

# KARBON KISLOTALAR

**D.Q.XOLMURODOVA**

**X.MAMADIYOROVA**

**M.L.AXMEDOVA**

**J.A.MIRZAQOBILOV**



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM VA SOG'LIQNI  
SAQLASH VAZIRLIGI

---

D.Q.XOLMURODOVA X.MAMADIYOROVA M.L.AXMEDOVA  
J.A.MIRZAQOBILOV

# KARBON KISLOTALAR

*Akademik litsey va umumiy o'rtta ta'lim maktablari uchun  
O'quv qo'llanma*

*Samarqand - 2022*

UDK: 502.3

BBK: 54.133

Ushbu qo'llanma akademik litsey va ixtisoslashtirilgan maktab uchun tuzilgan yangi o'quv dasturi asosida yozilgan. Qo'llanmada karbon kislotalarning nazariy qismi, organik birikmalarning sinflar bo'yicha nomenklaturasi, olinishi, fizik-kimyoviy xossalari va xalq xo'jaligida ishlatilishi yoritilgan.

Mazkur o'quv qo'llanma akademik litsey, *ixtisoslashtirilgan maktab o'quvchilari va abituriyentlar* kimyo ta'lim yo'nalishining namunaviy o'quv dasturi asosida yozilgan bo'lib, akademik litsey va ixtisoslashtirilgan maktab kimyo yo'nalishida tahsil oluvchi o'quvchilar va abituriyentlar uchun mo'l jallangan.

Taqrizchilar:

**S.S.Yusupova** SamDTI tibbiy kimyo kafedrasi dotsenti

**N.S.Abed** t.f.d. Fan va taraqqiyot DUK raisi prof.,

ISBN: 978-9943-8659-9-0

## Soʻz boshi

*Organik moddalar barcha tirik mavjudotning asosini tashkil etish bilan bir vaqtda xalq xoʻjaligining barcha tarmoqlarida, turmushda, insonning hayot faoliyatida muhim ahamiyatga ega ekanligi bilan eʼtiborga loyiqdir. Organik moddalar inson ehtiyojlarini qondiruvchi birikma sifatida insoniyatga xizmat qiladi. Organik moddalarsiz inson hayotini tasavvur qilib boʻlmaydi. Shuning uchun tabiiy va sintetik organik moddalarni tuzilishi, xossalari, ishlatilishi va boshqa koʻrsatkichlari haqida bilimga ega boʻlish har qanday mutaxassisliklar uchun zarurdir.*

*Bundan tashqari organik moddalar insoz oziq-ovqati, kiyim-kechaklari, yoqilgʻilari, boʻyoqlar, dorivor moddalar, sintetik yuvish vositalari, qishloq xoʻjaligida ishlatiladigan organik oʻgʻitlar, oʻstiruvchi moddalar hamda oʻsimlik va hayvon kasalliklari, zamburugʻ va bakteriyalarga qarshi koʻplab birikmalarning asosini tashkil qiladi.*

*Ushbu qoʻllanmada uglevodorodlarning turlari, izomeriyasi, nomenklaturasi, olinishi hamda fizik va kimyoviy xossalari haqida bayon qilingan. Uglarodning gibridlanish turlari va ulardagi bogʻ hosil qilishda qatnashgan umumiy orbitallar ham bayon qilingan. Qoʻllanmaning har bir mavzusida uglevodorodlarning har bir sinfining tuzilishi, gomologik qatori, nomlanishi, izomeriyasi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari, uglerod atomining gibridlanishi va oksidlanish darajasi hamda bu birikmalarning amaliy ahamiyati va ishlatilishi keltirilgan. Bundan tashqari qoʻllanmada mavzuga doir testlar ham keltirilgan.*

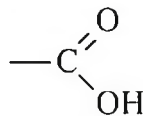
*Qoʻllanma haqida oʻzlarini fikr va mulohazalarini bildiruvchi barcha oʻquvchilarga oldindan minnatdorchiilik izhor etamiz.*

*Mualliflardan*

# KARBON KISLOTALAR

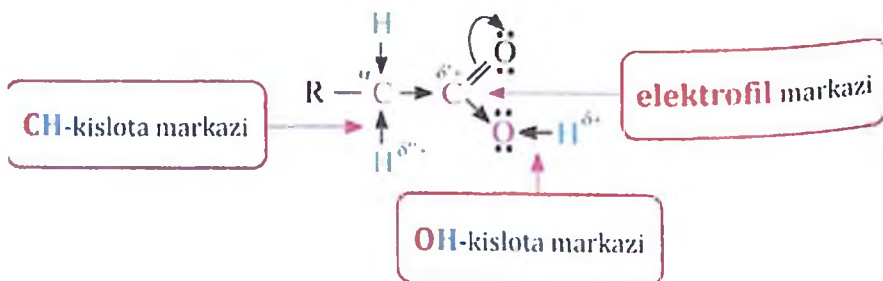
## To'yingan bir asosli karbon kislotalar

Tarkibida uglevodorod radikali bilan bog'langan *karboksil guruh*—COOH tutgan organik moddalar sinfiga karbon kislotalar deyiladi.



karboksil guruh

Karboksil degan nom *karbonil* va *gidroksid* so'zlaridan kelib chiqqan.



Karbon kislotalar quyidagisinf'larga bo'linadi:

- 1) Monokarbon kislotalar (to'yingan, to'yinmagan, aromatik);
- 2) Dikarbon kislotalar (to'yingan, to'yinmagan, aromatik);
- 3) Karbon kislotalarning hosilalari (galogen, gidroksi, aminokarbon kislotalar).

**Izomeriyasi va nomenklaturasi.** Karbon kislotalarni nomlash uchun karboksil guruh uglerodi 1 deb olinib, tegishli uglevodorod nomiga kislota so'zi qo'shib aytiladi.

Quyida to'yingan karbon kislotalarning ayrim vakillari berilgan:

To'yingan monokarbon kislotalar		
	Kislota nomi	Formulasi
1	Metan kislota (chumoli yoki formiat kislota)	$\text{H} - \text{COOH}$
2	Etan kislota (sirka yoki asetat kislota)	$\text{CH}_3 - \text{COOH}$
3	Propan kislota (propion kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
4	Butan kislota (moy kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
5	2-metilpropan kislota (izomoy kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$
6	Pentan kislota (valerian kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
7	3-metilbutan kislota (izovalerian kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
8	Geksan kislota (kapron kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
9	Geptan kislota (enant kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
10	Oktan kislota (kapril kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
11	Nonan kislota (pellargon kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

12	Dekan kislota	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
----	---------------	---

13	Undekan kislota	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
14	Dodekan kislota	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
15	Tridekan kislota	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
16	Tetradekan kislota (miristin kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
17	Pentadekan kislota	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
18	Geksadekan kislota (palmitin kislota)	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{14} - \text{COOH}$
19	Oktadekan kislota (stearin kislota)	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{16} - \text{COOH}$

### To'yinmagan monokarbon kislotalar

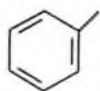
1	Propen kislota (akril kislota)	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$
2	2-metilpropen kislota (metakril kislota)	$\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$
3	Buten-2 kislota (kroton kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$
4	Olein kislota ( <i>cis</i> -izomer) ( $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ )	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$
5	Elaidin kislota ( <i>trans</i> -izomer) ( $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ )	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

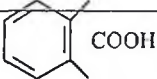
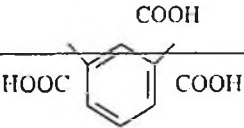
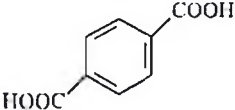


6	Linol kislota ( $C_{17}H_{31}COOH$ )	$C_5H_{11} - CH = CH - CH_2 - CH = CH -$
---	--------------------------------------	--

		$(\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$
7	Linolen kislota ( $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$ )	$\text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH}=\text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}=\text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}=\text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$
8	Propin kislota	$\text{CH}\equiv\text{C} - \text{COOH}$
9	Benzoy kislota	$\text{COOH}$
<b>To'yingan dikarbon kislotalar</b>		
1	Oksalat kislota	$\text{HOOC} - \text{COOH}$
2	Malon kislota	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
3	Qahrabo kislota	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
4	Glutar kislota	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
5	Adipin kislota	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
6	Pimelin kislota	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
7	Po'kak	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
8	Azelain	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
<b>To'ymagan dikarbon kislotalar</b>		
1	Malcin kislota	$\begin{array}{ccc} \text{HOOC} & & \text{COOH} \\ & \text{C} & \text{C} \\ & \text{H} & \text{H} \end{array}$

2	Fumar kislota	$  \begin{array}{c}  \text{HOOC} \quad \quad \text{H} \\  \quad \quad \text{C} \quad \text{C} \\  \quad \quad \text{H} \quad \quad \text{COOH}  \end{array}  $
---	---------------	--



3	Ftal kislota (o-ftal kislota)	
4	Izoftal kislota (m-ftal kislota)	
5	Tereftal kislota (p-ftal kislota)	

**Tabiatda tarqalishi.** Chumoli kislota chumolida, qichitqi o't (krapiva) da va ignabargli archada bo'ladi. Qichitqi o'tning kuydirishi — chumoli kislota yallig'lantirish ta'sirining natijasidir. Moy kislota (butan kislota) achigan moy tarkibida, valerian (pentan kislota) kislota esa valerian o'simligi ildizida bo'ladi.



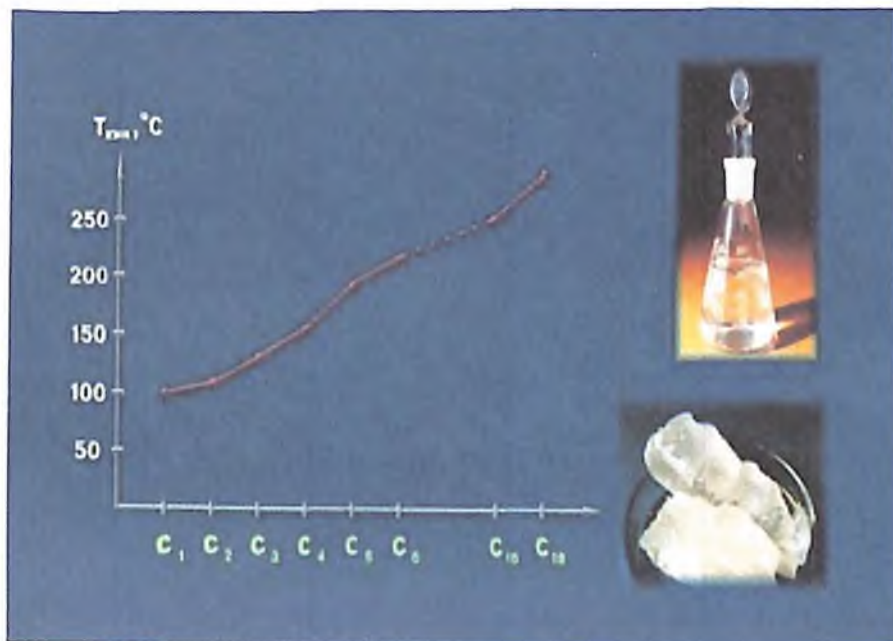
*1-rasm: Karbon kislotalarning tabiatda uchrashi.*

**Karbon kislotalarning fizikaviy xossalari.** Karbon kislotalarning quyi vakillari odatdagi sharoitda o'tkir hidli, suv bilan har qanday nisbatda

aralashadigan, harakatchan suvuqlik. Kislotalar sinfining o'рта vakillari, ya'ni molekulasida uglerod atomlarining soni beshtadan to'qqiztagacha bo'lgan kislotalar (izomoy kislota ham) moysimon suvuqliklar bo'lib, suvda yomon eriydi.

Yuqori molekularli yog' kislotalar hidsiz, suvda erimaydigan qattiq moddalardir. Karbon kislotalarning deyarli hammasi spirtda va efirda yaxshi eriydi.

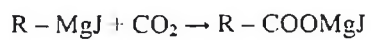
*Kislotalarning molekular og'irligi ortishi bilan solishtirma og'irligi kamayadi, qaynash temperaturasi esa ortadi.* Normal tuzilishga ega bo'lgan kislotalar turmoqlangan zanjirli kislotalarga qaraganda yuqori temperaturada qaynaydi. Molekulasidagi uglerod atomlarining soni juft bo'lgan kislotalar uglerod atomlari soni toq bo'lgan kislotalarga qaraganda yuqori temperaturada suyuqlanadi: (2-rasm)



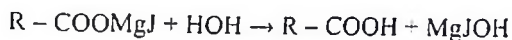
2-rasm: Karbon kislotalar suyuqlanish haroratining molekulyar massaga bog'liqlik grafigi.

### **Karbon kislotalarning olinish usullari:**

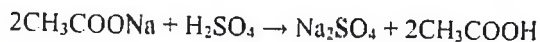
1. Faol metallorganik birikmalar  $CO_2$  bilan reaksiyaga kirishib karbon kislotalarning tuzlarini hosil qiladi:



Hosil bo'lgan tuzi gidrolizlab karbon kislota olinadi:

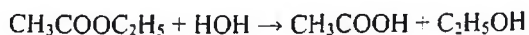


2. Karbon kislotalar laboratoriyada anorganik kislotalar kabi ularning tuzlariga sulfat kislota ta'sir ettirib qizdirish bilan olinishi mumkin: (3-rasm)



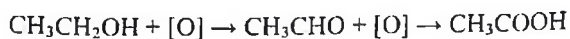
3-rasm: Natriy asetatdan sirka kislota olish

3. Murakkab efirlarni gidrolizlash bilan olish mumkin:



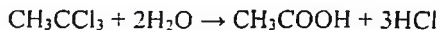
Bu usul amalda yuqori molekular yog' kislotalarini yog'lardan va moylardan olishda qo'llaniladi.

4. Birlamchi spirtlarni oksidlash yo'li bilan olish. Bunda avval aldegid, so'ngra esa kislota hosil bo'ladi:

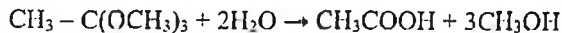




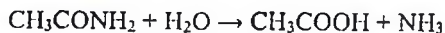
## 5. Gemigalloidli uglevodorodlarni gidrolizlab:



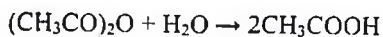
6. *Orto*-efirlarni gidrolizlab:



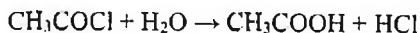
7. Amidlarni gidrolizlab:



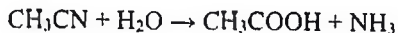
8. Kislota angidridlarini gidrolizlab:



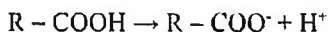
9. Kislota xlorangidridlarini gidrolizlab:



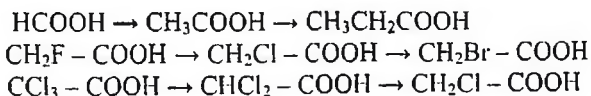
10. Sianidlarni gidrolizlab:



**Karbon kislotalarning kimyoviy xossalari.** Karbon kislotalarning gidroksil gruppasidagi vodorod atomi spirtlar molekularidagiga nisbatan ancha harakatchan. Shuning uchun suvda eriydigan karbon kislotalar vodorod ionlarini chiqaradi va lakmusni qizartiradi.



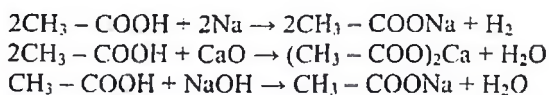
Karbon kislotalar orasida chumoli kislota eng kuchli kislota hisoblanadi. Karbon kislotalarning kuchi karboksil gruppasiga birikkan atomga yoki atomlar gruppasiga bog'liq. Karboksil gruppaga birikkan radikalarning kattalashishi kislotalarning kuchini kamaytiradi. Quyidagi tartibda kislotalarning kuchi ortib boradi:



Karbon kislotalarni kimyoviy xossalariiga xos reaksiyalarni, asosan, quyidagi gruppalariga bo'lish mumkin: Kislota karboksil gruppasidagi vodorod atomiga xos reaksiyalar. Karboksil gruppasining gidroksiliga xos reaksiyalar. Kislota karbonil gruppasiga xos reaksiyalar. Kislota radikalidagi vodorodning almashinishi bilan

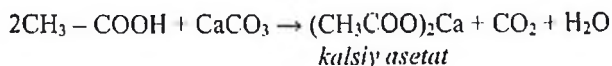
boradigan reaksiyalar.Oksidlanish reaksiyalari.

1. Kislolaning karboksil gruppasidagi vodorod atomimetallar, metall oksidlari va ishqorlar bilan reaksiyaga kirishadi;



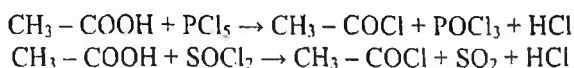
4-rasm: Sirka kislolaning natriy gidrossid bilan naytrallanish reaksiyasi.

Kuchsiz va uchuvchan kislotalarning tuzlari bilan reaksiyaga kirishadi:

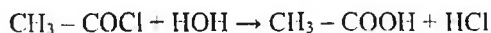


2. Karboksil gruppasidagi gidroksilga xos bo'lgan reaksiyalarga kislota galogenangidridlari, kislota anhidridlari, kislota amidlari va murakkab efirlarining hosil bo'lish reaksiyalarini misol keltirish mumkin.

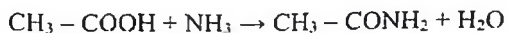
Karbon kislotalarga fosforning galogenli birikmalari  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{PCl}_3$  yoki tionil xlorid  $\text{SOCl}_2$  ta'sir qildirilganda kislolaning galogen anhidridlari hosil bo'ladi:



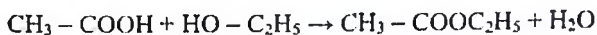
Galogenangidridlar juda beqaror moddalar hisoblanib ular suv ta'sirida vodorod xlorid va tegishli kislotaga parchalanadi:



Gidroksil gruppaning aminogruppa  $\text{NH}_2$  bilan almashinishi natijasida kislota amidi hosil bo'ladi:

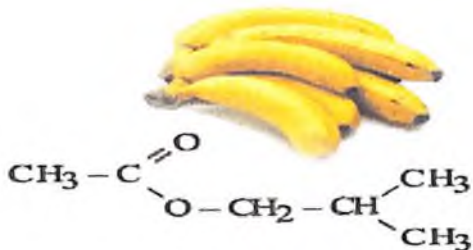


Karboksildagi gidroksilning spirt qoldig'i bilan almashinishi *murakkab efirlar* hosil bo'lishiga olib keladi. Murakkab efirlar hosil bo'lishining eng oddiy usuli kislotalarni spirt bilan suv tortib oluvchi modda ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$  va b.) lar ishtirokida qizdirishdir:

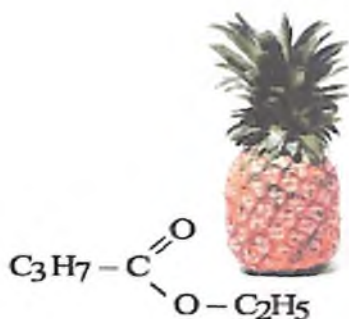


5-rasm: Etirifikatsiya reaksiyasi

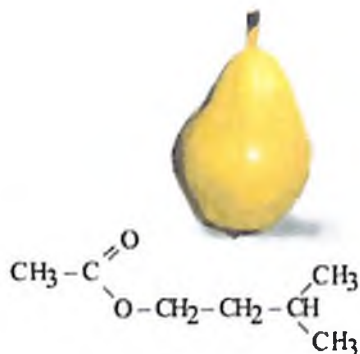
Karbon kislotalarning murakkab efirlari xushbo'y hidli moddalar bo'lib oziq- ovqat essensiyalari tayyorlashda ishlatiladi;



6- rasm: Izobutil asetat yoki sirka kislotaning izobutil efiri – banan essensiyasi

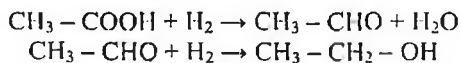


7- *rasm: Etil propianat yoki propion kislotaning etil efiri – ananas essensiyasi*



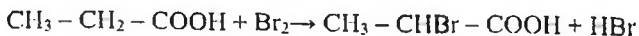
8- *rasm: Izopentil asetat yoki sirka kislotaning izopentil efiri – nok essensiyasi*

3. Kislota karbonil gruppasiga xos reaksiyalarga misol qilib vodorodning birikish reaksiyasini keltirish mumkin:



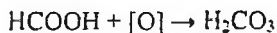
Bu reaksiya maxsus katalizatorlar ishtirokida yuqori temperaturada boradi.

4. Kislota radikalidagi vodorodning almashinishi bilan boradigan reaksiyalarga quyosh nuri, yod kristallari yoki fosfor katalizatorligida galogen ta'sirlashishini keltirish mumkin. Bunda radikaldagi bir yoki bir necha vodorod atomi galogenga almashingan kislota hosilasi vujudga keladi:



Xuddi aldegid va ketonlardagi kabi karboksil gruppada  $\alpha$ - holatdagi vodorod atomlari uncha harakatchan hisoblanadi.

**Oksidlovchilar ta'sirligiga** karbon kislotalari nisbatan turg'un hisoblanadi (chumoli kislotadan tashqari). Chumoli kislotani ham aldegid ham kislota deb qarash mumkin. Shu sababli u oson oksidlanadi va karbonat kislotaga aylanadi:



*Karbon kislotalarning qaynash temperaturasining yuqori bo'lishi bu molekular orasida vodorod bog'lanishlar hosil bo'lishi bilan bog'liq hisoblanadi.*

**Chumoli kislota**  $\text{HCOOH}$  – o'tkir hidli, rangsiz suyuqlik. Suvda istalgan miqdorda eriydi. Terini kuydiradi. U chumoli bezlaridan ajralib chiqadigan suyuqlik tarkibida, shuningdek, ba'zi o'simliklarda (masalan, qichitqi o't barglarida), qon va muskullar tarkibida bo'ladi.



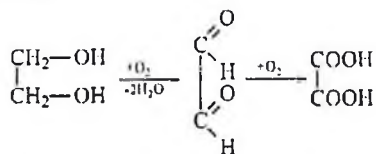


9-

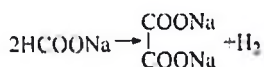
*rasm: Chumoli kislotalaning tabiatda uchrashi.*



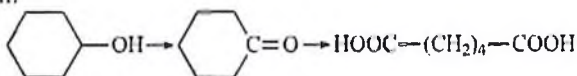
2. Birlamchi glikollarning yoki dialdegidlarning oksidlanishi natijasida oksalat kislota hosil bo'ladi:



3. Natriy formiat yoki kaliy formiat o'yuvchi natriy ishtirokida 400°C da qizdirilganda oksalat kislota tuzi hosil bo'ladi:



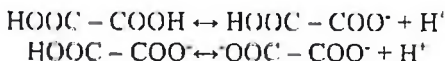
4. Siklogeksanol konsentrlangan nitrat kislota ishtirokida qizdirilganda adipin kislotaga aylanadi:



**Fizik xossalari.** Dikarbon kislotalar rangsiz kristall modda bo'lib, suvda yaxshi eriydi, organik erituvchilarda esa yomon eriydi. Juft sonli uglerod atomiga ega bo'lgan ikki asosli kislotalar o'zining toq sonli uglerod atomiga ega bo'lgan qo'shni gomologidan yuqori temperaturada suyuqlanadi.

Formula	Suyuqlanish temperaturasi	Zichligi	Suvda eruvchanligi (20°C) g/100g
$\text{HOOC}\text{COOH}$	179,5	1,653	8,0
$\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$	135	1,619	73,5
$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	188	1,572	5,8
$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	97,5	1,424	63,9
$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$	153	1,344	1,6
$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$	105,7	1,291	5,0
$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$	144	1,266	0,16
$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	106,5	1,225	0,24
$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$	134,5	1,207	0,1

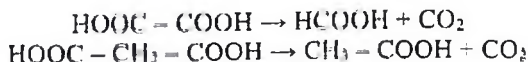
**Kimyoviy xossalari.** Ikki asosli karbon kislotalar bir asosli karbon kislotalarga xos barcha kimyoviy reaksiyalarga kirishadi. Ammo ularning kislota xossalari bir asosli kislotalarnikiga qaraganda kuchliroqdir. Oksalat kislota ionlarga, ayniqsa, kuchli dissotsilanadi. U ikki bosqichda dissotsilanadi:



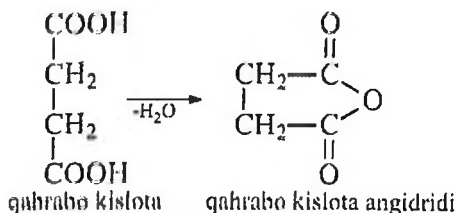
Molekular massasining ortishi bilan ikki asosli kislotalarning dissotsilanish darajasi kamayadi.

Ikki asosli karbon kislotalar bir asosli karbon kislotalar kabi tuzlar, amidlar, xlorangidridlar va murakkab efirlar hosil qiladi. Lekin ular reaksiyada molekuladagi bir yoki ikki karboksil gruppani ishtirok etishiga qarab ikki qator hosilalar, ya'ni nordon va o'rtta tuzlar hosil qiladi.

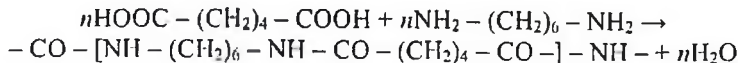
**Ikki asosli kislotalarning o'ziga xos ba'zi reaksiyalari.** 1. Oksalat va malon kislotalar qizdirilganda karbonat angidrid ajralib (dekarboksizlanish) chiqib, chumoli va sirka kislota hosil bo'ladi.



2. Molekulasida to'rtta va beshta uglerod atomi bo'lgan ikki asosli kislotalar, masalan, qahrabo va glutar kislotalar qizdirilganda suv ajralib chiqib, besh va olti a'zoli siklik angidridlar hosil bo'ladi:

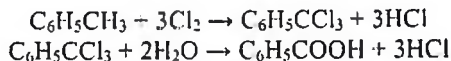


Ikki asosli karbon kislotalar sanoatda tibbiy preparatlar, polimerlar va sintetik tolalar olishda xomashyo sifatida ishlatiladi. Masalan,  $n$  ta molekula adipin kislota bilan geksametilendiamin **amid bog'lar** orqali birikishi natijasida makromolekulaga ega bo'lgan **nylon** hosil bo'ladi va tola olishda ishlatiladi:

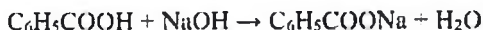


## Aromatik karbon kislotalar

Aromatik kislotalarning eng oddiy vakili *benzoy kislota*  $C_6H_5COOH$ , u o'simliklar tarkibida efir holatida, ayrim smolalarda esa toza holatda uchraydi. Sanoatda toluoldan olinadi:



Benzoy kislota kristall modda  $122,4^\circ C$  da suyuqlanadi, suvda yomon eriydi, kislota xususiyati yog' qatori kislotalaridan kuchliroqdir;

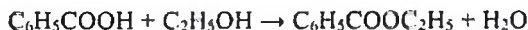


natriy benzoat

Hosil bo'lgan tuzni o'yuvchi natriy bilan qizdirilsa, benzol hosil bo'ladi:

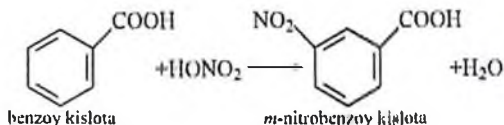


Benzoy kislota spirtlar ta'sirida murakkab efrilar hosil qiladi:



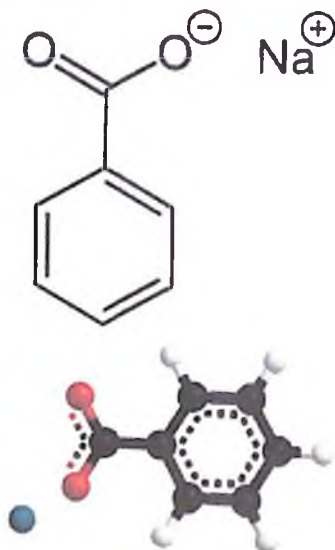
etil benzoat

Molekuladagi karboksil gruppasi ikkinchi tur o'rinbosari bo'lgani uchun ikkinchi kelayotgan atom yoki gruppasi *meta*- holatga yo'naltiradi:



Benzoy kislota yaxshi antiseptik bo'lgani uchun tibbiyotda va qishloq xo'jalik mahsulotlaridan konservalar tayyorlashda ko'p bo'lmagan miqdorda uning natriy benzoat tuzi ishlatiladi.

## Бензоат натрия



### Общие

Систематическое наименование	Натрий бензоат
Традиционные названия	E211, бензойнонатрий, натрий
Хим. формула	$C_6H_5CO_2Na$

### Физические свойства

Молярная масса	144,10 г/моль
Плотность	1,44 г/см <sup>3</sup>

### Классификация

Pub. номер CAS	510-50-1	
PubChem	51702	
Pub. номер EINECS	205-514-8	
SMILES		[Na+](C(=O)c1ccccc1)
InChI		[Na+].C(=O)c1ccccc1
кодс	E211	
Алфиментарис		
WTECS	04-06-0000	
ChemSpider	1030	

Приводятся данные для стандартных условий (25 °C, 100 кПа), если не указано иного.

Натрий бензоат тускл-белый кристаллический порошок без запаха, растворим в воде. E211 nomi bilan ishlatiladi.



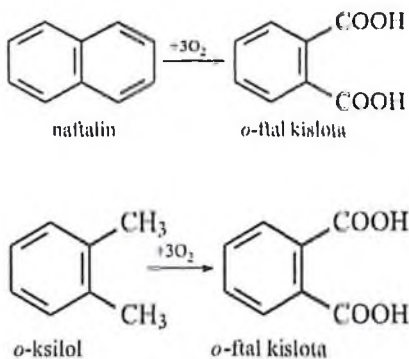
13-рasm: Натрий бензоат.

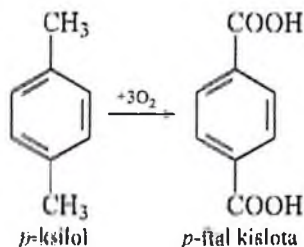
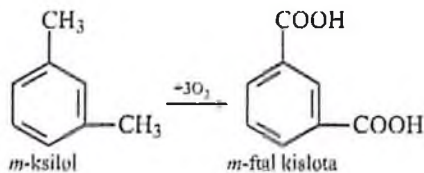
Natriy benzoatning konservant sifatidagi asosiy hususiyati oziq-ovqat mahsulotlarining yaroqlilik muddatini oshirish va buzulmasligini taminlashdir.



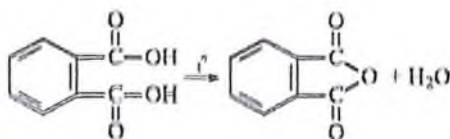
14-rasm: Oziq-ovqat sanoatida natriy benzoatning ishlatilishi.

Ftal kislotalar aromatik dikarbon kislotalarning vakillaridir. Ular naftalin va ksilol izomerlarini oksidlab olinadi:

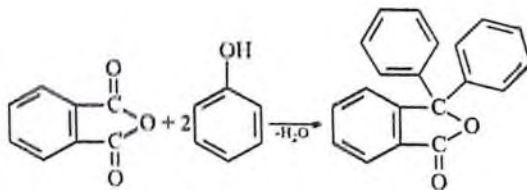




Ftal kislotalar kristall moddalaridir. Agar ular suyuqlanish temperaturasidan yuqori temperaturada qizdirilsa, faqatgina ortoftal kislotadan bir molekula suv chiqib ketishi hisobiga ftalangidridga aylanadi.



Ftal angidrid sanoatda glifal smolasi, fenolftalein, fluoressein, cozin va boshqa moddalar olishda asosiy xomashyo hisoblanadi. Masalan, fenolftalein ftal angidridga fenol ta'sir ettirib olinadi:

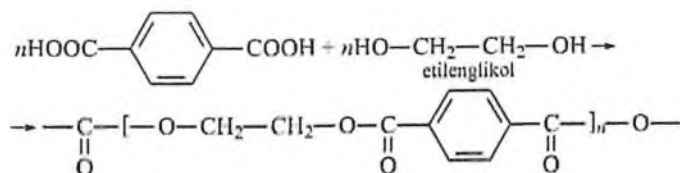


Fenolftalein muhitni aniqlashda indikator sifatida va tibbiyotda «**purgen**» nomi bilan *surg'i* sifatida ishlatiladi.

*o*-ftal kislolaning dimetilefiri qishloq xo'jaligida **repellent** (chivinlar va boshqa hasharotlarni haydovchi) sifatida ishlatiladi.

**Lavsan.** Tereftal kislota etilenglikol bilan polikondensatlanib polietilentereftalat smola hosil bo'ladi. Smoladan tayyorlangan poliefir tola Rossiyada lavsan, Amerikada dakron, Angliyada terilen deb ataladi.





Tabiiy tola bilan lavsan aralashmasidan g'ijimlanmaydigan material olinib, to'qimachilik sanoatida keng ishlatiladi.



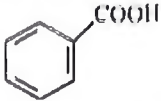
15-rasm: Lavsan matolar

## To'yinmagan bir asosli karbon kislotalar

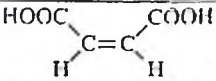
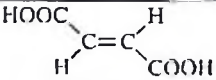
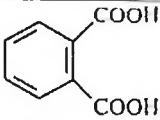
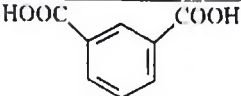
**To'yinmagan bir asosli kislotalar.** Ularning umumiy formulasi  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{COOH}$ . Demak, o'zida bir qo'shbog'va karboksil gruppaga saqlaydigan birikmalarga to'yinmagan bir asosli kislotalar deyiladi. Bu kislotalar o'zida ham etilen uglevodorodlarni, ham kislota xususiyatlarini aks ettiradi, shu bilan birga karboksil gruppaga qo'shbog'ning ta'siri natijasida molekulaning kislota xususiyati kuchayadi.



### To'yinmagan monokarbon kislotalar

1	Propen kislota (akril kislota)	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$
2	2-metilpropen kislota (metakril kislota)	$\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$
3	Buten-2 kislota (kroton kislota)	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$
4	Olein kislota ( <i>cis</i> -izomer) ( $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ )	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$
5	Elaidin kislota ( <i>trans</i> -izomer) ( $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ )	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$
6	Linol kislota ( $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ )	$\text{C}_5\text{H}_{11} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$
7	Linolen kislota ( $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$ )	$\text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$
8	Propin kislota	$\text{CH} = \text{C} - \text{COOH}$
9	Benzoy kislota	

### To'yinmagan dikarbon kislotalar

1	Malicin kislota	
2	Fumar kislota	
3	Ftal kislota (o-ftal kislota)	
4	Izoftal kislota (m-ftal kislota)	

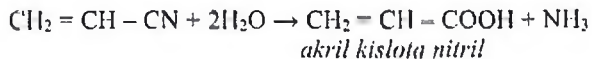
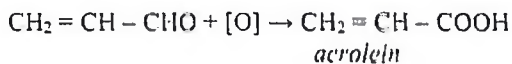
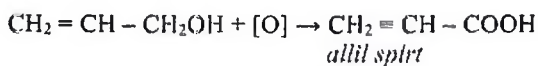
5	Tereftal kislota (p-ftal kislota)	
---	-----------------------------------	--

### Akril kislota.

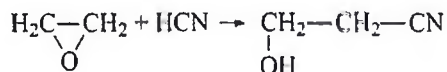


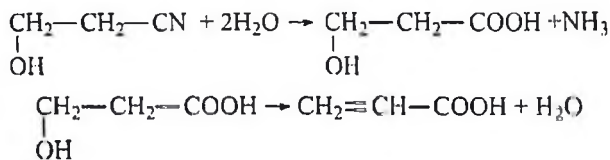
16-rasm: Akril kislota

Akril kislota  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$  to'yinmagan bir asosli kislotalarning oddiy vakili bo'lib, u allil spirtni yoki akroleinni oksidlab hamda akril kislota nitrilini gidrolizlab olinadi;

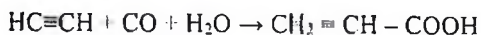


Sanoatda bu kislota etilen oksidga sianid kislota ta'sir ettirib olinadi:





Asetilenga uglerod (II) oksid va suv ishtirokida ta'sir ettirib akril kislota olinadi:

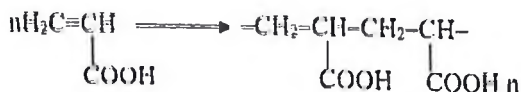


Akril kislolaning suyuqlanish temperaturasi  $13^\circ\text{C}$ , qaynash temperaturasi  $140^\circ\text{C}$ . U oson polimerlanib yuqori molekular *poliakrilkislota* hosil qiladi:

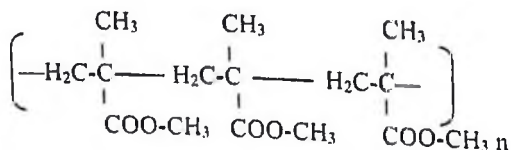
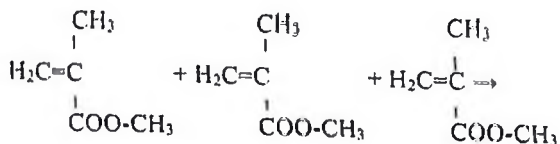


Bu polimerning efrilari yelim moddalar va plastmassalar olishda ishlatiladi.

**Metakril kislota** va ularning efrilari juda oson shishasimon massa hosil qilib polimerlanadilar. Ulardan sanoatda organik shisha ishlab chiqarishda ishlatiladi. Akril kislota oson polimerlanib yuqori molekulyar polimetakril kislota hosil qiladi:



**Metilmetakrilat** oson polimerlanib, yuqori molekular **tinq shishasimon** polimer hosil qiladi:



**Polimetilmetakrilatdan** organik shisha - *pleksiglas* tayyorlanadi. Organik

shisha oddiy shishaga qaraganda shaffof va mustahkam bo'lgani uchun mashinasozlikda, soatsozlikda hamda tibbiyotda ko'p ishlatiladi. Akril va metakril kislota efirlarining polimerlari quruq hayqalganda depolimerlanadi va natijada monomer holdagi efirlar hosil bo'ladi.

**Ishlatilishi.** Ko'pchilik murakkab efirlar organik moddalarning yaxshi erituvchilaridir. Ular salqinlatuvchi ichimliklar, konfetlar va boshqa o'vqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'shimcha sifatida, hamda parfyumeriyada ishlatiladi. Murakkab efirlar, metilakrilatlar ( $H_2C=CH-COO-CH_3$ ) va metilmetakrilat ( $H_2C=C(CH_3)-COO-CH_3$ ) lar plastmassalar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

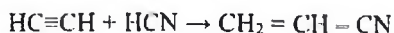
Ayrim murakkab efirlar tibbiyotda ishlatiladi: *izoamilnitrit* stenokardiya xurujlarini susaytiradi, *etilnitrit* chekka qon tomirlarini kengaytiradi.



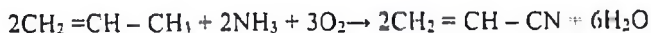
17-rasm: Organik shisha namunalari.

Akril kislotaning **polimer** efirlari **parda** hosil qiluvchi, **yelimlovchi** moddalar, **plastmassalar** olish uchun ishlatiladi.

**Akril kislota nitrili (akrilonitril).**  $78^{\circ}C$  da qaynovchi suyuqlik bo'lib, asetilenga sianid kislota ta'sir ettirib olinadi:



Akrilonitril sanoatda propilenni ammiak ishtirokida oksidlab olinadi.



Akrilonitril yuqori molekular polimer moddalar olishda qimmatbaho xomashyo hisoblanadi. Undan olingan polimer moddalar tuproqning xususiyatlarini yaxshilashda ishlatiladi. Akiril kislota polimerlaridan tayyorlangan emulsiyalar gazlama, yog'och, qog'oz fabrikalarida, tibbiyotda yopishqoq plastirlar ishlab chiqarishda va qurilishda alif o'rnida ishlatiladi. Shu bilan birga, boshqa monomerlar bilan sopolimerlab jun tolasi o'rnini bosadigan sintetik tola-**nitron** olinadi.



18- rasm: Nitron tola namunalari

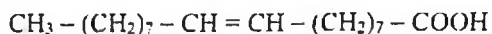
Masalan, akrilonitrilni butadiyen bilan sopolimerlab benzina chidamli sintetik kauchuk olinadi.

**Olein kislota ( $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ )** – mazasiz, hidsiz, moysimon suyuqlik. Sovutilsa qotadi.  $+14^\circ\text{C}$  da suyuqlanadi. Havosi so'rib olingan idishda (10 sm simob ustuni bosimida)  $+223^\circ\text{C}$  da qaynaydi. Suvdan yengil havoda oksidlanadi. U barcha tabiiy yog'lar tarkibida uchraydi. M-n: zaytun moyida—76-86%, bodom moyida – 77% olein kislota bo'ladi.



19- rasm: Oliyen kislota.

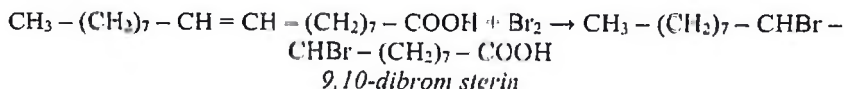
Olein kislota tuzilish formulasi quyidagicha:



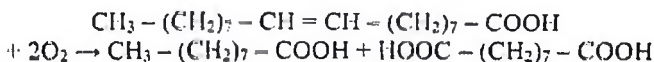
Qo'shbog' 9-10 uglerod atomlari orasida joylashgan.

U rangsiz, yog'simon suyuqlik, suvdan yengil, havoda oksidlanib sarg'ayadi.

Olein kislota qo'shbog' hisobiga ikki atom galoidni biriktiradi:

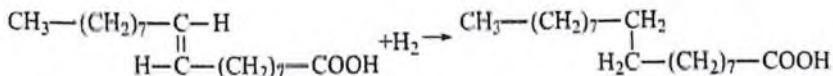
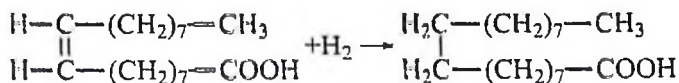
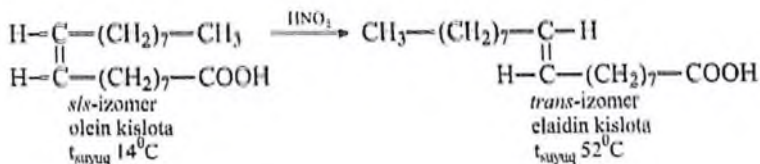


Olein kislota kuchli oksidlovchi ta'sirida parchalanadi.

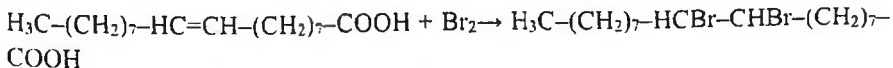


*pelargon kislota azelain kislota*

Bu kislotalarning hosil bo'lishi, olein kislota qo'shbog' C<sub>9</sub> bilan C<sub>10</sub> o'rtasida joylashganligini isbotlaydi. Olein kislota nitrat kislota ta'sirida uzoq vaqt saqlansa, qattiq holatga o'tadi. Uning qattiq holatga o'tgan izomeri **elaidin kislota** deyiladi. Elaidin kislota 51-52<sup>o</sup>C da suyuqlanadi. Olein kislota *sis-izomer*, elaidin kislota esa *trans-izomeridir*. Bu izomer Ni, Pt katalizatori ishtirokida vodorod atomlari bilan quytarilsa, faqat stearin kislota hosil bo'ladi:

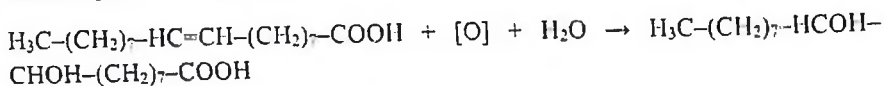


Olein kislota qo'shbog' hisobiga galogenlarni biriktiradi:

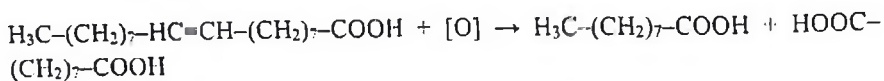


### 9.10-dibrom stearin kislota

Olein kislota  $\text{KMnO}_4$  ning ishqorli eritmasi bilan oksidlanganda qo'shbog'li C-atomlariga gidroksil birikadi:



Olein kislota kuchli oksidlovchilar ta'sirida parchalanadi:

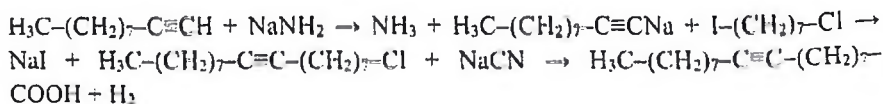


*pelargon kislota*

*azelain kislota*

Bu kislotalarning hosil bo'lishi olein kislota qo'shbog'  $\text{C}_9$  bilan  $\text{C}_{10}$  o'rtasida joylashganligini isbotlaydi.

Olein kislota tabiiy yog'larni gidroliz qilib olinadi, hozirda olein kislota sintez yo'li bilan quyidagicha olinmoqda:

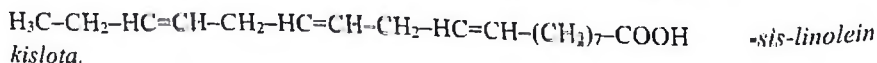
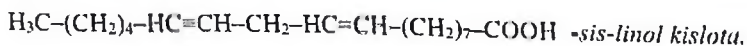


Bunda olein kislolaning *sis-* va *trans-* izomerlari aralash hosil bo'ladi.

**Linol ( $\text{C}_{17}\text{H}_{31}-\text{COOH}$ ) va linolein ( $\text{C}_{17}\text{H}_{29}-\text{COOH}$ )** – kislotalar yana ham to'yinmagan. Linol kislota 2 ta, linolein kislota 3 ta qo'shbog' mavjud:



20-rasm: Linol kislota.



Zig'ir moyda bu kislotalar 50% miqdorda bo'ladi, ikkala kislota ham

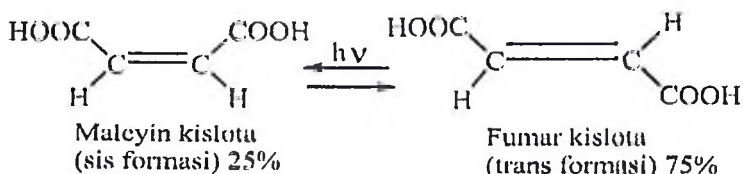


asetilendan sintezlash yo'li bilan olish mumkin. Bu kislotalar ham birikish, oksidlanish va polimerlanish reaksiyalariga kirishadi. Ular havo kislorodi ta'sirida qotadi, ya'ni to'rsimon holatga o'tib polimerga aylanadi. Zaytun moyini PbO bilan aralastirib ulif moy olish ham uning tarkibidagi linol va linolein kislotalarning polimerlanish xossasiga asoslangan.

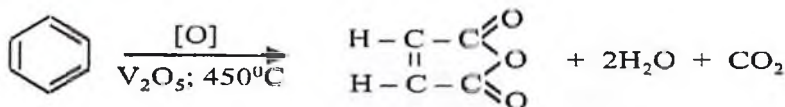
Olsein kislota sovun, plastirlar tayyorlashda va junni yigirishdan oldin yog'lash uchun ishlatiladi.

## To'yinmagan ikki asosli karbon kislotalar.

To'yinmagan ikki asosli karbon kislotalarga fumar va malein kislotalar misol bo'ludilar. Bularning har ikkisi bir xil tarkibga ega bo'lib, o'zaro izomerdirilar. Fumar kislota trans-, malein kislota esa sis- izomer hisoblanadi.



Fumar va malein kislotalar olma kislotani qizdirish natijasida hosil bo'ladi. Qizdirish sharoitini o'zgartirib u yoki bu kislotani hosil qilish mumkin. Malein kislota angidridi sanoatda katta mashabda benzol yoki naftalinni katalitik oksidlab olinadi:

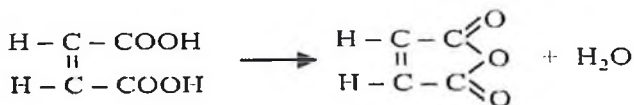


Malein kislota suvda yaxshi eriydi (100 ml suvda 25°C da 78,8 g eriydi), 130°C da suyuqlanadi; fumar kislota esa 287-290°C da suyuqlanadi, suvda yomon eriydi (100 ml suvda 0,7 g eriydi).

Bular vodorod, brom, suv va boshqalarni biriktirib oladilar. Ularga vodorodni biriktirish natijasida qahrabo kislota, suvning birikishi natijasida esa olma kislota hosil bo'ladi.

Malein kislota fumar kislotaga qaraganda kuchli kislota hisoblanadi. Ya'ni malein kislota ning dissotsiyalanish konstantasi  $117 \cdot 10^{-2}$ , fumar kislota niki esa  $9,3 \cdot 10^{-2}$  ga teng. Fumar kislota angidrid hosil qilmaydi, malein kislota esa angidrid hosil qiladi.





Malein anhidrid polimerlar olishda, diyen sintezi reaksiyalarida va oziq-ovqat sanoatida ko'plab ishlatiladi.

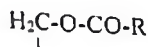
## Yuqori molekulyar karbon kislotalarning murakkab efirlari. Yog'lar.

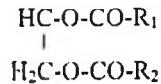
Yog'lar (glitseridlar) - moylar tabiatda asosan o'simliklar urug'ida, hayvonlar organizmida keng tarqalgan bo'lib uch atomli spirt - glitserinning yuqori molekulyar to'yingan va to'yinmagan karbon kislotalar bilan hosil qilgan murakkab efirlaridir.



*21-rasm: O'simlik moylari.*

Umumiy formulasi:

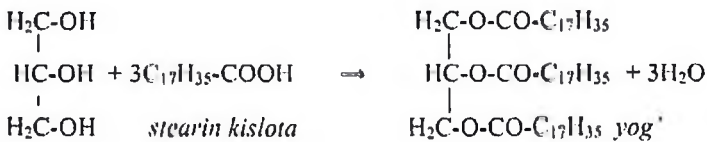




Bunda R - 3 tadan - 25 tagacha C-atomi bo'lgan radikallardir.

1811-1823 yillarda E.Shevrel yog'larni suv bilan ( ishqoriy muhitda ) qizdirilganda glitserin va hamda turli karbon kislotalar hosil qilishini aniqladi. U bunday kislotalarni yog' kislotalar deb atadi.

Yog'larni glitserin bilan yog' kislotalardan birinchi marta 1854 yilda fransuz olimi M.Bertlo sintez qildi. U glitserin bilan kislota aralashmasini og'zi yopiq naylarda qizdirdi:



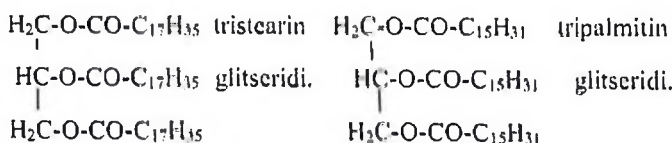
Demak, *yog'lar* to'yingan va to'yinmagan *yog'* kislotalarning glitserin bilan hosil qilgan murakkab efilrlardir.

Nomi.	Formulasi.	Nomi.	Formulasi.
Moy kislota.	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_2\text{-COOH}$	Palmito olein kislota.	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_5\text{-HC=CH}-(\text{CH}_2)_5\text{-COOH}$
Valerian kislota.	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_3\text{-COOH}$	Olein kislota.	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_7\text{-HC=CH}-(\text{CH}_2)_7\text{-COOH}$
Kapron kislota.	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_4\text{-COOH}$	Linol kislota.	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_4\text{-HC=CH-CH}_2\text{-HC=CH}-(\text{CH}_2)_7\text{-COOH}$
Enant kislota.	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_5\text{-COOH}$	Linolein kislota.	$\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-HC=CH-CH}_2\text{-HC=CH-CH}_2\text{-HC=CH}-(\text{CH}_2)_7\text{-COOH}$
Miristin kislota.	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{12}\text{-COOH}$	Arxidon kislota.	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_4\text{-HC=CH-CH}_2\text{-HC=CH-CH}_2\text{-HC=CH-CH}_2\text{-HC=CH}-(\text{CH}_2)_7\text{-COOH}$

Palmitin kislota.	$H_3C-(CH_2)_{14}-COOH$		
Stearin kislota.	$H_3C-(CH_2)_{16}-COOH$		
Araxidin kislota.	$H_3C-(CH_2)_{18}-COOH$		
Lignoserin kislota.	$H_3C-(CH_2)_{22}-COOH$		

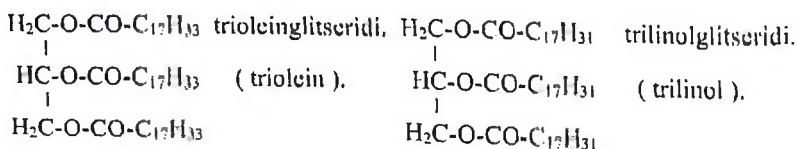
Yog'lar ushbu yog' kislotalarning qaysi biridan hosil qilinganligiga qarab qattiq va suyuq bo'ladi.

I. Qattiq yog'lar, asosan, yuqori molekularli to'yingan karbon kislotalarning glitserin bilan hosil qilgan murakkab efirlaridir. Qattiq yog'lar hayvon yog'laridir ( qo'y, mol yog'lari ).



Yog'da tristearin va tripalmitin miqdori ko'p bo'lsa, u qattiq bo'ladi.

II. Suyuq yog'lar, asosan, yuqori molekularli to'yinmagan karbon kislotalarning glitserin bilan hosil qilgan murakkab efirlaridir.



Yumshoq yog'larda ( o'rdak va cho'chqa yog'lari ) trioleinning miqdori ko'proq bo'ladi. O'simlik yog'lari tarkibida , asosan, to'yinmagan karbon

kislotalar bo'ladi. Hozirgi vartda tabiiy yog'larning tarkibidan 100 ga yaqin turli xil to'yingan va to'yinmagan kislotalar ajratib olingan. Tabiiy yog' turli glitseridlar aralashmasidan iborat. M-n: Paxta yog'i tarkibida 13 ta triglitserid mavjudligi va ularning miqdori aniqlangan.

O'simlik yog'lari moylar deb ataladi. Ular qattiq va suyuq bo'lishi mumkin. Qattiq moylar (palma, kokos moyi), tarkibida ko'p miqdorda tristearin va tripalmitin bo'ladi.

Suyuq moylar, asosan, to'yinmagan kislota - *olein, linol, linolein* kislota glitseridlaridan iborat.

Yog'larning havoda o'zgarishiga qarab, suyuq moylar 3 ga bo'linadi:

I. Quriydigan moylar.

II. Chala quriydigan moylar.

III. Qurimaydigan moylar.

Quriydigan moylar - *zig'ir moyi, nasha urug'i moyi*, linol va linolein kislota glitseridlaridir.

Chala quriydigan moylar - *kungaboqar, paxta moyi* tarkibida *linolein* kislota kam bo'ladi, *linol* kislota ko'proq bo'ladi.

Qurimaydigan moylar - *zaytun* va *bodom moyi*, asosan, *trioleindan* iborat bo'ladi.

Nomi.	Tarkibi % hisobda.			
	Tristearin va tripalmitin.	Triolein	Trilinolein	Boshqa glitseridlar.
Mol yog'i.	75	25	0	0
Sariyog', ozroq moy kislota glitseridi bor.	53	39	0	8
Zaytun moyi.	25	70	5	0
Paxta moyi.	25	25	47	3
Kungaboqar moyi.	6.5	33	58	2.5
Zig'ir moyi.	8	18	30	44
Nasha moyi.	0	15	70	15

**Fizik xossalari.** Yog'lar suvda erimaydi, biroq ular emulsiya hosil qilishi mumkin. Ularning oqsil moddalar bilan birgalikdagi tabiiy emulsiyasi -- sut bo'ladi. Yog'lar efitlarda, benzinda, toluol, benzol va uglerod sulfidda eriydi. Yog'larning suyuqlanish temperaturasi va tashqi ko'rinishi ularning tarkibiga kirgan kislotalar tarkibi va tuzilishiga bog'liq. Tabiiy yog'lar turli triglitseridlarning aralashmasidan iborat bo'lgani uchun ma'lum temperatura oralig'i (interval) da suyuqlanadi. Yog'larning asosiy tavsifi sifatida ularning qotish temperaturasi ishlatiladi.

Yog'larning asosiy fizik-kimyoviy tavsifnomalari qatoriga suyuqlanish, qotish temperaturalari, kislota sovuqlanish (gidrolizlanish) va yod soni kiradi. Tabiiy yog'lar odatda neytral moddalar bo'lib, ular qayta ishlash va uzoq muddat saqlanishi natijasida gidrolizlanadi yoki oksidlanib, ulardan erkin kislotalar hosil bo'ladi.

Haybon yog'lari ko'pincha qattiq, baliq yog'i va o'simlik yog'lari esa suyuq holda, kokos moyi esa qattiq bo'ladi. Yog'lar organik erituvchilarda (dietyl va petroley) efitlarida yaxshi eriydi. Yog' molekulasida C-atomlarining soni ortgan sari suyuqlanish temperaturasi ham ortadi.

Yog' yoki moylarning to'yinmaganlik darajasi ma'lum miqdordagi  $Br_2$  yoki  $I_2$  ni biriktira oladigan miqdori bilan aniqlanadi.

To'yinmaganlik darajasi *yod soni* deb -100 g yog'dagi qo'shbog'larga birika oladigan yodning gramm hisobidagi miqdoriga aytiladi. Bu usul bilan yog' molekulasidagi qo'shbog'lar soni aniqlanadi. Ba'zi yog' va moylardagi yod soni quyidagicha: *Mol yog'i* - 35-40; *zaytun moyi* - 77-81; *cho'chqa yog'i* - 48-64; *paxta moyi* - 104-116; *kungaboqar moyi* - 123-136; *zig'ir moyi* - 175-201.

*Yog'larning kislota soni* deganda --- 1 gramm yog'ni neytrallash uchun sarflangan KOH ning milligramm miqdori tushuniladi.

*Yog'ning gidrolizlanish soni* deb - 1 gramm yog'ning gidrolizlanishidan hosil bo'lgan yog' kislotalarni neytrallash uchun sarf bo'lgan KOH ning milligramm miqdoriga aytiladi. M-n: Faqat glitserin trioleatidan tashkil topgan yog'ning gidroliz soni 192 ga teng.

**Yog'larning taxirlanishi.** Yog'lar uzoq muddatda saqlanganda yorug'lik nuri, havo kislorodi va namlik ta'sirida buziladi, ya'ni ta'mi, hidi o'zgaradi. Bu jarayon yog'larning taxirlanishi deyiladi. Moylarning taxirlanishi asosida ikkita jarayon - gidrolizlanish va oksidlanish jarayonlari yotadi. Avvalo, moylar uzoq saqlanganda namlik ishtirokida gidrolizlanadi. Tabiiy triatsilglitserinlar tarkibida yuqori molekulyar karbon kislotalar bilan bir qatorida oz miqdorda bo'lsa ham qisqa zanjirli kislotalar bo'lgani uchun gidroliz natijasida ular erkin holda ajralib chiqadi va yog'ga yoqimsiz hid va maza beradi. M-n: gidrolizlanish natijasida hosil bo'lgan moy kislota taxirlangan sariyog'ning o'tkir hidi va yoqimsiz

mazasini belgilaydi.

**Olinishi.** Yog'lar, asosan, tabiiy manbalardan (hayvon va o'simliklardan) olinadi. Yog'larni sintez qilib olish tabiiy manbalardan olishga qaraganda qimmat. Shuning uchun yog'lar tabiiy manbalardan quyidagi usullar yordamida olinadi. Suyuqlantirib olish - hayvon yog'i ohista qizdirish yo'li bilan eritiladi (suyuqlantiriladi) natijada yog' ajralib chiqadi.

O'simlik urug'larini ezib moy olish -- bu usul bilan o'simlik moylari olishda, o'simlik urug'lari avval biroz qizdiriladi (qovuriladi) so'ngra pressda ezib yog'i olinadi.

**Ekstraktlash** - tarkibida yog' bor modda biror organik erituvchida eritiladi. So'ngra erituvchi bug'latib yuboriladi (haydaladi), bunda yog'ning o'zi qoladi. Erituvchi sifatida ko'pincha petroley efiri ishlatiladi.

Yuqoridagi usullar bilan olingan yog'lar toza bo'lmaydi. Ular tarkibida har xil hidli moddalar bo'ladi. Shu sababli olingan yog'lar turli usullar yordamida tozalanadi.

**Kimyoviy xossalari.** Yog'lar va moylarning eng asosiy xususiyati kislotali va ishqoriy muhitda gidrolizlanishidir.

**I. Ishqoriy muhitda gidrolizlanishi.** Yog'larga NaOH eritmasi ta'sir ettirilganda yuqori molekullari to'yingan karbon kislota tuzlari va glitserin hosil bo'ladi. Aksariyat hollarda gidroliz jarayoni 100-120°C va muhitda (NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, KOH, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) olib boriladi.

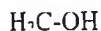
Bu gidroliz qaymas gidroliz bo'lib, reaksiya mahsuloti sifatida yog' tarkibiga kirgan karbon kislota va Na li yoki K li tuzi va glitserin hosil bo'ladi. Shu sababli bu jarayon yog'larning sovunlanish reaksiyasi deyiladi.



**II. Kislotali muhitda gidrolizlanish.** Kislotali muhitda gidrolizlanish mahsuloti sifatida tegishli karbon kislota va uch atomli spirt- glitserin hosil bo'ladi. Sanoatda yog'ning gidrolizlanishi, kislotali xossaga ega bo'lgan " Petrov kontakti " deb ataluvchi katalizator bilan olib boriladi.

«Petrov kontakti» neft mahsulotlarini H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bilan qayta ishlash natijasida olingan birikma bo'lib, uni birinchi marta G.S.Petrov yog'larni parchalashda katalizator sifatida ishlatgan.





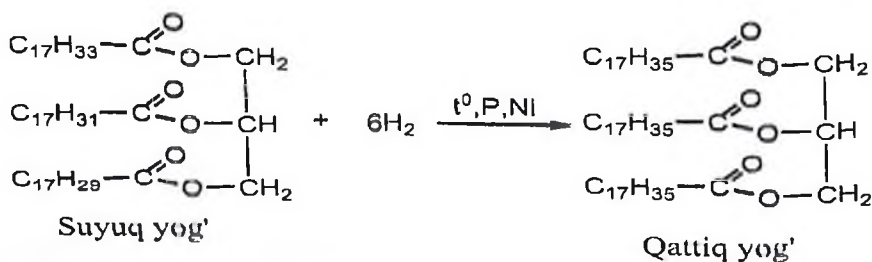
Yog'lar juda sekin va bosqichli gidrolizlanadi. M-n: tristearin asosidagi yog' gidrolizlanganda avval bitta, keyin ikkita va oxirida uchunchi stearin kislota qoldig'i chiqib ketadi.

**III. Katalizatorsiz suv bilan gidrolizlash.** Yog'lar katalizatorsiz ham suv bilan gidrolizlanadi. Bu usul bilan gidrolizlanish yuqori temperatura va yuqori bosim ostida olib boriladi. Natijada, yuqori molekulyar alifatik kislotalar aralashmasi va glitserin hosil bo'ladi.

**IV. Fermentlar yordamida gidrolizlash.** Hayvon va o'simliklar organizmidagi yog'lar lipaza deb ataluvchi fermentlar yordamida oson gidrolizlanadi. Yog'larni fermentlar yordamida gidrolizlash usuli sanoatda ham qo'llanilmoqda. Buning uchun kanakunjut o'simligi urug'ida ko'p miqdorda bo'ladigan va qoramolning qorin osti bezida bo'ladigan lipazadan foydalanilmoqda.

**V. Moylarning gidrogenlanishi.** Yog'lardan farqli ravishda moylar tarkibida bir yoki undan ortiq qo'shbo'g'lar bo'lganligi sababli ular yuqori bosim, katalizator (Ni, Pd) va temperatura ta'sirida  $\text{H}_2$  ni biriktirib olish xususiyatiga ega. Bu jarayon moylarning gidrogenlanishi deyiladi.

Moylarning gidrogenlanishining texnologik usulini S.A.Fokin ishlab chiqdi. Suyuq yog'lar katalizator (Ni, Pd) yordamida  $\text{H}_2$  ni biriktirib, qattiq yog'larga aylanadi.



**Ishlatilishi.** Baliq moyini gidrogenlab qattiq yog' (sun'iy yog') – salomos olinadi.

O'simlik moylaridan olingan qattiq yog'lar sut, tuxum va boshqa moylar bilan aralastirilib -- margarin hosil qilinadi. Ular fizik-kimyoviy xossalari bilan tabiiy yog'larga o'xshaydi. Chunki ularni olishda (m-n: margarinni) qo'shimcha mahsulotlar sut, tuxum sarig'i, vitaminlar va boshqa organizm uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalar qo'shiladi. Shu sababli margarin to'yimlilik, xushbo'yiligi bilan



tabiiy sariyog'ga yaqin turadi.

Hayvon va o'simliklar organizmidagi yog'lar lipaza deb ataluvchi fermentlar yordamida oson gidrolizlanadi. Lipazalar odum va ko'pgina o'simliklar tanasida bo'ladi. Ular faqat yog'larni emas, balki barcha murakkab efirlarni parchalaydi. Yog'lar hayvon va o'simliklar organizmi uchun zapas energiya manbai hisoblanadi. M-n: chigit tarkibidagi moy chigitning yerdan unib chiqishi uchun asosiy ozuqudir.

1g yog' organizmda parchalanganda 9,4 kkal energiya hosil bo'ladi. U organizmdagi teri osti yog' to'qimalarini, tomirlarni va nerv tolalarini shikastlanishdan saqlaydi. Yog'lar oziq-ovqat moddalari orasida eng ko'p energiya zapasiga ega. M-n: 1 g oqsil organizmda oksidlanib 4 kkal, 1 g qund esa 4.2 kkal (17.7 kJ) energiya ajratsa, 1 g yog' 9.4 kkal (39.33 kJ) energiya ajratadi.

Quriyidigan moylar (tarkibida ko'p qo'shbog' saqlaydigan moylar) zig'ir, paxta moyi yupqa qavat qilib surtilsa, yupqa qattiq parda holda qotib qoladi. Uning bu xossasidan foydalanib alif moy yoki moy-bo'yoqlar tayyorlanadi.

Moylarning qotishini tezlatish uchun Pb birikmalari (surik --  $Pb_3O_4$ ), Mn ning ayrim tuzlari katalizator sifatida ishlatiladi. Bunday moddalar -- sikkativlar deyiladi.

Tibbiyotda ayrim yog'lar, surkov moylar (m-n: *cho'chqa yog'i*), shuningdek linimentlar (*kungaboqar moyi*) tayyorlashda qo'llaniladi.

**Sovunlar.** Sovunlar yuqori molekulyar karbon kislotalarning tuzlaridir. Odatdagi sovunlar, asosan, stearin, palmitin va olein kislotalarning natriyli yoki kaliyli tuzlarining aralashmasidan tarkib topgan. Natriyli va kaliyli sovunlar suvda yaxshi erisa, Mg li, Ca li, Pb li sovunlar suvda erimaydi. Sovunlar qattiq hamda suyuq holda bo'lishi mumkin. Natriyli sovunlar - *qattiq*, kaliyli sovunlar esa - *suyuq* bo'ladi.



22-rasm; Qattiq sovun namunalari.



**Olinishi.** Sovunlar yog'larning ishqor eritmaları ishtirokida gidrolizlanishidan hosil bo'ladi.



*natriy stearat (qattiq sovun).*



*23-rasm; Suyuq sovun namunalari.*



*kaliy stearat (suyuq sovun).*

Sanoatda sovun olishda xomashyo sifatida hayvon yog'lari, paxta, kokos moyi, gidrogenlangan moylar ishlatiladi. Bu reaksiyuda sovun hosil bo'lganligi uchun sovunlanish reaksiyasi deyiladi.

Hozirgi vaqtda oziq-ovqat mahsulotlarini texnik maqsadlarga sarflashni

kamaytirish ustida ilmiy ishlar olib borilmoqda. Shu sababli sovun ishlab chiqarishda foydalaniladigan yuqori molekulyar yog' kislotalarining parafinidlaridan, zanjirida 10 dan 20 ta gacha uglerod bo'lgan karbon kislotalar olish usuli ishlab chiqilgan.

Parafin  $H_3C-(CH_2)_n-CH_3$  ( $n=18-38$  orasida) tarkibga ega bo'lgan to'yingan uglevodorodlar aralashmasidan iborat. Uni oksidlab karbon kislotalar olish quyidagicha amalga oshiriladi.

Parafin 100-120<sup>0</sup>C gacha qizdiriladi va suyuqlangan parafin orqali havo purkaladi. Katalizator sifatida marganes oksidlari yoki  $KMnO_4$  ishlatiladi. Bunday sharoitda uglerod zanjiri uziladi va chekkadagi  $CH_3$ - gruppalar karboksilgacha oksidlanadi. Oksidlanish vaqtida ehumoli kislotalardan boshlab  $H_3C-(CH_2)_{36}-COOH$  gacha bo'lgan kislotalarning hammasi hosil bo'ladi.

Bunda boradigan asosiy reaksiya quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:



Amalda oksidlashda C-atomining soni 10-20 gacha bo'lgan kislotalar ko'proq hosil bo'lishi uchun zarur bo'lgan sharoit tanlanadi va olingan yog' kislotalarga ishqor ta'sir ettirilib, sovunlar olinadi:



Molekulasida C-atomining soni 10-16 gacha bo'lgan kislotalarni neytrallashtirish yo'li bilan atir sovun, molekulasida C-atomining soni 17-21 gacha bo'lgan kislotalarni neytrallashtirish kir sovun olinadi.

Agregat holatiga ko'ra sovunlar : qattiq, suyuq, quyuq hamda kukunsimon sovunlar bo'ladi.

Ishlatilish maqsadiga ko'ra: xo'jalik sovunlari (*kir sovun*) va atir sovunlar bo'ladi.

**Kir sovun.** Tarkibida 60-70%  $C_{16}-C_{21}$  gacha C-atomlari saqlagan yog' kislotalarning tuzlari bo'lib, qattiq va kukunsimon holatda ishlab chiqariladi. Unga qo'shimchalar sifatida turli moddalar qo'shib, yuvish xususiyatlari oshiriladi.

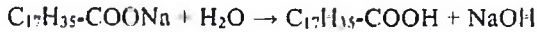
**Atir sovun.** Tarkibida 74-80%  $C_{10}-C_{16}$  gacha C-atomlari saqlagan yog' kislotalarning tuzlari bo'lib, qattiq va suyuq holda turli rang va xushbo'y hidli holatda ishlab chiqariladi. Ular sovuq va issiq suvda yaxshi ko'pirish xususiyatiga ega, chunki ularga qo'shimcha kokos moyi va quyi molekulyar sun'iy yog' kislotalari ham qo'shiladi. Rang berish maqsadida ularga anilin bo'yoqlar, rodamin qizili, metanil sarig'i qo'shiladi.

Dezinfeksiyalovchi xususiyat hosil qilish uchun atir sovunlarga timol,

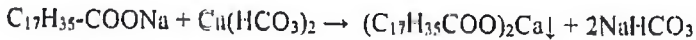
krezol, bor kislota qo'shiladi.

Suyultirilgan atir sovunlarni bug'latish usuli bilan kukunsimon sovunlar ishlab chiqariladi. Ularning ko'pik hosil qilish xususiyatini oshirish maqsadida ularga qo'shimcha - 5% kraxmal, 0.5% gachu aromatik (*xushbo'y*) hid beruvchi moddalar qo'shiladi.

Sovun kuchli asos va kuchsiz kislotadan iborat tuz bo'lganligi uchun suvda gidrolizlanadi:



Natijada eritma ishqoriy muhitga ega bo'lib, yog'li kirlarni yumshatadi. Yumshagan yog'li kir emulsiya holida sovun eritmasida yuviladi. Agar suv qattiq bo'lsa, kir ketmaydi va sovun yaxshi ko'pirmaydi, chunki sovun suvdagi  $Ca^{+2}$ ,  $Mg^{+2}$  ionlari bilan suvda erimaydigan tuzlar hosil qiladi:



Sovun olishda yog'larni tejash va kirlarni tozalash sifatini oshirish maqsadida yangi sintetik yuvish vositalari ishlab chiqarilmoqda. Ularning asosini sirt-aktiv (sirt-tarangligini kamaytiradigan) organik moddalar tashkil etadi. Sintetik yuvuvchi moddalarning sovunlardan afzalligi shundaki, ular qattiq suvda ham yuvish xususiyatini saqlab qoladi.

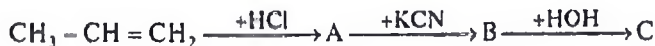


24-rasm; Sanoatda sovun ishlab chiqarish.

Tibbiyotda ko'pincha tibbiyot sovuni deb ataladigan suyuq sovun ishlatiladi. Tibbiyot sovuni metilen sinkasi bilan bo'yab qo'yilgani uchun yashil tusga ega bo'ladi va yashil sovun deb ham yuritiladi.

### ***Savol va mashqlar***

1. Qanday birikmalar karbon kislotalar deb ataladi?
2. Bir asosli to'yingan karbon kislotalarni olish usullarini yozing.
3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:

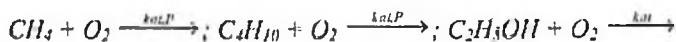


4. Bir asosli to'yingan karbon kislotalarning kimyoviy xossalari.
5. Kislota angidrid, amid va murakkab efirning olinishini yozing.
6. Ikki asosli karbon kislotalar. Ularning olinishi va kimyoviy xossasi.

7. Adipin kislolaning fenoldan olinishini yozing.

8. Lavsanning olinishini yozing.

9. Quyidagi reaksiya tenglamalarini tugallang va reaksiya mahsulotining nomini ayting.



10. Etanal, propanal, 2-metilpropanaldan karbon kislota olish reaksiya tenglamalarini yozing.

11.  $CO + NaOH \xrightarrow{t, O_2, G-O, Na_2O}$  ;  $HCOONa + H_2SO_4 \xrightarrow{t}$  ushbu reaksiya tenglamalarini tugallang va reaksiya natijasida hosil bo'lgan moddani nomlang.

12. Sirka kislota, moy kislota valerian kislotalarning KOH va NaOH bilan reaksiya tenglamalarini yozing. Reaksiya mahsulotini nomlang.

13. Sirka kislota va propan kislotalarga Mg va ZnO ta'sir ettirilsa, nima hosil bo'ladi? Reaksiya tenglamasini yozing. Reaksiya mahsulotini nomlang.

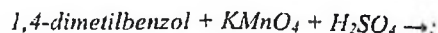
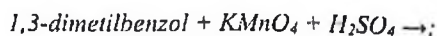
14. Etil spirtga metan, etan va propan kislotalar ta'sir ettirsa qanday mahsulotlar hosil bo'ladi? Reaksiya tenglamalarini yozing.

15.  $CH_3COOH \xrightarrow{H_2SO_4, ind.P, t}$  ;  $HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4}$  ushbu reaksiyaning tenglamasini to'liq yozing. Reaksiya mahsulotini nomlang.

16. Qaysi kislota kumush oksidning ammiakdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi? Va shu reaksiya tenglamasini yozing.

17. Pentan, butan va geksan kislotalarining nechta izomeri mavjud. Barcha izomerlarining formulasini va nomini yozing.

18. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing va mahsulotning nomini ayting;



19. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: a) 2,2-dimetilpropan kislota, b) 2,3-dimetilbutan kislota, v) 3,3-dimetilbutan kislota, g) 2,3-dimetildibugan kislota.
20. Garkibida  $C_5H_8O_4$  bo'lgan to'yingan izomer dikarbon kislotalarning struktura formulalarini yozing va ularni sistematik nomenklaturaga ko'ra nomlang. (psntadiat kislota, 2-merilbutadiat kislota)
21. Tarkibi  $C_7H_{14}O_2$ , asosiy zanjirida 6 ta C atomi bor to'yingan monokarbon kislotalarning struktura formulalarining yozing. Kislotalarning sistematik nomenklaturaga ko'ra nomlang.  
(2-, 3-, 4-, 5-metilgeksanat kislotalar)
22. Tarkibida  $C_5H_{10}O_2$  bo'lgan barcha murakkab efilrlarning to'yingan bir asosli kislotalar xosilalarning struktura formulalarini yozing.
23. Palmitin kislotanipg bitta qoldig'i bilan olein kislotaing 2 ta qoldig'idan xosil bo'lgan triglitseridning struktura formulasini yozing.
24. a-brom izovulerian kislota etil efilrining struktura formulasining yozing.
25. Karbon kislotalardan kislota xossalari spirtlardagiga Qaraganda kuprog ekanligi nima bilan izoxlash mumkin.
26. Almashintgwhgan kislotalarga qaraganda a- xlorapmashigan kislotalar nima uchun kuchlirok ekanligini tushintirib bering.
27. Yog'lar tarkibiga kiradigan, sis- va trans- izomerlari bor kislotaning nomini aniqlang:
28. Qattiq yogning struktura formulasini yozing. Yoglarning qattiq -suyuqligi nimaga bog'lik ekanligini tushintirib bering.
29. Yogdan stearin kislotaning natrilyli tuzi (sovun) ni qanday qilib olish mumkin? (stearin kislota glitseridini ishkoriy gidrolizlash-, sovunlash orqali)
30. Monoxlor sirk kislota etil efilrining kislotali gidrolizlanish sxemasini yozing.
31. Chumoli kislotani sirk kislotadan qanday kimyoviy reaksiyalar yordamida farqlash mumkin?
32. Olein kislotani stearin kislotadan qanday kimyoviy reaksiyalar yordamida



farqlash mumkin?

(Pb li birikmalar uchun xos bo'lgai reaksiyalar orqali)

33. Zaytun moyi tarkibida hltta qo'shbog'li bir asosli tuyingan karbon kislotaning triglitseridi 80% (massa jihatidan) bo'ladi. 1,105 kg zaytun moyi tarkibida shu triglitseriddan bir moly bo'lishini bilagan xolda triglitseridning formulasini chiqaring. (olein kislotaning triglitseridi)

34. To'yingan bir asosli kislotalarning ko'pgina murakkab efirlari oziq-ovqat va parfyumeriya sanoatida keng ishlatiladi. Nok essensiyasi gidrolizlanganda molekulasida C atomlarining normal zanjiri bo'ladigan  $C_2H_5O_2$  va  $C_5H_{12}O$  tarkibli ikkita birikma xosli bo'lishini bilgan holda essensiyuning formulasini keltirib chiqaring va struktura formulasini yozing. ( $CH_3COO(CH_2)_4CH_3$ )

35. 2,704 kg asalari mumilun palmitin kislotaning 1 moly miritsil efiri ajratib olindi, bu 25% ni (g) tashkil etadi. Miritsil spirt - C atomlarining normal zanjiriga ega bo'lgan 1 atomli spirt ekanligini e'tiborga olib, shu murakkab efirning struktura formulasini yozing. ( $C_{15}H_{31}COOC_{30}H_{61}$ )

36. Sovun kislotali muhitda ishlatilganda nima uchun yuvish xossalari yukotadi? (u organik kislotaga aylunadi, bu kislota suvda erimaydi)

37. Qaysi organik kislotalarning va kanday tuzlari sovun tayyorlash uchun ishlatiladi. (Yuqori bir asosli kislotalar palmitin va stearin kislotalarning Na xamda  $K^+$  tuzlari)

38.  $C_4H_8O_2$  takibli birikma NaOH ning suvdagi eritmasi bilan birga qaytarildi va metil spirt xamda  $C_3N_5O_3Na$  tarkibli birikma olindi. Dastlabki birikmaning tuzilishini aniqlang. ( $CH_3CH_2COOCH_3$ )

39. n- propilbromiddan foydalanib propion kislota olishga imkon beradigan reaksiyalarning tenglamalarini tuzing.

40. Tarkibida 20% qo'shimehalar bor 80 kg texnik  $CaC_2$  dan uch bosqili usul buyicha (har qaysi bosqichda nazariy unum 80% ni tashkil etadi) qancha massali (kg) sirka kislota olish mumkin?

(30,72 kg  $CH_3COOH$ )

41. Oksidlanganida qo'yidagi kislotalar xosil qiladigan spirtlarning sistematik nomenklaturaga ko'ra nomlang: a) izomoy kislota, v) a-xlorpropion kislota, v) trimetilsirka (pivalin) kislota,

(a) 2-metilpropanol-1, b) 2-xlorpropanol, v) 2,2-dimetilpropanol)

42. Qator kimyoviy natijasida 92 g etil spirtidan  $C_2H_6O_2$  tarkibli birikma olindi, maxsuslot unumi 60% bo'ldi, ana shu birikma tuliq oksidlanganda oksalat kislota xosil bo'ldi. Oksalat kislota 30% ortiqcha miqdorda olingan metil spirt bilan eterifikatsiyalandi. Qancha massali metanol sarflanganini va oksalat kislota qancha dimetil efiri xosil bo'lganligini aniqlang. (99,84 g  $CH_3OH$ , 141,5 g dimetiloksalat)

43. Xozir sanoatda ishlatiladigan, sizga ma'lum usul bo'yicha chumoli kislota olishda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonning sxemasini yozing.

44. Sanoatda foydalaniladigan sizga ma'lum usullar buyicha sirka kislota olishda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonning sxemasini yozing. Muz sirka kislota deganda nima tushunasiz?

45. Sanoatda sirka kislota metil spirt bilan CO dan katalizator  $Mi(CO)_4$  ishtirokida yuqori bosimda oksosintez yuli bilan olinadi. Agar reaksiyaning nazariy unumi 75% ni tashkil etsa, shu usulda 90 kg sirka kislota olish uchun qancha xajm metanol ( $\rho=0,8 \text{ g/sm}^3$ ) kerak bo'lishini aniqlang. (8 l metanol)

46. Faqat anorganik birikmalardan foydalanib, chumoli va sirka kislota olish sxemasini yozing.

47. Moy kislota bilan n-butil spirt aralashmasidan moy kislota ajratib olish usulini aytib bering. (aralashma ishtirokida eritiladi, spirt efir bilan ekstraksiya qilinadi, sungra suvli katlamga  $HC'l$  tomiziladi va moy kislota ajrati olinadi)

48. Anorganik modda  $Cu(OH)_2$  ta'sirida oksidlandi, reaksiya maxsusloti 2,24 l xlor bilan o'zaro ta'sir ettirilganda 9,45 g monoxloral-mashingan bir asosli kislota xosil bo'ldi. Boshlang'ich organik moddaning formulasini va gramini aniqlang. (4,4g  $CH_3CHO$ )

49. Tarkibi bir xil  $C_4H_8O_2$  organik moddalarning 44 g massali aralashmasiga  $NaHCO_3$  ta'sir ettirildi bunda  $CO_2$  ajralib chiqdi va organik kislota natriy tuzi xosil bo'ldi. Qoldiqqa isitib turib ishqorning suvdagi eritmasi ta'sir ettirildi va hosil bo'lgan etil spirt xaydaladi. Boshlang'ich aralashmadagi mollalarning tuzilishini aniqlang. Qancha massali etanol olinganligini aniqlang.

(11,5 g etanol,  $CH_3COOC_2H_5$ ,  $C_3H_7COOH$  izomerlaridan biri)

50. Tarkibida etil spirt bilan atsetaldegid qo'shimchasi bor 30,9 g massali sirka kislota  $NaHCO_3$  ning suvdagi eritmasi ta'sir ettirilganda 11,2 l gaz ajralib chiqdi. So'ngra unga kumush oksidning ammiakdagi eritmasi ta'sir ettirilganda



2,16 g chukna tushdi. Sirku kislota-dagi qushimchalarning miqdorini (massaga ko'ra %) aniqlang (1,42% aldegid, 1,5% spirt)

51. Qo'yidagi birikmalarni dilssoisilanish darajasining ortib borish tartibida bir qatorga joylashtiring:

a)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HCOOH}$ , b)  $\text{C}_1_3\text{CCOOH}$ ,  $\text{C}_1_2\text{CHCOOH}$ ,  $\text{C}_1\text{CH}_2\text{COOH}$ , e)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{BrCH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{C}_1\text{CH}_2\text{COOH}$ .

52. Propan kislota-niing: a)  $\text{CaO}$  bilan b)  $\text{NaOH}$ , bilan e)  $\text{CaCO}_3$ , bilan z)  $\text{Cl}_2$  (1 molb) bilan, d) etil spirt ( $\text{H}^+$ ) bilan, e)  $\text{H}_2$ ; bilan (2 molb, katalizator) reaksiyalarning tenglamasini yozing.

53. Etil spirt bilan sirka kislota-niing 25,8 g aralashmasi kons sulfat kislota ishtirokida qizdirilganda 14,08 g murakkab efir oliindi. Spirt bilan kislota-niing boshlang'ich aralashmasi to'liq yondirilganda 23,4 g suv xosil bo'ldi. Boshlang'ich aralashma-niing tarkibini (massaga ko'ra %) toping va eterifikaiiya reaksiya-niing unumi qancha bo'lganligini aniqlang.

(80% aralashma-niing tarkibi 53,5% va 46,5% kislota)

54. n-propil spirt bilan to'yingan bir asosli organik kislota-niing 58,2 g aralashmasiga (molyar nisbat 2:1) mo'l miqdor rux kukuni ta'sir ettirildi. Bunda ajralib chiqqan gaz 3,36 l dltvnil bilan to'liq reaksiyaga kirishib, uning xammasini izomer butenlardan biriga aylantirdi. Boshlang'ich aralashma-dagi monokarbon kislota-niing tuzilishini aniqlang. ( $\text{C}_1_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$ )

55. Fenol bilan to'yingan monokarbon kislota etil efi-riniing umumiy massasi 29,8 g bo'lgan aralashmasiga qizdirib turib  $\text{NaOH}$  ning 393 ml 20% eritmasi ( $\rho=1,22 \text{ g/cm}^3$ ) ta'sir ettirildi. Ishqorning ortiqcha 180 ml 36% li xlorid kislota ( $\rho=1,18 \text{ g/cm}^3$ ) bilan neytrallandi. Agar boshlang'ich aralashmaga bromli suvdan mo'l miqdorda qo'shilsa 33,1 g oq iviqsimon cho'kma hosil bo'ladi. Boshlang'ich aralashma-dagi efi-riniing tuzilishini aniqlang. ( $\text{C}_1_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$ )

56. Benzol bilan goluol aralashmasi kaliy permanganat ta'sirida oksidlangandan keyin 8,54 g bir asosli organik kislota xosil bo'ldi. Bu kislota natriy gidrokarbonat-niing suvdagi mo'l eritmasi bilan o'zaro ta'sir ettirilganda ajralib chiqqan gaz-niing xajmi uglevodorodlarning boshlang'ich aralashmasi to'liq yondirilganda olingan xuddi shunday gaz-niing xajmidan 19 marta kam bo'ldi. Uglevodorodlar dasilabki aralashma-siniing tarkibini (massaga ko'ra %) aniqlang. (63% benzol; 37% toluol)

57. Faqat bitta to'yingan organik kislota-ni triglitserididan iborat bo'lgan 44,5 g

massali yog NaOH ning 70 ml 20% li eritmasi ( $\rho=1,2 \text{ g/sm}^3$ ) bilan birga qizdirildi. NaOH ning ortiqchasini neytrallash uchun xlorid kislotaning 36,5 % li eritmasidan ( $\rho=1,2 \text{ g sm}^3$ ) 22,5 ml kerak bo'ldi. Bunda qanday organik birikmalar hosil bo'lgan va ularning massalari (g) qanchaga teng?

(45,9 g stearat; 4,6 g glitserin)

58. To'yingan bir atomli spirt  $A \text{ C} = \text{C}$  bog'lanish uzilmasdan oksidlanganda B kislota olindi, reaksiyaning unumi 80% bo'ldi. B kislota mo'l rux metali ta'sir ettirilganda 4480 ml vodorod ajralib chiqdi. Qanday kislota va necha miqdorda xosil bo'lgan? Spirt A degidrotlanganda izobutiden xosil bo'lishi ma'lum bo'lsa, qanday spirt oksidlangan va uchit massasini aniqlang.

(35,2g izomoy kislota. 37g 2-metilpropanol-1)

59. 16 g noma'lum kislorodli organik birikma-oksidlanganda 23 g bir asosli to'yingan organik kislota hosil bo'ldi, bu kislota mo'l miqdordagi natriy gidrokarbonat bilan o'zaro ta'sir ettirilganda 11,2-l gaz ajralib chiqdi. Boshlang'ich birikmaning va oksidlanish natijasida hosil bo'lgan organik kislotaning formulasini aniqlang. (metanol; chumoli kislota)

60. Sirka kislotaning suvdagi 48 g 25%li eritmasi NaOH ning 91 ml 10% li eritmasi bilan ( $\rho=1,1 \text{ g/sm}^3$ ) neytrallanganda qancha massali tuz hosil bo'ladi? Reagentlardan qaysi biri ortiqcha miqdorda olingan? (16,4 g  $\text{CH}_3\text{COONa}$  ortiqcha ishqor)

61.  $\text{C}_9\text{H}_{12}$  tarkibli aromatik uglevodorod kaliy permanganatning suvdagi eritmasi ta'sirida oksidlanganda benzo-trikarbon kislota hosil bo'ladi, shu uglevodorod katalizator  $\text{FeBr}_3$  ishtirokida brom bilan bromlanganda esa faqat bita monobromli hosila olinadi. Dastlabki uglevodorodning tuzilishini aniqlang. (Mezitiilen)

62. Tarkibi  $\text{C}_8\text{H}_{10}$  bo'lgan aromatik uglevodorodni kaliy permanganatning suvdagi eritmasi ta'sirida oksidlash va sungra kislota qo'shish yuli bilan biror modda olinadi. Agar oksidlanish unumi 80% bo'lsa, 9,76 g modda olish uchun qancha massali uglevodorod kerak bo'ladi? Boshlang'ich aromatik uglevodorodning va uning oksidlanish maxsulotining tuzilishini aniqlang.

(10,6 g etilbenzol, benzoy kislota)

63. 1 g to'yilgan bir asosli organik kislotani neytrallash uchun 27 ml [ $\text{NaOH}$ ]=0,5 mol%] kerak bo'ladi. Shu kislotaning tuzilishini aniqlang. ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ )

64. Etil spirt bilan bir asosli organik kislota 13,8 g aralashmasiga natriy ta'sir ettirilganda 3,36 l gaz ajralib chiqadi, xuddi shu aralashmaga natriy gidrokarbonatning to'yingan eritmasi ta'sir ettirilganda esa 1,12 l gaz ajralib chiqadi. Boshlang'ich aralashmaning tarkibini (massaga ko'ra % da) va organik kislota ning tuzilishini aniqlang. (83,34% etanol, 16,66% chumoli kislota)

65. 11,5 g chumoli kislota katalizator sifatidagi mineral kislota ishtirokida absolyut (100%) etil spirt bilan o'zaro ta'sir ettirilganda 14,8 g murakkab efir olindi. Reaksiya maxsulotining umumini aniqlang. Spirt reaksiya uchun kerak bo'ladigan miqdoridan 100% ortiqcha olingan bo'lsa qancha xajm spirt ( $\rho=0,8 \text{ g/sm}^3$ ) olingan? (28,8 ml etanol)

66. 37 g tuyingan bir asosli noma'lum organik kislota natriy gidrokarbonatning suvdagi eritmasi bilan neytrallandi. Ajralib chiqqan gaz ohakli suv orqali o'tkazilganda 50 g cho'kma tushdi. Dastlab qanday kislota olingan va qancha xajm gaz ajralib chiqqan? ( $\text{CO}_2$  suvda eruvchanligi e'tiborga olinmasin).

(11,2 l  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ )

67. Murakkab efirni kislota ishtirokida gidrolizlashda nishonlangan atomlar metodidan foydalanildi - etilatsetatga tarkibida kislородning  $^{18}\text{O}$  izotopi bor suv ta'sir ettirildi. Kislородning shu izotopi reaksiya maxsulotlaridan qaysi hirida bo'lishini ayting. Reaksiyaning tenglamasini yozing.



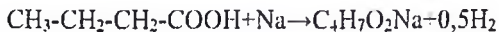
68. To'yingan bir atomli spirt 500 °C da, katalizator ishtirokida xavo kislородi bilan oksidlanganda kislota hosil bo'ldi; shu kislota ni 22 gramini neytrallashga KOH ning 20% li eritmasidan ( $\rho=1,18 \text{ g/sm}^3$ ) 59,4 ml kerak bo'ldi. Boshlang'ich spirtning molekulyar formulasini va uning mumkin bo'lgan struktura formulasini yozing: (butanol-1 yoki 2-metilpropanol-1)

## Karbon kislotalar bo'yicha namunaviy masalalar va ularning yechish usullari

### Namunaviy masalalar

**1-misol.** Butan kislota ning 8,5 % li 250 g suvdagi eritmasiga 55 g natriy bo'lakchalari tashlandi. Reaksiya natijasida ajralib chiqqan vodorod hajmini (n.sh.) hisoblang.

**Yechish:** 1) Reaksiya tenglamasi yoziladi



2) Eritma konsentratsiyasidan foydalanib, kislotaning massasi topiladi:

$$250 \text{ — } 100 \%$$

$$x \text{ — } 8,5 \% \quad x = 21,25$$

3) Boshlang'ich moddalarning miqdori aniqlanadi:

a)  $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2$

$$b) n = \frac{55}{23} = 2,34 \text{ Na}$$

4) Kislotadan foydalanib vodorodning hajmi aniqlanadi:

$$88 \text{ — } 11,2$$

$$21,5 \text{ — } x; \quad x = 2,7 \text{ l}$$

5) Reaksiyada Na ortib qolgan. Ortib qolgan natriy ham eritmada suv bilan reaksiyaga kirishib vodorod ajratilganligi sababli, bunda hosil bo'lgan vodorod hajmini ham hisoblash kerak.

Ortib qolgan natriyni hisoblash:

0,24 mol butan kislotaga 0,24 mol natriy sarflanadi:

$$2,34 - 0,24 = 2,1 \text{ mol Na}$$

$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$  reaksiya tenglamasiga asosan ikki mol natriydan 22,4 l vodorod ajralsa 2,1 molidan hosil bo'lgan vodorodni hisoblanadi:

$$x = \frac{2,1 \cdot 22,4}{2} = 23,52 \text{ l}$$

$$\text{Javob: } 2,7 + 23,52 = 26,22 \text{ l H}_2$$

### Mustaqil ishlash uchun test savollari.

1. Chumoli va sirka kislotadan iborat 30,4 g aralashmani neytrallash uchun 200 g 12% li natriy gidroksid sarflangan bo'lsa, hosil bo'lgan mahsulotlar massasini (g) aniqlang.

A) 20,4; 24,6 B) 27,2; 16,4 C) 18,4; 12 D) 13,6; 32,8

2. 24 g kislotani neytrallash uchun 250 ml 1,6 molyarli natriy gidroksid sarflansa, kislotaning formulasini aniqlang.

A)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  B)  $\text{CH}_2\text{OHCOOH}$  C)  $\text{HCOOH}$  D)  $\text{HOOCOOH}$

3. Chumoli va sirka kislotadan iborat 24,4 g aralashmani neytrallash uchun 250 g 8%-li natriy gidroksid sarflangan bo'lsa, hosil bo'lgan mahsulotlar massasini (g) aniqlang.

A) 21,2; 8,2 B) 18,4; 6 C) 20,4; 16,4 D) 133; 10,8

4. Chumoli va sirka kislotadan iborat 24,4 g aralashmani neytrallash uchun 250 g 8%-li natriy gidroksid sarflangan bo'lsa, hosil bo'lgan mahsulotlar massasini (g) aniqlang.

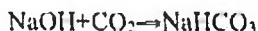
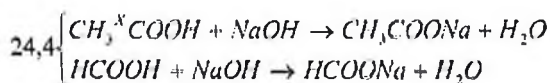
A) 20,4; 16,4 B) 18,4; 6 C) 27,2; 8,2 D) 13,6; 10,8

5. Chumoli va sirka kislotadan iborat 30,4 g aralashmani neytrallash uchun 200 g 12%-li natriy gidroksid sarflangan bo'lsa, hosil bo'lgan mahsulotlar massasini (g) aniqlang.

A) 13,6; 32,8 B) 18,4; 12 C) 20,4; 24,6 D) 27,2; 16,4

**2-misol.** Sirka va chumoli kislotalar aralashmasining 24,4 g ga 10 % li ( $\rho=1,1$  g/ml) NaOH eritmasidan 227,3 ml qo'shildi. O'tib qolgan ishqor 2,8 l  $\text{CO}_2$  bilan reaksiyaga kirishib, nordon tuz hosil qilgan. Boshlang'ich aralashmaning miqdoriy tarkibi qanday bo'lgan?

1) Masala sharti bo'yicha quyidagi jarayonlar sodir bo'ladi:



2) Umumiy ishqor massasi topiladi.

$$m_{\text{NaOH}} = \rho \cdot v \cdot \omega = 1,1 \cdot 227,3 \cdot 0,2 = 25 \text{ g}$$

3)  $\text{CO}_2$  ga sarflangan ishqor massasi topiladi:

$$x \text{ — } 2,8$$

$$40 \text{ — } 22,4 \quad x = 5 \text{ g sarflangan NaOH}$$

4) Kislotalarni neytrallash uchun sarflangan ishqor massasi topiladi:  $25 - 5 = 20$  g

5) Ishqor massasi bo'yicha 2 noma'lumli tenglama tuzib, boshlang'ich moddalarni tarkibiy qismlarga ajratiladi:

$$24,4\text{g} \left\{ \begin{array}{cc} x & a \\ \text{HCOOH} + \text{NaOH} & \\ 46 & 40\text{ g} \\ y & b \end{array} \right\} 20\text{ g}$$



$$60\text{ g} \quad 40\text{ g}$$

$$a = \frac{40x}{46} \quad x = 0,87\text{ g} \quad b = \frac{40y}{60} \quad y = 0,67\text{ g}$$

$$0,87x + 0,67(24,4 - x) = 20$$

$$0,2x = 3,65$$

$$x = \frac{1,23}{0,2} \quad x = 18,25\text{ g CH}_3\text{-COOH}$$

6) Chumoli kislota massasidan sirkə kislota massasi topiladi.

$$24,4 - 18,25 = 6,15\text{ g HCOOH}$$

7) Ularning miqdori hisoblanadi:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{6,15}{60} = 0,1\text{ mol CH}_3\text{COOH} \quad n = \frac{m}{M} = \frac{18,25}{46} = 0,4\text{ mol HCOOH}$$

**Javob:** 0,1 mol CH<sub>3</sub>COOH; 0,4 mol HCOOH

### Mustaqil ishlash uchun test savollari.

1. Metan va etan kislotalar aralashmasi sulfat kislota ishtirokida 46 g etanol bilan reaksiyaga kirishib 82,4 g murakkab efirler aralashmasi olingan bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning miqdorini (mol) aniqlang.

A) 0,3; 0,7 B) 0,5; 0,5 C) 0,2; 0,8 D) 0,4; 0,6

2. Sirkə va oksalat kislotalardan iborat 0,6 mol aralashmaga tarkibida 200 g kaliy gidrokarbonat bo'lgan eritma qo'shildi. Eritmadan gaz ajralishi tugaguncha 500 ml (2 mol/l) xlorid kislota eritmasi sarflandi. Boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning mol nisbatini aniqlang.

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



3. Metan va etan kislotalar aralashmasi sulfat kislota ishtirokida 46 g etanol bilan reaksiyaga kirishib 77,5 g murakkab efirlar aralashmasi olingan bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning miqdorni (mol) tarkibini aniqlang.

A) 0,5; 0,5 B) 0,8; 0,2 C) 0,6; 0,4 D) 0,75; 0,25

4. Metan va etan kislotalar aralashmasi sulfat kislota ishtirokida 46 g etanol bilan reaksiyaga kirishib 82,4 g murakkab efirlar aralashmasi olingan bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning miqdoriy (mol) tarkibini aniqlang.

A) 0,2; 0,8 B) 0,4; 0,6 C) 0,3; 0,7 D) 0,5; 0,5

5. Chumoli va oksalat kislotalardan iborat 36,2 g aralashmaga tarkibida 140g kaliy gidrokarbonat bo'lgan eritma qo'shildi. Eritmadan gaz ajralishi tugaguncha 300 ml (2 mol/l) xlorid kislota eritmasi sarflandi. Boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning mol nisbatini aniqlang.

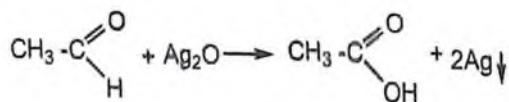
A) 1:1 B) 1:2 C) 1:2,5 D) 1:1,5

6. Sirka va oksalat kislotalardan iborat 0,6 mol aralashmaga tarkibida 200 g kaliy gidrokarbonat bo'lgan eritma qo'shildi. Eritmadan gaz ajralishi tugaguncha 500 ml (2 mol/l) xlorid kislota eritmasi sarflandi. Boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning mol nisbatini aniqlang.

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

**3-misol.**  $\text{CH}_3\text{COOH}$  tarkibida sirka aldegid va etanol qo'shimchalari bor. Massasi 8 g bo'lgan kislota namunasiga mo'l miqdor  $\text{Ag}_2\text{O}$  ning  $\text{NH}_3$  dagi eritmasi bilan ishlov berilganda massasi 5,4 g bo'lgan cho'kma hosil bo'ladi. Kislota shunday namunasini neytrallash uchun ( $\rho=1,3$  g/ml)  $\text{NaOH}$  ning 30% li, 10,26 ml hajmli eritmasi talab etiladi. Qo'shimchalarning kislota dagi massa ulushlarini toping.

**Yechish:** 1) Kumush oksid bilan qo'shimcha turidagi sirka aldegid reaksiyaga kirishadi:



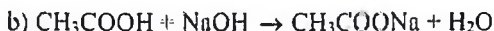
cho'kma massasiga asosanib, asetaldegid massasi topiladi:

x — 5,4

44 — 216      x = 1,1 g  $\text{CH}_3\text{CHO}$

2) NaOH bilan sirka kislotaning qancha g reaksiyaga kirishishi topiladi. Buning uchun dastlab ishqorning massasi topiladi:

$$a) m_{NaOH} = \rho \cdot V \cdot \omega = 1,3 \cdot 10,26 \cdot 0,3 = 4$$



$$60 \text{ — } 40$$

$$x \text{ — } 4 \quad x = 6 \text{ g } CH_3COOH$$

2)  $CH_3CHO$ ;  $CH_3COOH$  massalari aniq bo'lgach, qolgan massa o'z - o'zidan etanolga qoladi:  $8 - (1,1 + 6) = 0,9 \text{ g } C_2H_5OH$ .

3) Qo'shimchalarning massa ulushi aniqlanadi:

$$8 \text{ — } 100 \%$$

$$1,1 \text{ — } x; \quad x = 13,75\% CH_3CHO$$

$$8 \text{ — } 100 \%$$

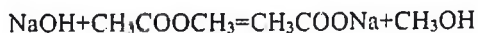
$$0,9 \text{ — } x; \quad x = 11,25\% C_2H_5OH$$

**Javob:** 13,75 %  $CH_3CHO$ ; 11,25 %  $C_2H_5OH$

## To'ylingan dikarbon kislotalar. Aromatik kislotalar Masalalar yechish.

**1-misol.** 60 g sirka kislotaning 32 g metil spirti bilan ta'sirlashuvidan (sulfat kislota ishtirokida) olingan mahsulotga 187,5 ml 8 molyarli natriy gidroksidning suvli eritmasi qo'shildi. Hosil bo'lgan eritma bug'latildi va qoldiq yana kuydirildi. So'nggi qoldiq tarkibini aniqlang.

**Yechish:** 1) Reaksiya tenglamasi yoziladi:



2) NaOH ning miqdorini va efir miqdorini aniqlab olinadi:

$$1000 \text{ ml — } 8 \text{ mol}$$



$$187,5 \text{ ml} \text{---} x \text{ mol} \quad x=1,5 \text{ mol NaOH}$$

$$60 \text{ g} \text{---} 75 \text{ g efir}$$

$$1 \text{ mol} \text{---} 75 \text{ g NaOH: CH}_3\text{COOCH}_3$$

$$1 : 1$$

$$1,5 : 1$$

Demak, NaOH dan 0,5 mol ortib qoladi.



$$1 \text{ mol NaOH} \text{---} 106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3$$

$$0,5 \text{ mol NaOH} \text{---} x \text{ g Na}_2\text{CO}_3$$

$$x=53 \text{ g Na}_2\text{CO}_3$$

$$0,5 \text{ mol NaOH} \text{---} x \text{ mol CH}_3\text{COONa}$$

$$1 \text{ mol NaOH} \text{---} 1 \text{ mol CH}_3\text{COONa}$$

$$x=0,5 \text{ mol CH}_3\text{COONa}$$

$m=M*n=82*0,5=41 \text{ g CH}_3\text{COONa}$  reaksiyaga kirishgan.

4) Bizda 1 mol CH<sub>3</sub>COONa bor edi ya'ni, 82 g CH<sub>3</sub>COONa bor edi.

Endi ortganini topamiz:

$$82 - 41 = 41 \text{ g CH}_3\text{COONa ortdi.}$$

**Javob:** 53 g Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, 41 g CH<sub>3</sub>COONa

### Mustaqil ishlash uchun test savollari.

1. Atseton va metilformatdan iborat 6,72 l (n.sh.) aralashmaning to'la yonishidan olingan mahsulot ohakli suvdan o'tkazilganda 80 g cho'kma tushdi. Boshlang'ich aralashmadagi moddalar massasini mos ravishda (g) aniqlang.

A) 11,6; 6 B) 11,6; 12; C) 5,8; 12 D) 5,8; 6

2. 60 g sirka kislotaning 32 g metil spirti bilan ta'sirlashuvidan (sulfat kislotasi ishtirokida) olingan mahsulotga 187,5 ml 8 molyarli natriy gidroksidning suvli eritmasi qo'shildi. Hosil bo'lgan eritma bug'latildi va quruq qoldiq yana kuydirildi. So'nggi qoldiq tarkibini aniqlang.

A) 82 g, CH<sub>3</sub>COONa; 106 g, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

- B) 20,5 g, CH<sub>3</sub>COONa; 20 g, NaOH  
 C) 41 g, CH<sub>3</sub>COONa; 53 g, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
 D) 82 g, CH<sub>3</sub>COONa; 60 g, NaOH

3. 1,5 mol chumoli kislota, 114,5 g pikrin kislota va 235 g fenol aralashmasini neytrallashtirish uchun 5% li natriy gidroksid eritmasidan necha kilogramm tulub etiladi.

- A) 1, 8 B) 1, 2 C) 4, 2 D) 3, 6

4. Chumoli va sirkat kislotalardan iborat 30,4 g aralashmani neytrallashtirish uchun 200 g 12%-li natriy gidroksid sarflangan bo'lsa, hosil bo'lgan mahsulotlar massasini (g) aniqlang.

- A) 18,4; 12 B) 20,4; 24,6 C) 27,2; 16,4 D) 13,6; 32,8

**2-misol.** 0,63 g 2 asosli organik kislota neytrallashtirish uchun kaliy gidroksidni 0,2 molyar eritmasidan 35 ml sarf bo'lgan. Kislota ning molyar massasini toping.

**Yechish:** 1) Reaksiya tenglamasi yoziladi:



2) Kaliy gidroksidning molyarligidan uning massasi topiladi:

$$m = \frac{Mr \cdot C_M \cdot V}{1000} = \frac{56 \cdot 0,2 \cdot 35}{1000} = 0,392 \text{ KOH}$$

3) Ishqorning massasidan kislota ning molyar massasi topiladi:

$$0,392 \text{ — } 112$$

$$0,63 \text{ — } x; \quad x = 180$$

**Javob:** 180 g

### Mustaqil ishlash uchun savollar

- Oksalat kislota ning nordan tuzi ... o'simliklarda, kalsiyli tuzlari esa ... da uchraydi.
- Malon kislota ... o'simligining sharbatida uchraydi?
- Qahrabo kislota dastlab ... dan olingan. U ko'mir va ko'p kislotalar tarkibida uchraydi.
- C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>, C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub> tarkibli izomer karbon kislotalarning tuzilish formulasini yozing. Ularni ratsional va sistematik nomenklaturada nomlang.
- Tarkibi C<sub>9</sub>H<sub>8</sub> bo'lgan modda bromli suvni rangsizlantiradi, oksidlanganda benzoy kislota hosil qiladi, Ag<sub>2</sub>O ning ammiakli eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi. Shu moddaning struktura formulasini aniqlang. a) izomoy kislota b) 3-metil, geksan kislota

v) 2-metil, butan kislota g) trimetilsirka kislota ni olish uchun qanday spirt va aldegidlarni oksidlash kerak?

6. Tarkibi  $C_8H_9Br$  bo'lgan modda oksidlanganda benzooy kislota hosil bo'lsa, moddaning nomini ko'rsating?

7. a) malon kislota b) dimetilmalon kislota v) etilkaxrabo kislota g) glutar kislota d) adipin kislota e)  $\lambda$ - $CH_3$  glutar kislota j)  $\lambda, \lambda$ -di Br adinin kislota z)  $CH_3$ -malein kislotalarning tuzilish formulasini yozing va ularni sistematik nomenklaturaga binoan nomlang.

8. ... modda muhitni aniqlashda indikator sifatida va tibbiyotda "purgen" nomi bilan surgi sifatida ishlatiladi?

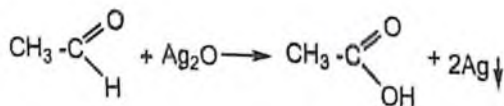
9. Etil benzoat olishda qaysi kislota va spirt dan foydalaniladi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

11. Murakkab efirlar suvdan engil uchuvchan, hushbo'y hidli moddalar hisoblanadi. Nok, jasmin, ananas hidi keluvchi murakkab efirlarni nomini ayting va olinish reaksiyalarini yozing.

13. ... modda qishloq xo'jaligida repellent (chivinlar va boshqa hashorotlarni haydovchi) sifatida ishlatiladi?

**3-misol.**  $CH_3COOH$  tarkibida sirka aldegid va etanol qo'shimchalari bor. Massasi 8 g bo'lgan kislota namunasiga mo'lj miqdor  $Ag_2O$  ning  $NH_3$  dagi eritmasi bilan ishlov berilganda massasi 5,4 g bo'lgan cho'kma hosil bo'ladi. Kislota ning shunday namunasini neytrallash uchun ( $\rho=1,3$  g/ml)  $NaOH$  ning 30% li, 10,26 ml hajmli eritmasi talab etiladi. Qo'shimchalarning kislota dagi massa ulushlarini toping.

**Yechish:** 1) Kumush oksid bilan qo'shimcha tarzidagi sirka aldegid reaksiyaga kirishadi:



cho'kma massasiga asoslanib, asetaldegid massasi topiladi:

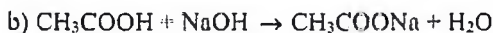
$$x \text{ — } 5,4$$

$$44 \text{ — } 216 \quad x = 1,1 \text{ g } CH_3CHO$$

2)  $NaOH$  bilan sirka kislota ning qancha g reaksiyaga kirishishi topiladi. Buning uchun

dastlab ishqorning massasi topiladi:

$$a) m_{NaOH} = \rho \cdot V \cdot \omega = 1,3 \cdot 10,26 \cdot 0,3 = 4$$



$$60 \text{ ——— } 40$$

$$x \text{ ——— } 4 \quad x = 6 \text{ g } CH_3COOH$$

2)  $CH_3CHO$ ;  $CH_3COOH$  massalari aniq bo'lgach, qolgan massa o'z - o'zidan etanolga qoladi:  $8 - (1,1+6) = 0,9 \text{ g } C_2H_5OH$ .

3) Qo'shimchalarning massa ulushi aniqlanadi:

$$8 \text{ ——— } 100 \%$$

$$1,1 \text{ ——— } x; \quad x = 13,75\% CH_3CHO$$

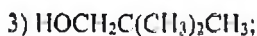
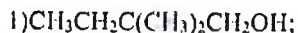
$$8 \text{ ——— } 100 \%$$

$$0,9 \text{ ——— } x; \quad x = 11,25\% C_2H_5OH$$

**Javob:** 13,75 %  $CH_3CHO$ ; 11,25 %  $C_2H_5OH$

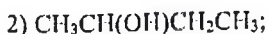
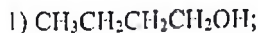
#### Mustaqil ishlash uchun test savollari.

1. 17,6 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o'shancha uglerod tutgan B kislota hosil bo'ldi. B kislotaga mo'l miqdordagi rux ta'sir ettirilganda 2,24 l (n.sh.) gaz ajraldi. A spirtning strukturasi aniqlang.



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

2. 37 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o'shancha uglerod tutgan B kislota hosil bo'ldi. B kislotaga mo'l miqdordagi rux ta'sir ettirilganda 5,6 l (n.sh.) gaz ajraldi. A spirtning strukturasi aniqlang.



4)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$ ;

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

3. 29,6 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o`shancha uglerod tutgan B kislota hosil bo`ldi. B kislotaga mo`l miqdordagi rux ta`sir ettirilganda 4,48 l (n.sh.) gaz ajraldi. A spirtning strukturasi aniqlang.

1) butanol-1; 2) butanol-2;

3) 2-metilbutanol-1; 4) 2-metilpropunol-2;

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

4. 70,4 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o`shancha uglerod tutgan B kislota hosil bo`ldi. B kislotaga mo`l miqdordagi rux ta`sir ettirilganda 8,96 l (n.sh.) gaz ajraldi. A spirtning strukturasi aniqlang.

1) 2-metilbutanol-2; 2) 2-metilpropunol-1;

3) 3-metilbutanol-2; 4) 2-metilbutanol-1

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

5. Zichligi 1,09 g/ml bo`lgan KOH ning 2 M li eritmasidan 76,3 g miqdori bir asosli karbon kislotaaning 12,32 g miqdorini neytrallashtirish uchun sarflandi. Kislota aniqlang.

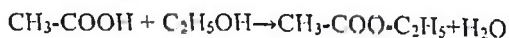
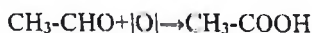
A) pentan kislota B) butan kislota C) metan kislota D) etan kislota

## Murakkab efirlar, tuzilishi.

### Namunaviy masalalar

**1-misol** 5,6 l atsetilendan (n.sh.)da hosil qilingan atsetaldegid kislota gacha oksidlandi. Hosil bo`lgan kislota mo`l miqdor etil spirt bilan eterifikatsiya reaksiyasiga uchratildi. Qancha (g) murakkab efir hosil bo`ladi. (Reaksiya unumi 80 %) tashkil etadi.

**Yechish:** 1) Reaksiya tenglamalari yoziladi:



2) 5,6 l atsetilendan hosil bo`lgan aldegid massasi topiladi:

$$5,6 \text{ — } x;$$

$$22,4 \text{ — } 44 \quad x = 11 \text{ g CH}_3\text{-CHO}$$

3) Aldegid massasidan karbon kislota massasi topiladi:

$$11 \text{ — } x;$$

$$44 \text{ — } 60 \quad x = 15 \text{ g CH}_3\text{-COOH}$$

4) Karbon kislota massasidan efirning massasi topiladi:

$$15 \text{ — } x;$$

$$60 \text{ — } 88 \quad x = 22 \text{ g}$$

5) Berilgan umum bo'yicha hosil bo'lgan efirning massasi aniqlanadi:

$$22 \text{ — } 100 \%$$

$$x \text{ — } 80 \% \quad x = 17,62$$

**Javob:** 17,62 g efir

### Mustaqil ishlash uchun test savollari

1. Propil spirt bilan 20% li 120 g sirka kislota o'zaro reaksiyaga kirishib, 29,5 g murakkab efir hosil bo'ldi. Bunda necha gramm propanol reaksiyaga kirishgan?

A) 20,1 B) 12,8 C) 3,2 D) 17,4

2. Massasi 23,86 g bo'lgan sirka kislotadan va etil spirtidan foydalanib, necha gramm etilatsetat hosil qilish mumkin(mahsulot unumi 0,75)?

A) 26,25 B) 29,8 C) 38,5 D) 28,6

3. 2,4 g metanol bilan 3,6 g sirka kislotani qizdirib 3,7 g metilatsetat olindi. Reaksiya mahsulotining hosil bo'lish unumini va reaksiya uchun qaysi moddadan qancha (g) ortiqcha olingunligini aniqlang?

A) 85,5%; modda ortmaydi B) 81,1%; metanol; 0,36

C) 73,0%; sirka kislota; 0,15 D) 83,3%; metanol; 0,48

4. 55 ml etilatsetat ( $\rho=0,8 \text{ g/ml}$ ) olish uchun ... etan kislota va ... ml etil spirti ( $\rho=0,78 \text{ g/ml}$ ) zarur bo'ladi.

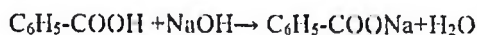
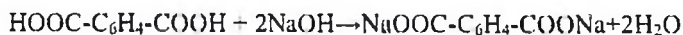
A) 29,6; 17,8 B) 30; 29,5 C) 15; 15,5 D) 30; 23

5. 75 g 80% li sirka kislota eritmasi bilan 46 g etanolning eterifikatsiya reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan murakkab efirning massa ulushini (%) aniqlang.

A) 60 B) 75,6 C) 40,2 D) 72,7 E) 65,8

**2-misol.** Tereftal kislota, fenilformiat va benzoy kislotalardan iborat 0,3 mol aralashma 16 g natriy gidroksid bilan reaksiyaga kirishishi ma'lum. Boshlang'ich aralashmadagi tereftal kislotalarning massasini (g) aniqlang.

**Yechish:** 1) Reaksiya tenglamalari yozib olinadi.



2) Tenglamadun foydalanib quyidagi ikki noma'lumli tenglama tuziladi.

$$0,3 \text{ mol} \left\{ \begin{array}{l} \begin{array}{cc} x & a \\ \text{HOOC-C}_6\text{H}_4\text{-COOH} + 2\text{NaOH} \\ 1 \text{ mol} & 80 \text{ g} \end{array} \\ y & b \end{array} \right\} 16 \text{ g}$$



$$a = \frac{80x}{1} \quad x = 80 \text{ g} \quad b = \frac{40y}{1} \quad y = 40 \text{ g}$$

$$80x + 40(0,3 - x) = 16$$

$$80x + 12 - 40x = 16$$

$$80x - 40x = 16 - 12$$

$$40x = 4$$

$$x = \frac{4}{40} \quad x = 0,1 \text{ mol}$$

3) Tereftal kislota miqdoridan foydalanib massasi topiladi:

$$m = n \cdot M \quad m = 0,1 \cdot 166 = 16,6 \text{ g}$$

**Javob:** 16,6 g

1. Pirokatexin, etilformiat va metilatsetatdan iborat 0,6 mol aralashma 32 g natriy gidroksid bilan reaksiyaga kirishishi ma'lum bo'lsa, aralashmadagi pirokatexin massasini (g) aniqlang.

A) 29,6      B) 38,4      C) 22,0      D) 42,6

2. Tereftal kislota, fenilformiat va benzoy kislotalardan iborat 0,3 mol aralashma 16 g natriy gidroksid bilan reaksiyaga kirishishi ma'lum. Boshlang'ich aralashmadagi tereftal kislotalarning massasini (g) aniqlang.

A) 41,0      B) 16,6      C) 12,2      D) 24,4

3. Benzoy kislota, fenilformiat va tereftal kislotalardan iborat 0,3 mol aralashma 16 g natriy gidroksid bilan reaksiyaga kirishishi ma'lum. Boshlang'ich aralashmadagi benzoy kislota va fenilformiat massularining yig'indisini (g) aniqlang.

A) 24,4      B) 16,6      C) 41,0      D) 12,2

4. Atseton va metilformiatdan iborat 26,88 l (n.sh.) aralashmaning to'la yonishidan olingan mahsulot ohakli suvdan o'tkazilganda 310 g cho'kma tushdi. Boshlang'ich aralashmadagi moddalar massasini (g) mos ravishda aniqlang.

A) 29; 42      B) 45,2; 27,3      C) 40,6; 30      D) 34,8; 36

5. Metan va oksalat kislotalar aralashmasi sulfat kislota ishtirokida 78,2 g etanol bilan reaksiyaga kirishib 1 mol murakkab efitlar aralashmasi olingan bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning miqdoriy (mol) tarkibini aniqlang.

A) 0,2; 0,8      B) 0,5; 0,5      C) 0,3; 0,7      D) 0,4; 0,6

6. Metan va etan kislotalar aralashmasi sulfat kislota ishtirokida 46 g etanol bilan reaksiyaga kirishib 77,5 g murakkab efitlar aralashmasi olingan bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning miqdoriy (mol) tarkibini aniqlang.

A) 0,5; 0,5      B) 0,8; 0,2      C) 0,75; 0,25      D) 0,6; 0,4

7. Metan va oksalat kislotalar aralashmasi sulfat kislota ishtirokida 78,2 g etanol bilan reaksiyaga kirishib 1 mol murakkab efitlar aralashmasi olingan bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning miqdoriy (mol) tarkibini aniqlang.

A) 0,2; 0,8      B) 0,5; 0,5      C) 0,3; 0,7      D) 0,4; 0,6

**3-misol.** Metan kislotasi noma'lum efitrining 14,6 grammni gidrolizlash uchun natriy gidroksidning 2,5 M li eritmasidan 47,84 ml sarflandi. Hidroliz uchun olingan efitr-



**Yechish: 1)** Dastlab reaksiya tenglamasi yoziladi:



2) Natriy ishqorining miqdori (mol) topiladi:

$$C_M = \frac{n}{V} \quad n = 2,5 \cdot 47,84 : 1000 = 0,12 \text{ mol}$$

3) Shu asosda murakkab efir massasi topiladi:

$$\begin{array}{l} 0,12 \text{ mol}(\text{NaOH}) \quad 14,6 \text{ g(efir)} \\ 1 \text{ mol}(\text{NaOH}) \quad x \quad X=122 \text{ g} \end{array}$$

**Javob:** 122 g fenilformiat ( $\text{HCOOC}_6\text{H}_5$ )

1. Chumoli kislotasining noma'lum efirining 7,4 g ni gidrolizlanish uchun natriy gidroksidning 2 M li eritmasidan 0,05 l sarflandi. Gidroliz uchun olingan efirni aniqlang.

A) etilatsetat B) metilatsetat C) etilformiat D) izopropilformiat

2. 40,8 g alkilatsetat gidrolizi natijasida hosil bo'lgan kislotani neytrallash uchun 800 ml 0,5 molyarli kaliy gidroksid eritmasi sarflansa, murakkab efir (lar) nomini aniqlang.

1) propilatsetat; 2) etilatsetat; 3) metilatsetat; 4) izopropil-atsetat;

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

3. 34 g murakkab efirni gidroliz qilish uchun olingan 200 g 10% li kaliy gidroksid eritmasidan 60 g ortib qoldi. Murakkab efirlar nomini aniqlang.

1) metilbenzoat; 2) fenilformiat; 3) benzilformiat; 4) fenilatsetat;

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

4. Bug'ining geliyga nisbatan zichligi 15 ga teng bo'lgan modda suv, ishqor bilan, reaksiya mahsulotlari esa kumush oksidning ammiakdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi. Bu qaysi modda.

A) metal formiat B) propion aldegid C) butil spirt D) propion kislota

## Karbon kislotalar mavzusiga doir test savollari

1. Umumiy formulasi  $C_nH_{2n+1}COOH$  bo'lgan gomologik qatorga tegishli formulani ko'rsating.

- A)  $HOOC-C_6H_4-COOH$
- B)  $C_6H_5-COOH$
- C)  $CH_3COOH$
- D)  $CH_3-(CH_2)_6-COOH$

2. Qaysi birikmalar uglerodning oksidlanish darajasi eng kichik bo'ladi.

- A) chumoli kislota    B) vodorod sianid
- C) metanol            D) fosgen

3. 2,4-dixlorfenoksisirka kislodata  $sp$  va  $sp^2$  gibridlangan uglerod atomlari soni nechta bo'ladi.

- A) 1, 7    B) 5, 3    C) 3, 3    D) 2, 5

4. 2,4-dixlorfenoksisirka kislolaning natriyli tuzi tarkibidagi benzoy halqasidagi barcha uglerod atomlarining oksidlanish darajasining yig'indisini hisoblang.

- A) 3    B) 2    C) 9    D) + 2

5. 2,4-dixlorfenoksisirka kislota molekulasidagi barcha uglerod atomlari oksidlanish darajalarining yig'indisini hisoblang.

- A) 0    B) 4    C) 2    D) 3

6. 2,4-dixlorfenoksisirka kislota tarkibidagi uglerod va vodorod atomlari soni ayirmasi nechaga teng bo'ladi.

- A) 5    B) 1    C) 2    D) 4

7. 2,4,5-trixlorfenoksisirka kislota tarkibidagi uglerod atomlari soni kislorod va xlor atomlari soni yig'indisi bilan qanday nisbatda bo'ladi.

- A) 4; 3    B) 8; 3    C) 2; 5    D) 3; 5

8. 2,4-dixlorfenoksisirka kislota molekulasida ... ta  $\sigma$ -bog' bo'ladi.

- A) 21    B) 24    C) 19    D) 16

9. Sirka angidridida nechta  $\sigma$  va  $\pi$  bog' bor.

- A) 5 ta  $\sigma$  va 2 ta  $\pi$
- B) 7 ta  $\sigma$  va 1 ta  $\pi$
- C) 12 ta  $\sigma$  va 2 ta  $\pi$
- D) 8 ta  $\sigma$ ,  $\pi$  yo'q

10. Metan va etan kislotalar aralashmasi sulfat kislota ishtirokida 46 g etanol bilan reaksiyaga kirishib 82,4 g murakkab efillar aralashmasi olingan bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning miqdoriy (mol) tarkibini aniqlang.

- A) 0,2; 0,8    B) 0,4; 0,6
- C) 0,3; 0,7    D) 0,5; 0,5

11. 1,6 l 1,25 molyarli sirka kislota eritmasidagi atsetat ionlarining sonini hisoblang ( $\alpha=15\%$ ).

- A)  $10,23 \cdot 10^{23}$     B)  $15,4 \cdot 10^{23}$
- C)  $18,06 \cdot 10^{23}$     D)  $12,04 \cdot 10^{23}$

12. Elektrolitlarning dissotsialanish darajasi ortib borish tartibida joylashgan qatorni aniqlang.

1) etil spirti; 2) sirka kislota 3) xlor sirka kislota; 4) diftorskira kislota;  
5) fenol; 6) triftoorskira kislota:

- A) 1, 4, 3, 5, 2, 6    B) 6, 4, 3, 2, 5, 1
- C) 6, 5, 2, 4, 3, 1    D) 1, 5, 2, 3, 4, 6

13. Quyidagi moddalarni bir xil konsentratsiyali eritmalarida dissotsilanish darajasi ortib borish tartibida joylashtiring.

1) sirka kislota; 2) xlor sirka kislota; 3) diftorskira kislota; 4) fenol; 5) triftoretan kislota;

- A) 2, 3, 5, 4, 1    B) 1, 4, 2, 5, 3
- C) 4, 1, 3, 5, 2    D) 4, 1, 2, 3, 5

14. Quyidagi kislotalardan eng kuchlisini aniqlang.

- A) florskira kislota
- B) sirka kislota
- C) bromsirka kislota
- D) xlor sirka kislota

15. Quyidagi moddalarning kislotalilik xossalari ortib borish tartibini ko'rsating.

1) fenol; 2) etanol; 3) sirka kislota;

- A) 3, 1, 2    B) 1, 2, 3    C) 1, 3, 2    D) 2, 1, 3

16. Quyidagi moddalarni kislotalilik xossasi ortib borish tartida joylashtiring.  
1) propanol-1; 2) sirka kislota; 3) fenol; 4) bromsirka kislota;

- A) 2,4,1,3    B) 2,1,3,4  
C) 4,1,3,2    D) 1,3,2,4

17. Eng kuchli kislotani aniqlang.

- A)  $\text{CH}_2(\text{Cl})\text{COOH}$     B)  $\text{JCH}_2\text{COOH}$   
C)  $\text{CH}_2(\text{F})\text{COOH}$     D)  $\text{CH}_2(\text{Br})\text{COOH}$

18. Eng kuchli kislotani aniqlang.

- A)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$   
B)  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$   
C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{COOH}$   
D)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

19. Quyidagi kislotalarning qaysi biri nisbatan kuchsiz hisoblanadi.

- A) xlorsirka kislota    B) propan  
C) sirka    D) butan

20. Eng kuchsiz kislotani aniqlang.

- A) ftorsirka kislota  
B) sirka kislota  
C) aminosirka kislota  
D) xlorsirka kislota

21. Quyidagi moddalarda kislotalilik xossasining kamayib borish qatorini ko'rsating.  
1) fenol; 2) moy kislota; 3) etanol; 4) sirka kislota; 5) dixlorsirka kislota;

- A) 5, 2, 3, 1, 4    B) 1, 5, 2, 4, 3  
C) 5, 4, 2, 1, 3    D) 2, 1, 3, 4, 5

22. Keltirilgan moddalarning kislotalilik xossalari kamayib borish tartibini ko'rsating.  
1) xlorsirka kislota; 2) sirka kislota; 3) chumoli kislota; 4) fenol;

- A) 1, 3, 2, 4    B) 2, 3, 1, 4  
C) 2, 4, 3, 1    D) 1, 4, 3, 2

23. Eng kuchsiz kislotani aniqlang.

- A)  $\text{CH}_2(\text{Cl})\text{COOH}$     C)  $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$   
B)  $\text{CH}_2(\text{J})\text{COOH}$     D)  $\text{CH}_2(\text{Br})\text{COOH}$

24. Eng kuchsiz kislalani aniqlang.

- A)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- B)  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{COOH}$
- D)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

25. Quyidagi kislotalarni kislotalik xossasi kamayib borish tartibida joylashtiring.  
1)  $\text{CHCl}_2\text{COOH}$ ; 2)  $\text{CCl}_3\text{COOH}$ ; 3)  $\text{CH}_2\text{ClCOOH}$ ; 4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

- A) 4, 3, 2, 1    B) 1, 2, 3, 4
- C) 2, 1, 3, 4    D) 3, 2, 1, 4

26. Chumoli kislotalada xar bir kimyoviy bog' elektronlari qaysi element atomiga siljigan.

- A) uglerod-vodorod bog' da uglerod atomiga, kislород-vodorod bog' larda kislород atomiga siljigan
- B) uglerod-vodorod bog' da uglerod atomiga, qolgan bog' larda kislород atomiga siljigan
- C) uglerod-vodorod, uglerod-kislород bog' larda uglerod atomiga, kislород-vodorod bog' da kislород atomiga siljigan
- D) uglerod-kislород bog' da uglerod atomiga, qolgan bog' larda vodorod atomiga siljigan

27. Chumoli kislotalaning qanday eritmasi "chumoli spirit" deb ataiadi.

- A) 1,25% li spirtli    B) 35-40% li suvli
- C) 5% li xloroformli    D) 14,5% li spirtli

28. Qaynash temperaturasi past, suvda eruvchanligi yuqori bo'lgan moddani tanlang.

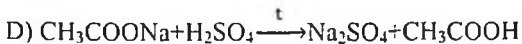
- A) enant kislota    B) valerian kislota
- C) kapron kislota    D) moy kislota

29. Qaynash temperaturasi yuqori, suvda eruvchanligi kam bo'lgan moddani tanlang.

- A) enant kislota    B) valerian kislota
- C) kapron kislota    D) moy kislota

30. Aldegiddan kislota hosil bo'lish reaksiyasini ko'rsating.

- A)  $\text{CH}_3\text{-CHO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{kat}} \text{CH}_3\text{COOH}$
- B)  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO} \xrightarrow{\text{kat,P}} \text{CH}_3\text{COOH}$
- C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{kat,P}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$



31. 4,6 g spirt oksidlanganda hosil bo'lgan kislalani neytrallash uchun 10% li natriy gidroksid eritmasidan ( $\rho=1,1 \text{ g/ml}$ ) 36,4 ml sarflandi. Qaysi spirt oksidlangan.

- A) butanol-1    B) propanol-2  
C) propanol-1    D) etanol-2

32. Sirka kislota olish jarayonida 2 mol butanni oksidlash uchun necha litr havo kerak.

- A) 96    B) 100    C) 560    D) 112

33. 75 g 90% li sirka kislota eritmasini olish uchun necha litr (n.sh.) atsetilen kerak.

- A) 44,8    B) 24,2    C) 22,4    D) 33,6

34. 88%li 650 g sirka kislota eritmasini tayyorlash uchun sirka anhidrid va 25% li sirka kislota eritmasidan qanday miqdorda (g) olish kerak.

- A) 442; 208    B) 120; 630  
C) 400; 250    D) 510; 240

35. Aldegidlar xususiyati qaysi kislota kuzatiladi.

- A) metakril    B) metan  
C) butan    D) izopropion

36. Qaysi karbon kislota "kumush ko'zgu" reaksiyasiga kirishadi.

- A) propion kislota    B) metan kislota  
C) sirka kislota    D) chumoli aldegid

37. Qaysi moddalar kumush oksidning aramiakdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishmaydi.

- 1) etanal; 2) sirka kislota; 3) metan kislota; 4) etilformiat; 5) etanol;  
6) izopropil formiat; 7) butilatsetat;

- A) 2, 5, 7    B) 1, 3, 4, 6  
C) 3, 6, 7    D) 1, 4, 5

38. Chumoli kislota va  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$  o'zaro reaksiyaga kirishishi natijasida olingan qattiq modda konsentrlangan nitrat kislota solinganda 2,24 l (n.sh.)  $\text{NO}_2$  ajraldi. Reaksiyada qatnashgan metan kislota massasini (g) hisoblang.

- A) 1, 8    B) 3, 4    C) 2, 3    D) 4, 6

39. Qaysi moddalar sirka kislotaga bilan reaksiyaga kirishmaydi.

- 1) metan; 2) etilen; 3) etanol; 4) natriy gidroksid; 5) xloretan; 6) ammiak;  
7) etilenglikol; 8) nitrobenzol; 9) etanal;

- A) 1,2,5,9      B) 1, 2, 5, 8, 9  
C) 2, 4, 6, 8      D) 2, 3, 6, 9

40. Karbon kislotalar ulardagi karboksil guruhining vodorod atomi hisobiga sodir bo'ladigan reaksiyalarda qaysi moddalar bilan yoki qaysi jarayonlarda ishtirok etadi.

- 1) gidrogenlash; 2) metall oksidlar; 3) metallar; 4) spirtlar; 5) konsentrlangan nitrat kislotaga; 6) galogenlar; 7) eterifikatsiya; 8) gidroliz; 9) dissotsilanish; 10) suyultirilgan nitrat kislotaga; 11) tuzlar;

- A) 1, 3, 4, 10      B) 4, 5, 7, 11  
C) 1, 3, 4, 6      D) 2, 3, 9, 11

41. 17,6 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o'shancha uglerod tutgan B kislotaga hosil bo'ldi. B kislotaga mo'l miqdordagi rux ta'sir ettirilganda 2,24 l (n.sh.) gaz ajraldi. A spirt strukturasi aniqlang.

- 1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{OH}$ ;  
2)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ;  
3)  $\text{HOCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$ ;  
4)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{CH}_3$ ;

- A) 2, 4 B) 1, 3 C) 3 D) 2

42. 37 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o'shancha uglerod tutgan B kislotaga hosil bo'ldi. B kislotaga mo'l miqdordagi rux ta'sir ettirilganda 5,6 l (n.sh.) gaz ajraldi. A spirtning strukturasi aniqlang.

- 1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ;  
2)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$ ;  
3)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{CH}_3$ ;  
4)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$ ;

- A) 2, 3 B) 1 C) 3 D) 1, 4

43. 14,8 g bir asosli karbon kislotaga mo'l miqdordagi rux ta'sir ettirilganda, 2,24 l (n.sh.) vodorod ajraldi. Kislotaning nomini aniqlang.

- A) pentan      B) propion  
C) butan      D) chumoli

44. 29,6 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o'shancha uglerod tutgan B kislotaga hosil bo'ldi. B kislotaga mol miqdordagi rux ta'sir ettirilganda 4,48 l (n.sh.) gaz ajraldi. A spirtning strukturasi aniqlang.

1) butanol-1; 2) butanol-2; 3) 2-metilbutanol-1; 4) 2-metilpropanol-2;

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

45. 70,4 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o`shancha uglerod tutgan B kislota hosil bo`ldi. B kislotaga mo`l miqdordagi rux ta`sir ettirilganda 8,96 l (n.sh.) gaz ajraldi. A spirtning strukturasi aniqlang.

- 1) 2-metilbutanol-2;
- 2) 2-metilpropanol-1;
- 3) 3-metilbutanol-2;
- 4) 2-metilbutanol-1

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

46. Tarkibida 3 mol sirka kislota bo`lgan eritma orqali 9 litr ammiak o`tkazilgan. Reaksiya mahsuloti gidrolizda qatnashmaydi deb qabul qiling. Reaksiyadan keyingi eritma necha gramm kalsiy karbonat bilan reaksiyaga kirishadi.

A) 143,3 B) 130,0 C) 100,5 D) 125,6

47. Zichligi 1,09 g/ml bo`lgan KOH ning 2 M li eritmasidan 76,3 g miqdori bir asosli karbon kislotaning 12,32 g miqdorini neytrallash uchun sarflandi. Kislotani aniqlang.

- A) pentan kislota B) butan kislota
- C) metan kislota D) etan kislota

48. 13,2 g bir asosli karbon kislotani to`la neytrallash uchun 6% li ( $\rho=1,065$  g/ml) kaliyishqori eritmasidan 131,45 ml sarflandi. Kislotada necha uglerod atomi bo`lgan.

A) 3 B) 5 C) 6 D) 4

49. 1,5 mol chumoli kislota, 114,5 g pikrin kislota va 235 g fenol aralashmasini neytrallash uchun 5% li natriy gidroksid eritmasidan necha kilogramm talab etiladi.

A) 1, 8 B) 1, 2 C) 4, 2 D) 3, 6

50. Chumoli va sirka kislotadan iborat 30,4 g aralashmani neytrallash uchun 200 g 12%-li natriy gidroksid sarflangan bo`lsu, hosil bo`lgan mahsulotlar massasini (g) aniqlang.

- A) 18,4; 12 B) 20,4; 24,6
- C) 27,2; 16,4 D) 13,6; 32,8

51. 2,64 l (n.sh.) atsetilendan olingan etan kislotani neytrallash uchun ... ml 6% li ( $\rho=1,05$  g/ml) KOH kerak.



A) 110 B) 78,6 C) 22,4 D) 104,7

52. 43,7 g chumoli kislotaga konsentrlangan sulfat kislotaga ishtirokida qizdirilganda ... l (n.sh.) is gaziga ajraladi.

A) 21,28 B) 18,96  
C) 22,4 D) 25,42

53. Etanol va sirka kislotadan iborat 36,4 g aralashma yondirilganda 32,4 g suv hosil bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi kislotaning massa ulushi ... (%).

A) 63,15 B) 49,15 C) 56,8 D) 35,74

54. Massasi 3,2 g bo'lgan metanol va massasi 6 g bo'lgan sirka kislotaning eterifikatsiya reaksiyasida (reaksiya unumi 70%) qancha massa (g) metilatsetat hosil bo'ladi.

A) 5,18 B) 5,92 C) 59,2 D) 74

55. Eterifikatsiya reaksiyasiga massasi 3 g bo'lgan sirka kislotani kiritish uchun 96% li etanoldan ( $\rho=0,8$  g/ml) qancha hajm (ml) kerak.

A) 3,0 B) 2,4 C) 1,8 D) 1,2

56. Reaksiya unumi 70% bo'lganda, 120 g sirka kislotaga bilan mo'la miqdordagi etanol reaksiyasi natijasida necha gramm murakkab efir hosil bo'ladi.

A) 123,2 B) 125 C) 110 D) 105,6

57. Aldegid kumush oksidining ammiakli eritmasida oksidlanishidan 21,6 g cho'kma va kislotaga hosil bo'ldi. Ushbu kislotaga izopropanol bilan  $H_2SO_4$  ishtirokida reaksiyaga irishganda 11,6 g tegishli murakkab efir hosil bo'ldi. Reaksiya uchun olingan aldegidni aniqlang.

A)  $CH_3CHO$  B)  $CH_3CH_2CHO$   
C)  $CH_3CH_2CH_2CHO$  D)  $HCHO$

58. Tarkibida  $^{18}O$  izotop bo'lgan etanolning 69,0 g miqdori 90 g sirka kislotaga bilan to'la reaksiyaga kirishganda hosil bo'lgan organik modda massasini (g) toping.

A) 126,5 B) 129,4 C) 138 D) 132

59. 60 g sirka kislotaga bilan 46 g etil spirit orasidagi reaksiya mahsulotiga konsentratsiyasi 7 mol/l bo'lgan natriy ishqori eritmasining 600 ml miqdori qo'shildi. Hosil bo'lgan aralashma bug'latildi va qattiq qoldiq kuydirildi. Qolgan qoldiqdagi moddalarning massa ulushini toping.

- A)  $\omega(\text{NaOH})=61\%$   $\omega(\text{CH}_3\text{COONa})=39\%$   
 B)  $\omega(\text{NaOH})=45,4\%$   $\omega(\text{CH}_3\text{COONa})=54,6\%$   
 C)  $\omega(\text{NaOH})=43,3\%$ ;  $\omega(\text{CH}_3\text{COONa})=54,7\%$   
 D)  $\omega(\text{NaOH})=26,1\%$   $\omega(\text{CH}_3\text{COONa})=74,9\%$

60. Sirka kislota bilan etil spirt orasidagi muvozanatda turgan o'zaro ta'sirlashish reaksiyasiga qo'shimcha etilatsetat qo'shilsa, qanday o'zgarish kuzatiladi.

- A) etilatsetat ko'proq hosil bo'ladi  
 B) amalda o'zgarish kuzatilmaydi  
 C) spirt miqdori kamayadi  
 D) suvning miqdori kamayadi

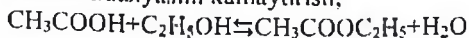
61. Etanol bilan sirka kislota orasidagi reaksiya muvozanatini chap tomonga siljitish uchun sistemaga qanday tashqi ta'sir ko'rsatish kerak.

1) suv qo'shish; 2) sulfat kislota qo'shish; 3) spirt qo'shish; 4) etilatsetat qo'shish;

- A) 1 va 4      B) 2 va 3  
 C) 1 va 3      D) 2 va 4

62. Quyidagi eterifikasiya reaksiyasida muvozanatni chapga siljitish uchun qanday usullardan foydalanish mumkin.

1) Efirni haydash; 2) katalizator qo'shish; 3) suvni bug'latish; 4) spirt konsentratsiyasini kamaytirish;



- A) 2, 3    B) 1, 4    C) 1, 3    D) 4

63. Etanol bilan sirka kislota orasidagi reaksiya muvozanatini o'ng tomonga siljitish uchun sistemaga qanday tashqi ta'sir ko'rsatish kerak.

1) suv qo'shish; 2) sulfat kislota qo'shish; 3) spirt qo'shish; 4) etilatsetat qo'shish;

- A) 2 va 3    B) 3 va 4  
 C) 2 va 4    D) 1 va 4

64. Yovvoyi o'tlarga qarshi kurash vositasi (gerbitsid) sifatida ishlatiladigan moddaning nomini va molekulyar formulasini toping.

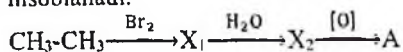
1) 2,4-dixlorfenoksisirka kislolaning kaliyli tuzi; 2) 2,4-dixlorfenoksisirka kislolaning natriyli tuzi; 3) geksaxlorofenol; 4) geksaxlorbutadien-1,3; 5) feniletilspirt;  
 6)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}_2\text{COONa}$ ; 7)  $\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}_2\text{CH}_2\text{COONa}$ ; 8)  $\text{C}_8\text{H}_5\text{Cl}_2\text{O}_3\text{Na}$ ; 9)  $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$

- A) 3, 9    B) 2, 8    C) 2, 7    D) 1, 6

65. Quyidagi sxemada hosil bo'lgan moddani toping.  $\text{C} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}; \text{Hg}^{2+}} \text{A} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} \text{B}$

- A)  $\text{CO}_2$       B)  $\text{HOOC-COOH}$       C)  $\text{HCHO}$       D)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

66. Quyidagi o'zgarishlar natijasida hosil bo'lgan A modda qaysi sint' vakili hisoblanadi.



- A) karbon kislota    B) birlamchi spirt  
C) keton            D) aldegid

67. Quyidagi keitirilgan o'zgarishlar natijasida hosil bo'lgan X, Y, Z moddalarni aniqlang. atsetilen  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$  X  $\xrightarrow{\text{Ag}_2\text{O} (\text{NH}_3)}$  Y  $\xrightarrow{\text{Cl}_2}$  Z.

- A) etilenglikol, etanol, 1,2-dixloretan  
B) etanal, etan kislota, xlorosirka kislota  
C) etanal, etanol, etilxlorid  
D) etanol, etanal, etanol

68. 200 g 9% -li sirka kislota bilan 161 g 10% -li etanolning esterifikatsiya reaksiyasi (unum 75%) natijasida hosil bo'lgan murakkab efrning massasini (g) aniqlang.

- A) 19,8      B) 9,24  
C) 26,4      D) 10,3

69. Sirka kislota va etil spirtning o'zaro ta'sirlashuvidan (sulfat kislota ishtirokida) olingan mahsulotga 280 ml natriy gidroksidning suvli eritmasi qo'shildi. Hosil bo'lgan eritma bug'latildi va quruq qoldiq yana kuydirilganda 42,4 g natriy karbonat. 49,2 g natriy atsetat hosil bo'lsa, natriy gidroksidning konsentratsiyasini (mol/l) hisoblang.

- A) 8    B) 2    C) 5    D) 3

### Ikki asosli karbon kislotalar mavzusiga doir test savollari

1. Oksalat kislota necha bosqichda dissotsilanadi.

- A) 1    B) 5    C) 4    D) 2

2. 0,46 g ikki asosli organik kislotani neytrallash uchun KOH ning 0,2 M eritmasidan 35ml sarf bo'lgan. Kislotaning molyar massasini toping.

- A) 180    B) 105    C) 110    D) 131

3. To'yinmagan kislotani ko'rsating.

- A) akril kislota      B) moy kislota  
C) sirka kislota      D) stearin kislota

4. To'yinmagan bir asosli karbon kislotani gidrogenlash uchun 2,24 l (n.sh.) vodorod sarflandi va 28,4 g bir asosli kilota hosil bo'ldi. Qaysi kislota to'yintirilganligini aniqlang.

A) linolen B) palmitin C) linol D) olein

5. Vinilsirka kislota molekulasidagi uchinchi uglerod atomining oksidlanish darajasini tanlang.

A)-3 B)-2 C)+3 D)-1

6. Metakril kislota molekulasidagi uglerod atomlarining oksidlanish darajasi yig'indisini toping.

A) -3 B) -4 C) -2 D) -6

7. Qaysi kislotalarda geometrik izomeriya hodisasi kuzatiladi.

1) 2-buten kislota; 2) vinilsirka kislota; 3) akril kislota; 4) oliyen kislota;  
5) 3-penten kislota.

A) 1,2 B) 2, 3 C) 1, 4, 5 D) 3, 4

8. ... ning tarkibida ikkita qo'sh bog' bo'lsada, uning geometrik izomerlari mavjud emas.

A) Pentadiyen-1,3 B) Oliyeyn kislota  
C) Metakril kislota D) 2-buten kislota

9. ... kislotaaning geometrik izomeri mavjud.

A) stearin B) akril  
C) oliyen D) metakril

10. Sut kislota tarkibidagi birinchi uglerod atomning gibridlanishi va oksidlanish darajasi toping.

A)  $sp^3$ ; -3 B)  $sp^2$ ; +1  
C)  $sp^2$ ; +3 D)  $sp^2$ ; -3

11. Karbon kislotalar sinfiga taalluqli bo'lgan benzol halqasi bo'lmagan moddalarni tanlang.

1) 2,4-dixlorfenooksisirka kislota; 2) sut kislota; 3) tereftal kislota;  
4) enant kislota;

A) 2, 4 B) 2, 3 C) 1, 4 D) 4, 5

12. Agar ma'lum miqdordagi aromatik spirt natriy metali bilan reaksiyaga kirishganda 13,44 l (n.sh.) gaz ajralishi ma'lum bo'lsa, shuncha miqdordagi aromatik spirt oksidlanishidan hosil bo'lgan benzoy kislota massasini (g) hisoblang.

A) 75,6 B) 112,8 C) 146,4 D) 85,4

13. Aromatik uglevodorod kaliy permanganat ta'sirida oksidlanganda tereftal kislota hosil bo'lsa, reaksiya uchun olingan aromatik uglevodorod

A) m-ksilol B) p-ksilol  
C) kumol D) n-krizol

14. Fenilformiat molekulasidagi uglerod atomlarining oksidlanish darajasi yig'indisini toping.

A) -2 B) -4 C) -2 D) -6

15. Tereftal kislota molekulasidagi uglerod atomlarining oksidlanish darajasi yig'indisini toping.

A) +6 B) +1 C) +4 D) +2

16. Kaliy permanganat bilan 2-feniletanol qizdirib oksidlanganda qaysi modda hosil bo'ladi.

A) benzoy kislota B) benzaldegid  
C) benzilspirt D) fenilsirka aldegid

17. Fumar kislota molekulasidagi uglerod atomlarining gibridlanishi va ularning oksidlanish darajalari yig'indisi-

1)  $sp^2$ ; 2)  $sp^3$ ; 3) sp; 4) +3; 5) +4; 6) +6.

A) 3 va 4 B) 3 va 6  
C) 1 va 4 D) 1 va 5

18. Fumar kislota molekulasidagi uglerod atomlarining gibridlanishi va ularning oksidlanish darajalari yig'indisini ko'rsating.

1)  $sp^2$ ; 2)  $sp^3$ ; 3) sp; 4) +3; 5) +4; 6) +6;

A) 2 va 5 B) 1 va 4  
C) 1 va 5 D) 3 va 4

19. 0,1 mol kislotani neytrallash uchun 250 ml 0,8 molyarli natriy gidroksid sarflansa, kislotaning formulasini aniqlang.

A)  $HOCCOOH$  B)  $CH_2(OH)COOH$  C)  $HCOOH$  D)  $CH_3COOH$

20. 15,9 g aromatik uglevodorod kaliy permanganat bilan oksidlanishidan hosil bo'lgan aromatik kislalani to'liq neytrallash uchun 15%-li 112 g kaliy gidroksid eritmasi sarflangan bo'lsa, boshlang'ich aromatik uglevodorod(lar) strukturasi aniqlang.

- A) etilbenzol; propilbenzol
- B) 1,4-dimetilbenzol; 1,2-dimetilbenzol
- C) 1,4-dimetilbenzol; etilbenzol; 1,2-dimetilbenzol
- D) etilbenzol

21. Chumoli va oksalat kislotalardan iborat 36,2 g aralashmaga, tarkibida 140 g kaliy gidrokarbonat bo'lgan eritma qo'shildi. Eritmadan gaz ajralishi tugaguncha 300 ml (2 mol/l) xlorid kislota eritmasi sarflandi. Boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning mol nisbatini aniqlang.

- A) 1:2
- B) 1:1,5
- C) 1:1
- D) 1:2,5

## Organik birikmalarga doir ayrim ma'lumotlar

Moddaning nomlanishi	Formulasi	Nisbiy molekulyar massasi
Akril kislota	$\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$	72
Aminokapron kislota	$\text{NH}_2 - (\text{CH}_2)_5 - \text{COOH}$	131
a - aminopropan kislota	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	89
Aminosirka kislota (glitsin, glikokol)	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	75
Atsetilen	$\text{HC} = \text{CH}$	26
Mis( I )atsetilenidi	$\text{Cu} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{Cu}$	151
Kumush atsetileiidi	$\text{Ag} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{Ag}$	240
Atseton	$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$	58
Benzoy kislota	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{COOH}$	122
Benzolsulfokislota	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{SO}_3\text{H}$	158
Butadien - 1,3 (divinil)	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$	54
Vinilxlorid	$\text{CH}_2 = \text{CHCl}$	62,5
Geksaxloran	$\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$	291
Glitserin	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\   \\ \text{CH} - \text{OH} \\   \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$	92
Glyukoza	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	180
Glyukon kislota	$\text{CH}_2\text{OH} - (\text{CHOH})_4 - \text{COOH}$	196
Dimetilamin	$\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3$	45
Dixloretan	$\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	99

Izopren	$\begin{array}{c} CH_2=C-CH=CH_2 \\   \\ CH_3 \end{array}$	68
Karbanid(mochevina)	$(NH_2)CO$	60
Kraxmal (elementar zvenosi)	$(C_6H_{10}O_5)_n$	162
Ksilollar	$C_6H_4(CH_3)_2$	106
Linol kislota	$C_{17}H_{31}COOH$	280
Linolen kislota	$C_{17}H_{29}COOH$	278
Metakril kislota	$\begin{array}{c} CH_2 = C - COOH \\   \\ CH_3 \end{array}$	86
Sut kislota	$\begin{array}{c} CH_3-CH-COOH \\   \\ OH \end{array}$	90
Monoxlorosirka kislota	$Cl - CH_2 - COOH$	94,5
Naftalin	$C_{10}H_8$	128
Etilen oksidi	$(CH_2)_2O$	44
Olein kislota	$C_{17}H_{33}COOH$	282
Plekrin kislota (trinitrofenol) Saxaroza	$HO - C_6H_2 - (NO_2)_3$	229
Natriy stearat	$C_{17}H_{35}COONa$	306
Stirol(vinilbenzol)	$C_6H_5 - CH=CH_2$	104
Tribromanilin	$NH_2 - C_6H_2 - Br_3$	330
Tribromfenol	$HO - C_6H_2 - Br_3$	331
Trimetilamin	$(CH_3)_3H$	59
Trinitrotoluol	$CH_3-C_6H_2-(NO_2)_3$	227
Trinitrotselyuloza	$C_6H_7O_5(NO_2)_3$	297
Ucholein	$\begin{array}{c} CH_2-OCO-C_{17}H_{33} \\   \\ CH-OCO - C_{17}H_{33} \end{array}$	884



	$\begin{array}{c}   \\ \text{CH}_2\text{-OCO-C}_{17}\text{H}_{33} \end{array}$	
Tripalmitin	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-OCO-C}_{15}\text{H}_{31} \\   \\ \text{CH - OCO- C}_{15}\text{H}_{31} \\   \\ \text{CH}_2\text{-OCO- C}_{15}\text{H}_{31} \end{array}$	806
Tristearin	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-OCO-C}_{17}\text{H}_{35} \\   \\ \text{CH - OCO - C}_{17}\text{H}_{35} \\   \\ \text{CH}_2\text{-OCO-C}_{17}\text{H}_{35} \end{array}$	890
Trikloranilin	$\text{NH}_2 - \text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_3$	196,5
Trietilamin	$(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$	101
Sirka anhidrid	$(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$	102
Xloroform	$\text{CHCl}_3$	119,5
Tsiklogeksan	$\text{C}_6\text{H}_{12}$	84
Oksalat kislota	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4\text{- (HOOC-COOH)}$	90
Etilamin	$\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NH}_2$	45,28
Etilen	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	28
Etilenglikol	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH}_2 \\   \quad   \\ \text{OH OH} \end{array}$	62

## ORGANIK KIMYODAN MA'LUMOTLAR

*Insonga dastlab ma'lum bo'lgan organik moddalar: sirka, vino, shakar, efir moylari, bo'yoqlar.*

*Organik birikmalar tarkibiga kiruvchi elementlar: C, H, O, N, P, S.*

*F.Veler – oksalat kislota va mochevinani sintezlagan.*

*N.N.Zinin – anilinni sintezlagan.*

*G.Kolbe – sirka kislotani sintezlagan.*

*M.Bertlo – yog'simon moddani sintezlagan.*

*A.M.Butlerov – shakarsimon moddani sintezlagan.*

*I.Ya.Berselius – organik birikma va organik kimyo tushunchalarini fanga kiritgan.*

*Organik kimyobi o'simlik va hayvonlardan olinuvchi moddalar kimyosi deb e'tirof etdi.*

*A.Kekule – sirka kislotasining 20 ta formulasidan foydalangan.*

*A.E.Favorskiy – asetilen, allen va diyen uglevodorodlarning kimyosini o'rgangan.*

*N.D.Zelinskiy – to'yingan va to'yinmagan siklik birikmalarni o'rgangan.*

*A.Kuper va A.Kekule – uglerod atomlarining bir – hiri bilan bog'lana olish qobiliyatini aniqlagan.*

*A.Kuper – atonlarning ulanish kimyoviy kuchini belgilash uchun valentshtrixini kiritdi.*

*A.M.Butlerov – izobutelinni sintez qildi va uning polimerlanish reaksiyasini amalga oshirdi. Bu bilan YuMBlar sinteziga asos soldi.*

*I.T.Sukervanik – aromatik birikmalarni alkilash va atsillash sohasida tadqiqotlar olib borgan.*

*A.A.Abduvohobov – element-organik birikmalar maktabini yaratgan. Nozik organik sintez muammolari, molekular darajada quyi molekular biologulyator ta'sir mexanizmining kimyoviy mohiyatini aniqlashga doir va fazoviy kimyo bo'yicha sihlar olib borgan.*

*M.A.Asqarov – polimerlar kimyosi sohasida ish olib borgan.*

*S.Sh.Rashidova – ma'lum kimyoviy tuzilishga ega bo'lgan biologik faol polimerlarning sintezi va polimerlar asosidagi dorilar olish bo'yicha ish olib borgan. "Kovilon" deb nomlangan plazma o'rnini bosuvchi dori olgan, o'simliklar o'sishini boshqaruvchi modda – benzoil chumoli kislota asosida chigit, sholi va qandavlugi urug'larini ekishdan oldin kapsullash masalalarini o'rgangan.*

*Organik kimyoning fan sifatida dunyoga kelishi XIX asrning boshlariga to'g'ri keladi. Chunki shu vaqtlarda birinchi organik birikmalar sintez qilinayotgan edi.*

*«Organik kimyo» termini birinchi marta 1808 – yilda I.Berseliusning «Kimyo darsligi» da paydo bo'lgan. 1827-yilda u birinchi organik kimyo darsligini nashr ettirgan.*

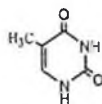
*Organik kimyoning ta'rifi birinchi marta XIX asrning 50 – yillarida A.Kekulening organik kimyo darsligida berilgan edi.*

*Hozirgi vaqtda 15 mln dan ortiq organik moddalar ma'lum.*

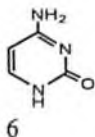
*J.Dyuma va P.Buley – organik moddalarni radikallar asosida birinchi tuzilish nazariyasini taklif etganlar.*

*O'zbek olimi A.G.Maxsumov – kimyoviy tuzilish nazariyasini elektron va fazoviy tuzilishga bog'lab, takomillashgan hozirgi zamon qoidasini quyidagicha ta'riflashni*

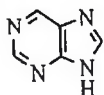
taklif etdi: “Murakkab zarrachaning tabiati uning tarkibi hamda kimyoviy, elektron va fazoviy tuzilishga bog'liq”.



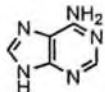
Timin – DNK tarkibida bo'ladi. C atomlari ok-sh dar. yig'indisi = + 4



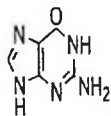
Sitozin – ham DNK ham RNK da bo'ladi. C atomlari ok-sh dar. yig'indisi = +



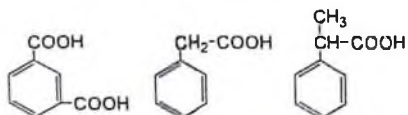
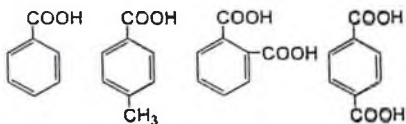
Purin – suvda eriydigan kristall modda kuchsiz asos. Uning hosilalari: C atomlari ok-sh dar. yig'indisi = + 8



Adenin. C atomlari ok-sh dar. yig'indisi = + 10



Guanin. C atomlari ok-sh dar. yig'indisi = + 12



## ASOSIY ADABIYOTLAR

1. G.Ye.Rudzitits, F.G.Feldman. Organik Kimyo. Toshkent, "O'qituvchi" 1996- yil
2. A. Abdusamatov, R. Mirzayev, R. Ziyayev Organik kimyo. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun. Toshkent, "O'qituvchi" 2011- yil
3. X. Mamadiyorova, N. Shakarov Organik kimyo. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun. Samarqand, "O'qituvchi" 2011- yil
4. I.R. Asqarov, N.X. To'xtaboyev, K.G'G'opirov. KIMYO. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik sifatida tasdiqlagan.

## QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

- 1.A. Abdusamatov, Organik ximiya. T, Mehnat, 1987.
- 2.M. Xasanov, A. Sattiqulov, Organik kimyo. O'zbekiston nashr., Toshkent, 1996 y.
- 3.Lutfullayev E.L., Berdiyev A.T, Normurodov Z.N, Nasimov A, Nosirova R "Anorganik kimyodan amaliy mashg'ulotlar" 1-qism.  
Samarqand, SamDU 2002
- 4.Tursunova D.Y., Tursunova F.Y. "Kimyodan dasturlashtirilgan masala va mashqlar to'plamr Bilim, Toshkent 2004
- 5.Abdurahmonov E.A., Ro'ziyev E.A., Murodov K.M. "Sifat tahlilidan ustubiy -tavsiviyalar. SamDU, Samarqand, 1992
- 6.Fayzullayev O.F. "Analitik kimyo usoslari", O'zbekiston, Toshkent, 2002
- 7.Avezov R., Avezov M., "Qiziqarli kimyo", Sharq, Toshkent, 2004
- 8.Abdulxayeva M.M, Mardonov U.M. "Kimyo".O'qituvchi, Toshkent, 2002
- 9.Xomchenko G.P., Xomchenko LG. "Zadachi po ximii diva postupayushix v vuzi", Vishiy shkola, Moskva, 1986
- 10.Parpiyev N.A., Rahimov X.R., Mustaxonov A.G., "Anorganik kimyoning nazariy asoslari". O'zbekiston, Toshkent, 2000
- 11.R. Shoyardonov va boshqalar. Organik ximiyadan praktikum, O'qituvchi nashr., Toshkent, 1982 y.
- 12.A. Abdusamatov, R. Ziyayev, U. Obidov, A. Uralov.
- 13.Organik kimyodan amaliy mashg'ulotlar, O'zbekiston nashr., Toshkent, 1996.

## MUNDARIJA

Soʻz boshi .....	
Toʻyingan bir asosli karbon kislotalar .....	
Monokarbon kislotalarning anhidridlari va galogen anhidridlari .....	
Oksikarbon kislotalar.....	
Toʻyingan dikarbon kislotalar .....	
Aromatik karbon kislotalar .....	
Toʻyinmagan bir asosli karbon kislotalar .....	
Toʻyinmagan ikki asosli karbon kislotalar .....	
Yuqori molekulyar karbon kislotalar murakkab efirlari, Yogʻlar .....	
Savol va mashqlar .....	
Karbon kislotalar boʻyicha namunaviy masalalar va ularning yechish usullari .....	
Toʻyingan dikarbon kislotalar. Aromatik kislotalar Masalalar yechish.....	
Murakkab efirlar,tuzilishi.Namunaviy masalalar.....	
Karbon kislotalar mavzusiga doir test savollari .....	
Ikki asosli karbon kislotalar mavzusiga doir test savollari .....	
Organik birikmalarga doir ayrim maʼlumotlar .....	
Organik kimyodan maʼlumotlar .....	



