritmalardan; b) suyuqlanmalardan.

Sintetik kapron ishlab chiqarishga mehnat sarfi 100% deb olinsa, bu ko‘rsatkich sun’iy ipak ishlab chiqarishda 60%, jun – 450%, tabiiy ipak – 25000% ni tashkil qiladi. Qo‘yning juni uch oyda o‘rtacha 30 mm ga o‘sadi va kimyo zavodida tola yigirish mashinasi 1 daqiqada 5000 m gacha ip yigiradi!

“Kimyoviy tola” uyushmasi 1 yilda 60 ming tonna sintetik tola ishlab chiqaradi. 320 kg tabiiy tola olish uchun bir gektar maydondan paxta terish yoki 70 ta qo‘y junini ishlatish ma’lum bo‘lsa, bir xil miqdordagi tola olish uchun qancha gektar maydonga paxta ekish kerakligini yoki necha bosh qo‘y junini o‘stirish kerakligini hisoblang.

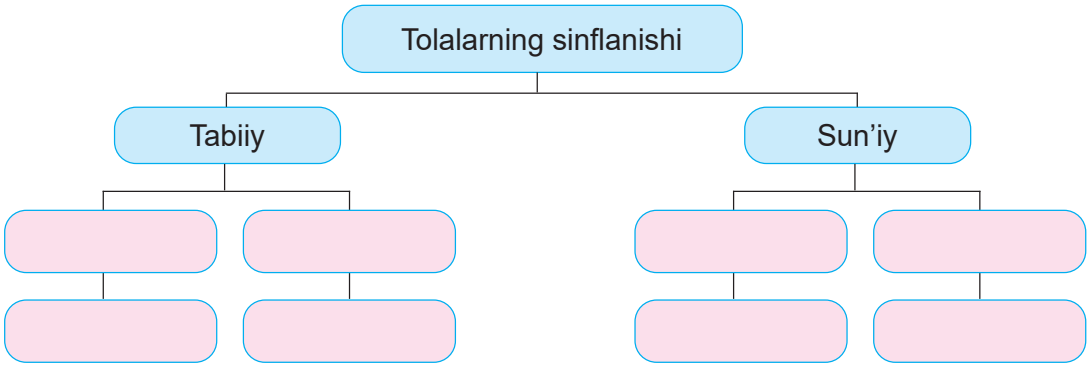
Mavzuni o‘zlashtirganlik darajasini aniqlash uchun topshiriqlar

O‘quvchilar 80% natija ko‘rsatsa, mavzu o‘zlashtirilgan hisoblanadi.

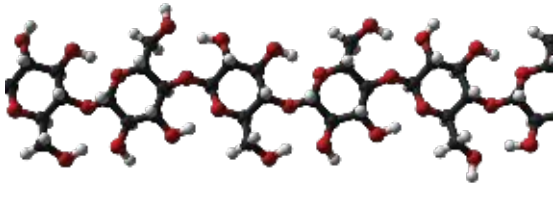
1. Tolalarga ta’rif bering.

Tolalar bu –…

2. Darslikdan foydalanib jadvalni to‘ldiring (169–172-betlar).



3. Tabiiy sellyuloza polimeri va suv molekulasi o‘rtasida vodorod bog‘ining (tolaning gigroskopikligi sababi) hosil bo‘lishini ko‘rsating.



4. Sirka kislotasi bilan eterifikatsiya reaksiyasidan triatsetilsellyuloza qanday hosil bo‘lishini ko‘rsating. Nima uchun suv molekulalari bilan vodorod bog‘lari hosil bo‘lmaydi?

$$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 3CH_3COOH \rightarrow$$

5. Agar monomer formulaga ega bo‘lgan modda bo‘lsa, polimerlanish reaksiyasi orqali nitron tolasini (undan sintetik mo‘ynali kiyimlar tikiladi) olish tenglamasini yozing.

$$CH_2 = CH$$
$$|$$
$$C\equiv N$$

Uyga vazifa

1. Kiyimlar qanday gazlamalardan tayyorlanadi?
2. Tolalar nimalardan olinadi?
3. Tolalar necha xil bo‘ladi?
4. Tabiiy tolalar qanday olinadi?
5. Tabiiy tolalarning qanday xossalari bor?
6. Chaqaloqlarga nima uchun tabiiy tolali gazlamalardan tikilgan kiyimlar tavsiya etiladi?

23-MAVZU. AMALIY MASHG‘ULOT. ORGANIK BIRIKMALARNI O‘ZIGA XOS REAKSIYALAR ASOSIDA ANIQLASH

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• kislorodli organik birikmalar bobiga oid bilimlarini mustahkamlaydilar.
	O‘quvchilarning	• sirka kislota; glitserin va glyukozaga oid tajribalarni bajarish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzu o‘rganish

Berilgan rangsiz eritmalarni sirka kislotasi, glitserin, glyukoza ekanini kimyoviy usul orqali aniqlash

Zarur jihoz va reaktivlar: probirkalar, universal indikator qog‘ozi, sirka kislotasi, glitserin, glyukoza, mis (II) gidroksid.

Ishning borish tartibi:

1. Alohida probirkalarga sirka kislotasi, glitserin, glyukozadan 1–2 ml quyib oling.

2. Kislotalar sinfining barcha birikmalari vodorod atomlariga ega bo‘lib, ular suvli eritmada kislotali xususiyatlarni namoyon etadi. Shuning uchun bu moddalarni indikator yordamida aniqlash mumkin. Probirkalardagi moddalarga universal indikatorni tushiring. Indikatorda binafsha-qizil rang hosil qilgan namuna kislotali muhitga ega ekanini ko‘rasiz.

3. Glitserinni aniqlash uchun aniqlanayotgan birikma mavjudligini ishonchli ko‘rsatadigan sifat reaksiyani o‘tkazish kifoya.

Buning uchun mis (II) gidroksidining yangi tayyorlangan eritmasidan foydalaning, u glitserin bilan reaksiyaga kirishib, eritma chiroyli ko‘k rangga ega bo‘ladi.

4. Glyukozani aniqlashda ham mis (II) gidroksid foydalaniladi. Mis (II) gidroksid bilan glyukoza reaksiyasi glyukozani ko‘p atomli spirtlardan ajratishni osonlashtiradigan qiziqarli xususiyatga ega. Probirkaning tarkibini spirt lampasi alangasida qizdiring. Probirkadagi modda qizdirilganda avval sariq cho‘kma hosil bo‘ladi, so‘ngra qizil rangga aylanadi. Bu holat ko‘p atomli spirtlarda kuzatilmaydi, ko‘p atomli spirt va mis (II) gidroksidli aralashma qizdirilganda qaynasa-da, ko‘k rangi o‘zgarmaydi.

5. Amalga oshirilgan kimyoviy o‘zgarishlarning zarur reaksiya tenglamalarini yozing va xulosa qiling.

Asalning tabiiy ekanini aniqlashni bilasizmi?

Buni oddiy mis sim yordamida aniqlash mumkin. Mis sim qizil rangga aylanguncha qizdiriladi. Asal solingan idishga tushiriladi va 10–15 soniya ushlab turiladi. Keyin olinib, uning tozaligi tekshiriladi. Agar sim toza bo‘lsa, asal haqiqatan ham tabiiy ekan. Biroq agar sim sirtida yopishqoq massa qolsa, bu asalda aralashmalar mavjudligidan dalolat beradi yoki u suv bilan suyultirilgan bo‘ladi.

Uy sharoitida asal sifatini tekshirish ko‘p vaqt talab qilmaydi. Eng samarali testlardan biri – asal sifatini non bilan tekshirish. Idishga asal quying. Bir parcha oq nonni asalga botirib, 10 daqiqaga qoldiring. Agar siz nonning yumshaganini yoki bo‘kayotganini ko‘rsangiz, bu asalda shakar siropi borligini anglatadi. Bu asal tabiiy emasligini ko‘rsatadi.

Haqiqiy, sof asal nonning qotishiga yordam beradi.

Uyga vazifa

1. A moddasi – rangsiz suyuqlik, o‘ziga xos hidli, suvdan yengil va unda oson eriydi. Ushbu modda konsentrlangan sulfat kislota ishtirokida qizdirilganda havodan yengil bo‘lgan B gazi hosil bo‘ldi. B modda vodorod bromidi bilan o‘zaro ta’sirlashib, og‘ir suyuqlik C moddani hosil qildi. A, B va C moddalarning formulalarini keltiring. Reaksiya tenglamalarini yozing.

2. “A” modda oq kristall modda bo‘lib, alangani binafsharangga bo‘yaydi, suvda yaxshi eriydi. “B” gazi “A” moddaning suvdagi eritmasidan o‘tkazilganda loyqalanadi. Bu suvda ozgina eriydigan, o‘ziga xos hidga ega bo‘lgan, ishqorda yaxshi eriydigan “C” moddasining hosil bo‘lishi bilan bog‘liq. “A”, “B” va “C” moddalar formulalarini yozing. Ta’riflangan reaksiya tenglamalarini yozing.

Uy tajribasi. Uyda sutning yog‘lilik darajasini aniqlash. Buning uchun sutning yangi namunasi va toza shisha idish kerak bo‘ladi. Idishning pastki qismidan 10 santimetr balandlikda marker bilan belgi qo‘yiladi. Sutni chayqatib, keyin chizilgan chiziqqacha stakanga quyish kerak. Sutli idish 6–8 soatga qoldirilishi kerak, shundan so‘ng natija baholanadi. Eng yuqori qismida yog‘, pastki qismida esa suyuqroq mahsulot joylashadi. Suyuqlikning yuqori qismidan pastki (suyuq) chegarasigacha oddiy chizg‘ich bilan o‘lchanadi. Yog‘ qatlamining qalinligi necha cm bo‘lsa, bu sutning qanchalik yog‘li ekanini ko‘rsatadi.

24-MAVZU. MAVZUGA DOIR MASALA VA MASHQLAR YECHISH (1). REAKSIYALAR ASOSIDA ANIQLASH

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• spirtlar va fenollar; • oddiy va murakkab efirlar; • aldegid va ketonlar; • yog‘lar va uglevodlar mavzulariga oid bilimlarini mustahkamlaydilar.
	O‘quvchilarning	• spirtlar va fenollar; • oddiy va murakkab efirlar; • aldegid va ketonlar; • yog‘lar va uglevodlar mavzulariga oid masalalar yechish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

1. 14,4 g fenol saqlagan eritmaga 4,0 g NaOH saqlagan eritma qo‘shildi. Reaksiya tugagach, fenolning massasi qanday bo‘ladi?

Masalaning yechimi. Ma’lumki, spirtlardan farqli ravishda fenollar ishqorlar bilan ham reaksiyaga kirishadi. Dastlab reaksiya tenglamasini yozib olamiz:

$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$

Reaksiya tenglamasi asosida proporsiya tuzib olamiz:

94 g C_6H_5OH bilan 40 g NaOH reaksiyaga kirishadi;

x g C_6H_5OH bilan 4 g NaOH reaksiyaga kirishadi;

$x = 94g \cdot 4g / 40 = 9,4$ g.

Demak, dastlabki fenol massasi va sarflangani orasidagi farq bu eritmada qolgan fenol massasidir: $m = 14,4 g – 9,4 = 5 g$.

Javob: 5 g.

2. Massasi 120 g bo‘lgan bir atomli to‘yingan spirt namunasidagi barcha atomlar miqdori 22,5 mol bo‘lsa, spirtni aniqlang.

Masalaning yechimi. Dastlab spirtlarning umumiy formulasi – $C_nH_{2n}OH_2$ dan foydalanib atomlar miqdorini topib olamiz. Demak, jami atomlar soni 3n + 3, molekulyar miqdori esa 14n + 18. Bu formulalar asosida proporsiya tuzib olamiz:

3n + 3 mol 14n + 18 g spirt tarkibda;

22,5 mol 120 g spirt tarkibida;

360n + 360 = 315n + 405;

360n – 315n = 405 – 360;

45n = 45;

n = 1.

Javob: CH_3OH – metil spirt.

3. Natriy etilatning 400 g 8,5% li spirtli eritmasini hosil qilish uchun necha grammdan natriy va etil spirti talab etiladi?

Masalaning yechimi. Dastlab eritma tarkibidagi natriy etilatning massasi aniqlab olinadi: m = 400 · 0,085 = 34 g.

Reaksiya yozib olamiz:

$2Na + 2C_2H_5OH \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$

Reaksiya bo‘yicha 136 g (68 · 2) natriy etilat olish uchun 46 g natriy va 92 g etil spirti kerak bo‘lganidan foydalanib proporsiya tuzamiz:

136 g _____ 46 g _____ 92 g

34 g _____ X1 _____ X2

x1 = 34 . 46 : 136 = 11,5 g.

x2 = 34 . 96 : 136 = 23 g.

Javob: 11,5 g natriy metalli hamda 23 g etil spirti kerak bo‘ladi.

4. 1,5 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o‘shancha uglerod tutgan B kislota hosil bo‘ldi. B kislotaga mol miqdorda etanol qo‘shilganda 2,55 g murakkab efir olindi. A spirtni aniqlang.

Masalaning yechimi. Bir atomli spirt umumiy formulasi ($C_nH_{2n}OH_2$) va ushbu spirtdan oksidlanib olingan B kislota murakkab efir formulasini ($C_nH_{2n-1}O – C_2H_5$) yozib olamiz.

Formulalardan foydalanib ularning massa farqlarini aniqlaymiz:

(14n + 60) – (14n+18) = 42

1 molda massa farq ----------42 g ga teng;

x molda massa farq ----------1,05 g ga teng;

x = 1,05 : 42 = 0,025 mol.

1 mol spirt ---------- x g/mol.

0,025 mol spirt ----------1,5 g.

x = 1,5 : 0,025 = 60 g/mol.

Spirtlar umumiy formulasidan foydalanib noma’lum spirtni aniqlab olamiz:

14n + 18 = 60

14n = 60 – 18

14n = 42

n = 3

Javob: noma’lum spirt – propanol spirti.

5. 1 mol etanol chumoli va sirka kislota bilan reaksiyaga kirishib, 77,5 g og‘irlikdagi murakkab efirlarni hosil qilsa, dastlabki kislotalarning massalarini (g) aniqlang.

Masalaning yechimi. Dastlab reaksiya tenglamalarini tuzib olamiz:

$C_2H_5OH + HCOOH \rightarrow HCOO – C_2H_5 + H_2O$

$C_2H_5OH + CH_3COOH \rightarrow CH_3COO – C_2H_5 + H_2O$

Reaksiyadan ma’lumki, 1 mol spirt bilan shuncha miqdordagi kislota reaksiyaga kirishib,1 mol murakkab efir hosil qiladi. Natijada quyidagi tenglamani tuzib olamiz. Bunda

chumoli kislota bilan hosil qilgan efirni x mol, sirka kislota bilan hosil qilgan efirni 1-x mol qilib olamiz:

74x + 88(1-x) = 77,5
74x + 88 - 88x = 77,5
74x – 88x = 77,5 – 88
-14x = -10,5
x = 0,75 chumoli kislota.
1 – 0,75 = 0,25 mol sirka kislota.
Javob: 34,5 g chumoli kislota va 15 g sirka kislota.

Uyga vazifa

1. A va B birikmalarning umumiy formulasi – $C_5H_{10}O_2$. A moddaning ishqoriy gidrolizida ikkita organik modda – C va D hosil bo‘ladi. C modda ishqor bilan qizdirilganda metan hosil bo‘ladi. D modda natriy bilan ta’sirlashganda vodorod ajraldi. B moddaning “kumush ko‘zgu” reaksiyasidan olingan E modda kislotalar bilan ham, spirtlar bilan ham murakkab efir hosil qiladi. C va E moddalarni toping.

2. 0,5 mol metanol bilan sirka va propion kislotalar reaksiyasi natijasida 39,8 g massali murakkab efirlar hosil bo‘lsa, shu efirlar qanday massa nisbatida hosil bo‘lgan?

3. 10 g 30% li sirka kislota bilan 15 g 16% li metanol reaksiyasida hosil bo‘lgan murakkab efirning massasini (g) aniqlang.

4. 23 g etanol (sulfat kislota ishtirokida) metan va etan kislotalar aralashmasi bilan to‘la reaksiyaga kirishib, umumiy massasi 39,8 g bo‘lgan mahsulotlar olingan bo‘lsa, kislotalarning miqdoriy tarkibini (g) aniqlang.

5. 5,92 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o‘shancha uglerod tutgan B kislota hosil bo‘ldi. B kislotaga mo‘l miqdorda etanol (H_2SO_4 ishtirokida) ta’sir ettirilganda 9,28 g murakkab efir olindi. A spirtning strukturasini aniqlang.

6. 0,12 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o‘shancha uglerod tutgan B kislota hosil bo‘ldi. B kislotaga mo‘l miqdorda etanol (H_2SO_4 ishtirokida) ta’sir ettirilganda 8,64 g murakkab efir olindi. A spirtning strukturasini aniqlang.

7. 0,12 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o‘shancha uglerod tutgan B kislota hosil bo‘ldi. B kislotaga mo‘l miqdorda etanol (H_2SO_4 ishtirokida) ta’sir ettirilganda 8,64 g murakkab efir olindi. A spirtning strukturasini aniqlang.

8. 8,8 g alkilformiat gidrolizidan olingan kislotani to‘la neytrallash uchun 2,4 g litiy gidroksid sarflandi. Dastlabki efirning formulasini toping.

25-MAVZU. MAVZUGA DOIR MASALA VA MASHQLAR YECHISH (2)

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• oddiy va murakkab efirlar; • aldegid va ketonlar; • yog‘lar va uglevodlar mavzulariga oid bilimlari mustahkamlanadi.
	O‘quvchilarning	• oddiy va murakkab efirlar; • aldegid va ketonlar; • yog‘lar va uglevodlar mavzulariga oid masalalar yechish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa so‘raladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Murakkabroq masalalarning yechimlari doskada ko‘rib chiqiladi.

Bugungi dars ham masalalar yechishga qaratilgan.

1. Agar glyukozaning spirtli bijg‘ishi natijasida hosil bo‘lgan gaz modda hajmi 8,96 litr metan yonganda hosil bo‘ladigan shunday gaz hajmiga teng bo‘lsa, glyukozaning massasi qancha bo‘lgan?

Masalaning yechimi. Dastlab reaksiya tenglamalarini yozib olamiz:

$C_6H_{12}O_6 = 2CH_3CH_2OH + 2CO_2$;

CH4 + 2O2 = CO2 + $2H_2O$;

Reaksiya tenglamasi asosida proporsiya tuzib olamiz:

22,4 l CH_4 dan 22,4 l CO_2 hosil bo‘ladi;

8,96 l CH_4 dan x l CO_2 hosil bo‘ladi;

x = 32 l.

180 g glyukozadan 44,8 l CO_2 hosil bo‘ladi;

x g glyukozadan 8,96 l CO_2 hosil bo‘ladi;

x = 180 . 8,96 : 44,8 = 36 g.

Javob: 36 g.

2. Propilformiat bilan etilatsetat aralashmasini gidroliz qilish uchun 100 g 12% li o‘yuvchi natriy sarf bo‘ldi. Dastlabki aralashmaning massasini (g) aniqlang.

Masalaning yechimi. Propilformiat bilan etilatsetatlarning yig‘ma formulasi bir xil: $C_4H_8O_2$. Bundan foydalanib aralashma massasini topish mumkin. Har qanday murakkab efirni gidroliz qilish uchun 1:1 mol nisbatda ishqor kerak, shu asosida proporsiya tuzib olamiz:

88 g murakkab efirni gidroliz qilish uchun 40 g o‘yuvchi natriy zarur;

x g murakkab efirni gidroliz qilish uchun 12 (100 . 0,12) g o‘yuvchi natriy zarur.

x = 88. 12 : 40 = 26,4 g.

Javob: 26,4 g.

3. 1 molyarli 2,5 l valerian kislota eritmasini neytrallash uchun zarur bo‘ladigan ammiak hajmini (l, n.sh.) aniqlang.

Masalaning yechimi. Dastlab valerian kislotaning miqdorini aniqlab olamiz:

n=CM . V=1. 2,5 = 2,5 mol.

Reaksiya tenglamasini yozib olamiz:

$CH_3CH_2CH_2CH_2COOH + NH_3 = CH_3CH_2CH_2CH_2CONH_2 + H_2O$

1 mol valerian kislota bilan 22,4 l ammiak.

2,5 mol valerian kislota x litr;

x = 2,5 . 22,4 = 56 l.

Javob: 56 litr.

4. 35,2 g moy kislotaga stexiometrik nisbatda Na metalli qo‘shilganda olingan H_2 11,2 litr C_2H_2 bilan ta’sirlashtirildi. Natijada olingan gazlarni to‘liq yondirish uchun necha mol havo kerak?

Masalaning yechimi. Reaksiya tenglamalarini yozib olamiz:

$2CH_3CH_2CH_2COOH + 2Na = 2CH_3CH_2CH_2COONa + H_2$

$C_2H_2 + H_2 = C_2H_4$

Reaksiyalar asosida proporsiya tuzib olamiz:

176 g moy kislotadan 1 mol vodorod hosil bo‘ladi;

35,2 g moy kislotadan esa X mol vodorod hosil bo‘ladi;

x = 35,2 . 1 : 176 = 0,2 mol.

Demak, 0,2 mol vodorod xuddi shuncha atsetilen bilan reaksiyaga kirishadi. Bizda 0,5 mol (11,2 : 22,4) C_2H_2 bor edi. Natijada 0,3 mol qoldi (0,5 – 0,2). Hosil bo‘lgan eten hamda ortib qolgan etinlarning yonish reaksiyalarini yozamiz:

$$C_2H_4 + 3O_2 = 2CO_2 + 2H_2O$$

$$2C_2H_2 + 5O_2 = 4CO_2 + 2H_2O$$

Reaksiyalar asosida proporsiya tuzib olamiz:

$$1 \text{ mol } C_2H_4 \text{ ———— } 3 \text{ mol } O_2$$
$$0{,}2 \text{ mol } C_2H_4 \text{ ———— } x = 0{,}6 \text{ mol } O_2$$

$$2 \text{ mol } C_2H_4 \text{ ———— } 5 \text{ mol } O_2$$
$$0{,}3 \text{ mol } C_2H_4 \text{ ———— } x = 0{,}75 \text{ mol } O_2$$

Jami 1,35 mol kislorid bilan reaksiyaga kirishadi. Masala shartida havoning miqdori (moli) so‘ralgan. Kislorod havoning hajm jihatidan 21% ini tashkil etadi. Biz esa 100% ini aniqlab olishimiz kerak:

21% ———— 1,35 mol;
100% ———— x mol;
x = 6,43 mol.

Javob: 6,43 mol havo kerak.

5. 25,8 g triglitseridni sovunlash uchun NaOH 20% li eritmasidan ρ=1,22 g/ml 49,2 ml kerak bo‘ldi. Reaksiya uchun olingan murakkab efir formulasini aniqlang.

Masalaning yechimi. 1 mol yog‘ gidrolizi uchun 3 mol ishqor zarur. Proporsiya tuzib olamiz:

x g/mol yog‘ni gidrolizlash uchun ———— 120 g NaOH kerak;
25,8 g yog‘ uchun ———— 12 (1,22 . 49,2 . 0,2) g NaOH kerak;
x = 258.

Yog‘ning nisbiy molekulyar massasi 260 g/mol bo‘lsa, umumiy formuladan R – radikalni aniqlab olamiz. Radikal formulasi: C_nH_{2n+1}.

258 - 173 = 85
85 = 14n + 1
14n = 84
n = 4

Javob: radikal formulasi: $–C_4H_9$.

Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Etilformiat va metilatsetatdan iborat aralashmani gidroliz qilish uchun 200 g 10% natriy ishqor eritmasi sarflandi. Boshlang‘ich aralashma massasini (g) aniqlang.
2. 10 g 30% li sirka kislota bilan 15 g 16% li metanolning reaksiyasida hosil bo‘lgan murakkab efirning massasini (g) aniqlang.
3. Yog‘ gidrolizida hosil bo‘lgan uch atomli spirt mol miqdordagi natriy bilan reaksiyaga kirishganda 67,2 litr vodorod ajralsa, gidrolizga uchragan triglitserid miqdorini (mol) hisoblang.
4. Fruktozadagi sp2 gibridlangan uglerod atomining oksidlanish darajasini aniqlang.
5. Massasi 360 g bo‘lgan glyukozaning spirtli bijg‘ishi natijasida hosil bo‘lgan mahsulotlarning to‘la reaksiyaga kirishishi uchun talab etiladigan o‘yuvchi natriyning miqdorini (mol) hisoblang.
6. Massasi 225 g bo‘lgan glyukozaning moy kislotali bijg‘ishida ajralib chiqadigan gazlar hajmi (litr) qanchaga teng bo‘ladi?
7. 40,3 g yog‘ning to‘la gidrolizlanishidan 44,1 g bitta karbon kislotaning kaliyli tuzi hosil bo‘ldi. Yog‘ning formulasini aniqlang.
8. Tristearatni gidrolizlab 5,3 g natriy stearat olish uchun natriy gidroksidning 2 Mli eritmasidan necha ml sarflanadi?

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

IV BOB. ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH

1-MAVZU. ORGANIK MODDALAR ISHLAB CHIQARISH SANOATI

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• kimyoviy texnologiya; • ishlab chiqariluvchi organik moddalar haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• organik moddalarning kimyoviy texnologiyasini tushuntirish; • ishlab chiqariluvchi organik moddalar ajrata olish; • ishlatilishini izohlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Bugungi dars tadqiqot shaklida o‘tkaziladi. Dars davomida bir nechta maktab fanlari – geografiya, biologiya, kimyo va ekologiya bo‘yicha bilim, ko‘nikma va kompetensiyalar kerak bo‘ladi. Yangi mavzuni o‘rganish jarayonida o‘quvchilarga tarqatilgan dars marshruti varaqlari to‘ldirib boriladi. Topshiriq jamoa bilan ishlanadi. Sinf o‘quvchilari 2 jamoaga bo‘linadi. Ushbu topshiriqni bajarish uchun xaritalar, diagrammalar va matnlar bilan ishlash ko‘nikmalari kerak bo‘ladi. Shuningdek, kimyoviy laboratoriya tajribalari ham bajariladi.

Dars marshruti

Organik moddalarning kimyoviy texnologiyasi

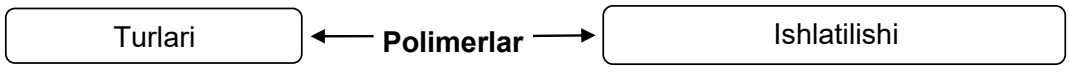
Foydali qazilmalarni qayta ishlash yo‘nalishlari

Kimyoviy texnologiya usullari

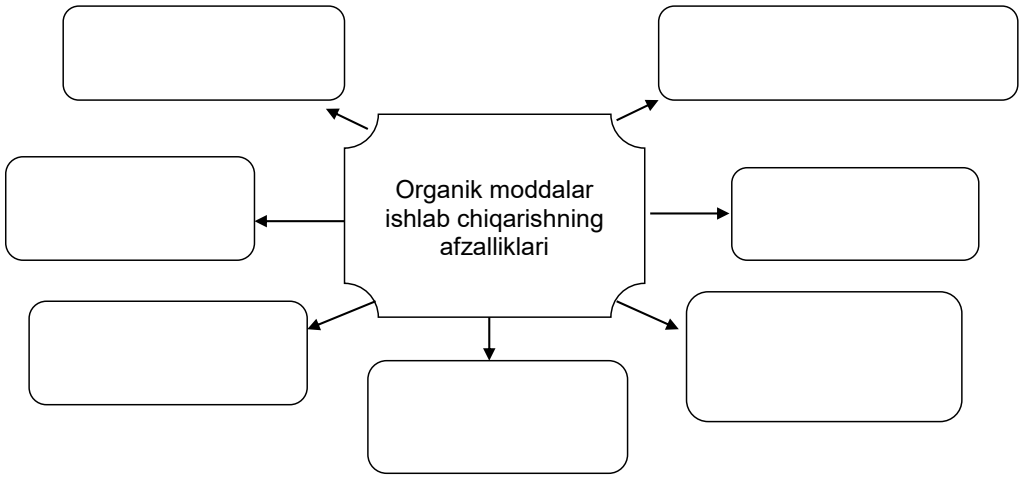
Xulosa: .....

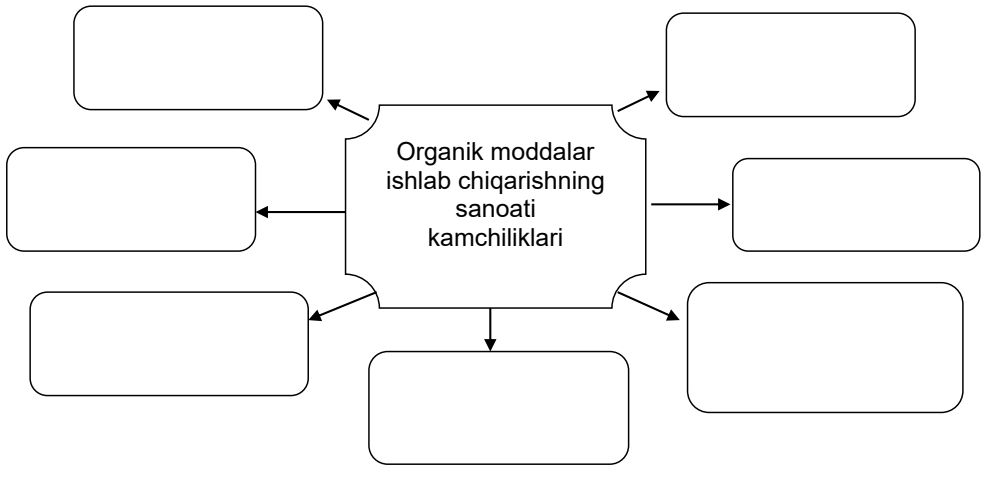
Xulosa: .....

Tabiiy xomashyo	Olinadigan moddalar	Ishlatilish sohalari
Neft		
Tabiiy gaz		
Ko‘mir		



Xulosa:





Jamoalarning javoblari tinglanadi. Zarur bo‘lsa, savollar beriladi. Fikrlar umumlashtirilib darsga yakun yasaladi.

Uyga vazifa

1. Siz yashaydigan yoki yashash joyingizga yaqin hududda qanday ishlab chiqarish korxonasi bor? Bu korxona nima ishlab chiqarishga mo‘ljallangan?

2. “Yashil kimyo” haqida nimalar bilasiz? O‘zbekistonda bu sohada qanday ishlar qilingan?

3. Metanol olishda tabiiy gaz – metan CH_4 xomashyo sifatida ishlatiladi. Sintez gazi yuqori haroratda suv bug‘ining metan gaziga ta’siri natijasida hosil bo‘ladi. Metanol sintezi uchun dastlabki aralashma 1 hajm CO ning 5 hajmi H_2 ga nisbatida olinadi. Metanol sintez reaksiyasi qaytar, ekzotermik, gomogen bo‘lib, hajmning pasayishi bilan davom etadi. Reaksiya 370–4000 ºC haroratda olib boriladi. Sintezni tezlashtirish uchun ZnO, Cr_2O_3 katalizatori ishlatiladi. Metanol ko‘p miqdordagi turli xil organik moddalarni, xususan, fenolformaldegid smolalarini ishlab chiqarishda va organik shisha ishlab chiqarishda

qo‘llanadigan formaldegidni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, u benzinga qo‘shimcha sifatida ishlatiladi: yonilg‘ining oktan sonini oshiradi va chiqindi gazlardagi zararli moddalar miqdorini kamaytiradi.

Ushbu matndan foydalanib quyidagi jadvalni to‘ldiring.

Sanoat tarmog‘i	Xomashyo	Kimyoviy jarayonlar
Metanol ishlab chiqarish		

4. Organik birikmalarning ishlatilish sohalari bo‘yicha loyiha ishi tayyorlang.

2-MAVZU. ORGANIK CHIQINDILAR VA ULARNI QAYTA ISHLASH

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• organik chiqindilar; • qayta ishlash texnologiyalari haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• organik chiqindilarning zararini tushuntirish; • qayta ishlash texnologiyalarini sxematik ifodalash, tavsiflash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi.

Yangi mavzuni o‘rganish

Bugungi darsning ma’rifiy ahamiyati katta. Dars konferensiya shaklida bo‘lib o‘tadi. Guruhlarda ishlanadi. Stollardagi oldindan tayyorlab qo‘yilgan topshiriqlarga o‘quvchilar dars jarayonida javob beradilar. O‘qituvchi o‘quvchilarni 6 ta guruhga ajratadi.

Hayvonlar, o‘simliklar va mikroorganizmlar hayot tarzi eslanadi. Nega tabiatda chiqindilar ko‘p emas? Ushbu savolga o‘quvchilar imkon qadar javob berishga harakat qiladilar.

Biosferada yopiq sikllar hukm suradi. Chiqindilar parchalanadi va yangi xomashyoga aylanadi. Bakteriyalar organik moddalarni mineral moddalarga aylantiradi, ularni esa hayvonlar uchun oziq-ovqat sifatida xizmat qiluvchi o‘simliklar iste’mol qiladi va hokazo.

Nima uchun insoniyat chiqindilar muammosiga duch keldi?

1. Insoniyat juda ko‘p chiqindi chiqaradi, tabiat ularning hammasini yo‘q qilishga ojizlik qiladi.

2. Odamlar parchalovchi mikroorganizmlar tomonidan qayta ishlanmaydigan yangi moddalarni yaratdilar.

3. Tabiatning o‘zida chiqindi yo‘q, chunki ko‘p million yillar davomida ma’lum oziq-ovqat zanjirlari rivojlangan. Inson tomonidan yaratilgan ko‘plab moddalar esa tirik organizmlar tomonidan oziq-ovqat zanjiriga kiritilmaydi.

Demak, muammo shundaki, hozirgi vaqtda sayyoramizning har bir aholisiga yiliga o‘rtacha 1 tonnaga yaqin chiqindi to‘g‘ri keladi. Agar yil davomida to‘plangan barcha chiqindilar yo‘q qilinmasa yoki qayta ishlanmasa, aksincha, bitta uyumga to‘kilsa, Elbrus kabi baland tog‘ paydo bo‘ladi.

Chiqindi nafaqat inson salomatligi, balki atrof-muhit uchun ham zararli.

Guruh a’zolari tomonidan darslikdagi mavzu qismlarga bo‘linib o‘rganiladi:

1-guruh. Chiqindi turlari.

2-guruh. Utilizatsiya nima uchun kerak va u nima?

3-guruh. Qaysi mahsulotlarni qayta ishlash mumkin?

4-guruh. Plastik va uni qayta ishlash.

5-guruh. Neft chiqindilari va ularni qayta ishlash usullari.

6-guruh – jurnalistlar guruhi. Har bir guruhning topshirig‘idan kelib chiqib savollar tuzishadi.

Guruhlar o‘z javob va ma’lumotlarini turli sxemalar, grafiklar, rasmlar orqali taqdim etishlari mumkin. Bu mavzuning dolzarbligini hamda dars boshida e’lon qilinganidek, ma’rifiy ahamiyatini ochishga yordam beradi.

Guruhlarning javob va ma’lumotlari eshitiladi. 6-guruh a’zolari guruhlarga mavzularidan kelib chiqqan holda savollar berishadi.

Xulosa qilinadi va o‘qituvchi qo‘shimcha ma’lumotlar bilan darsga yakun yasaydi.

Resiklizatsiya – chiqindilarni qayta ishlash bilan shug‘ullanadigan yosh, ammo istiqbolli sanoat.



Plastmassani qayta ishlash xomashyodan plastmassa tayyorlash uchun zarur bo‘lgan energiyaning 2/3 qismini tejash imkonini beradi. Qayta ishlangan bitta plastik butilkadan olinadigan energiya 60 vattli lampochkani 6 soat davomida quvvatlantirish uchun yetarli. 5 litrli 2 ta plastik idish sport formasi uchun tola ishlab chiqarishga yetarli! Erkaklar ko‘ylagi ishlab chiqarish uchun atigi 25 ta qayta ishlangan plastik butilka kerak bo‘ladi.

Quyidagi belgilarga e’tibor bering.

	Plastik qadoq qayta ishlanishi mumkin.
	Qayta ishlatiladigan yoki ko‘p marta ishlatiladigan qadoq.
	Qayta foydalanish yoki qayta ishlash natijasida olinishi mumkin bo‘lgan mahsulotlar.

O‘qituvchi o‘quvchilarga quyidagi savollar bilan murojaat qiladi. Ularni mustaqil fikrlashga undaydi.

Ayting-chi, chiqindilarning tabiat va inson uchun zarari haqidagi fikringiz o‘zgardimi? Maqsadimizga erishdikmi? Muammoli savolga javob bera olamizmi? Bugun o‘zingiz uchun qanday tanlov qildingiz?

Uyga vazifa

1. Nima uchun iliq oqimli dengizlarda to‘kilgan neft mahsulotlaridan suvning o‘zini-o‘zi tozalashi bir necha yil davom etadi, sovuq oqimli dengizlarda esa 50 yilgacha va undan ko‘p? Shimoliy Muz okeaniga uning tubida neft konlarining hosil bo‘lishi nima uchun tahdid solmoqda? Nega bunday tahdid Fors ko‘rfazi uchun xavfli emas?

2. Dvigatellar yoki elektr stansiyalarida ko‘mir yoki neftni yoqishdan ko‘ra atrof-muhitga kamroq zarar yetkazadigan qanday mahsulotlarni bilasiz? Javobingizni izohlang.

3. “Chiqindi pirolizi orqali sintetik neft, benzin olish texnologiyasi” mavzusida loyiha ishi tayyorlang va uni keyingi darsda himoya qiling.

3-MAVZU. AMALIY MASHG‘ULOT. QOG‘OZNI QAYTA ISHLASH

Darsning maqsadi	O‘quvchilar	• qog‘oz xomashyosi; • qog‘ozni qayta ishlash texnologiyasi haqida bilib oladilar.
	O‘quvchilarning	• laboratoriya sharoitida qog‘ozni qayta ishlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Uyga vazifa tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar tuzatilib, olingan bilimlar mustahkamlanadi. Xulosa qilinib, o‘tilgan mavzu yakunlanadi. So‘ngra yangi mavzuga o‘tiladi. Yangi mavzu bo‘yicha berilgan loyiha ishi bajarib ko‘rsatiladi va qo‘shimcha sifatida quyidagicha loyiha ishlari haqida tavsiya beriladi.

Sellyuloza sanoati rivojlangan mamlakatlarda o‘simliklardan ayniqsa ularning somonlaridan (poxol) tolali yarimmahsulotlar ishlab chiqarish keng yo‘lga qo‘yilgan, 25–30 yil ichida o‘simlik somonlaridan tolali xomashyolar olish miqdori 7 % dan 11 % gacha o‘sdi, shundan 5 % ga yaqin o‘sish somon ulushiga to‘g‘ri keladi. Somon, qamish, kanop chiqindilari, zig‘ir va boshqa o‘simliklardan sellyuloza, qog‘oz va qalin qog‘oz ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida foydalanish mumkin. Zig‘ir va shunga o‘xshash o‘simliklarni qayta ishlash natijasida, ularning tarkibida 33,8–38,8 % sellyuloza, 27,3–29,9 % lignin, 22–23 % pentozan, har xil smolalar, yog‘lar borligi aniqlangan. Zig‘ir tolasining uzunligi 10–20 mm ni tashkil etadi. Kanop o‘simligidan ham sellyuloza va qog‘oz sanoatida qisman bo‘lsada xomashyo sifatida foydalaniladi. Kanop o‘simligining uzunligi 3,7–5,5 m, poyasining diametri 25–50 mm ni tashkil etadi. Kanop o‘simligi 90, 120, 150, 200 kunlar oralig‘ida yetiladi. Uning tarkibida yarim sellyuloza 80,5–81,4 % ni, αsellyuloza 50,6–51,6 % ni, gemitsellyuloza 24,7–30,4 % ni, lignin 18,6-19,5 % tashkil etadi. Qaynatish 140–155–1700 C da NaOH ning 32 g/l li eritmasi ta’sirida olib boriladi. Eritmada 15 % Na2O ishtirok etadi. Natijada oqartirilmagan 51,7–55,6 % li sellyuloza olinadi. 150 kunlik yetilgan kanopdan 55,6 % sellyuloza olish mumkin.





Amaliy qism

Kerakli moddalar va asboblar:

1) 80 g bug‘doy somoni;
2) 350 ml 2,5 % li NaOH eritmasi;
3) 20 g bug‘doy somoni sellyulozasi;
4) 500 ml hajmga ega bo‘lgan kolba;
5) lakmus qog‘oz;
6) aralashtirgich (shisha tayoqcha);
7) tarozi;

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

8) quritish kamerasi;
9) termometr;
10) aralashtirgich (blendr);
11) press vall;
12) elak (0,7-1,2 mm);
13) elektr plita.

Ishni bajarish tartibi:



80 g bug‘doy somoni 2,5 % li NaOH eritmasi quyilgan 500 ml li kolbaga solinadi va elektr plitaga qo‘yilib 1,5 soat davomida ishqoriy pishirish jarayoni amalga oshiriladi. Har 5–7 minut oralig‘ida ehtiyotkorlik bilan aralashtirib turiladi. Jarayon so‘ngida hosil bo‘lgan yarimtayyor sellyuloza bir necha bor avval issiq suvda, so‘ngra sovuq suvda yuviladi.

Quritish kamerasida 70–900 ºC da 1,5 soat davomida quritiladi. Quritib olingan bug‘doy somoni sellyulozasidan 20 g analitik tarozida tortib olinib, 7–10 % li suyuqlikdagi qalin qog‘oz massasi, ya’ni qog‘oz bo‘tqasi aralashtirgich (blender) yordamida tayyorlab olinadi.



Qog‘oz massasi tayyor bo‘lgach, avvaldan tayyorlab qo‘yilgan mato ustiga sekin-astalik bilan quyiladi. So‘ngra quyilgan qog‘oz massasi ustidan matoning ikkinchi bo‘lagi yopilib, issiq press vallar orasidan o‘tkaziladi. Suvsizlantirib olingan qog‘oz namunasi quritish kamerasida 75–900 ºC da 30–45 minut davomida quritiladi. Quritilgan qog‘oz namunalari vallar orasidan o‘tkazilib silliqlanadi.

Xulosa

Qog‘oz bu varaq yoki tasma (lenta) ko‘rinishidagi asosan sellyuloza tolalaridan iborat bo‘lgan, zichligi 250 g/m^2 ga teng materialdir. Dunyo bo‘yicha qog‘oz ishlab chiqarish xalq xo‘jaligining yirik sanoatlaridan biri hisoblanadi. Hozirga kelib sanoatda turli xossaga ega qog‘ozlarning 1000 dan ortiq turi ishlab chiqarilmoqda. Qog‘oz va qog‘oz mahsulotlarining yupqa, qalin, elektr o‘tkazuvchan, elektrdan himoyalovchi, suv o‘tkazmaydigan, nozik, mustahkam, dag‘al, bug‘, turli gaz, yog‘-moy yuqtirmaydigan turlari bo‘lishi mumkin. Qog‘ozga zarur xossalarni berish uchun qog‘oz massasiga mineral to‘ldirgichlar, yelimlovchilar va boshqa moddalar qo‘shiladi.

Topshiriqlar

1. Yuqorida bajargan amaliy mashg‘ulotga qanday qo‘shimchalar taklif etasiz?
2. Xuddi shu ketma-ketlikda rangli qog‘oz yoki karton olish mumkinmi?
3. Maktabingizda 1 kunda qancha qog‘oz ishlatilishi bo‘yicha statistika o‘tkazing va xulosa qiling. Qog‘ozni isrof qilmaslik va uni qayta ishlash yuzasidan egallagan bilim va ko‘nikmalaringizni maktabdoshlaringiz bilan o‘rtoqlashing.

O‘quv nashri

KIMYO
10

O‘QITUVCHILAR UCHUN METODIK QO‘LLANMA

(Ta’lim o‘zbek va qardosh tillarda olib boriladigan maktablar uchun)

Muharrir *Orifjon Madvaliyev*
Badiiy muharrir *Sarvar Farmonov*
Texnik muharrir *Akmal Sulaymonov*
Musahhih *Xurshidbek Ibrohimov*
Sahifalovchi-dizayner *Alimardon Aqilov*

Bosishga 21.12.2022-yilda ruxsat etildi. Bichimi 60x84 $^{1}/_{8}$.
Arial garniturasi. Kegli 12. Ofset bosma.
Shartli bosma tabog‘i 13,02. Nashriyot-hisob tabog‘i 15,49.
Adadi ____ nusxa. Buyurtma № ___.