

КИМЁ

Умумтаълим мактабларининг
ижтимоий-гуманитар йўналишидаги
11-синф учун дарслик

11

Икки қисмдан иборат

II қисм

ШАРТЛИ БЕЛГИЛАР



– савол ва топшириқлар



– таянч сўзлар



– ёдда тутинг



– биласизми?



– лаборатория ишлари,
практик машхулотлар



– уй тажрибаси



– эътбор беринг!



– қўшимча материал

Кимё: Умумтаълим мактабларининг ижтимоий- гуманитар йўналишидаги 11-синф учун дарслик. Икки қисмдан иборат. II қисм /

204 бет.

ISBN 000-000-000-00

ISBN 000-000-000-00

СЎЗ БОШИ

Кимё фанининг ижтимоий-гуманитар йўналишидаги 11-синф учун ёзилган дарслиги Қозоғистон Республикаси Таълим ва фан вазирлиги томонидан тасдиқлаган (2018). Дарслик умумтаълим мактабларининг янгиланган ўқув дастури асосида ёзилган.

Бу дарслик ўқувчининг 7–10-синфларда кимёдан олган билимларини мустаҳкамлайди, чуқурлаштиради. Дарслик икки қисм, 7 бобдан иборат. Бунда сиз органикалик бирикмаларнинг ҳилма-хиллиги ҳамда уларнинг ҳар хил хоссалари билан танишасиз. Органикалик бирикмаларнинг барча тирик организмларда ўсимликларда, ҳайвонларда ва биз қўлланадиган барча озуқавий моддалар таркибида бўлишига ишонч ҳосил қиласиз. Янги материаллар синтези, Қозоғистонда ишлаб чиқарилаётган полимерлар билан танишасиз. Витаминлар, гормонлар ҳақида қизиқ маълумотлар, «Яшил кимёнинг» 12 принципи, экологиялик масалаларни ўз ичига олган. Бу дарсликда ўқитишнинг политехникалик йўналиши кучайтирилган. Барча амалий ишлар ва лаборатория тажрибаларининг мазмуни келтирилган.

Дарсликдаги вазифалар орқали ўқувчиларнинг билимларини таҳлил қилиб, ижодий фикрлаш қобилиятини ривожлантиришга қаратилган.

Ҳар бир бобнинг охирида берилган якуний топшириқлар мавзунини тез мустаҳкамлаб, мукамал ўрганишга ёрдам беради. Ўқувчиларнинг қобилиятига қараб Блум таксономияси бўйича топшириқларнинг мураккаблик даражаси кўрсатилган. Ундан ташқари тест топшириқлари ва масалаларнинг ечиш йўллари ҳамда уч тилда луғат келтирилган.

Кимёгар олимлар ва уларнинг илм йўлидаги меҳнатлари ҳақида тарихий материаллар берилган.

Материалларни изчиллаштириш ва мустаҳкамлаш мақсадида дарсликда схемалар, жадваллар, расмлар ва диаграммалар келтирилган. Улар кимёнинг техникадаги, қишлоқ хўжалигидаги, озиқ-овқат ва тўқимачилик саноатидаги, тиббиётдаги, экология ҳамда иқтисод масалаларини ечишдаги аҳамиятини кўрсатади.

«Сиз биласизми?», «Эътибор беринг!», «Ёдингизга туширинг!» рукнида кундалик ҳаётда учрайдиган, ҳар бир илмли киши билиши ва қўллай олиши керак бўлган фойдали маслаҳатлар билан илмий-оммавий маълумотлар берилган. Уйда бажариладиган тажрибалар ҳам кўрсатилган. Улар ўқувчиларнинг фанга бўлган қизиқишини ва мотивациясини пайдо қилиб, интилишини орттиради деб ишонамиз. Дарслик охирида адабиётлар рўйхати берилган.

Кимё фанини эгаллашда сизга омадлар тилаймиз!

Авторлар жамоаси

§21. Кислородли органик бирикмаларнинг таснифланиши, номенклатураси

Ўқув мақсади: спиртлар, альдегидлар, кетонлар, карбон кислоталар, эфирларнинг функционал группалари тузилишини тавсифлаш; спиртлар, альдегидлар, кетонлар, карбон кислоталар, эфирларнинг структура формулаларини қуриш ва ИЮПАК бўйича номлаш.

Оқу мақсаты: спирттер, альдегидтер, кетондар, карбон қышқылдары, эфирлердің функционалдық топтарының құрылысын сипаттау; спирттер, альдегидтер, кетондар, карбон қышқылдары, эфирлердің құрылымдық формулаларын құру және IUPAC бойынша атау.

Цели обучения: описывать строение функциональных групп спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, эфиров; составлять структурные формулы спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, эфиров и называть их по IUPAC.

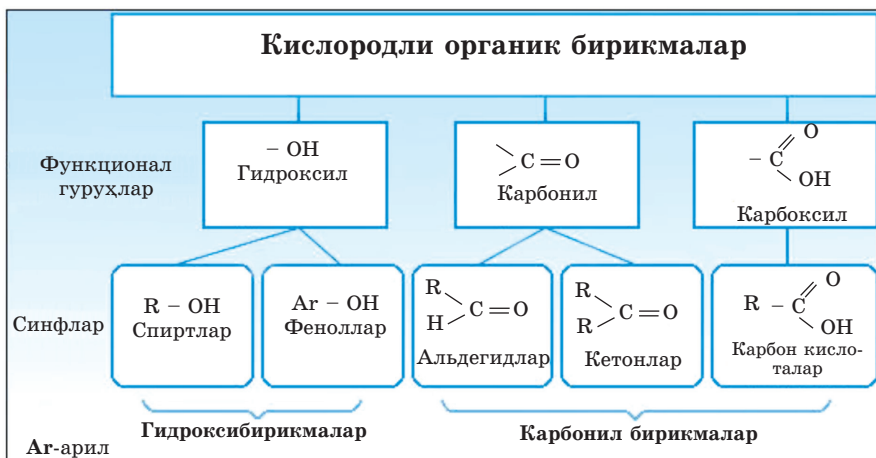
Learning objective: to describe the structure of functional groups of alcohols, aldehydes and ketones, carboxylic acids, esters; to make structural formulae of alcohols, aldehydes and ketones, carboxylic acids, esters and name them according to IUPAC.



Тўйинган углеводородларнинг номенклатурасини эсингизга туширинг.

Кислородли органик бирикмалар – углерод ва водороддан ташқари яна бир элемент-кислороди булган бирикмалардир. Кислород атоми органик бирикмаларнинг синфини аниқлайдиган функционал гуруҳлар таркибида бўлади. Функционал гуруҳлар ёки атомлар углеводороддаги водород атомининг ўрнига алмашган бўлади. Асосий кислородли органик бирикмалар 3-жадвалда кўрсатилган.

Таркибида кислороди бўлган органик бирикмаларга қуйидаги синфлар киради: спиртлар, феноллар, альдегидлар, кетонлар, карбон кислоталар, оддий ва мураккаб эфирлар яна бошқалар.



3-схема. Кислородли органик бирикмаларнинг таснифланиши

Спиртлар молекуласида углерод радикали билан боғланган бир ёки бир неча гидроксил гуруҳи бўлган органик бирикмалар. $R(OH)$ спиртларнинг умумий формуласи, бунда R – углеводород радикали, масалан $C_2H_5 - OH$ (этил спирти ёки этанол).

Феноллар бензол халқасида углерод атомлари билан бир ёки бир неча гидроксил гуруҳи билан боғланган ароматик углеводородларнинг ҳосилалари, масалан C_6H_5-OH (фенол, гидроксibenзол).

Альдегидлар молекула таркибида карбониль группаси (альдегид) $>C=O$ бўлган органик бирикмалар.

Кетонлар икки углеводород радикаллари билан боғланган карбониль функционал гуруҳи бўлган органик бирикмаларга айтилади. Тўйинган альдегидлар билан кетонларнинг умумий формуласи – $C_nH_{2n}O$. Энг оддий вакиллари: CH_2O

формальдегид (чумоли альдегиди ёки метаналь); $CH_3 - C(=O) - H$ – ацетальдегид (сирка альдегиди ёки этаналь), $CH_3 - CO - CH_3$

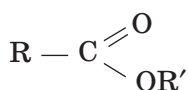
ацетон (диметилкетон ёки пропанон-2).

Карбон кислоталар таркибида углеводород радикали билан боғланган бир ёки бир неча карбоксил гуруҳи – $COOH$ бўлган органик бирикмалар. Карбоксил гуруҳи карбонил ва гидроксил гуруҳларидан иборат. Карбон кислоталар:

а) молекуласида карбоксил гуруҳининг сонига қараб бир асосли, икки асосли ва кўп асосли; б) углерод занжирининг

тузилишига қараб тўйинган, тўйинмаган ва ароматик карбон кислоталарга бўлинади. Тўйинган бир асосли карбон кислоталарнинг умумий формуласи $C_n H_{2n} O_2$ ёки $C_n H_{2n+1} COOH$.

Мураккаб эфирлар табиатда кенг тарқалган. Улар биологик аҳамиятга эга булган бирикмалар. Гуллар ва мевалар таркибида мураккаб эфирлар бўлгани учун улар хушбўй ҳидга эга. Ўсимлик ва ҳайвон мойлари ҳам мураккаб эфирларга киради. Карбон кислоталарнинг мураккаб эфирларини кислотадаги карбоксил гуруҳидаги водород атомининг ўрнини эгаллаган углеводород радикали ёки спиртдаги гидроксил гуруҳининг ўрнини органик кислоталарнинг радикали эгаллаган ҳосилалар деб қараш мумкин:



Мураккаб эфирларни органик ёки аноорганик кислоталарга спиртларни таъсир эттириб (этерификация реакцияси) олинади.

Оддий эфирлар – икки углеводород радикалининг ўзаро кислород атоми билан боғланишидан (кислород кўпригидан) ҳосил бўлган, умумий формуласи $R-O-R^1$ тўғри келадиган химиявий бирикма, бунда R ва R^1 – углеводород радикаллари. Оддий эфирлар занжирли изомерия билан спиртлар билан синфлар аро изомерияга эга.

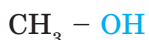
Оддий эфирлар химиявий жиҳатдан инерт бўлгани учун, органик реакцияларда катализатор сифатида ишлатилади. Атмосферадаги кислород билан реакцияга киришиб, пероксидлар ҳосил қилади, пероксидларда портлаш хавфи бор (шунинг учун шифокорлар диэтил эфирини наркоз сифати фойдаланишдан бош тортишган).

Спиртларни **дегидратлаш** натижасида оддий эфирлар олинади. Масалан сульфат кислотаси иштирокида спиртларни дегидратлаш натижасида диэтил эфири олинади:

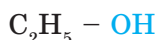


Агар икки хил спиртларни қўлласак унда ҳар хил радикалга эга бўлган оддий эфирлар ҳосил бўлади (с – суюқлик).

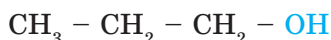
Спиртлар (IUPAC) систематик номенклатура бўйича тўйинган углеводородларга – *ол* қўшимчасини қўшиш орқали номланади, гидроксил гуруҳининг ўрни ҳам сон билан кўрсатилади. Масалан:



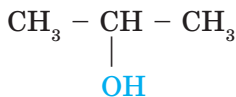
метанол



этанол

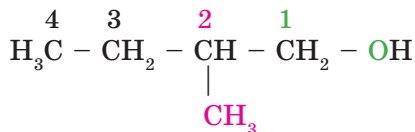


пропанол-1

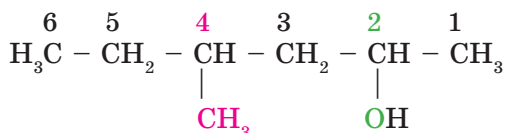


пропанол-2

Углеводороддаги углеродни номерлаш OH-гидроксил гуруҳининг қайси углеродга яқин жойдан бошлаб қўйилади.



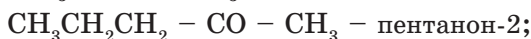
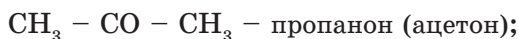
2-метилбутанол-1



4-метилгексанол-2

Альдегидлар (ИЮПАК) систематик номенклатура бўйича тегишли тўйинган углеводородларга – *аль* қўшимчасини қўшиш орқали номланади. Занжирнинг номерланиши карбонил гуруҳидан бошланади.







Кетонлар систематик номенклатура бўйича тўйинган углеводородларга – *он* қўшимчасини қўшиш орқали номланиб, занжирнинг номерланиши кетон гуруҳи яқин томондан бошланади. Масалан:



Карбон кислотарнинг систематик номенклатура бўйича номлашда уларга **кислота** сўзи қўшиб айтилади. Карбон кислоталарнинг ҳосилаларини номлашда карбоксил гуруҳи томондан номер қўйилиб номланади. Масалан:



Мураккаб эфирларнинг номлари улар таркибига кирадиган карбон кислоталар ва спиртларнинг радикалларида иборат (25-расм). Халқаро номенклатура бўйича карбон кислота номига спирт радикалининг номини қўшиб, **-ат** қўшимчаси қўшилади:

<i>Мураккаб эфирнинг ҳиди. Структура формуласи</i>	<i>Мураккаб эфирнинг номи</i>
<p><i>Олма</i></p>  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$	2-метилбутан кислотасининг эфири
<p><i>Гилос</i></p>  $\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{C}_5\text{H}_{11}$	Чумоли кислотасининг амил эфири
<p><i>Олмурт</i></p>  $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \underset{\text{CH}(\text{CH}_3)_2}{\text{O}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$	Сирка кислотасининг изоамил эфири
<p><i>Ананас</i></p>  $\text{C}_3\text{H}_7 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$	Май кислотасининг эфири (этилбутират)
<p><i>Банан</i></p>  $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \underset{\text{CH}(\text{CH}_3)_2}{\text{O}} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$	Сирка кислотасининг изобутил эфири (изоамилацетатнинг ҳиди бананнинг ҳиди сингари)
<p><i>Жасмин</i></p>  $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_5$	Сирка кислотасининг бензил эфири (бензилацетат)

25-расм. Баъзи мураккаб эфирларнинг номланиши

Мураккаб эфирларнинг қисқача номланиши спирт радикали (R') қолдиғига карбон кислоталардаги карбоксил гуруҳининг RCOO номига қўшиб айтилади. Масалан, $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ сирка кислотасининг этил эфири – *этилацетат* деб аталади.



Таянч тушунчалар: кислородли органик бирикмалар, спиртлар, феноллар, альдегидлар ва кетонлар, карбон кислоталар, эфирлар.



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар	
Билиш	Туширилиб қолдирилган сўзларни ўрнига қўйинг: Таркибида _____ радикал билан боғланган бир ёки бир неча _____ гуруҳ – COOH, бўлган бирикмалар _____ деб аталади.	
Тушиниш	Бирикмалар ва функционал гуруҳ орасидаги ўхшашликларни солиштиринг:	
	Кислородли бирикмалар	Функционал гуруҳ
	Спиртлар	карбоксил
	Альдегидлар ва кетонлар	гидроксил
	Карбон кислоталар	карбонил
Қўлланиш	Кислородли органик бирикмаларнинг структура формуласини ёзинг: а) пентанол-3 б) 2-метилбутаналь в) 3,3-диметилпентан кислотаси	
Анализ	Спиртдаги углерод, водород ва кислороднинг масса улۇшлари 52,18%; 13,04% ва 34,78% га тенг. Шу спиртнинг формуласини топинг.	
Синтез	Тўйинган бир атомли спиртнинг кислород бўйича солиштирма зичлиги 2,75 га тенг. Спиртнинг молекуляр формуласини топинг.	
Баҳолаш	Спиртлар ва альдегидлар орасида қандай ўхшашлик ва фарқ бор?	

§22. Бир атомли ва кўп атомли спиртлар. Феноллар

Ўқув мақсади: спиртларнинг структура, функционал гуруҳ, синфлараро изомериясининг формулаларини қуриш ва номлаш; спиртлар ва фенолларнинг олиш йўлларини билиш.

Оқу мақсаты: спирттердің құрылымдық, функционалдық топ, класаралық изомерлерінің формулаларын құру және жіктелуін атау; спирттердің және фенолдың алу жолдарын білу.

Цель обучения: называть классификации и составлять формулы изомеров: структурных, функциональных групп и межклассовых для спиртов; знать способы получения спиртов и фенолов.

Learning objective: to name classifications and to make formulas of isomers: structural, functional groups and interclass for alcohols; to know how to obtain alcohols and phenols.



Органикалик бирикмаларнинг қандай синфларини биласиз? Функциональ гуруҳ нимани билдиради? Спиртларнинг функционал гуруҳи ва таснифланишини атанг.

Спирт деб углеводород радикалига бир ёки бир неча гидроксил гуруҳи боғланган органик бирикмаларга айтилади.

Спиртларнинг таснифланиши

Спиртлар ҳар хил структура белгилари бўйича таснифланади.

1. Гидроксил гуруҳнинг сони бўйича спиртлар:

– *бир атомли* (бир гуруҳ – OH)

Масалан, $\text{CH}_3 - \text{OH}$ метанол, $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ этанол

– *кўп атомли* (икки, уч ва ундан кўп).

Кўп атомли спиртларнинг ҳозирги номи – полиоллар (диоллар, триоллар ва бошқ.). Масалан:

– *икки атомли спирт* – этиленгликоль (этандиол)

$\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

– *уч атомли спирт* – глицерин (пропантриол-1,2,3)

$\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{OH}$

2. Гидроксил гуруҳ қандай углерод атомига боғланишига қараб:

Бирламчи: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ бирламчи бутил спирти.

Иккиламчи: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_3$ иккиламчи бутил спирти.

Учламчи: $(\text{CH}_3)_3 - \text{COH}$ учламчи бутил спирти

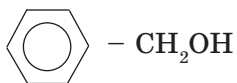
Спиртларнинг умумий таснифланиши ва мисоллар билан 7-жадвалда берилган.

7-жадвал. Гидроксил гуруҳининг жойлашиши бўйича спиртларнинг таснифланиши

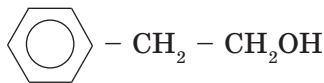
Бирламчи	Иккиламчи	Учламчи
$\text{R} - \text{CH}_2 - \text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{R} - \text{CH} - \text{OH} \\ \\ \text{R} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{R} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{R} \end{array}$
$\text{CH}_3 - \text{OH}$ метанол	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ пропанол-2	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ 2-метилбутанол-2
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ этанол		

3. Углерод занжири бўйича спиртлар:

- тўйинган (масалан, $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ этанол)
- тўйинмаган ($\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}$ пропен-2-ол)
- аромат ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ - фенол) бўлиб бўлинади.



фенилметанол
(бензил спирти)

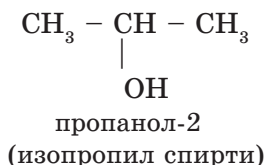
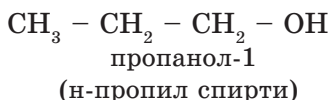


2-фенилэтанол

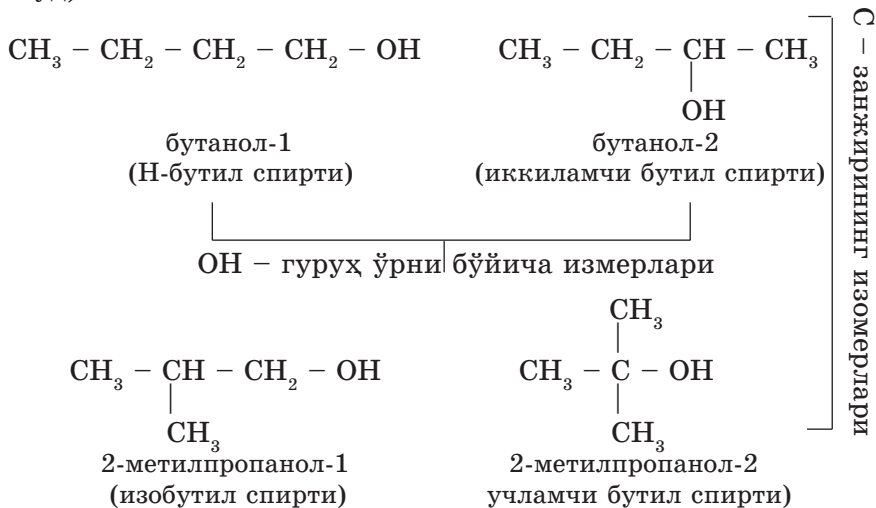
Спиртларнинг изомерияси

Спиртлар учун қуйидаги изомериялар мавжуд:

1) OH -гуруҳ бўйича изомерия - C_3 дан бошланади, (масалан, пропанол - $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ икки изомер);



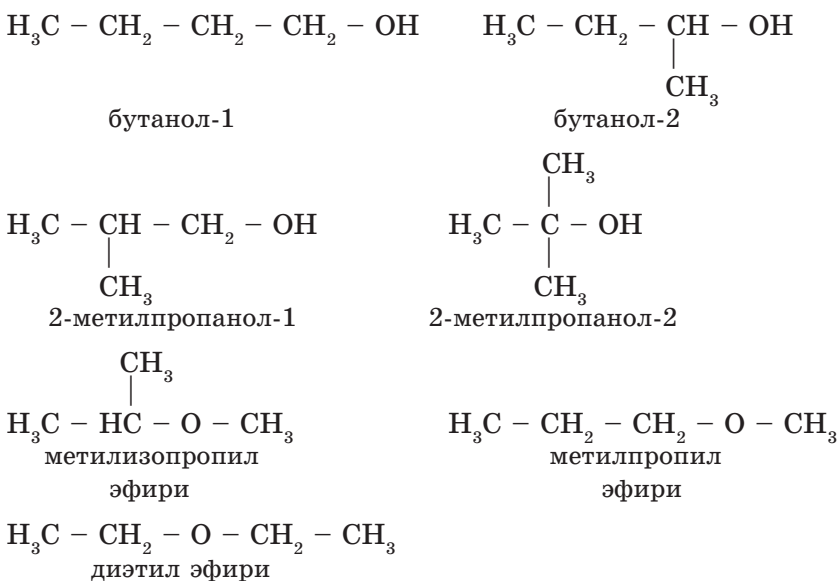
2) углерод занжири бўйича – C₄ дан бошланади;
 (масалан, C₄H₉OH формуласи учун 4 та изомерия мав-
 жуд).

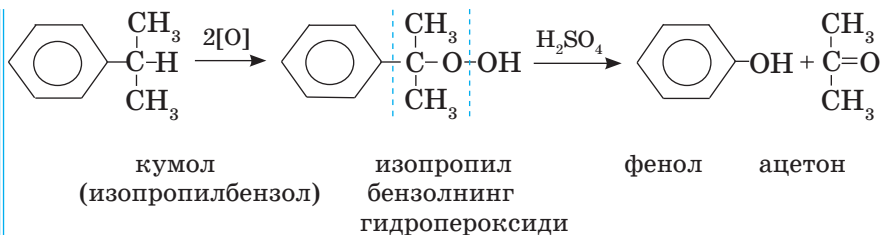


3) синфлар аро изомерия – спиртлар изомерлари оддий эфирлар.

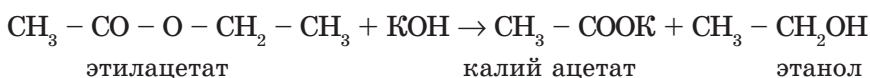
Масалан, этил спирти CH₃CH₂ – OH ва диметил эфири
 CH₃ – O – CH₃

C₄H₁₀O таркибга эга бўлган бирикманинг қуйидаги изо-
 мерлари бор:

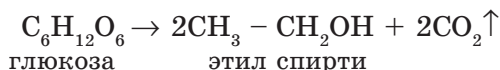




4. Мураккаб эфирларининг гидролизи кислотали ва ишқорий муҳитда ҳам (сувли ёки спиртли KOH, NaOH эритмаларида) кетади:

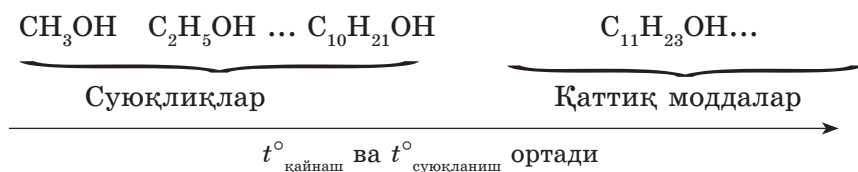


5. Спиртларни олишнинг биохимиявий усулида таркибида углеводлар бўлган табиий спиртли бижғиш киради.



Спиртларнинг физик хоссалари

C₁ – C₁₀ спиртлар суюқликлари;
 C₁₁ дан бошлаб қаттиқ моддалар (8-жадвал). Тўйинган спиртларнинг умумий формуласи C_nH_{2n+1}OH



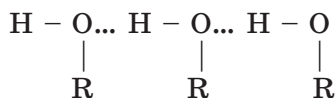
8-жадвал. Спиртларнинг физик хоссалари

Номи	Формуласи	$t_{\text{суюқланиш}}^\circ\text{C}$	$t_{\text{қайнаш}}^\circ\text{C}$
Метил	CH ₃ OH	-97	64
Этил	C ₂ H ₅ OH	-114	78
Пропил	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	-120	92
Изопропил	CH ₃ - CH(OH) - CH ₃	-88	82
Бутил	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	-90	118

давоми:

Иккиламчи бутил	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OH}$	-115	99
Учламчи бутил	$(\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{OH}$	+25	83
Циклогексанол	$\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH}$	-24	161
Бензил	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$	-15	205
Этиленгликоль	$\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	-15,5	198
Глицерин	$\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2\text{OH}$	-18,2	290

Спиртлардаги водород боғланиш. Спирт молекулалари бири бири билан боғланиб, водород боғланиш ҳосил қилади, яъни ассоциаланади. Бу ҳолатда уларнинг учувчанлиги камайдиди, молекуляр массалари кўпаяди. Бундай боғланиш водород атомлари бўлган OH функционал гуруҳ билан электрманфийлиги юқори бўлган O , N , F атомлари орасида пайдо бўлади:



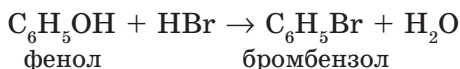
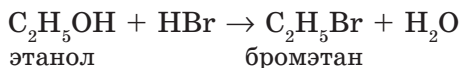
Таянч тушунчалар: бир атомли, икки атомли, уч атомли спирт; бирламчи, иккиламчи, учламчи спирт, спиртлар ва фенолларни олиш, кумол метод усули.



Савол ва топшириқлар:

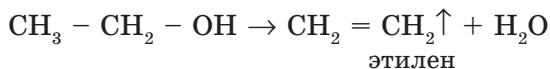
Босқич	Топшириқлар
Билиш	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спиртлар нима учун кислородли органик бирикмалар синфига киради? 2. Берилган моддалардан спиртларни олиш реакция тенгламаларини ёзинг: <ol style="list-style-type: none"> а) галогеналкиллардан метанол; б) тегишли углеводородлардан бутанол-2; в) хлорбензолдан фенол.
Тушиниш	<ol style="list-style-type: none"> 1. Амил спиртининг мумкин бўлган барча изомерларини ёзинг ва номланг. 2. Қандай алкенларни гидратлаш натижасида қуйидаги спиртларни олиш мумкин: <ol style="list-style-type: none"> а) иккиламчи спирт; б) бирламчи спирт; в) учламчи спирт?

2. Водородгалогенидлар билан ўзаро таъсири. Спиртларга кислоталар таъсир эттирганда гидроксил гуруҳи кислота қолдиғи билан алмашинади:

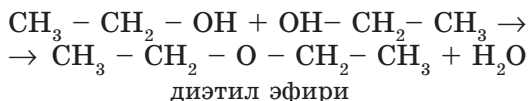


3. Спиртларнинг дегидратланиши. Спиртлар 140 градусдан юқори температурада сув тортиб олувчи моддалар (концентрланган H_2SO_4 ёки H_3PO_4), ёрдамида дегидратланади (сувнинг ажралиши).

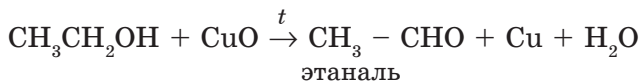
а) молекула ичидаги дегидратланиш



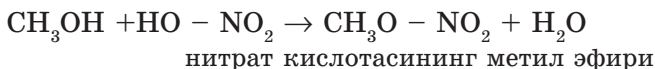
б) молекулалар аро дегидратланиш



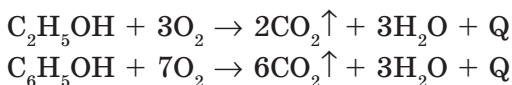
4. Оксидланиш (юмшоқ, алдегидгача):



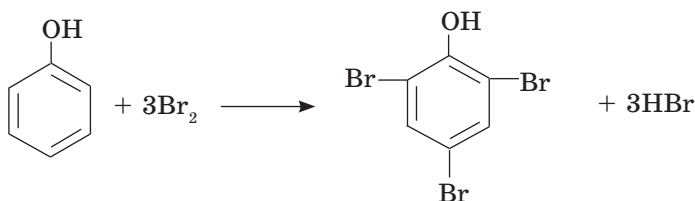
5. Этерификация реакцияси. Этерификация реакцияси – бу спиртларнинг органик ва кислородли аорганик кислоталар билан ўзаро реакцияси натижасида мураккаб эфир ҳосил қиладиган реакция.



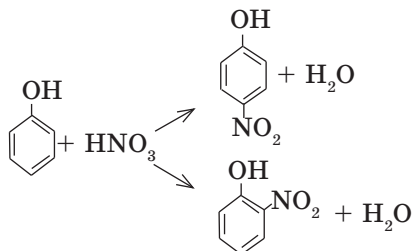
6. Спиртларнинг ёниши. Кўпчилик органик моддалар каби спиртлар ҳам ёнади, улар тез оловланади ва кўп миқдорда энергия ажралади:



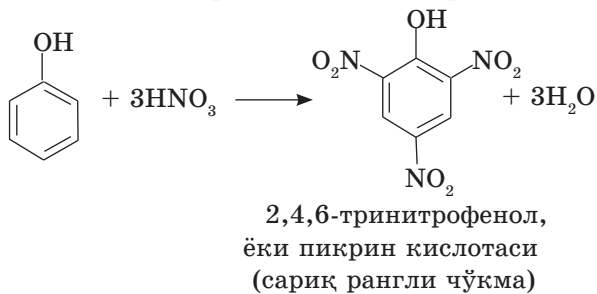
7. Бромланиш реакцияси. Фенол бром суви билан осон, хона температурасида, катализаторсиз тез реакцияга киришиб, 2,4,6-трибромфенол оқ чўкмасини ҳосил қилади:



8. Нитрланиш реакцияси. Фенолнинг нитрат кислотаси билан реакциясини олиб бориш учун суълтирилган нитрат кислотаси кифоя. Бунда бензол ҳалқасидаги бир водород атоми ўрин алмашади: пара-нитрофенол ёки орто-нитрофенол ҳосил бўлади.



Нитрогуруҳларнинг сонини кўпайтириш учун нитрат кислотасининг концентрланган эритмаси олинади ёки реакцияни сульфат кислотаси ёрдамида олиб борилади:



Фенол молекуласида гидроксил гуруҳнинг бўлиши унинг хоссасининг спиртларга ўхшашлигини кўрсатади. Бензол ҳалқасининг гидроксил гуруҳига таъсири ундаги водород атомига ҳаракатланувчи хусусият беради. Ўз навбатида гидроксил гуруҳи ҳам бензол ҳалқасидаги 2,4,6 ўринда турган водород атомларининг реакция фаоллигини орттиради.

Спиртлар ва фенолларнинг қўлланилиш соҳаси

Спиртлар саноатда кенг фойдаланилади. Этанол резина, дори-дармон олишда, эритувчи сифатида ишлатилади, оддий

(яшил совун, фенол, сув) эритмаси қўлланилади. Фенолнинг қўлланилиши 27-расмда кўрсатилган.



27-расм. Фенолнинг қўлланилиши

Спиртлар одам организмига гиёҳванд моддадек таъсир кўрсатади. Этил спирти тарихда биринчи марта винони ҳайдаш йўли билан олинган, шунинг учун у вино спирти деган ном билан танилган. Ал-химиклар уни «вино рухи» деб атаган. (spiritus vini), унинг спирт деган номи шундан келиб чиққан.

Этил спирти халқ хўжалигининг ҳар турли соҳаларида кенг қўлланилади. Ундан алкохол ичимликлар таёрланади. Метил спирти заҳарли, у алкохол ичимликлар таёрлаш учун ишлатилмайди. Бироқ унинг ҳиди ўхшаш бўлгани учун кўпинча этил спирти деб адаштириб қўлланишади. Бу эса одамни кўзи кўрмайдиган ёки ўлим ҳолатига олиб келиши мумкин.

Этанол – одамнинг барча органларига ёмон таъсир этади. Спирт сувда яхши эрийди, шунинг учун ичак йўллари қобиғи орқали қонга тез сингади. Бу эса касалликларнинг пайдо бўлишига олиб келади: гастрит, ошқозон яраси ва ўн икки бармоқли ичакни заҳарлайди. Жигарга оғирлик тушади, сабаби унинг вазифаси алкохолни йўқотиш бўлади. Спиртли ичимликларни кўп ичган одамда маълум вақтдан кейин жигар циррози касаллиги пайдо бўлади. У мияга ҳам таъсир этиб, нерв ҳужайраларни заҳарлайди. Натижада одамнинг ақл ўйи, фикрлаш қобилиятлари, зехни сусаяди, мувозанатни йўқотади.

Ёш ўспиринларда бўладиган алкоголизм катта одамларга нисбатан жуда қийин кечади. Алкоголизм синдроми жуда тез қолиплашади, феъл-атворида одобсизлик ва қўполлик пайдо бўлиши мумкин. Бундай ҳолатда алкоголизмдан зардоп чеккан ёш болада алкогольга деган хуморлиги кучаяди. Камолотга тўлмаган алкоголизмга учраган ёш ўспиринларда психикасининг бузилиши, кўп чарчаши, эмоционал ҳолатларга кўп тушиши, ҳаракатининг сусайиши ҳамда мактабдан чиқиб кетиши ва юмушсиз қолишига олиб келади.

Алкогол ичимликлар: вино, ароқ, бренди ва пиво. Пиво ичимлигини ичиш – бу касалликнинг энг кўп тарқалган турларидан бири.

Фенолнинг физиологик таъсири. Юқори концентрацияга эга бўлган фенол теридаги шиллиқ қаватининг қаттиқ куйишига олиб келади. У терига синганда бош оғриқ, юрак касалликлари пайдо бўлади.



Таянч тушунчалар: алкогольлар, феноллар, спиртни сувсизлантириш, нитрланиш, бромланиш, этерификация реакцияси, спиртларнинг осон оксидланиши, спиртларнинг ёниши, спирт, фенол, пикрин кислотаси, аспирин, совули-карбол эритмаси.



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар												
Билиш	1. Тўйинган бир атомли спиртларнинг кислотали ва асосли хоссалари нима учун равшан сезилмайди?												
	2. Жадвални тўлдилинг:												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Спиртларнинг қўлланилиш соҳалари</th> <th>Хоссалари</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Химиявий саноат</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Медицина</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Парфюмерия</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Озиқ-овқат саноати</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ёқилғи</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Спиртларнинг қўлланилиш соҳалари	Хоссалари	Химиявий саноат		Медицина		Парфюмерия		Озиқ-овқат саноати		Ёқилғи	
	Спиртларнинг қўлланилиш соҳалари	Хоссалари											
	Химиявий саноат												
	Медицина												
Парфюмерия													
Озиқ-овқат саноати													
Ёқилғи													

Тушиниш	<p>1. Қўйидаги ўзгаришларни амалга оширадиган химиявий реакция тенгламаларини ёзинг:</p> <p>а) этин → этан → этен → этил спирти → диэтил эфири;</p> <p>б) кальций карбонат → кальций карбид → ацетилен → этилен → этанол → этаналь.</p> <p>2. 211,2 г номаълум алкенни гидратлаганда 306 г тўйинган бир атомли спирт ҳосил бўлди. Спиртнинг молекуляр формуласини топинг ва унинг изомерларининг структура формулаларини ёзинг ва номланг (пропанол)</p>
Қўлланиш	<p>1. 0,5 моль фенол билан 22 г натрий гидроксиди реакцияга киришганда қанча г натрий фенолятини ҳосил бўлади? (58 г)</p> <p>2. Тринитроглицериннинг олиниш реакция тенгламасини ёзинг ва қўшимча адабиётдан фойдаланиб унинг қаерда қўлланишини атанг.</p>
Анализ	<p>1. Таркибида 0,4 моль фенол бўлган эритмага мўл миқдорда бромли сув таъсир эттирганда ҳосил бўлган чўкманинг массасини топинг. (132,4 г)</p> <p>2. Фенол билан этанолнинг бир-биридан фарқи қандай?</p>
Синтез	<p>1. Фенолнинг нитрат кислотаси билан реакциясида гидроксил гуруҳ билан бензол ҳалқаси орасидаги таъсирини тушунтиринг.</p> <p>2. Натрий фенолят, натрий метилат ва натрий этилатини олиш реакция тенгламаларини ёзинг.</p>
Баҳолаш	<p>1. Этанол билан фенолнинг кимёвий реакцияларини солиштиринг.</p> <p>2. Икки ва уч атомли спиртларнинг қўлланилиш соҳаларини солиштиринг, ассоциогамма қурунг. Спиртларнинг зиён тарафларини айтинг.</p>



№4 лаборатория иши

Этиленни гидратлаш ва глюкозани бижғитиш орқали этанол олиш

Ишнинг мақсади: этиленни гидратлаш ва глюкозани бижғитиб спирт олиш усулларини ўрганиш.

Реактивлар ва асбоб-ускуналар: колба, фарфор чиннилари, ажратгич воронка, ювгич қутилар, ҳайдаш учун колба, музлатгич, концентранган сульфат кислотаси, спирт, глюкоза, хамиртуриш ачитқиси, дистилланган сув, терис музлатгичи бўлган колба, термостат (сув ҳаммоми)

1-тажриба. Этиленни гидратлаб этанол олиш

Этанол билан концентранган сульфат кислотасини колбага қуйиб, ичига майдаланган фарфор чиннилари солиамиз. Агар этиленнинг ажралиши тез кетса унда ажратгич воронкани аралашма билан мана бундай тўлдириш керак. Колбани сульфат кислотаси бўлган ювгич қутилар билан бирлаштирамиз. У спирт буғларини ушлаб қолиш учун керак. Ёки концентранган кислотаси бўлган кичкина колба ҳам қўлланса бўлади (28-расм).



28-расм. Этил спиртини олиш учун йиғилган асбоб

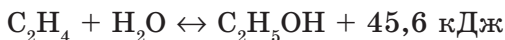
Саноатда этиленни сульфат кислотасининг устидан 10 атмосфера босим билан 70°C температурада ўтказамиз. Мактаб шароитида эса бу тажрибада босим ишлатилмайди.

Асбобни йиғиб спирт ва концентранган сульфат кислотаси қуйилган колбани секинлик билан қиздирамиз. Бир вақтда этиленни сингдирадиган идишни ҳам қиздириш керак (70–80°C температурагача).

Тажриба бораётганда кислота ювгич қутига тушиб кетмаслигини кузатиб туриш керак. Агар этилен босими камайса найни идишдан олиб, бирдан ажратгич воронкадан спирт ва кислота бўлган колбага томизиб, найни қайтадан идишга солиш керак. 10 минутдан кейин газни юбориб тажрибани тўхтамиз.

Аввал идишдан найни чиқариб, кейин қиздиришни тўхта-
тамыз.

Олинган кислотадаги этилен эритмасини ичида 100 мл
суви бўлган ҳайдаш қолбасига қуйиб, спирт унумини кўпай-
тириш учун сув билан совутиб ўтирамыз.

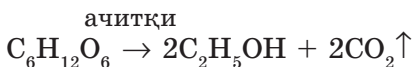


Эритмани тўлиқ қуйиб бўлгандан кейин қолбага озгина
фарфор чинчиларини солиб, оғзини маҳкам беркитиб муз-
латгичга улаб спирти бор сувоқликни ҳайдаймыз. Спиртнинг
ажралганини йодоформ реакцияси орқали аниқлаймыз.

2-тажриба. Спиртнинг бижғиши

Массаси 10 г глюкоза билан 50 мл сувдан эритма тайёр-
лаймыз. Унинг устига 2 г ҳажмда илиқ сувда эритилган ха-
миртуруш ачитқисини соламыз. Қолбанинг оғзини найи бор
бўлган тиқин билан беркитамиз.

Бижғиш процесси 30–35°C температурада боради, шунинг
учун қолбани озгина иситамиз. Иситиш дарс давомида олиб
борилади.



Бижғиш процесси кўп вақтни талаб этади. Бижғиш тўлиқ
бориш учун дарс тугагандан сўнг қолбани ҳаво шари билан
ёпиб иссиқ жойга қуйиш керак.



№5 лаборатория иши

Спиртларнинг сувда эриши, ёниши ва бир атомли ҳамда кўп атомли спиртларнинг сифат реакциялари

1-тажриба. Спиртларнинг сувда эриши

Реактивлар ва асбоб-ускуналар: Спиртлар (этил, пропил,
амил спиртлари); чинни косача, пробиркалар.

Оддий бир атомли спиртлар сувда яхши эрийди. Спирт-
ларнинг сувда эрувчанлиги молекуляр масса ортиши билан
камаяди.

Кўп атомли спиртларнинг сувда эриши улардаги гидрок-
сил гуруҳнинг сони кўпайиши билан ортади. Спиртларнинг
сувли эритмаси нейтрал муҳитни кўрсатади.

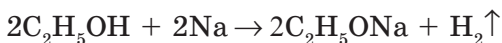
Тажриба тавсифи. Алохида пробиркаларга бир неча томчидан бир атомли спирт ва қўп атомли спирт глицериндан томизамиз ва устига 2–3 мл сув қўшамиз. Пробиркаларни чайқатиб эритмадаги бўлиниб турган қаватнинг бор – йўқлигини пайқаймиз. Спиртларнинг эриши ҳақида хулоса чиқарамиз.

Спирт эритмасини лакмус қоғози билан текшираамиз. Рангнинг ўзгариши кузатилмайди. Синов қилинаётган спиртларнинг структура формулаларини ёзамиз.

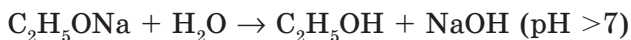
2-тажриба. Натрий алкоголятни олиш

Реактивлар ва асбоб-ускуналар: этил спирти, натрий метали, пробиркалар, скальпель, пинцет, фильтр қоғози, темир сим, аланга.

Бир атомли спиртлар ишқорларнинг сувли эритмалари билан реакцияга киришмайди. Гидроксил гуруҳнинг водороди фақат натрий ва калий металларига ўрин алмашади. Натижада алкоголятлар деб аталадиган бирикма ҳосил бўлади:



Алкоголятлар спиртда яхши эрийди. Сувнинг таъсирида спирт ва ишқорларга ажралади:



Тажриба тавсифи.

Пробиркага 1 мл сувсиз этил спиртини қуйиб, натрий металини тозалаб, фильтр қоғозида яхшилаб қуриштиб озгина бўлагини кесиб соламиз. Пробиркани газ ўтказгич найи бўлган тиқин билан беркитамиз. Агар пробирка қаттиқ қизиб кетса, стакандаги совуқ сувга солиб совитиб оламиз.

Бўлинган газни ёниб турган алангага яъни ёниб турган спирт лампасига олиб бориб текшираамиз.

Агар натрий тўлиқ реакцияга киришмаса озгина яна спирт қўшамиз.

Ҳамма натрий бўлаги реакцияга киришиб бўлгандан сўнг пробиркани совутиб, 3–4-томчи сув ва 1 томчи фенолфталеин қўшамиз. Эритмани лакмус қоғози билан ҳам текшириб кўрса бўлади.

3-тажриба. Мис (II) глицератини олиш

Реактивлар ва асбоб-ускуналар: глицерин, этил спирти, мис сульфати (3% -ли сувли эритмаси), натрий гидроксиди

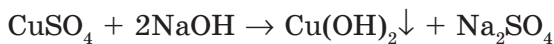
(2 моль/л сувли эритмаси), хлорид кислотаси (1:5 нисбатда суйилтирилган); пипетка, пробиркалар.

Кўп атомли спиртларда гидроксил гуруҳи бир атомли спиртларга қараганда металл атомига осон алмашади.

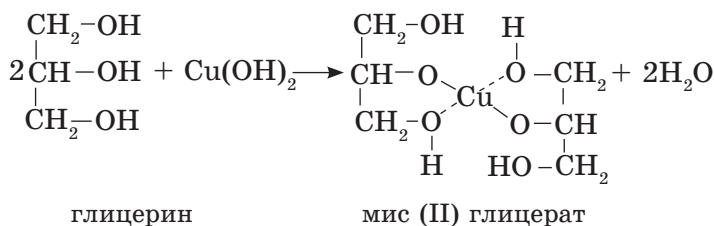
Шунинг учун уч атомли спирт глицериннинг металл ҳосилалари – глицератлар глицеринга оғир металл оксидлари ёки гидроксидлари таъсир эттириб олинади (масалан мис оксиди). Бу хусусият кўп атомли спиртларнинг кислотали хоссалари бир атомли спиртларга қараганда ночор эканлигини кўрсатади.

Тажриба тавсифи.

Мис (II) гидроксидини таёрланг. Бунинг учун пробиркага 1 мл 10% ли мис сульфати эритмасини қуйиб, устига 10% ли натрий гидроксиди эритмасидан мис гидроксид чўкма ҳосил бўлганча қўшамиз.



Ҳосил бўлган чўкмага томчилатиб глицерин қўшиб пробиркани чайқатамиз. Чўкма эриб кўк рангли мис (II) глицерати ҳосил бўлади.



1. Бажарилган тажрибалар асосида спиртларнинг сувда эрувчанлиги бўйича хулоса чиқаринг.
2. Индикатор ранги ўзгардими? Этанолнинг кислотали хосса-си бўйича хулоса чиқаринг.
3. Тажриба натижасини жадвал бўйича ёзиб кўрсатинг.

Тажриба номери ва мазмуни	Тажриба бажариш бўйича йиғилган асбоб расми	Кузатиш	Реакция тенгла-маси	Хулоса

4. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ формулага эга бўлган бир атомли спиртнинг барча изомерларининг структура формуласини ёзинг ва рационал ҳамда халқаро номенклатура бўйича номланг.

АЛЬДЕГИДЛАР. КЕТОНЛАР. КАРБОН КИСЛОТАЛАР

§24. Альдегидлар. Кетонлар

Ўқув мақсади: альдегид ва кетонларнинг структура формулаларини қуриш, ИЮПАК номенклатураси бўйича номлаш; альдегидлар ва кетонларнинг олиш реакцияларини ўрганиш.

Оқу мақсаты: альдегид пен кетонлардың құрылымдық формуласын құру, IUPAC номенклатурасы бойынша атау; альдегидтер және кетонларды алу реакцияларын құру.

Цель обучения: составлять структурные формулы альдегидов и кетонов, называть их по IUPAC; составлять уравнения реакций получения альдегидов и кетонов.

Learning objective: to make the structural formulae of aldehydes and ketones, name according to IUPAC; write the reaction equations of aldehydes and ketones preparation.



Сизлар қандай функционал гуруҳларни биласиз? Бирламчи ва иккиламчи спиртларни оксидлаганда қандай моддалар ҳосил бўлади?

Альдегидлар ва кетонлар карбонил бирикмаларга киради. Альдегидларнинг молекуласида карбонил гуруҳи бир водород ва бир углеводород радикали (R), кетонларда эса икки углеводород радикали (R, R₁) билан боғланади.

Углеводород радикалига боғлиқ ҳолда альдегид ва кетонлар алифатик ёки ароматли бўлади. Кетонлар молекуласида радикаллар бир хил ёки ҳар хил бўлиши мумкин. Шунинг учун кетонларни *симметрияли* ёки *симметриясиз* деб ҳам бўлинади.

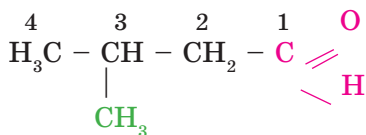
ИЮПАК номенклатураси бўйича тўйинган альдегидларнинг номланиши алканга – *аль* қўшимчасини қўшиб айтилади, масалан, HCHO – метаналь, CH₃CHO – этаналь. 9-жадвалда тўйинган альдегидлар гомологларининг IUPAC ва тривиал номенклатура бўйича берилган.

**9-жадвал. Нормал тузилишга эга бўлган альдегидларнинг
гомологик қатори**

Структура формуласи	ИЮПАК ва тривиал номенклатура бўйича номланиши
$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H} - \text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	Метаналь (формальдегид)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3 - \text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	Этаналь (ацетальдегид)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	Пропаналь (пропион альдегиди)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	Бутаналь (мой альдегиди)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	Пентаналь (валериан альдегиди)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	Гексаналь (капрон альдегиди)

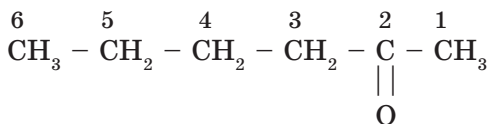
Тармоқланган углеводород занжири бўлган альдегидларни номлаганда аввал карбонил гуруҳ жойлашган тарафдан

номер қўйилади. Ўрин босган радикаллар билан боғланган углерод сони кўрсатилади.



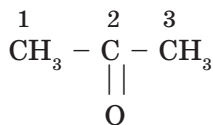
3-метилбутаналь

ИЮПАК номенклатураси бўйича кетонларнинг номланиши >C=O гуруҳ бор энг узун занжир танланади ва тегишли алканга **-он** қўшимчаси қўйилади. Занжирни номерлаш карбонил гуруҳ яқин тарафдан бошланади.



гексанон-2

Бутанон ва пропанондан бошқа кетонларни номлашда карбонил гуруҳнинг ўрни кўрсатилади, сабаби қўйилган номер унинг қайси жойда турганини кўрсатади (пропанон фақат пропанон-2 бўла олади), бу эса унинг структура формуласидан кўриниб турибди:



пропанон-2



Сиз биласизми?

Немис олими **Ю. Либих** таклиф қилган «альдегид» термини қисқача alcohol dehydrogenatum деб номланиб, «водородсиз спирт» деган маънони билдиради.

Альдегидларнинг кашф этилиши парфюмерия соҳасида катта эътиборга эга бўлди. Альдегидлар – гул ва меваларнинг хушбўй ҳидини қолиплаштирадиган – органик моддалар. Молекуляр массаси юқори бўлган альдегидларнинг ҳиди хушбўй бўлгани учун улардан хушбўй мойлар олишда қўлланилади. Ҳозирги вақтда таркибида альдегид бирикмаси бўлмаган хушбўй ҳидли моддаларни топиш мумкин эмас,

альдегидлар табиий ҳид каби «яширин» хоссага эга бўлиб, гул, мева, цитрус меваларнинг ҳидини алмаша олади.

Метаналь қовун ҳи дини, *адоксаль* денгиз ҳиди билан тухум оқилининг ҳидини, *пираль* ландиш гулининг ҳидини беради.

Кетонлар ароматли мойларнинг заҳарли компоненти ҳисобланади. Уларга кирадиган *туйон* жусан, ромашка ўсимликлар таркибида учрайди, *пулгон* эса ботқоқ ялпизи таркибида бўлади. Лекин барча кетонлар хавфли эмас. Заҳарли бўлмаган кетонлар жасмин ва укроп таркибида учрайди. Нафас йўллари касалликларини даволайдиган шалфей ўсимлигининг таркибида бўлади.

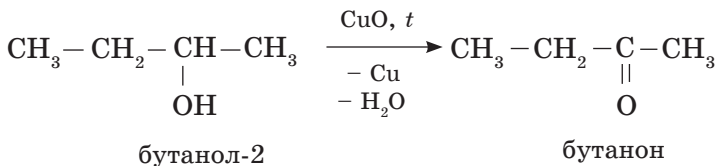
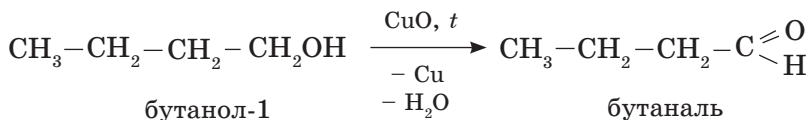
Альдегидлар ва кетонларнинг физик хоссалари билан молекула тузилишида кўп ўхшашликлар мавжуд. Шунинг учун уларнинг олиш йўлларида ҳам ўхшашлик борлигини сезиш мумкин.

Алдегидлар ва кетонларни олиш йўллари

1. Спиртларнинг оксидланиши

Бирламчи спиртлар оксидланганда альдегидлар, иккиламчи спиртлар оксидланганда кетонлар ҳосил бўлади.

Яъни бутанол -1 оксидланганда бутаналь, бутанол -2 оксидланганда бутанон ҳосил бўлади.



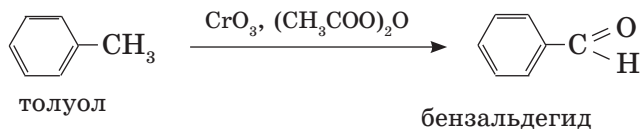
Оксидловчи сифатида мис (II) оксиди CuO, сульфат кислотаси аралашган калий дихромати K₂Cr₂O₇, хром (VI) оксиди CrO₃ қўлланилади.



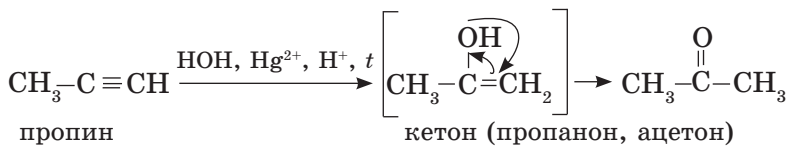
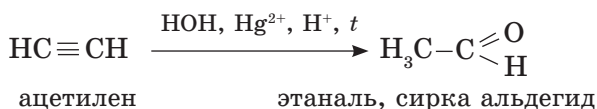
Қандай ўйлайсиз, оксидловчи сифатида сульфат, нитрат кислоталари ёки водород пероксиди қўлланса бўладими?

2. Толуолнинг хром (VI) оксиди CrO_3 ёрдамида оксидланиши.

Ароматли альдегид бензальдегид – толуолнинг хром (VI) оксиди CrO_3 билан сирка ангидриди иштирокида оксидланиши орқали олинади:

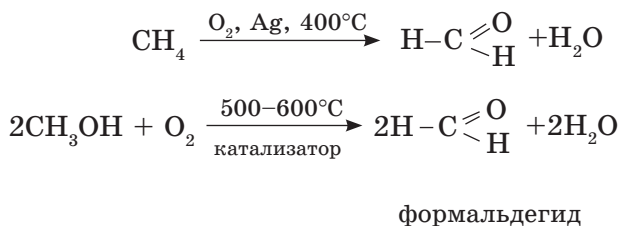


3. Ацетилен билан унинг гомологларининг гидратланиш реакцияси (Кучеров реакцияси). Ацетиленнинг гидратланиши натижасида сирка альдегид, ацетилен гомологларининг гидратланиши натижасида кетонлар ҳосил бўлади:

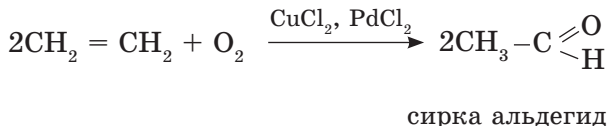


4. Формальдегидни авваллари саноатда метандан ҳаводаги кислород ёрдамида юқори температурада, кумуш метали катализатори иштирокида оксидлаб олинган.

Ҳозирги пайтда метанолни юқори температурада темир молибденли катализатор иштирокида оксидлаб формальдегид олинади:



5. Сирка альдегиди ҳам саноатда этиленни ҳаводаги кислород билан мис ва палладий тузларининг сувли эритмалари иштирокида оксидлаб олинади:





Таянч тушунчалар: карбонил бирикмалар, альдегидлар, кетонлар, формальдегид, ацетальдегид, метаналь, этаналь, пропанон, бутанон, спиртларни, толуолни оксидлаш



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	<ol style="list-style-type: none"> 1. Альдегидлар ва кетонларга тавсиф беринг. 2. Бир босқич билан альдегид олиш мумкин бўлган моддаларнинг формуласини тангланг: C_2H_4, CH_4, C_2H_5Cl, C_2H_2, CH_3OH, C_2H_6, $C_2H_4Br_2$, $CH_3CH_2CH_2OH$. 3. Альдегидларни саноатда олиш йўллари атанг.
Тушиниш	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тўйинган алифатик альдегидларнинг умумий формуласини келтиринг. Туширилиб қолдирилган сўзларни топиб ўрнига қўйинг: 2. Бирламчи спиртлардан _____ олинади, _____ кетон олинади. 3. Альдегидлар оксидловчи сифатида қўлланилади: _____, _____, _____.
Қўлланиш	<ol style="list-style-type: none"> 1. Этил ва изобутил спиртлари оксидланганда қандай маҳсулотлар ҳосил бўлади? 2. Таркибида 10% қўшимчаси бўлган, 2,5 моль пропиандан қанча ацетон олинади? (130,5 г)
Анализ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тўйинган алифатик альдегид таркибидаги углероднинг масса улуши 0,5454. Альдегиднинг формуласини топинг, уни тривиал ва ИЮПАК номенклатура бўйича номланг. (CH_3COH). 2. Қуйидаги ўзгаришларни амалга оширадиган реакция тенгламаларини ёзинг: <ol style="list-style-type: none"> а) этан → этилхлорид → этилен → 1,2-дихлорэтан → ацетилен → этилен; б) этан → этилхлорид → этанол → этаналь.
Синтез	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формулалари келтирилган бундай икки моддалар бир-бирига гомолог бўла оладими? а) CH_3CHO ва C_4H_9OH; б) CH_3CHO ва C_3H_7CHO; в) C_2H_5CHO ва C_3H_5CHO, жавобингизни изоҳланг. 2. Кальций карбиддан олинган ацетилен гидратланиб 210 г альдегид олинди. Агар кальций карбид таркибида 18% қўшимчаси бўлса, қанча кальций карбид реакцияга киришган? (360,44 г)
Баҳолаш	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нормал тузилишга эга бўлган кетонларнинг гомологик қаторини қуринг. 2. Юқорида кўрсатилган босқичнинг қайси бири кўпроқ фойдали, жавобингизни изоҳланг.

§25. Альдегидлар ва кетонларни тажриба юзасида аниқлаш

Ўқув мақсади: альдегидлар ва кетонларни тажриба юзасида аниқлаш; альдегидлар ва кетонларнинг окисланиш-қайтарилиш реакцияси маҳсулотларини номлаш.

Оқу мақсаты: альдегидтер және кетондарды тәжірибе жүзінде анықтау; альдегидтер және кетондардың тотығу және тотықсыздану өнімдерін атау.

Цели обучения: экспериментально распознавать альдегиды и кетоны; называть продукты окисления и восстановления альдегидов и кетонов.

Learning objectives: be able to identify of aldehydes and ketones; be able to call products of oxidation and reduction reactions of aldehydes and ketones.



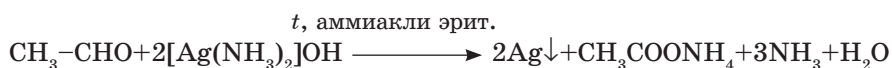
Қандай ўйлайсиз авваллари арча ўйинчоқлари ва кўзғу ойналарини қандай тайёрлаган? Альдегидлар ва кетонларни спиртлардан олиш реакцияларини эсга туширинг

Альдегидларнинг кимёвий хоссалари уларнинг таркибидаги карбонил гуруҳнинг борлиги билан тушунтирилади.

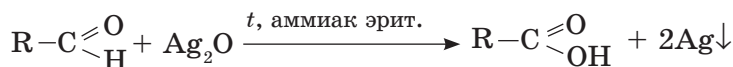
Альдегидларни аниқлашда сифат реакциялари қўлланилади.

1. Альдегидлар учун сифат реакция «кумуш кўзғу» реакцияси ҳисобланади.

Тоза пробиркага кумуш оксидининг аммиакли эритмасини қуямиз. Ag_2O сувда эримайди, лекин аммиак билан сувда эрийдиган $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ ҳосил қилади. Шу эритмага альдегид эритмасини қўшиб қиздирамиз:



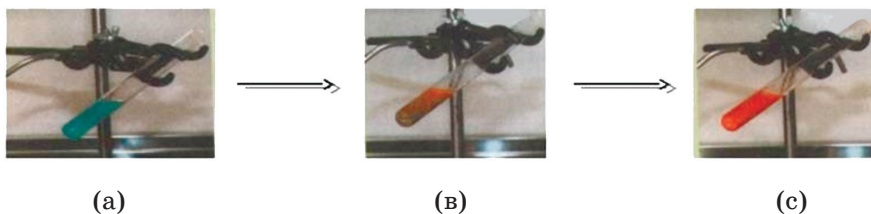
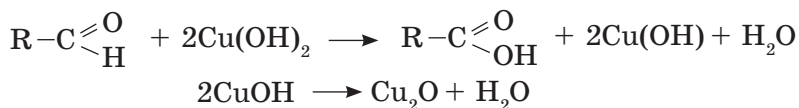
Умумий ҳолда бу реакциянинг тенгламаси:



Қайтарилган кумуш пробирка деворларига ялтироқ ҳолида ўтиради яъни пробирканинг ички девори тоза ялтироқ кумуш билан қопланади, альдегид эса тегишли кислотагача оксидланади.

2. Альдегидларнинг мис (II) гидроксиди билан оксидланиши.

Агар мис (II) гидроксидининг ҳаво рангли эритмасини альдегид қўшиб қиздирсак аввал мис (I) гидроксидининг сариқ рангли чўкмаси ҳосил бўлади, ундан кейин қиздиришни давом эттирсак, қизил рангли мис (I) оксид ҳосил бўлади (29-расм).



29-расм. Альдегиднинг мис (II) гидроксиди билан оксидланиши
 а – $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ҳаво рангли чўкма; в – $\text{Cu}(\text{OH})$ сариқ чўкма;
 с – Cu_2O қизил чўкма.

Кетонлар эса бундай реакцияга тушмайди.

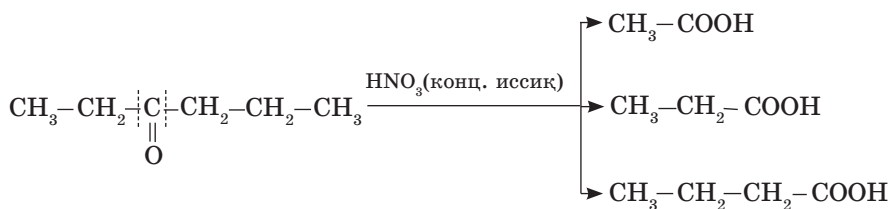
Альдегидлар ва кетонларнинг оксидланиш-қайтарилиш реакциялари

Альдегидлар учун оксидланиш ва қайтарилиш реакциялари хос.

I. Оксидланиш реакциялари

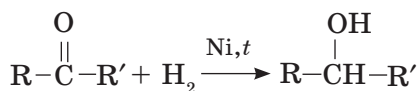
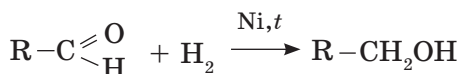
Альдегидларнинг оксидланиш реакциясига киради: олдинги бўлимда айtilган кумуш оксидининг аммиакли эритмаси билан мис (II) гидроксиди билан оксидланиш реакциялари.

Кетонлар фақат қийин ҳолатда карбонил гуруҳига яқин жойлашган углерод-углерод боғнинг узилиши орқали оксидланади (нитрат ва хромат кислоталарни қўшиб қиздирганда).



II. Қайтарилыш реакцияси

1. Водороднинг бирикиши (гидридлаш реакцияси) $\text{C}=\text{O}$ қўш боғланиш орқали қиздирган вақтда (Ni, Pt, Pd) катализаторлари иштирокида боради:



Альдегидлар қайтарилганда *бирламчи спиртлар*, кетонлар гидридланганда *иккиламчи спиртни* ҳосил қилади.



Сиз биласизми?

Драцена (Dracaena) ўсимлиги формальдегидни зарарсизлантиради. Аталган ўсимлик лак, клей, ДСП-дан ишланган жиҳозлардан оз миқдорда ажралган формальдегид буғларини йўқ қилади.



Таянч тушунчалар: сифат реакциялар, «кумуш кўзгу» реакцияси, альдегидларнинг мис (II) гидроксид билан оксидланиши, оксидланиш реакцияси, қайтарилыш реакцияси



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	1. Альдегидларга хос сифат реакциялар _____ ва _____. 2. Икки ҳар хил пробиркаларга қуйилган ацетон ва ацетальдегидни бир-биридан қандай ажратса бўлади?

Тушиниш	<p>1. Органик бирикмалар орасидаги генетик боғланишни исботлайдиган кимёвий реакция тенгламаларини ёзинг.</p> <p>2. Массаси 10,56 г сирка альдегиди билан реакцияга киришган водороднинг ҳажмини (н.ш. да) ҳисобланг. Реакция типи ва маҳсулотнинг номини атанг. (5,376 л)</p>
Қўлланиш	<p>1. Этанальнинг совуқ эритмасига мис (II) гидроксидини қўшганда қандай ўзгариш кузатилади?</p> <p>2. Икки номерланган пробиркаларда сирка альдегиди билан глицерин эритмаси бор. Шу моддаларни аниқлаш йўллари кўрсатинг. Бу аниқлаш усулларида қандай ўзгаришларни кузатиш мумкин. Реакция тенгламаларини ёзинг.</p>
Анализ	<p>1. Этаналь кумуш оксидининг аммиакли эритмаси билан реакцияга киришганда 5,4 г кумуш ҳосил бўлди. Реакцияга кирган этанальнинг массасини топинг. (11 г)</p> <p>2. «Кумуш кўзгу» реакцияси орқали 0,18 г альдегидни оксидлаганда 0,54 г кумуш олинди. Бошланғич альдегиднинг молекуляр формуласини аниқланг. (C_3H_7COH)</p>
Синтез	<p>1. Дихлорпропаннинг мумкин бўлган барча изомерларини кўрсатинг. Қайси бир изомери ишқорий гидролизда «кумуш кўзгу» реакциясига тушадиган моддани ҳосил қилади.</p> <p>2. Массаси 40,32 г номаълум алифатик тўйинган альдегидни кайтарилганда 41,44 г тўйинган бир атомли спирт ҳосил бўлди. Альдегиднинг молекуляр формуласини аниқланг ва тармоқланмаган углерод занжирининг структура формуласини ёзиб, уни тривиал ҳамда ИЮПАК номенклатураси бўйича номлан. (C_3H_7COH)</p>
Баҳолаш	<p>1. Этилен молекуласидаги қўш боғланиш билан карбонил гуруҳдаги қўш боғланишни бир-бири билан солиштиринг. Уларнинг ўхшашлиги билан фарқини кўрсатинг.</p> <p>2. 3-метилбутанон-2 бирикмасининг оксидланиш ва қайтарилиш реакция тенгламаларини ёзинг.</p>

§26. Карбон кислоталар

Ўқув мақсади: карбон кислоталарининг физик хоссалари ва олиш усулларини тушунтириш.

Оқу мақсаты: карбон қышқылдарының физикалық қасиеттері мен алу әдістерін түсіндіру.

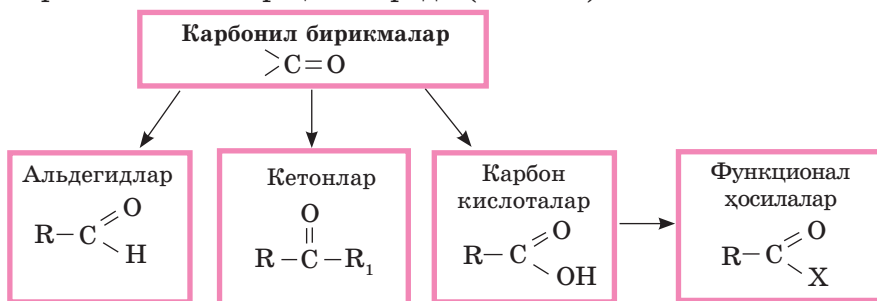
Цели обучения: объяснять физические свойства и способы получения карбоновых кислот.

Learning objectives: be able to explain the physical properties and methods of production of carboxylic acids.



Кундалик турмушда қандай органик кислоталар қўлланилади?

Карбонил бирикмаларга альдегид ва кетонлардан ташқари карбон кислоталар ҳам киради (4-схема).



4-схема. Карбонил бирикмаларнинг таснифланиши

Тўйинган бир асосли карбон кислоталарга тўйинган углеводородларнинг (алканларнинг) хосилалари киради. Уларнинг молекуласида бир водород атоми карбоксил – **COOH** гуруҳига алмашган.

Физик хоссаси. Бир асосли карбон кислоталарнинг альдегидлардан асосий фарқи уларга газ ҳолатдаги моддалар тан эмас (10-жадвал).

Бир асосли тўйинган карбон кислоталарнинг биринчи вакиллари (C_1-C_3) – рангсиз, ўзига хос ўткир ҳидга эга моддалар.

Сувсиз сирка кислотаси хона температурасида суюқ, $17^\circ C$ температурада қотиб, муз ҳолатга ўтади, уни *муз ҳолатдаги сирка кислотаси* деб ҳам атайди.

**10-жадвал. Карбон кислоталарнинг гомологик қатори
ва физик хоссалари**

Формула	Номи	Зичли- ги, г/см ³	Қайнаш темпе- ратура- си, °С
H – COOH	<i>Метан (чумоли кислотаси)</i>	1,220	100,7
CH ₃ – COOH	<i>Этан (сирка кислотаси)</i>	1,049	118,1
CH ₃ – CH ₂ – COOH	<i>Пропан (пропион кислотаси)</i>	0,992	141,4
CH ₃ – CH ₂ – CH ₂ – COOH	<i>Бутан (мой кислотаси)</i>	0,964	163,5
CH ₃ – (CH ₂) ₃ – COOH	<i>Пентан (валериан кислотаси)</i>	0,939	186,4
CH ₃ – (CH ₂) ₄ – COOH	<i>Гексан (капрон кислотаси)</i>	0,929	205,3
CH ₃ – (CH ₂) ₅ – COOH	<i>Гептан (энант кислотаси)</i>	0,910	222,0
<p>Умумий формуласи $R - \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{array}$, ёки R-COOH</p>			

Таркибида 4–9 углерод атоми бўлган кислоталар ёқимсиз ҳидга эга бўлган мойсимон суюқликлар; таркибида тўққиздан ортиқ углерод атоми бўлган юқори карбон кислоталар – сувда эримайдиган қаттиқ моддалар.

Кислоталар синфининг пастки вакиллари сувда яхши эрийди. Кислоталарнинг молекуляр массаси ортиши билан сувда эрувчанлиги камаяди.

Карбон кислоталарнинг қайнаш температуралари углерод сони тенг бўлган альдегид ва спиртларга қараганда юқори бўлади. Масалан сирка кислотасининг қайнаш температураси 118,1°С, этил спирт эса 78,3°С температурада қайнайди.

Бундай ўзгариш бир асосли тўйинган карбон кислоталарнинг суюқ ҳолатда димер ҳосил қилиши билан тушунтирилади. Шунда кислотанинг икки молекуласи икки водород боғланиш билан боғланган бўлади. Бу боғланишларни узиш учун, модда суюқ ҳолатдан газ ҳолатга алмашганда қўшимча энергия талаб этилади.

3. Метан кислотасини платина ёки палладий катализаторлари иштирокида метанни оксидлаб олинади:



II. Лаборатория усуллари. 1. Кучсиз кислоталар ўзининг тузларига кучли кислоталар таъсир эттириб олинади.

Сирка кислота ҳосил бўлганини унинг ҳидига қараб аниқланади.



Сиз биласизми?

Чумоли кислотаси чумолининг танасидан ажралган суюқликда, қичитқи ўти ва арчанинг баргида учрайди. Қичитқи ўти одам танасига текканда уни куйдиради – бу чумоли кислотасининг таъсири бўлади.



Мой (бутан) кислотаси нордон таъмга эга бўлган ёғлар таркибида, валериан (пентан) кислотаси эса валериан ўсимлигининг томирида учрайди.

Бензой кислотаси табиатда кенг тарқалган. У ҳар хил ўсимликлар ва кўкатлар таркибида учрайди.

Линол кислотаси $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ зиғир, қарасора, кўкнор ўсимликлари таркибига киради. Линолен кислотаси $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$ зиғир ўсимлигида линол кислотаси билан бирга учрайди. Линол ҳамда линолен кислоталари одам ва ҳайвонлар организми учун керакли бўлган моддалар.



Таянч тушунчалар: сирка кислотаси, пальмитин кислотаси, стеарин кислотаси, цикли димер, бензой кислотаси, мой (бутан) кислотаси, валериан (пентан) кислотаси, пальмитин кислотаси, стеарин кислотаси, линол, линолен кислотаси.



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Кислоталарнинг формуласини ажратиб ёзинг: $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$, CH_3CHO , C_6H_{12} , CH_3OH , CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$, HCOOH . Карбон кислоталарни тривиал ва ИЮПАК номенклатураси бўйича номланг.

Тушиниш	Таркибида углероднинг масса 48,65%, водородники – 8,11%, кислородники – 43,24% бўлиб бу модданинг ҳавога нисбатан зичлиги 2,552 тенг бўлса шу модданинг молекуляр формуласини топинг. ($C_3H_6O_2$)
Қўлланиш	Карбон кислоталарнинг ишлатилиши бўйича ассоциограмма қуринг.
Анализ	Альдегид билан карбон кислоталарнинг физик хоссаларини солиштиринг.
Синтез	Этилендан икки босқич реакциялари натижасида 520 кг сирка кислотаси олинди. Агар икки босқичда ҳам унум йўқотиш бўлмаса, қанча ҳажм (m^3) этилен (н.ш.) сарфланган? (194,13 m^3)
Баҳолаш	Дарсликдан янги терминларни топиб, шу асосда синквейн қуринг.

§27. Карбон кислоталарнинг кимёвий хоссалари

Ўқув мақсади: карбон кислоталарнинг кимёвий хоссаларини тавсифловчи реакция тенгламаларини тузиш.

Оқу мақсаты: карбон қышқылдарының химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру.

Цель обучения: составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот.

Learning objectives: be able to write the equations of reactions that characterize the chemical properties of carboxylic acids.

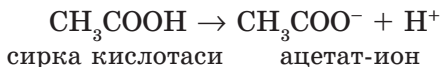


Минерал кислоталарнинг кимёвий хоссаларини эсга туширинг

Карбон кислоталарнинг кимёвий хоссалари молекула таркибидаги карбоксил гуруҳнинг, яъни бир углерод атомида бир-бирига таъсир этадиган карбонил ҳамда гидроксил гуруҳларнинг борлигига боғлиқ.

Кислоталарнинг хоссалари. Тўйинган бир асосли карбон кислоталарнинг хоссалари ҳар қандай кислоталар каби карбоксил гуруҳдаги водород атомининг асослар таъсирида протон ҳолида ажралишига боғлиқ бўлади. Реакция – ОН боғланишнинг ўзгариши орқали боради. Водород атомининг ҳаракатчанлиги спиртлар ва фенол билан солиштирганда

O ← H боғланишнинг қутблилигига боғлиқ. Сувда эриган кислоталар эритмада диссоциаланади – бу қайтар процесс. Масалан,

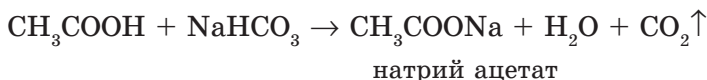
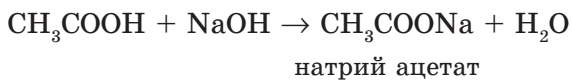
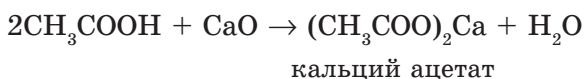
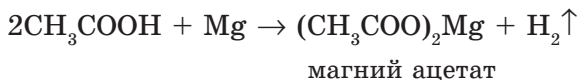


Водород ионларининг борлиги индикатор орқали аниқланади. Масалан сирка кислотасининг эритмаси метилоранж индикаторининг қизил-сарик тусини қизғимтир рангга, бинафша ранг лакмус тусини қизил рангга ўзгартиради.

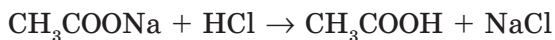
Диссоциланиш даражаси бўйича фақат метан кислотаси (чумоли кислотаси) ўртача электролитга киради. Қолган карбон кислоталарнинг молекуляр массаси ортиши билан диссоциланиш даражаси камайиб, кучсиз электролитларга киради. Карбон кислоталарнинг диссоциланиш даражаси кучли аорганик кислоталар (сульфат, хлорид кислота) билан солиштирганда паст бўлади.

Тузларнинг тузилиши.

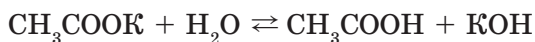
1. Карбон кислоталар ҳам худди минерал кислоталар каби барча хоссаларга эга. Улар актив металлар, асосли оксидлар, асослар ва кучсиз кислоталарнинг тузлари билан реакцияга киришади.



Карбон кислоталар кучсиз кислоталар бўлгани учун, уларнинг тузларидан кучли минерал кислоталар карбон кислоталарни сиқиб чиқаради:



Карбон кислоталарнинг тузлари сувли эритмада гидролизланади:



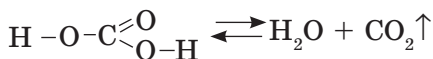
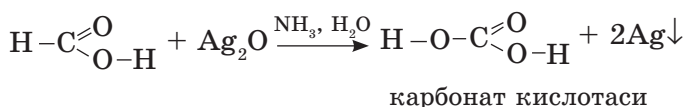
2. Мураккаб эфирларнинг тузилиши (гидроксид ионининг (–OH) спирт қолдиғига алмашиниши (–OR)).



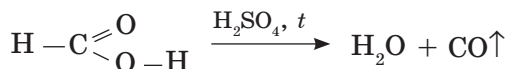
Чумоли кислотаси кимёвий хоссаси жиҳатидан бошқа кислоталардан фарқ қилади.

1) Барча бир асосли карбон кислоталар ичида чумоли кислотаси *кучли* кислота ҳисобланади.

2) Молекула тузилишига боғлиқ ҳолда чумоли кислотаси худди альдегидларга ўхшаб осон оксидланади («кумуш кўзгу» реакцияси):



3) Концентрланган сульфат кислотаси билан чумоли кислотаси қўшиб қиздирилганда, сув ажралиб углерод (II) оксиди ҳосил бўлади:



Бу реакция лабораторияда углерод (II) оксиди олиш учун қўлланилади.

Сирка кислотаси чумоли кислотасига қараганда анча кучсиз. Метил радикали CH_3- (шунга ўхшаш бошқа радикаллар) карбоксил гуруҳига таъсир этади. Радикалнинг карбоксил гуруҳига таъсири унинг углерод атомидаги электрон зичликка боғлиқ.



Таянч тушунчалар: этилацетат, натрий, калий, магний, кальций ацетатлари, мураккаб эфирлар



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Этикеткасиз тўрт пробиркада чумоли кислотаси, сирка кислотаси, этанол ва н-гексан бор. Шу моддаларни қандай аниқласа бўлади?
Тушиниш	Массаси 37 г тўйинган бир асосли карбон кислотасини декарбоксиллаганда 11,2 л (н.ш.) газ модда ажралди. Кислотанинг молекуляр формуласини топинг. Кислотанинг декарбоксиллаш реакциясини ёзинг. (C_2H_5COOH)
Қўлланиш	Қуйидаги ўзгаришларни амалга оширадиган кимёвий реакция тенгламаларини ёзинг: $C \rightarrow CH_4 \rightarrow ? \rightarrow CH_3OH \rightarrow ? \rightarrow H - COOH$
Анализ	Молекуляр массаси бутан кислотасидан 0,523 марта кам бўлган бир асосли карбон кислотасининг формуласини аниқланг ва уни ИЮПАК номенклатураси бўйича номланг. ($HCOOH$)
Синтез	Берилган реакция маҳсулоти бўйича реакциянинг чап томонда турган реагентларни аниқлаб, реакция тенгламасининг молекуляр ва ион ҳолатдаги тенгламаларини ёзинг. 1) + $\rightarrow (CH_3CH_2COO)_2Ca$ 2) + $\rightarrow (CH_3)_2CHCOCl$ 3) + $\rightarrow HCOOCH_3$
Баҳолаш	Органик ва минерал кислоталарнинг тузилиши билан хоссаларини солиштиринг.



Уй тажрибаси

Лимон кислотасининг ош содаси билан таъсири

Реактивлар ва идишлар: лимон кислотаси ($C_6H_8O_7$); ош содаси (натрий гидрокарбонати – $NaHCO_3$); ўсимлик ёғи, қизил лавлаги суви, сув билан стакан.

Тажриба тавсифи:

1. Стаканга лимон кислотаси билан натрий гидрокарбонат порошокларини солиб, аралаштиринг. Қаттиқ ҳолда моддалар бир-бири билан таъсирлашадими шунга эътибор беринг.
2. Шу аралашмага ўсимлик ёғини томизинг.
3. Стаканга 100–150 мл сув қуйиб, қизил лавлаги сувидан қўшинг.
4. Кузатган тажрибангизни ва реакция тенгламаларини ёзинг.



№ 2 амалий иш

«Кислородли органик бирикмаларга сифат реакция»

Ўқув мақсади: кислородли органик бирикмаларга хос бўлган сифат реакцияларни билиш.

Оқу мақсаты: оттекті органикалық қосылыстарға тән сапалық реакцияларды білу.

Цель обучения: знать качественные реакции на кислород-содержащие органические вещества.

Learning objective: to know qualitative reactions to oxygen-containing organic substances.

Лабораторияда органик моддалар билан ишлашдаги хавфсизлик техникаси қоидаларини эсга туширинг!

Мақсади: кислородли органик бирикмалар бўйича билимларни мустаҳкамлаш, умумлаштириш.

Асбоб-ускуналар: спирт лампаси, пробиркалар, қисқич, гугурт, металл кесиш учун пичоқ, фильтр қоғози, индикатор қоғози, иссиқ сув қуйилган стакан.

Реактивлар: 80% ли этил спирти, 3% ли формальдегид эритмаси, 11% ли сирка кислотаси эритмаси, 1% ли йоднинг калий йодидли эритмаси, 5% ли мис (II) сульфат эритмаси, 10% ли натрий эритмаси, кумуш нитратининг аммиакли эритмаси, индикаторлар (лакмус, метилоранж), натрий метали.

№	Тажриба номи ва бориши	Реакция тенгламаси	Қузатиш ва хулоса
1	Этил спиртининг сифат реакцияси. Ичида 1–2 мл этил спирти бўлган пробиркага 1–2 мл йод эритмасини томизинг. Аралашмани қиздириб, йод эритмаси рангсизланганча натрий гидроксид эритмасини қўшинг. Олинган аралашмани совутинг.		
2	Этил спиртига сифат реакция. Ичида 1–2 мл этил спирти қуйилган пробиркага кичик бўлак натрий металини солинг. Газ ажралишини қузатинг ва уни пробиркага йиғиб, алангага олиб бориб текширинг.		
3	Формальдегид учун сифат реакция. «Кумуш кўзгу» реакцияси. Тоза пробиркага 1–2 мл кумуш нитратининг аммиакли эритмасини томизиб, унга 0,5–1 мл формальдегид эритмасини деворига тегизиб қуямиз ва иссиқ сув солинган стаканга ботирамыз.		
4	Формальдегиднинг мис (II) гидроксид эритмаси билан реакцияси. Мис (II) гидроксидининг янги тайёрланган эритмасига 1 мл 3% ли формалин эритмасини қўшиб аралашмани қиздирамыз.		
5	Сирка кислотасининг индикаторга таъсири. Индикатор эритмаларига сирка кислотасининг эритмаларини томизинг (ёки сирка кислота эритмаларига индикатор қоғозини ботириг).		

Олинган натижаларни дафтарингиздаги жадвалга тўлдириг. Реакция тенгламаларини ёзиб, хулоса чиқаринг.

1. *Спиртлар* – молекула таркибида гидроксил функционал гуруҳ бўлган кислородли органик бирикмалар. Тўйинган бир атомли спиртларда бир гидроксил гуруҳ бўлиб, улар учун углерод занжири ва гидроксил гуруҳ ўрни бўйича изомерия мавжуд.

Молекула таркибида икки, уч ёки ундан ортиқ гидроксил гуруҳ бўлса кўп атомли спиртлар дейилади.

Оддий икки атомли спирт – этиленгликоль.

$\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$, уч атомли – глицерин $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$, кўп атомли спиртлар хоссалари бўйича бир атомли спиртларга ўхшаш бўлади. Кўп атомли спиртлар эримайдиган мис (II) – гидроксиди билан реакцияга киришади.

2. *Феноллар* – бензол халқаси билан боғланган, бензол халқасидаги водородга алмашган гидроксил гуруҳи бўлган бензол ҳосилалари.

Энг оддий бир атомли бензол ҳосиласи – фенол $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$. Кимёвий хоссаси гидроксил ($-\text{OH}$) гуруҳ ва фенол радикали ($-\text{C}_6\text{H}_5$) билан аниқланади. Фенолнинг бир атомли спиртлардан фарқи улар ишқорлар билан реакцияга киришиб, туз ҳосил қилади. Гидроксил гуруҳ билан бензол халқаси бир-бирига таъсир қилади. Фенол, фенол ҳосилалари кимё саноатининг асосий хомашёси ҳисобланади. Фенол – захарли модда.

3. *Альдегидлар* – деб молекуласида CHO карбонил функционал гуруҳи углеводород радикали билан боғланган органик бирикмаларга айтилади (чумоли альдегидида функционал гуруҳ водород атоми билан боғланган). Альдегидлар ва кетонларга хос реакция – бу бирикшиш ва оксидланиш реакциялари.

Альдегидлар учун сифат реакция – кумуш оксидининг аммиакдаги эритмаси ва мис (II) гидроксиди билан реакциялари.

4. *Кетонлар* – молекуласида икки радикал (R_1, R_2) билан боғланган $\text{C} = \text{O}$ карбонил гуруҳи бўлган органик бирикмалар.

5. *Тўйинган карбон кислоталар* – деб молекуласида карбоксил гуруҳи – COOH радикал билан боғланган органик бирикмаларга айтилади (чумоли кислотасида карбоксил гуруҳи водород атоми билан боғланган).

Карбон кислоталарни алканларнинг бир водород атомига карбоксил гуруҳи алмашган алканларнинг ҳосиллари деб қараш мумкин. Карбоксил гуруҳни таҳлил қилиш натижасида гидроксилдаги водород атоми кўпроқ ҳаракатчан эканлигини кўрсатди. Карбон кислоталари ҳам минерал кислоталарга ўхшаш хосса намоён қилади. Спиртлар билан реакцияга киришиб, мураккаб эфирлар ҳосил қилади – бу *этерификация реакцияси* дейилади.

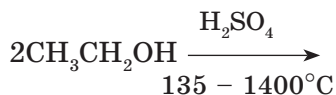
ТЕСТ ТОПШИРИҚЛАРИ

«КИСЛОРОДЛИ ОРГАНИК БИРИКМАЛАР» (СПИРТЛАР ВА АЛЬДЕГИДЛАР)

1. Гидроксил гуруҳнинг бўлиши молекулада қайси изомерия турини кўрсатади:

- А) Қўш боғланишлар ўрни
- В) Углерод занжири
- С) Функционал гуруҳ ўрни
- Д) Цис-, транс- изомерия
- Е) Оптикалик изомерия

2. Берилган реакциянинг маҳсулоти:



- А) Этилпропионат
- В) Этилацетат
- С) Диметил эфири
- Д) Диэтил эфири
- Е) Винилэтил эфири

3. Пентанол-2 дегидратланиш реакцияси натижасида қандай модда ҳосил бўлади?

- А) пентен-1
- В) пентен-2
- С) пентадиен-1,3
- Д) метилэтилэтилен
- Е) пропилен

4. Фенолни қандай моддалардан синтез қилиш мумкин?

- A) Толуол ва сув
- B) Бензол ва сув
- C) Толуолнинг оксидланиш реакцияси
- D) Циклогексан ва ишқор
- E) Хлорбензол ва ишқор

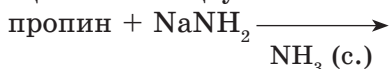
5. Спирт қуйидаги реакция натижасида олинади:

- A) Алканлар дегидрирлаш
- B) Алкенларни дегидрирлаш
- C) Алкенларни гидратлаш
- D) Алкинларни гидратлаш
- E) Алканларни дигалогенлаш

6. Сирка альдегиди қуйидаги моддадан олинади:

- A) Пропилендан
- B) Пропандан
- C) Бутандан
- D) Этендан
- E) Ацетилендан

7. Берилган реакциянинг маҳсулоти:

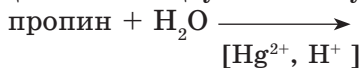


- A) Натрий ацетиленид
- B) Натрий пропинид
- C) Ацетилен ва аммиак
- D) Пропен ва аммиак
- E) Тўғри жавоб йўқ

8. Пикрин кислотаси – бу:

- A) Тринитротолуол
- B) Триметилфенол
- C) Трихлорфенол
- D) Толуол кислотаси
- E) Тринитрофенол

9. Берилган реакциянинг маҳсулотини кўрсатинг:



- A) пропаналь
- B) пропанон
- C) этаналь

- D) бутанон;
- E) пентанон-2.

10. Изомер бўлади:

- A) Этаналь ва пропаналь
- B) Бутанол ва диэтил эфири
- C) Пентаналь ва 2-метилбутаналь
- D) Пропанол ва диметил эфири
- E) Этанол ва формальдегид

11. Карбон кислоталар қандай синфларга бўлинади?

- A) Бир атомли ва кўп атомли
- B) Тўйинган, тўйинмаган, ароматли, бир ва кўп атомли
- C) Пастки ва юқори мой кислоталари, сувда эрийдиган, сувда эримайдиган
- D) Тўйинган, тўйинмаган, ароматли, бир атомли, икки атомли
- E) Тўйинган, тўйинмаган, ароматли

12. Қандай реактив орқали альдегидни аниқлаш мумкин?

- A) Иодли, бром суви ва ишқор эритмаси
- B) Кумуш оксидининг аммиакли эритмаси
- C) Темир (III) хлориди эритмаси
- D) Натрий гидроксидининг спиртгли эритмаси
- E) Бром суви

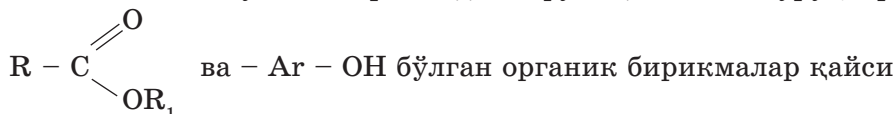
13. Молекула таркибида функционал гуруҳлар – COOH ва – CHO бўлган органик бирикмалар қайси синфга киради:

- A) карбон кислоталар ва спиртлар
- B) альдегидлар ва углеводлар
- C) карбон кислоталар ва эфирлар
- D) карбон кислоталар ва альдегидлар
- E) карбон кислоталар ва феноллар

14. Молекула таркибида функционал гуруҳлари – R – OH ва – R – O – R бўлган органик бирикмалар қайси синфга киради:

- A) карбон кислоталар ва спиртлар
- B) альдегидлар ва оддий эфирлар
- C) спиртлар ва оддий эфирлар
- D) карбон кислоталар ва альдегидлар
- E) мураккаб эфирлар ва феноллар

15. Молекула таркибида функционал гуруҳлар



синфга киради:

- A) карбон кислоталар ва альдегидлар
- B) феноллар ва мураккаб эфирлар
- C) спиртлар ва оддий эфирлар
- D) мураккаб эфирлар ва альдегидлар
- E) мураккаб эфирлар ва феноллар

ЛУҒАТ

Ўзбекча	Қозоқча	Русча	Инглизча
спирт	спирт	спирт	alcohol
альдегид	альдегид	альдегид	aldehyde
карбон кислотаси	карбон қышқылы	карбоновая кислота	carboxylic acid
мураккаб эфир	күрделі эфир	сложный эфир	ester
оддий эфир	жай эфир	простой эфир	ether
оксидланиш	тотығу	окисление	oxidation
қайтарилиш реакцияси	тотықсыздану реакциясы	реакция восстановления	reduction reaction

§28. Оддий ва мураккаб эфирлар

Ўқув мақсади: оддий ва мураккаб эфирларни олиш реакция тенгламаларини тузиш.

Оқу мақсаты: жай және күрделі эфирлерді алу реакцияларының теңдеулерін құрастыру.

Цель обучения: составить уравнение реакции получения простых и сложных эфиров.

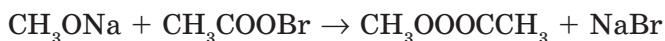
Learning objective: be able to write the reaction equation for production of esters and ethers.



Анорганик кимё курсидан нейтралланиш реакцияси тўғрисида нималар биласиз?

Оддий эфирлар деб икки углеводород радикали ўзаро кислород атоми (кислород кўприги) орқали боғланган кимёвий бирикмалар синфини айтамыз. Оддий эфирларнинг умумий формуласи қуйидагича $R - O - R^1$, бу ерда R- ва R^1 – углеводород радикаллари. Уларга тузилиши бўйича ва спиртлар билан синф аро изомерия хос.

Мураккаб эфирлар спиртлар билан карбон кислоталарининг таъсирлашуви ёки карбон кислоталари галоген ангидридларининг алкоголятлари билан реакцияси натижасида тузилади.



Мураккаб эфирлар деб $R-C(O)O-R^1$ умумий формуласига мос келадиган бирикмалар синфини айтамыз, бу ерда R ва R^1 – углеводород радикаллари. Мураккаб эфирларни водород атоми углеводород радикалига алмашган карбон кислоталарининг ҳосилалари сифатида, ёки гидроксил гуруҳи карбон кислоталарининг кислота қолдигига алмашган спиртларнинг ҳосилалари сифатида кўрса бўлади.

Карбон кислоталарининг спиртлар ҳамда минералли кислоталар билан реакцияси натижасида мураккаб эфир ҳосил

Қўлланиш	Массаси 6,4 г метанол ва 4,6 г этан кислотаси реакцияга киришганда тузиладиган мураккаб эфирнинг массасини ҳисобланг. (5,67 г)
Анализ	Мураккаб эфир ҳосил қиладиган моддаларнинг молекуляр формуласини ажратиб ёзинг: C_2H_6 , C_2H_5OH , $C_4H_{10}COOH$, C_2H_5Cl , CH_3COOH , CH_3OH , HCl , $FeCl_3$.
Синтез	60 т чумоли кислотасининг этил эфирини олиш учун қанча метаналь кераклигини ҳисобланг. Реакция унуми 89%. (27,33 г)
Баҳолаш	Этерификация ва нейтраллаш реакцияларига мисол келтириб, ўхшашлиги ва фарқларини кўрсатинг.

ЁҒЛАР. СОВУН ВА КИР ЮВИШ ВОСИТАЛАРИ. ҚОЗОҒИСТОНДА СОВУН ВА СИНТЕТИК ЮВИШ ВОСИТАЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

§29. Ёғлар, уларнинг тузилиши ва функцияси. Ёғларга сифат реакциялар

Ўқув мақсади: ёғларнинг таркиби ва тузилишини аниқлаш; ёғларнинг функциясини тушиниш; ёғларга сифат реакция ўтказиш.

Оқу мақсати: майлардың құрамы мен құрылысын білу; майлардың функциясын түсіну; майларға сапалық реакция жасау.

Цели обучения: знать состав и строение жиров; понимать функции жиров; проводить качественную реакцию на жиры.

Learning objectives: know the composition and structure of fats; understand the function of fats; to carry out qualitative reaction for fats.



Ёғларнинг биологик аҳамиятини эсга туширинг

Ёғлар бу – уч атомли спирт глицерин билан юқори карбон кислоталарининг мураккаб эфирлари. Бундай бирикмаларнинг умумий номи – **триглицеридлар** дейилади.

Ёғларнинг тузилиши

Ёғлар мураккаб эфирларга киради. Ёғларнинг кимёвий таркибини аниқлаган – француз олимлари.

М. Шеврель ва А. Браконно 1817 йили ёғларни ишқор иштирокида сув билан қўшиб қиздириш натижасида глицерин билан стеарин, олеин ва пальмитин кислоталарини олди. М. Шеврель гидролиз ва совунланиш реакциясини амалга оширди.

Яна бир француз химиги М. Бертло 1854 йили стеарин, олеин ва пальмитин кислоталарини глицерин билан қўшиб қиздириш натижасида ёғларни синтезлади. М. Бертло юзага оширган реакция *этерификация реакцияси* деб аталади.

Юқори карбон кислоталарининг вакиллари 11-жадвалда берилган.

Ёғларнинг таркибида юқори тўйинган стеарин, пальмитин кислоталари ва юқори юқори тўйинмаган – олеин, линол, линолен кислоталарининг кислота қолдиқлари учрайди.

Табийй ёғлар қаттиқ ва суюқ бўлади. Ёғларнинг агрегат ҳолатлари уларнинг таркибига боғлиқ. Агар триглицеридларда тўйинган карбон кислоталарнинг қолдиқлари кўп бўлса, бундай ёғлар қаттиқ бўлади, агар тўйинмаган кислоталарнинг қолдиқлари кўп бўлса ёғлар суюқ бўлади. Қаттиқ ёғлар ер юзидаги сут эмизувчилар тўқималарида, суюқ ёғлар эса денгиз сут эмизувчилари ва балиқларнинг тўқималарида, ҳайвонлар суяги ва туёғида, шунга ўхшаш ўсимликлар тухумлари ва меваларида учрайди. Суюқ ёғларни гидридлаб қаттиқ ёғга айлантиришга бўлади.

Ёғларнинг зичлиги сувдан паст. Ёғлар сувда эримайди, аммо бензин, бензол, дихлорэтан, этанол каби органик эритувчиларда эрийди. Ёғларнинг органик эритувчиларда эриши хусусияти кийимга томган ёғ доғларини кетказишда қўлланилади.

1. Оксидланиш

Ёғларни узоқ муддат сақлаганда кислород, ҳаво, намлик ва ёруғ таъсиридан унда ёқимсиз ҳид ва таъм пайдо бўлади. Ёқимсиз ҳид ва таъмининг пайдо бўлиши ёғларнинг оксидланиш маҳсулотлари ёғ кислоталари, альдегидлар ва кетонлар ҳосил бўлиши билан тушунтирилади.

11-жадвал. Юқори карбон кислоталарнинг вакиллари

Номи	Молекуляр формуласи	Таркибий формуласи
Пальмитин кислотаси	$C_{15}H_{31}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$
Стеарин кислотаси	$C_{17}H_{35}O_2$	$CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$
Олеин кислотаси	$C_{17}H_{33}O_2$	$ \begin{array}{c} H \qquad \qquad H \\ \diagdown \quad \diagup \\ C = C \\ \diagup \quad \diagdown \\ H \qquad \qquad (CH_2)_7-COOH \end{array} $
Линол кислотаси	$C_{17}H_{31}O_2$	$ \begin{array}{c} H \qquad \qquad H \qquad \qquad H \\ \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \\ C = C \qquad C = C \\ \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \\ H \qquad \qquad (CH_2)_4 \qquad \qquad (CH_2)_7-COOH \end{array} $
Линолен кислотаси	$C_{17}H_{29}O_2$	$ \begin{array}{c} H \qquad \qquad H \qquad \qquad H \qquad \qquad H \\ \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \\ C = C \qquad C = C \qquad C = C \\ \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \\ H \qquad \qquad (CH_2)_2 \qquad \qquad (CH_2)_7-COOH \end{array} $

2. Суюқ ёғларни гидридлаш

Гидридлаш, яъни водород атомининг бирикиш реакцияси натижасида суюқ ёғ таркибидаги тўйинмаган карбон кислоталардаги қўш боғ узилиб, тўйинган карбон кислоталарга айланади. Суюқ ёғларни гидридлаб *маргарин* олади. Триглицеридлардаги тўйинмаган карбон кислоталар қолдиқлари бўлган суюқ ёғлар учун этилен қатори углеводородлари кўрсатадиган ҳамма реакциялар хос бўлади.



Таянч тушунчалар: қаттиқ ва суюқ ёғлар.



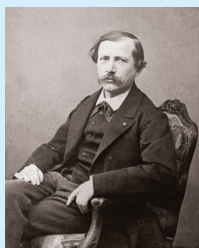
Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	1. «Ёғлар» деган тушунчага изоҳ беринг. 2. Триглицеридлар таркибини таърифланг.
Тушиниш	1. Қўйидаги жараёнларга асосланган реакцияларни атанг: а) суюқ ўсимлик ёғларини қаттиқ ёғларга айлантинг; б) глицериндан ёғ олинг. 2. Ёғларни ишқорий, кислотали гидролизлаш ва гидридлаш жараёнида олинган маҳсулотларни атанг.
Қўлланиш	1. Қўйидаги ўзгаришларни юзага оширадиган реакция тенгламаларини ёзинг: а) тристеарат → натрий стеарати → стеарин кислотаси;
Анализ	Массаси 42,3 кг олеин кислотасинини олиш учун қанча триолеат ёғи гидролизга учрайди, агар (M (триолеат) = 884 г/моль) бўлса. (40,69 кг)
Синтез	Қаттиқ ёғларнинг суюқ ёғлардан фарқи нимада?
Баҳолаш	Ҳайвон организмидаги ёғларнинг биологик ролини таърифлаб, суюқ ёғларнинг қаттиқ ёғларга айланиш реакция тенгламаларини тузинг.



Сиз биласизми?

Марселен Пьер Эжен Бертло (1827–1907)



Франциянинг машҳур кимёгар олимларининг бири. Кўплаган органик бирикмаларни синтез қилган: метан, ацетилен, бензол, этил спирти, чумоли кислотаси, ёғлар ва бошқалар. Ёғларни глицеринга тегишли карбон кислоталари билан қўшиб қиздириш натижасида олган. Кўплаган асарлари термохимё, агрономия ва кимё тарихига бағишланган.

Мишель Эжен Шеврель (1786 –1889)



Органик кимёнинг илмий таҳлил усулларини ўрганган француз олими. Дастлабкида ўсимлик ҳамда ҳайвон ёғларининг тузилишини ўрганиб, совунланиш жараёнини тушунтирган, креатинни, кўплаган ўсимлик пигментларини очган, айрим ёғ кислоталарини ажратиб олган олим. Олимнинг энг муҳим меҳнатлари органик бўёқ моддаларни тадқиқот этиш бўлган.

§30. Карбон кислоталар, мураккаб эфирлар, совун ва синтетик ювиш воситаларининг қўлланилиш соҳалари. Ёғлар гидролизи ва совунланиш

Ўқув мақсади: ёғларнинг совунланиш ва гидролиз маҳсулотларини билиш; карбон кислоталар, мураккаб эфирлар, совун, синтетик ювиш воситаларини қўлланилиш соҳаларини билиш.

Оқу мақсаты: майлардың сабындану және гидролиз өнімдерін атау; карбон қышқылдары, күрделі эфирлер, сабын, синтетикалық жуғыш заттардың қолдану аясын атау.

Цели обучения: называть продукты гидролиза и омыления жиров; называть области применения карбоновых кислот, сложных эфиров, мыла, синтетических моющих средств.

Learning objectives: name products of hydrolysis and saponification of fats; to call uses of carboxylic acids, esters, soaps, synthetic detergents.

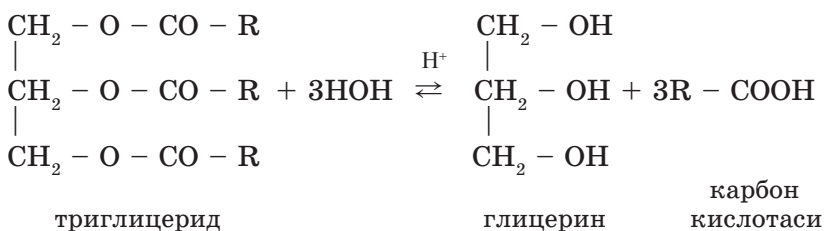


Гидролиз ҳақида нима биласиз?

Триглицеридлар бошқа мураккаб эфирлар сингари гидролизга учрайди. Гидролиз кислота ва ишқор иштирокида сув таъсирида содир бўлади.

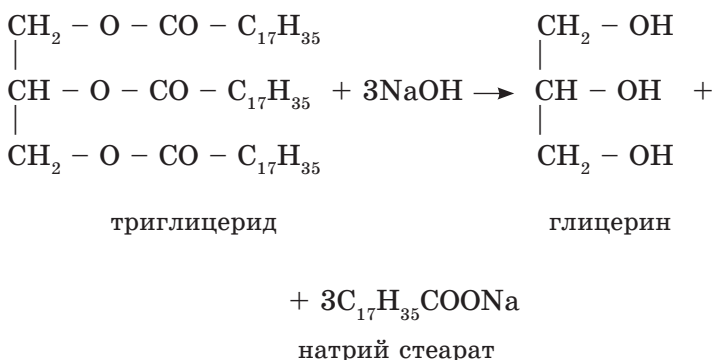
1. Кислотали гидролиз

Кислотали гидролиз жараёнида глицерин ва ёғ кислоталарининг аралашмалари ҳосил бўлади.



2. Ишқорий гидролиз

Ишқорий гидролиз жараёнида *глицерин* ва *совун* деп аталадиган тўйинган юқори карбон кислоталарининг тузлари ҳосил бўлади:

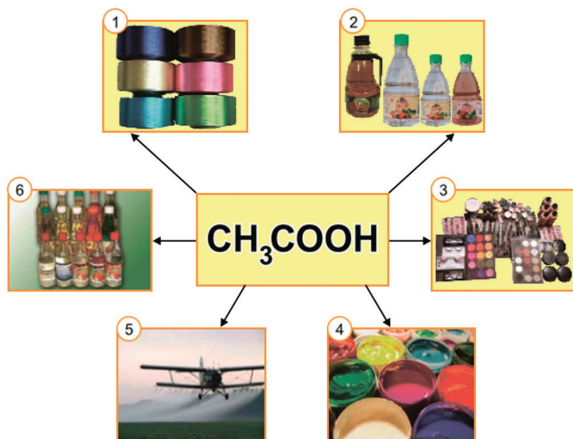


Карбон кислоталари органик синтезнинг оралиқ маҳсулотларини олиш учун дастлабки хом ашё сифатида қўлланилади, масалан, галогенангидридлар ва винил эфири бунга мисол бўлади.

Карбон кислоталарининг ишқорий металл тузларини совун, эмульгатор, мойлаш мойи сифатида, оғир металл тузларини эса инсектицид, фунгицид, эритувчи сифатида қўлланилади.

Метан (чумоли) кислотасининг дезинфекцияловчи хусусияти бор, фармацевтика саноатида айрим дори воситаларини синтезлашда қўлланилади. Шу билан бирга овқат маҳсулотлари ва уй моллари учун емга зиравор сифатида, мато ва қоғозни бўяшда қўлланилади.

Карбон кислоталарнинг ичида энг кенг қўлланиладиган кислота – этан (сирка) кислотаси (31-расм).



31-расм. Сирка кислотасининг қўлланилиши

Сирка кислотаси кимё саноатида сунъий тола олишда, хусусан, ацетат толаси, шунингдек бўёқлар (масалан, индиго), дори-дармонлар (масалан, аспирин), хушбўй маҳсулотлар олишда қўлланилади.

Сирка кислотаси ва унинг мураккаб эфирлари органик моддалари учун яхши эритувчилардир, шунинг учун нарсаларни бўяшда, чарм саноатида, лак-бўёқ саноатида кенг қўлланилади.

Сирка кислотаси овқат саноатида консервант сифатида фойдаланилади. Сирка кислотасининг 3–9% сувли эритмаси – озиқ-овқат учун консерваловчи модда ҳисобланади.

Бензой кислотасини тери касалликларини даволашда тиббиётда антисептик (микробларга қарши), микоз (занглашга қарши) фунгицид сифатида, унинг натрийли тузини (натрий бензоатини) эса балғам туширувчи восита сифатида қўлланилади.

Хушбўй ҳиди бўлгани учун айрим мураккаб эфирлар кондитер таомларини тайёрлашда, хушбўй ёғларни т.б. тайёрлашда фойдаланадиган нарсалар (эссенциянинг) асосини таш-

кил қилади. Мураккаб эфирлар лак-бўёқ саноатида, сунъий тола, баъзи бир полимерларни олишда қўлланилади. Улар органик моддаларни эритувчи сифатида ҳам қўлланилиб келади (32-расм).



Лаклар,
бўёқлар,
елимлар

Синтетик ва
сунъий толалар

Ичимликлар ва кондитер
маҳсулотлари

Дори-дармонлар

Парфюмерия ва
косметика

32-расм. Мураккаб эфирларнинг қўлланилиши

Юқори мураккаб эфирлар – оқсиллардир. Уларнинг келиб чиқиши ҳар турли: ҳайвонлардан келиб чиқиши (асалари оқсили, қўй жунидаги ланолин), ўсимликдан келиб чиқиши (ўсимликларнинг сиртидаги химоя деворлари).

Совун, сувда эрийдиган юқори ёғ кислоталарининг натрийли ва калийли тузлари – пальмитин $C_{15}H_{31}COOH$, стеарин $C_{17}H_{35}COOH$, олеин $C_{17}H_{33}COOH$ кислоталари ювиш хусусияти бор моддалар сафига киради. Моддаларнинг ва уларнинг эритмаларининг ювадиган хусусияти матонинг ювиладиган тарафига ёпишган ифлос, ёғ заррачаларининг кетишига, эмульсия, суспензияга боғлиқ ҳолда кўрилади.

Совун – таркибида фаол моддалар бор қаттиқ ҳолатдаги ёки суюқ маҳсулот, терини тозалашда, уни парваришлашда косметик маҳсулот сифатида фойдаланилади ёки турмушда кимё қуроли сифатида қўлланилади (кир совун).

Совуннинг асосий қўлланилиши 12-жадвалда кўрсатилган.

12-жадвал. Совуннинг асосий қўлланилиш соҳалари

№	Совунни қўлланиш ўрни	Бажарадиган хизмати
1	Пахта-мато саноати	Сув ўтказмайдиган мато ҳозирлашда
2	Металлсозлик саноати	Металлни емирилишдан ҳимоялашда ва мойлашда
3	Чарм саноати	Сув ўтказмайдиган чарм ҳозирлашда
4	Резина саноати	Синтетик каучук олишда
5	Кемасозлик саноати	Сув ўтларининг ўсишини секинлаштириш сифатида
6	Лак-бўёқ саноати	Қурғатгич маҳсулот асосини ҳосил қилувчи сифатида
7	Озиқ-овқат саноати	Дезинфекцияловчи, тозартувчи маҳсулот сифатида
8	Косметика саноати	Ювгич маҳсулотларнинг асосий таркибининг қисми сифатида

Синтетик ювиш воситалари (СЮВ) юқори молекулали спиртларнинг (C_8-C_{18}) мураккаб эфирлари ва сульфат кислотасининг тузлари.

Синтетик ювиш воситалари (СЮВ, детергентлар), кўп компонентли композициялар, уларнинг сувли эритмалари ҳар турли қаттиқ моддалардан – мато, тола, металл, чинни, керамикадан кир-ифлосни кеткизишда қўлланилади.

Ёғлар озуқа сифатида

Ёғлар озуқа сифатида одам ва ҳайвон таомларининг асосий таркибий қисми бўлиб ҳисобланади. Организмда гидролиз жараёни пайтида ёғлар глицерин ва карбон кислоталарига парчаланadi. Шундан кейин гидролиз маҳсулотлари шу организмга хос ёғларни синтезлашга қўлланилади.

Бундан ташқари ёғлар инсон организмда синтезланмайдиган, муҳим тўйинмаган кислоталарни организмга ташувчилар хизматини бажаради.

Ёғлар – тирик организмнинг энергия манбаларининг бири. Ёғлар парчаланганда углеводлар парчаланишидан икки баробар ортиқ энергия ажралади. Уни истемол қилганда овқат рационига эътибор бериш керак.

Табийй ёғларда аралашма сифатида кўплаган озуқа моддалар ва А, D, E витаминлари бўлади. Одамнинг кундаликидаги ўртача рақионида 60–70 г ёғ бўлиши керак. Организмдаги ёғлар куч манбаи сифатида танадаги озуқа ролини бажаради. Шу билан биргаликда, ёғлар иссиқликни сақловчи материал хизматини бажаради, организмни совқотишдан сақлайди.



Уй тажрибаси

Ёғларни эмульгирлаш

Асбоблар ва материаллар: стаканлар, ўсимлик ёғи, дистилланган ёки қайнаган сув, тухум оқсили эритмаси, ош содаси, натрий гидроксиди эритмаси, (уй воситасидаги санитарлик тозартгич восита «Крот» порошогини олишга бўлади), совун эритмаси ва ўт (балиқ ёки молнинг ўт пуфагидаги ўти).

Тажрибанинг бориши:

Бешта стаканнинг ҳар қайсисига 3–5 мл ўсимлик ёғини ва 4–6 мл дистилланган сув қуйинг. Яхшилаб аралаштиринг? Нима кузатилди?

1-стаканга 1–2 мл оқсил эритмасини; 2-стаканга 1–2 мл натрий гидроксид эритмасини, 3-стаканга 1–2 мл 10% натрий гидрокарбонат эритмасини; 4-стаканга 1–2 мл совун эритмасини; 5-стаканга озгина ҳайвон ўтидан солинг. Қоришмани яхшилаб аралаштиринг. Назорат натижаларини ёзиб, олинган натижаларни тушунтиринг.



Таянч тушунчалар: ишқорий гидролиз, кислотали гидролиз, совунланиш, синтетик ювиш воситалари



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	1. «Ёғлар гидролизи» деган тушунчага изоҳ беринг.
Тушиниш	Ёғларнинг ишқорий, кислотали гидролизи ва гидролизланиш жараёнида олинган маҳсулотларни атанг.

Қўлланиш	1. Қўйидаги ўзгаришларни амалга оширадиган реакция тенгламаларини: тристеарат → глицерин → тринитроглицерин.
Анализ	Ҳайвонлар организмдаги ёғларнинг ролини тавсифланг.
Синтез	Суюқ ёғ таркибига кирадиган ҳар қандай кислотанинг структура формуласини ёзинг.
Баҳолаш	Совун ва синтетик ювиш воситалари хоссаларини таққосланг.

§31. Атроф-муҳитни синтетик ювиш воситалардан сақлаш

Ўқув мақсади: атроф-муҳитни синтетик ювиш воситалардан ҳимоя қилиш кераклигини тушуниш.

Оқу мақсаты: синтетикалық жуғыш заттардан табиғатты қорғау қажеттігін түсіну.

Цель обучения: понимать необходимость защиты природы от загрязнения синтетическими моющими средствами.

Learning objective: be able to understand the protect environment from pollution with synthetic detergents.



Ювиш воситалари зарарлими?



Ювиш воситаларини совун ва синтетик ювиш воситаларига ажратамиз.

Маҳсулот ичидаги ювишга мосланган модда миқдори 5 дан 85% гача бўлади. Кўпинча хўжаликда қўлланадиган ювиш воситалари ичида модда миқдори 10–75%.

Совун ясашда қаттиқ ёғлар (сигир, қўй, чўчқа ва б.), суюқ ёғлар (пахта, кунгабоқар), саломас – суюқ ёғдан олинган қаттиқ ёғ, соапсток (ўсимлик ёғини тозалаганда олинган қўшимча маҳсулот) фойдаланилади.

Ювиш воситалари таркибига қараб (ёғ, нафтен кислоталарининг натрий ва калий тузлари) совун қўйидагича таснифланади:

– қаттиқ хўжалик совуни 60, 66, 70 ва 72%-ли, суюқ – 40% ли (1-сорт) ва 60% ли (юқори сорт); қуритилган совун кукуни (68–82%) ёки таркибида 10–25% ишқорий тузлар билан (кальцинирланган сода, натрий фосфат, натрий силикати) ёғ кислоталарининг аралашмаси.

Қозоғистондаги ягона совун ишлаб чиқариш заводи Алматидеги Турксиб районида жойлашган.

Ойига конвейрдан 100 тонна ҳар турли совун чиқади, улар TAZA (эконом-сегмент) ва SULU (масс-маркет) брендлари билан сотувга чиқади. Айниқса Қозоғистон бозорида SULU яхши машҳур, ҳамма супермаркетларда сотилади.

Синтетик ювиш воситалари (СЮВ) хўжалик кимёда кенг ўрин олади, унинг таркибида синтетик ювиш воситалари бор. Энг аввал «Новость» СЮВ кукуни 1953 йили кашалот саломасидан олинган.

Ҳозирги замонги СЮВ сувли эритмалари турли ифлосланиш даражаларига эга бўлган ҳар турли маҳсулотлардан (мато) ифлосни кетказадиган асосий синтетик компоненти бор таркибли аралашмалар.

СЮВ таркибига САВ (сирт актив моддалар) киради. САВнинг икки турли қутблилиги бор, бири гидрофиль «сувни яхши кўради», иккинчиси гидрофоб, сувни ўзидан итаради, ёғлар билан осон қўшилади.

САВнинг фойдалилиги бир модда билан боғланиб, унинг бошқа модда билан эримайдиган хусусиятини йўқотиб эрувчанлигини оширади.

Ёғлар сувда эримайди, САВнинг гидрофиль бўлакчалари эса ёғларни эритиб, сувда эришига олиб келади.

Қозоғистон бошқа мамлакатлар каби химия санотида ишлаб чиқаришда фақат экологик усулларни қўллаш билан фарқ қилмайди. Турмуш учун керакли бўлган химиявий товарларни ишлаб чиқаришда четда қолмайди. Бунга мисол кир ювиш воситаларини ишлаб чиқаришда эски технологиялардан қўлланади. Албатта, бу технологиялар арзон, ҳозирги замон стандартларига тўғри келмайдиган хомашёларни ишлатишга асосланган, яъни нефть ва газларни қайта ишлашдаги чиқиндилардан фойдаланилади.

Синтетик кир ювиш воситалар таркибидаги энг ифлослантирувчи модда ТПН-натрий триполифосфати. Бу модданинг миқдори 10–30% оралиғида бўлиб, ТПН жуда заҳарли. Асосий ифлослаши унинг тирик организмга таъсири билан бирга сувни тозалашда қийинчилик туғдиришида.

Триполифосфат сув омборларида ўтларнинг кўпайишига йўл қўяди. Бундай сувларни ичимлик сувлари сифатида қўллаш мумкин эмас.

Энг муҳими ҳозирги замон ишлаб чиқарувчилар ўзларининг маҳсулотини реклама қилиб, унга ҳар хил ноёб хусусиятлар беради. Натижада кир ювиш воситаларига талаб кучаяди.

Олимларнинг айтишича, кўп миқдорда кир ювиш воситаларини ишлаб чиқариш оламда экологик аҳвол туғдиришига олиб келади. Масалан, Россия мамлакатларида йилиги бир миллион тоннагача кир ювиш воситалари қўлланилади экан.

Атроф-муҳитни ифлосланишида СЮВ қўлланадиган ҳар турли уй-турмушидаги ва кир ювиш ўринлари асосий ифлослаш марказлари бўлиб қолади.

Кир ювиш ўринларидан чиққан қолдиқлар сувлар таркибида синтетик кир ювиш воситаларда учрайдиган барча химиявий моддалар бўлади. СЮВ таркибига қараб сувнинг рН-и 7–10 бирликкача бўлади.

Шунинг билан кир ювиш ўринларидан чиққан оқар сувлар таркиби мураккаб, ишқорий муҳитни кўрсатади ва таркибида маълум миқдорда сирт актив моддалар, ифлослантурувчи заррачалар учрайди.

СЮВнинг энг катта камчилиги микроорганизмларда биологик парчаланиши қийин, бундай организмлар учун улар заҳарли модда ҳисобланади.

СЮВ сув омборларини ифлослайди, сувнинг хоссаларига (тиниқлиги, ранги, ҳиди) ёқимсиз таъсир қилади.

Кўпчилик мамлакатлар фосфатларни қўллашни саноатдан олиб ташлашган. Бундай чекланишлар Корея, Тайвань, Гонконг, Таиланд ва Жанубий Африка Республикаси, Японияда қўйилган.

Ҳозирги пайтда ғарбий Европанинг кўпчилик мамлакатларида фосфатсиз кир ювиш воситалари қўлланилади.

Фосфатнинг ўрнига 4А-цеолит ёки натрий метасиликати қўлланса, экологик тоза фосфатсиз кукун олишга бўлади. Лекин бунда кукун нархи 20% ортади.

Шунинг учун СЮВ кукунни чиқарадиган катта фирмалар ривожланган мамлакатларга фосфатсиз деган этикеткалар билан таркибида фосфати бўлган кукунларни сотишга чиқаради.

Қозоғистонда СЮВ ишлаб чиқариш саноати кўп вақтдан бери сирт актив моддалар оладиган хомашё бўлмагани учун ривожланмади. Procter & Gambel ва Henkel каби йирик ишлаб чиқарувчилар Қозоғистон бозорларини кир ювиш воситалар билан қоплаб олган.

Кир ювиш воситаларида бўлиши мумкин бўлмаган моддалар; А-БВЗ, фосфатлар, фталатлар, ҳид берувчилар, оқартувчилар. Ҳозирги кунда Қозоғистон бозорларида кенг тарқалган шу кукунларнинг таркибини солиштириб кўрайлик (13-жадвал).

13-жадвал. Қозоғистон бозорларида сотиладиган баъзи бир кир ювиш воситаларининг таркиби

№	Номи	Хавфли моддалар
1	Миф	А-ББЗ-лар, фосфатлар, ароматизаторлар, оптикавий оқартирувчилар
2	Ariel	А-ББЗ-лар, фосфатлар
3	Persil	А-ББЗ-лар, фосфатлар, ароматизаторлар, оптикавий оқартирувчилар
4	Beat drum	А-ББЗ-лар, ароматизаторлар
5	Meine Liebe	А-ББЗ-лар, ароматизаторлар, оптикавий оқартирувчилар

Қозоғистон бозорларида чет эллардан келган синтетик кир ювиш воситалари кўп. Қозоғистонда эса ишлаб чиқарувчилар кўп эмас. Масалан, Чимкент ТОО «Қазфосфат» (ЦСМС) филиали йилига 60 минг тонна СЮВ ишлаб чиқаради. Ҳозирги кунда у ерда ремонт-қурилиш ишлари олиб борилмоқда, Италиянинг Ballestra фирмаси чиқарган қурилмалар сотиб олинди.

ЖШС Алматы заводи икки хил СЮВ ишлаб чиқаради. «Айна» ва «РА». Ақмола области, Қокчетау шаҳрида ЖШС «Турмушли химия заводи» фосфатсиз «ЗИЯ» СЮВ ишлаб чиқаради.



Сиз биласизми?

Энг кўп танилган кир ювиш воситаси яқин Шарқда бундан 5000 йил бурун топилган. Унинг очилишига тасодифан воқеа сабаб бўлган. Ўтга гўшти қовурганда, унинг ёғи ишқорий хусусиятга эга бўлган қулга томиб кетган. Уни қадимий одам олиб сувда эритиб унинг кир кетказишини пайқаган. Бошида бу модда кир ювиш учун, яраларни қайта ишлаш учун фойдаланилган. Фақат бизнинг эрамызгача 1 асда одамлар уни ўзларига ювинишга қўллана бошлаган.

Биринчи чиққан СЮВ ни ўйлаб топган немис химиги **Фриц Понтер** (1916 й.). У фақат ишлаб чиқариш мақсадида қўлланилди. Терига зиёнсиз кукун 1935 йилдан бошлаб чиқарила бошлади. Шундан бошлаб СЮВ саноати кимё саноатининг етакчи саноатига айланди.



Таянч тушунчалар: совун, СЮВ, натрий триполифосфат, А-ББЗ-лар, фосфат, ароматизатор, оптикавий оқартувчи



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Ювиш воситалари қандай таснифланади?
Тушиниш	Совун ишлаб чиқаришдаги қўлланиладиган хомашё.
Қўлланиш	Қайси ювиш воситаси кенг қўлланилади деб ўйлайсиз? Нима учун?
Анализ	Қўлдан ясалган совуннинг саноатда олинган совунга нисбатан қандай фарқи бор?
Синтез	Ювиш воситасидаги қайси модда зиён?
Баҳолаш	«СЮВ» бўйича ассоциограмма қурилинг.



№3 кўрсатилиш

«Совун билан кир ювиш кукуни эритмаларини индикатор ёрдамида аниқлаш»

Мақсади: Совун билан СЮВ эритмаси қандай муҳитга эга эканлигини аниқлаш.

Реактивлар ва асбоблар: совун, кир ювиш кукуни, универсал индикатор қоғози, фенолфталеин эритмаси.

Пробиркага совун эритмасини қўйиб фенолфталеин эритмасини томизамиз. Нима кузатилди? Индикатор рангининг ўзгариши нимани билдиради? Реакция тнглмасини ёзинг.



Пробиркага кир ювиш воситаси кукуни эритмасини қўйиб, унга универсал индикатор қоғозини туширамиз. Универсал индикатор қоғози қандай рангга бўялди?

§32. Углеводларнинг таснифи, биологик аҳамияти

Ўқув мақсади: глюкоза, фруктоза, рибоза, десоксирибоза, сахароза, крахмал ҳамда целлюлозанинг молекулалари формулаларининг фарқини билиш.

Оқу мақсаты: глюкоза, фруктоза, рибоза, десоксирибоза, сахароза, крахмал және целлюлозаның молекулалары формулаларының айырмашылығын білу.

Цель обучения: знать различие формул молекул глюкозы, фруктозы, рибозы, десоксирибозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы.

Learning objective: know the difference between the formulae of glucose, fructose, ribose, desoxyribose, sucrose, starch and cellulose.



Моддаларнинг спирт ёки альдегид синфига киришини қандай функционал гуруҳлар аниқлайди?

Углеводлар – ўсимлик ва ҳайвонлар келиб чиқишидаги катта бир гуруҳ табиий бирикмаларни бириктирадиган муҳим синфлардан бири. «Углеводлар» терминини 1844 йили биринчи марта қўлланган олим Тарту университетининг профессори **К.Э. Шмидт** бўлган (1822–1894).

Биринчи таниш бўлган углеводларнинг вакиллари $C_m H_{2n} O_n$ ёки $C_m (H_2O)_n$ формуласига жавоб бериб, шартли равишда углероднинг гидратлари сифатида қаралади. Келтирилган $C_m H_{2n} O_n$ формуласи шу синфнинг кўпчилик вакиллари учун тўғри келгани билан, тузилиши жиҳатидан «углероднинг гидратлари» сифатида қаралади.

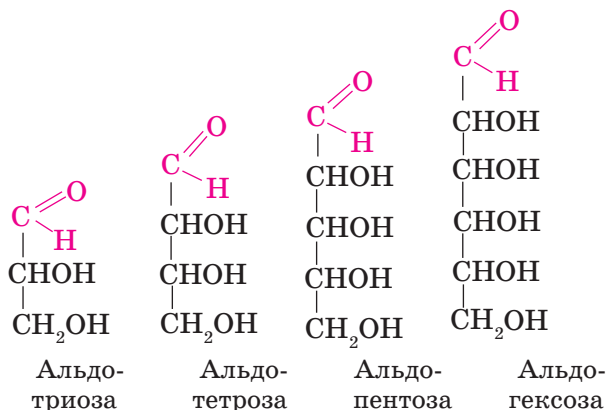
Углеводлар табиатда кенг тарқалган бўлиб, одам, ҳайвон ва ўсимликлар ҳаётида муҳим роль ўйнайди. Улар ёғлар ва оқсиллар билан бир қаторда овқат маҳсулоти ҳисобланади. Углеводлар ўсимликлар танасида 80%, ҳайвонлар организмида 20%, қонда эса – 0,1% учрайди. Тирик организмда углеводлар «ёқилғи» ролини бажаради, улар оксидланганда ҳаётини муҳим функциялар учун зарур бўлган энергия ажралади.

Углеводлар моно-, ди-, ва полисахаридларга бўлинади. Углеводларнинг таснифи қуйидаги жадвалда кўрсатилган (5-схема).

Ди- ва полисахаридлар моносахарид ҳосил қилиб гидролизланади. Моносахаридлар гидролизга учрамайди.

Моносахаридлар функционал гуруҳнинг ўрнига қараб (альдегид ёки кетон) альдоза билан кетозаларга ажралади.

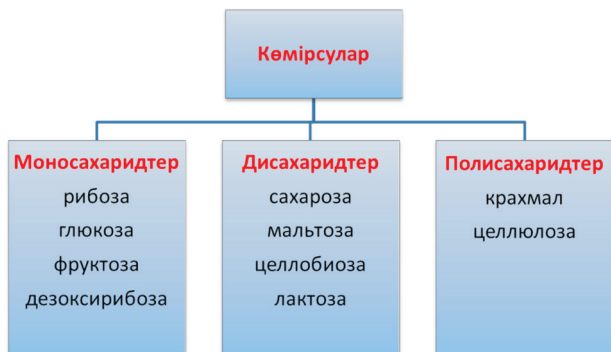
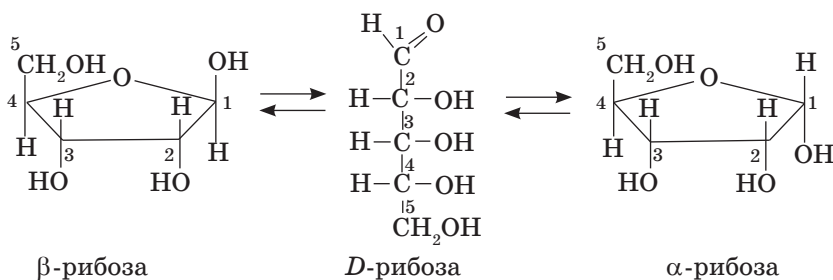
Моносахаридтаги углерод занжири сонига қараб улар триоза, тетроза, пентоза, гексоза ва бошқаларга бўлинади. Табиатда пентоза ва гексозалар кўп учрайди.



Нуклеин кислоталарнинг таркибига кирадиган альдопентоза вакилларига рибоза $C_5H_{10}O_5$ билан дезоксирибоза $C_5H_{10}O_4$ киради.

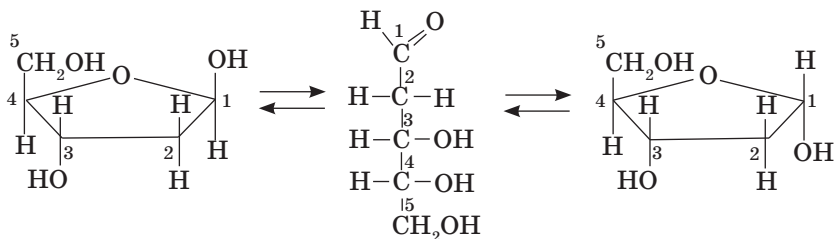
Рибозанинг таркибида бир альдегид ва тўрт гидроксил гуруҳи бор. Эритмада пентозаларнинг чизиқли ва циклли (фураноз) формалари (α ва β) бирдай миқдорда учрайди.

Циклли форма молекулааро – OH гуруҳнинг пентозалардаги тўртинчи, гексозаларда бешинчи углерод атомининг карбонил гуруҳи билан нуклеофиль бирикиши натижасида ҳосил бўлади. Биринчи вазиятда беш аъзоли (фуранозли), иккинчи олти аъзоли (пиранозли) формага олиб келади:



5-схема. Углеводларнинг таснифи

Дезоксирибозанинг молекуласидаги иккинчи углерод атомида гидроксил гуруҳи бўлмайди:

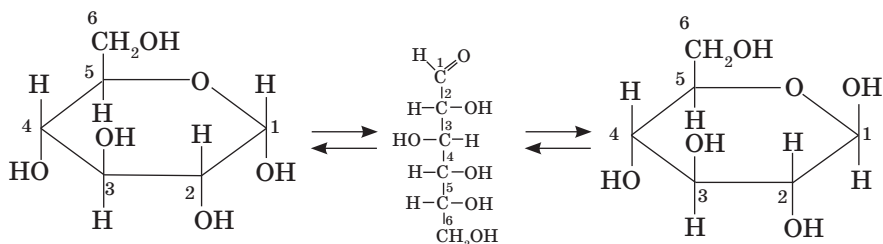


β -2-дезоксирибоза

D-2-дезоксирибоза

α -2-дезоксирибоза

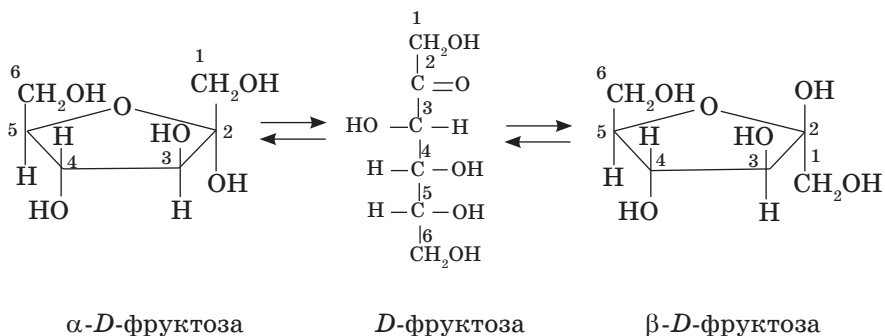
Гексоза вакилларидаан глюкоза ва фруктоза ҳисобланади. Глюкоза ҳам кўп атомли спирт, ҳам альдегид, ёки уни альдегидспирт деб ҳам атаса бўлади. Эритмада глюкозанинг барча чизиқли ва цикли формалари бир-бири билан алмашиб, (чизиқли формадан цикли формага карбониль гуруҳдаги электрманфийлиги юқори кислород атомига бешинчи углерод атомининг гидроксилдаги водород атоми қўшилиб, янги гидроксил гуруҳи пайдо бўлади. Уни *гликозидли гидроксил* деб аталади ва чизиқли тузилишига боғлиқ α , β – бўлади. Биринчи ва бешинчи углерод атоми кислород орқали олти бурчакли ёпиқ форма ҳосил қилади) мувозанатда бўлади: Агар гликозидли гидроксил текисликнинг пастки қисмида жойлашса – α -*D*-глюкоза, юқори қисмида жойлашса β -*D*-глюкоза деб аталади.



α -глюкоза

β -глюкоза

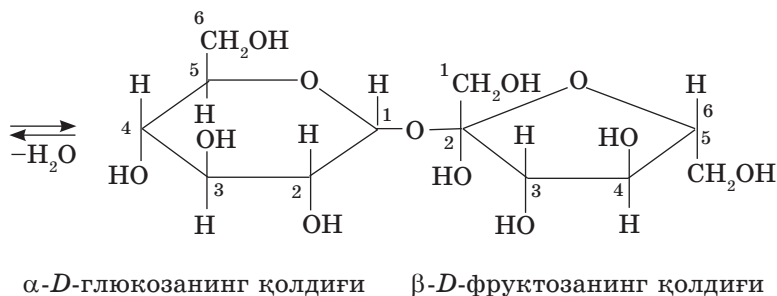
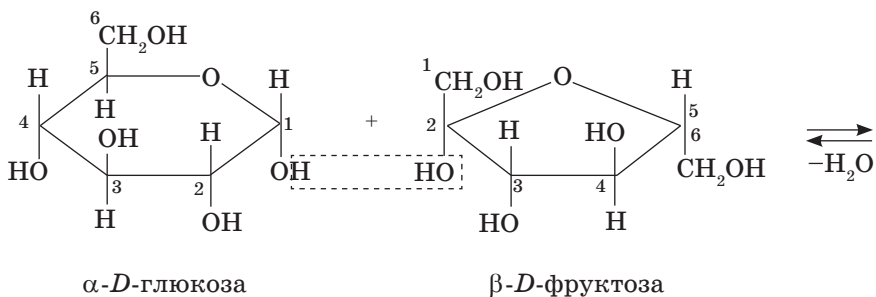
Фруктоза молекуласида спирт ва кетонларга хос функционал гуруҳлар бўлгани учун уни кетонспирт (кетоза) дейилади.



Сахароза – энг кўп тарқалган дисахарид, одам овқатининг энг асосий манбаси. Сахароза (қизил лавлаги ёки шакарқамиш) – оқ рангли, сувда яхши эрийдиган, ширин таъмга эга бўлган кристалл модда, шакарқамиш, қизил лавлаги ва баъзи ўсимликларшарбатида учрайди.

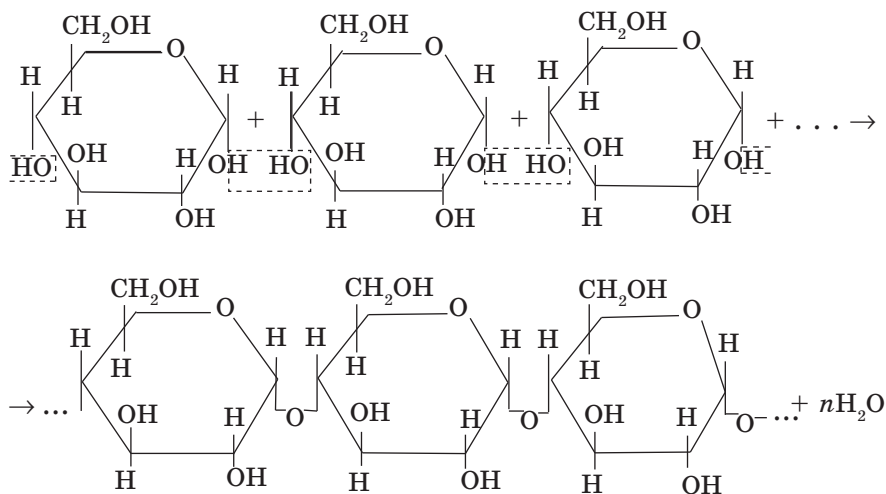
Сахароза – молекуляр формуласи $C_{12}H_{22}O_{11}$ бўлган дисахарид. Ўсимликлар ҳужайрасида сахароза ферментлар таъсирида ёки моносахариднинг гликозидли гидроксил гуруҳидан сув молекуласининг ажралиб чиқиши натижасида ҳосил бўлади.

Сахароза молекуласида α -глюкоза билан β -фруктоза гликозидли гидроксиллар ёрдамида боғланган бўлади. Дисахаридда бундай боғланишнинг тузилиши циклли форманинг очик формага айланишига тўсқинлик қилади:



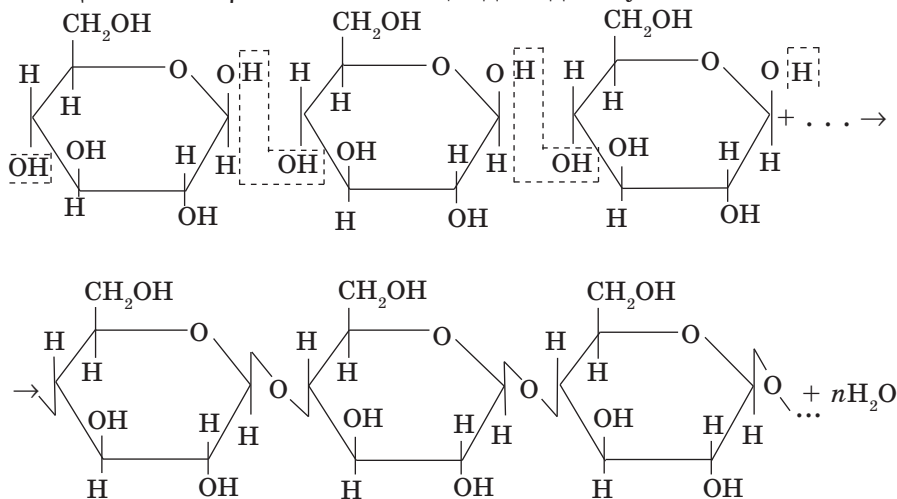
Крахмал билан целлюлоза полисахаридларга киради ва минглаган моносахарид звенолар бир макромолекулани ташкил этади. Шунинг учун уларни полисахаридлар деб атаймиз.

Крахмал α -*D*-глюкоза қолдиқларидан, целлюлоза эса β -*D*-глюкоза қолдиқларидан тузилган.



Целлюлоза крахмалга қараганда кенг тарқалган углевод, ўсимлик ҳужайрасининг асосий компоненти бўлгани учун бу модданинг номи шундан келиб чиққан (лот. *cellula* – ҳужайра).

Целлюлоза β -*D*-глюкоза қолдиғидан тузилган:





Таянч тушунчалар: моносахарид, дисахарид, полисахарид, глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза, сахароза, крахмал ва целлюлоза



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	1. «Углеводлар», «моносахаридлар», «дисахаридлар», «полисахаридлар» деган тушунчаларга таъриф беринг. 2. Пентозанинг структура формуласини ёзинг.
Тушиниш	Углеводлар қандай таснифланади? Тасниф қандай критерийларга асосланган?
Қўлланиш	Нима учун моносахаридлар циклли формада бўла олади?
Анализ	Ҳисобламай қуйидаги моддаларнинг молекуляр массаларининг фарқини аниқланг: а) глюкоза билан рибоза, б) рибоза билан дезоксирибоза.
Синтез	Икки номаълум модда кислородда ёндирилди. (н.ш. да). Массаси 0,9 г А модда ёнганда 1,32 г CO_2 ва 0,54 г H_2O сув ҳосил бўлди. Массаси 1,71 г Б моддаси ёнганда эса 2,64 г CO_2 ва 0,99 г H_2O сув ҳосил бўлди. А модданинг молекуляр массаси 180 г/моль, Б модданики эса 342 г/моль эканлиги аниқ бўлса, бу моддаларнинг молекуляр формуласини аниқлаб, номини атанг. (глюкоза, сахароза)
Баҳолаш	«Углеводларнинг аҳамияти ва қўлланилиши» бўйича ассоциограмма қуринг.

УГЛЕВОДЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ, ХОССАЛАРИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШИ

§33. Моносахаридлар. Глюкоза. Фруктоза

Ўқув мақсади: глюкозадаги функционал гуруҳнинг бўлишини тажриба юзасида аниқлаш; глюкозанинг спиртли, сўт кислотали, мой кислотали бижғиш реакция тенгламаларини қуриш.

Оқу мақсаты: глюкозада функционалдық топтардың болуын тәжірибе жүзінде анықтау; глюкозаның спирттік, сўт қышқылды, май қышқылды ашу реакцияларының теңдеулерін қўрастыру.

Цель обучения: экспериментально определять наличие функциональных групп в глюкозе; составлять уравнения ре-

акций спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения глюкозы.

Learning objective: experimentally identify the functional groups in glucose; be able to write the equations of reactions, alcoholic, lactic, butyric fermentation of glucose.

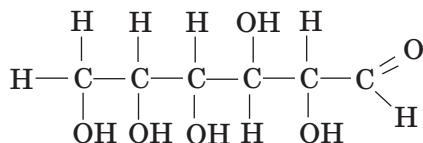


Сизларга биология курсидан ер қобигидаги углеводлар анорганик моддалардан тузилганлиги маълум. Бу усул қандай аталади? Этанолни олиш усулини эсга туширинг.

Моносахаридларга – глюкоза, фруктоза ва б. киради.

Глюкоза (узум шарбати) – молекуляр формуласи $C_6H_{12}O_6$ бўлиб, энг кўп тарқалган углевод. Глюкозанинг тузилишини аниқлаган олим **Й.Я. Берцелиус** (1779–1848).

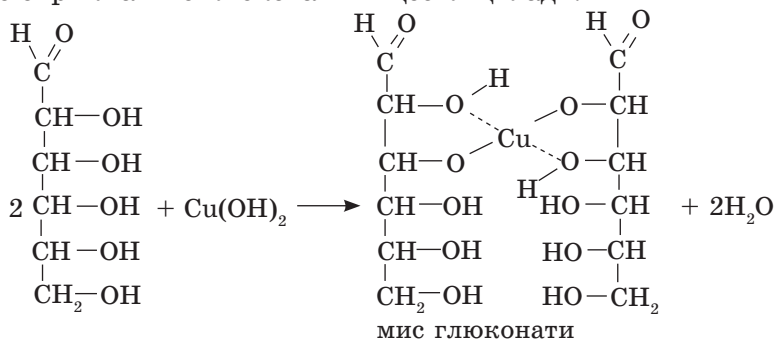
Глюкоза ҳам альдегид, ҳам кўп атомли спирт бўлгани учун икки хил хоссани кўрсатади, ҳам кўп атомли спирт хос-саси, ҳамда альдегид хоссаси унга хос.



глюкоза

1. Глюкозанинг кўп атомли спирт сифатидаги реакциялари

Глюкоза кўп атомли спиртга хос реакциясини кўрсатади, янги тайёрланган мис (II) гидроксид билан очиқ қўқ рангли эритма ҳосил қилади. Глюкоза эритмасига бир неча томчи мис (II) гидроксидини қўшганда, глюкоза кўп атомли спирт сифатида мураккаб бирикма мис глюконатини ҳосил қилади:



Глюкоза спиртлар сифатида *мураккаб эфирлар* ҳосил қилиши мумкин.

Рус олими **А.А. Колли** 1869 йили бир молекула глюкоза билан беш молекула сирка кислотасидан тузилган мураккаб

эфир олди. Демак, глюкоза молекуласида беш гидроксил гуруҳи бор деган сўз.

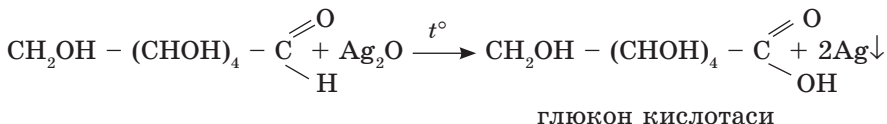
2. Глюкозанинг альдегид сифатидаги реакциялари

Альдегид гуруҳининг оксидланиши.

Глюкоза альдегидга хос глюкон кислотасигача оксидланиб, альдегидларга хос сифат реакциясини кўрсатади.

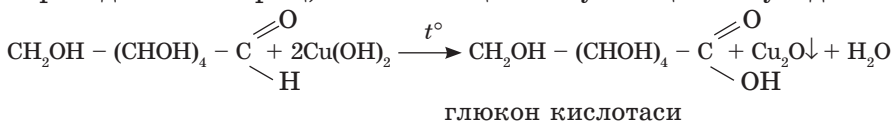
«Кумуш кўзгу» реакцияси:

Глюкоза эритмасини кумуш оксидининг аммиакли эритмаси билан қиздирганда, «кумуш кўзгу» реакцияси ҳосил бўлишини кузатса бўлади.



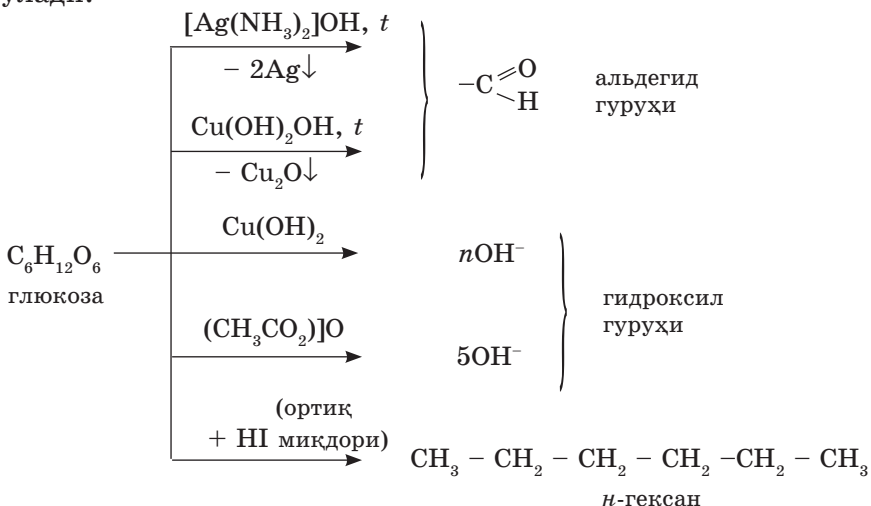
Янги тайёрланган мис (II) гидроксиди билан реакцияси:

Глюкозани қиздириб, мис (II) гидроксиди билан таъсирлаштираганда аввал сариқ, кейин эса қизил чўкма ҳосил бўлади.



3. Глюкоза молекуласининг тармоқланмаган занжирли эканлигини далиллаш учун водородйодиднинг ортиқ миқдори қўшилиб тегишли алкангача қайтарилади.

Бу ўзгариш охирида *n*-гексан тузилади. Экспериментал кузатишларнинг асосий натижасини глюкоза билан тажриба олиб бориш натижасида қуйидаги жадвал турида беришга бўлади:





Сиз биласизми?

Йенс Якоб Берцелиус (1779–1848)



Швед олими, химик ҳамда минералог, швед илмий Академиясининг аъзоси. Берцелиус изомерия, аллотропия ҳақида теориявий тушунчаларни ривожлантириб, «органик химия» терминини киритди. Ўзининг бутун илмий хизмати вақтида икки мингдан ортиқ моддаларни тадқиқот қилиб, уларнинг таркибини аниқлаган. У церий Се, торий Th ва селен Se элементларини кашф этган.



Сиз биласизми?

Александр (Юлиус) Андреевич Колли (1840–1916)



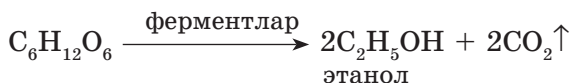
Рус химик-органик олим, педагог, Москва императори университетининг химия профессори. 1869–70 йиллари биринчи бўлиб глюкоза тузилишини аниқлаган. 1879 йили эса биринчи бўлиб моносахаридлардан дисахарид синтез қилган.

Глюкозанинг бижғиши

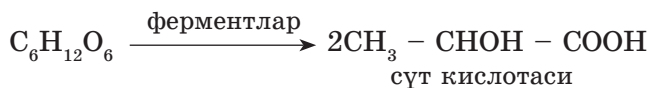
Бижғиш деганимиз – глюкозанинг микроорганизмлар билан ферментлар таъсирида углерод боғланишларнинг узилиши, карбонат ангидрид газининг ҳосил бўлиши билан борадиган ажралиш процесси.

Бижғишнинг спиртли, сут кислотали ва мой кислотали турлари мавжуд:

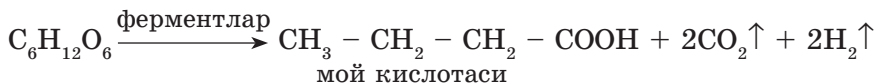
1) *Глюкозанинг спиртли бижғиши ачитқи ферментлар таъсирида боради:*



2) Глюкозанинг сут кислотали бижғиши сут кислотали бактерияли ферментлар иштирокида сут кислотаси ҳосил бўлади ва у озиқ-овқат саноатида қўлланилади:



3) глюкозанинг мой кислотали бижғиши мой кислотасининг ҳосил бўлишига олиб келади:



Таянч тушунчалар: спиртли, сут кислотали, мой кислотали бижғиш, глюкозанинг бижғиши, сут кислотаси, глюкоза, қўп атомли спирт, альдегид, глюкозага сифат реакция



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	1. Глюкозанинг сизга таниш бўлган бижғиш турларини айтиб, уларнинг амалий аҳамиятини кўрсатинг. 2. Глюкоза молекуласида альдегид ва гидроксил гуруҳлари борлигини далиллайдиган химиявий реакцияларга мисол келтиринг.
Тушиниш	1. Массаси 210 г глюкоза бижғиганда қанча сут кислотаси ҳосил бўлади? (2,33 моль) 2. Қуйидаги ўзгаришларни амалга оширадиган реакция тенгламаларини ёзинг: глюкоза → глюкон кислотаси → натрий глюконат (глюкон кислотасининг натрийли тузи)
Қўлланиш	1. Сут кислотасининг ҳам спиртли ҳам кислотали хоссаларига эга бўлгани учун, унинг қуйидаги моддалар билан реакция тенгламаларини ёзинг: а) натрий билан; б) калий гидроксид билан, в) хлорид кислотаси билан; д) сирка кислотаси билан. 2. Модда миқдори 0,5 моль глюкоза янги тайёрланган мис (II) гидроксиди билан оксидланганда ҳосил бўлган чўқманинг массасини акниқланг. (72 г)
Анализ	1. Таркибида 4% қўшимчаси бўлган 250 г глюкозани спиртли бижғитганда ажралган карбонат ангидрид газининг ҳажмини(н.ш. да) ҳисобланг. (59,73 л) 2. Сиртида ёзуви бўлмаган уч пробиркада глюкоза, глицерин ва ацетальдегид эритмалари берилган. Шу берилган барча бирикмаларни аниқлайдиган битта еактивни кўрсатинг.

Синтез	1. Таркибида 75% глюкозаси бўлган 220 г моносахаридни кумуш оксидининг аммиакли эритмаси билан оксидлаганда қанча г кумуш ажралган. (198 г)
Баҳолаш	1. «Глюкоза» темаси бўйича ассоциогамма қуринг. 2. «Фотосинтез» темаси бўйича электронли презентация таёрланг.

§34. Дисахаридлар ва полисахаридлар гидролизининг реакциялари

Ўқув мақсади: сахароза, крахмал, целлюлозанинг гидролиз маҳсулотларини аташ.

Оқу мақсаты: сахароза, крахмал, целлюлозаның гидролиз өнімдерін атау.

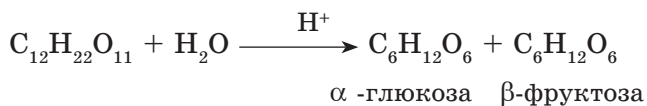
Цель обучения: называть продукты гидролиза сахарозы, крахмала и целлюлозы.

Learning objective: name hydrolysis products of sucrose, starch and cellulose.



Қанднинг хусусиятлари ҳақида нима айта оласиз?

Сахароза гидролизининг натижасида α -глюкоза ва β -фруктоза молекуласи тузилади:



Сахароза молекуласида α -глюкоза ва β -фруктоза молекуласи гликозид гидроксилларининг иштироки билан бир-бири билан қўшилган.

Крахмалнинг полисахарид сифатига хос хусусияти унинг гидролизга учраши бўлиб ҳисобланади. Реакция оз миқдорда сульфат кислотаси билан (*кислотали гидролизи*) қиздирилган вақтда содир бўлади.

Ўсимликларда, ҳайвонлар ва одам организмида крахмал молекуласи сувни қўшиб, ферментларнинг иштирокида парчаланишга учрайди. Крахмалнинг гидролиз процесси босқичма-босқич содир бўлади. Аввал крахмалга қараганда

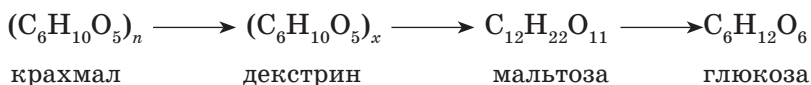
молекуляр массаси оз, полисахарид – *декстринлар* бўладиган моддалар ҳосил бўлади.

Декстринлар формуласи крахмал формуласи сингари – $(C_6H_{10}O_5)_x$ (x – декстринларда n – крахмалга нисбатан оз).

Шундан кейин сахароза изомери – мальтоза ҳосил бўлади.

Крахмал гидролизининг охириги маҳсулоти – глюкоза ҳисобланади.

Крахмал гидролизининг схемасини қуйидагича бўлади:

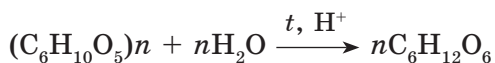


Крахмалнинг глюкозагача гидролизи ҳазм қилиш процес-сида содир бўлади.

Глюкоза ичакда парчланади, қонга ўтади ва жигарда тўпланади. Жигарда глюкоза ҳайвон полисахаридига алма-шадиган – гликоген. Жигардаги углеводлар организмнинг ҳамма тўқималарини таъминлашга сарф этилади.

Крахмал сингари, целлюлоза кислота эритмаси билан қиздирилган вақтда гидролизга учраб глюкозага айланади. Гидролиз процесси крахмал сингари аста секин содир бўлади. Оралиқ маҳсулотлар сифатида озгина полисахаридлар, ундан кейин дисахаридлар пайдо бўлади ва гидролизининг охириги маҳсулоти глюкоза ҳосил бўлади.

Целлюлозанинг тўлиқ гидролизининг умумий тенглама-сини шундай ифодалашга бўлади:



Целлюлоза гидролизи – шакарлаш деб аталадиган муҳим хоссаларидан бири. Ундан ёғоч кукунлари ва чиқиндилардан глюкоза, охиригини бижғитиш натижасида этил спиртини олишга мумкин бўлади.



Таянч тушунчалар: сахароза гидролизи, крахмал ва цел-люлоза



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Крахмал гидролизининг охириги маҳсулотини атанг.

Тушиниш	Қуйидаги ўзгаришларни амалга оширадиган реакция тенгламаларини ёзинг: крахмал → глюкоза → мой кислотаси → мой кислотасининг натрий тузи.
Қўлланиш	Сахарозанинг гидролизи натижасида 7,2 г глюкоза олинса, реакцияга киришган сахарозанинг массасини топинг. (13,68 г)
Анализ	Улуғ химикларнинг ўзлари ҳам кўп хатолашган. Биринчи бўлиб А.Л. Лавуазье сахарозанинг элементли таркибини аниқлади ва қуйидаги натижаларни олди: углероднинг масса улуши – 28%, водородники – 8%, кислородники – 64%. Молекуляр формуласи $C_{12}H_{22}O_{11}$ бўлган сахарозадаги элементларнинг масса улушларини ҳисобланг. (42,1% С; 6,43% Н; 51,46% О)
Синтез	Картошкадаги крахмалнинг масса улуши 20%. Агар маҳсулот унуми 50% болса, 891 кг картошкадан олинadиган глюкозанинг массасини ҳисобланг. (99 кг)
Баҳолаш	Дисахаридларни полисахаридлар билан таққосланг. Ди-, полисахаридларнинг саноатдаги аҳамиятига мисол келтиринг.

§35. Крахмал

Ўқув мақсади: крахмалга сифат реакция яшаш.

Оқу мақсати: крахмалга сапалық реакция жүргізу.

Цель обучения: проводить качественную реакцию на крахмал.

Learning objective: carry out a qualitative reaction of starch.



Кундалик ҳаётда крахмалнинг қўлланиш соҳаларини атанг.

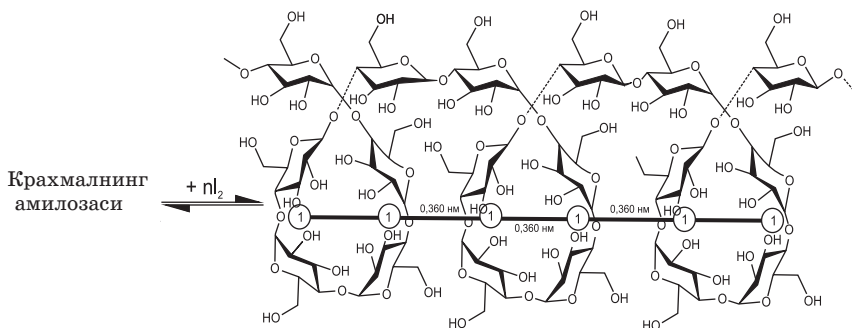
Крахмалнинг асосий манбаи ўсимликга ўхшаш хом ашё эканлиги маълум.

Крахмал таркибида 10–20% амилоза (крахмал донасининг ички қисми) ва 80–90% амилопектин (крахмал дон қобиғи) бўлади. Икки полимернинг ҳам таркиби $(C_6H_{10}O_5)_n$.

Краxмалга хос сифат реакция унинг йод билан кўк ранг ҳосил қилиши. Қиздирилганда кўк ранг йўқолади, уни со-вутганда эса қайтадан пайдо бўлади.

Краxмал йод билан реакцияга киришиб, мураккаб бирикма тузади. 1814 йили **Жан Жак Колен** ва **Анри-Франсуа Готьеде Клобри** меҳнатлари натижасида ушбу реакция кашф этилган.

Йод билан реакция киришиб, тузилган бўялган бирикма ами-лоза деб аталади. Амилоза молекуласи йод молекуласини спи-раль тарзида ўраб олади, шунда ҳар йод молекуласи олти глю-коза қолдиғи билан ўраб олинади. Қиздирилган пайтда бундай бирикма ўзгаришга учраганликдан кўк ранг йўқолади (33-расм).



33-расм. Амилозанинг йод билан мураккаб бирикмаси

Кесилган картошкага ёки оқ нонга йод эритмасини то-мизсак, кўк рангга бўялади, бу краxмалнинг бор эканлигини исботлайди (34-расм).



34-расм. Йодкраxмал реакцияси



Уй тажрибаси

Йод чўкмасини сув билан 10 ҳисса суюлтиринг. Олинган эритма ёрдами билан сувга пиширилган картошка, оқ нон, картошка кукуни, майдаланган гуруч, упа, тиш тозалайдиган порошок таркибида краxмал бор ёки йўқ эканини аниқланг.

Крахмал клейстер тайёрлаб, унинг йодга реакциясини уни қиздирганда ва совутгандаги ранггининг ўзгаришини кузатинг.



Таянч тушунчалар: крахмал, крахмалга сифат реакция



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Овқат маҳсулотларида крахмал борлигини қандай аниқлашга бўлади.
Тушиниш	Номерланган учта идишда уч хил рангсиз эритмалар берилган: сирка кислотаси эритмаси, глицерин ва крахмал клейстери, Моддаларнинг қайси идишда эканлигини сифат аниқлаб ёзинг.
Қўлланиш	Қуйидаги ўзгаришларни юзага оширадиган реакция тенгламаларини ёзинг: $(C_6H_{10}O_5)_n \rightarrow C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3 - CO - O - C_2H_5$
Анализ	Қўшимча маълумотни фойдаланиб, овқат маҳсулотларида крахмалнинг учрашини кўрсатадиган жадвал қуринг. Олинган натижа бўйича хулоса чиқаринг.
Синтез	Картошқадан крахмал олиш усулини кўрсатинг.
Баҳолаш	Крахмалнинг қўлланилиши бўйича монокластер қуриб, таом таркибидаги крахмалнинг биологик ролини тушунтиринг.

§36. Крахмал. Целлюлозанинг тузилиши ва хоссалари

Ўқув мақсади: крахмал ва целлюлозанинг тузилишини, хоссаларини таққослаш.

Оқу мақсати: крахмал және целлюлозаның құрылысын, қасиеттерін салыстыру.

Цель обучения: сравнивать строение и свойства крахмала и целлюлозы.

Learning objective: be able to compare the structure and properties of starch and cellulose.



Углеводларнинг хоссаларини аниқ мисоллар билан тунтиринг.

Крахмал ва целлюлоза полисахаридларга киради (14-жадвал)

14-жадвал. Полисахаридларнинг қиёсий характеристикаси

Солиштирма параметрлари	Полисахарид	
	Крахмал	Целлюлоза
Молекуляр формуласи	$(C_6H_{10}O_5)_n$	$(C_6H_{10}O_5)_n$
Таркибининг хусусиятлари	Таркибий бўғин молекусининг қолдиғи – α глюкоза. Полимерлаш даражаси бир неча юздан бир неча минггача. Моляр массаси бир қанча минг г/моль га етади. Макромолекуланинг таркиби: чизиқли (амилоза) ва тармоқланган (амилопектин). Крахмалда амилозанинг миқдори 10–20%, амилопектиннинг миқдори эса 80–90%.	Таркибий бўғин молекусининг қолдиғи – β глюкоза. Полимерлаш даражаси бир неча мингдан бир неча ўнлаган минггача етади. Моляр массаси эса бирнеча миллион г/моль га етади. Макромолекуланинг таркиби: чизиқли
Физик хоссалари	Оқ, аморфли порошок совуқ сувда эримайди, иссиқ сувда эрийди ва коллоидли эритма ҳосил қилади – крахмал клейстери (амилоза крахмалнинг таркибий бўлаги сифатида иссиқ сувда эрийди, амилопектин эса фақат шишади)	Сувда эримайдиган қаттиқ тола. Крахмалга қараганда, иссиқ сув билан ҳам ўзаро реакцияга киришмайди.

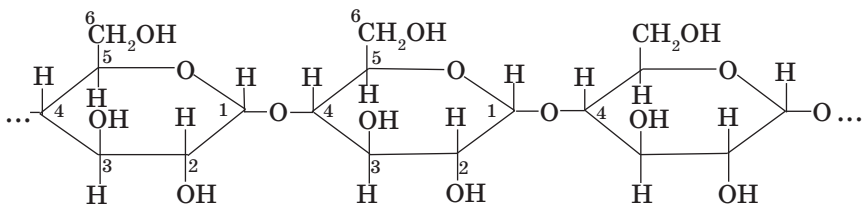
давоми:

<p>Табиатда учраши ва биологиялик функциялари</p>	<p>Ўсимлик толаларининг цитоплазмасида кўшимча озуқа модда дон ҳолатида. Таркиби (массаси бўйича): гуручда – 80% гача, буғдой ва маккажўхорида – 70% гача, картошкада – 20% гача бўлади.</p>	<p>Қурилиш, конструкция функцияларини бажарадиган ўсимликларнинг тола пўстлогининг асосий элементи. Таркиби (массаси бўйича): пахта толаларида – 95% гача, зиғир толаларида – 80% гача, ёғочда – 50% гача.</p>
---	--	--

Крахмал молекуласи циклик α -глюкоза молекулаларининг қолдиқларидан, целлюлоза молекуласи эса – циклик β -глюкоза молекулаларининг қолдиқларидан туради.

Крахмал молекуласида α -1,4 ва α -1,6-гликозидли боғла-нишлар; целлюлоза молекуласида β -1,4-гликозидли боғла-нишлар мавжуд.

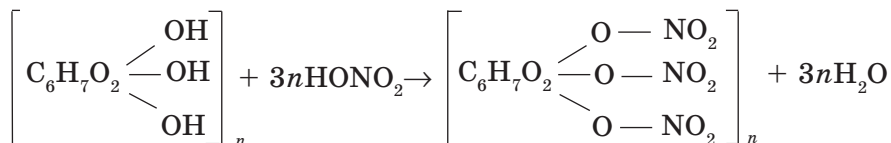
Крахмал икки юқори молекулали фракциядан туради: 20% ташкил этадиган амилозадан ва эримайдиган амилопектин – 80%. Глюкоза қолдиқлари кислород кўприкчалари билан боғланган. Амилозанинг молекуласи 1–4 ҳолатида угле-род атомларида жойлашган гидроксил гуруҳининг ҳисобига тузилган.



Амилопектин молекуласи углевод атомларининг гидроксил гуруҳининг иштироки билан 1–4 ва 1–6 ҳолатларида жойлашган, шунинг оқибатида унинг тармоқланган таркиби бор.

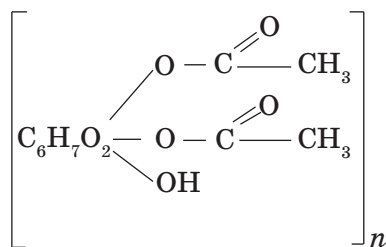
Целлюлоза уч атомли спирт сифатида этерификация реакциясига киришади, яъни кислоталар билан ўзаро реакцияга киришиб мураккаб эфирлар ҳосил қилади. Целлюлозанинг мураккаб эфирларнинг орасида нитрат ва сирка кислоталарининг эфирлари муҳим.

Целлюлозанинг концентранланган нитрат кислотаси билан ўзаро реакцияга кириши пайтида концентранланган сульфат кислотасининг (сув тортиб олувчи модда) иштироки билан целлюлоза тринитрати тузилади:

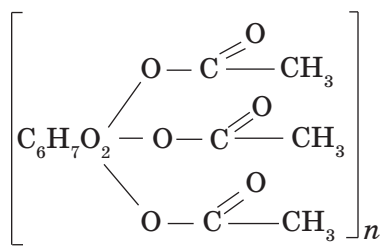


Целлюлоза тринитрати (пироксилин) – портловчи модда, целлюлоид, киноплёнка ва кучли нитролаклар саноатида қўлланилади (автомобиль саноатида кенг қўлланилади).

Сирка кислотаси целлюлоза билан мураккаб эфирлар – ацетатларни ташкил этади. Реакциялар шароитига қараб диацетат ёки триацетат целлюлоза ҳосил бўлади:



Диацетат целлюлоза



Триацетат целлюлоза

Диацетат ва триацетат целлюлоза сиртқи шакли бўйича целлюлозага ўхшаш. Улар сунъий ацетат толасини тайёрлаш учун қўлланилади.



Таянч тушунчалар: крахмал, целлюлоза, диацетат ва триацетат целлюлоза, тринитроцеллюлоза(пироксилин), целлюлоид, гидролиз спирти.



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Глюкоза, фруктоза, крахмал ва целлюлозани қандай сифат реакциялар орқали аниқлашга бўлади?
Тушиниш	Сахарозага, крахмалга ва целлюлозага қандай умумий кимёвий хусусият хос? Жавобини реакция тенгламалари билан исботланг.
Қўлланиш	Крахмалдан сут кислотасини олиш реакцияларининг тенгламаларинини ёзинг: $(C_6H_{10}O_5)_n \rightarrow C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3 - CH(OH) - COOH$
Анализ	Яшил олма шарбати йод билан реакцияга киришади. Пишган олма ёки пишган олма шарбати кумуш оксид эритмасини қайтаради. Бу ҳодисаларни қандай тушунтиришга бўлади?
Синтез	А бирикмаси сувда ҳам, органик эритмаларда ҳам эримайдиган қаттиқ толали модда бўлиб ҳисобланади. Агар А бирикмасига нитрат кислотасининг ортиқ миқдори билан таъсир қилса, В мураккаб эфир пайдо бўлади. А моддасини аниқланг.
Баҳолаш	«Полисахаридларга» ассоциограмма қуриш.



№6 лаборатория иши

«Овқат маҳсулотларидаги крахмални аниқлаш»

Кимё лабораториясида ишлаш қоидаларини эсга тушинг!

Лаборатория тажрибанинг мақсади: Ҳар турли овқат маҳсулотларидаги крахмални аниқлаш. Овқат маҳсулотларидаги крахмалнинг бўлиши тўғрисида хулоса чиқариш.

Вазифаси: крахмалга сифат реакция кўриб чиқиш.

Асбоблар: идишлари бор штатив, қисқич, спирт лампаси, чинни таёқча, чинни косача, кимёвий стакан.

Реактивлар: 5% йод эритмаси бор идиш, пипетка, озиқ-овқат маҳсулотлари.

Ишнинг бориши.

Ичида йод бор идишни авайлаб очиб пипеткага озгина эритмадан олинг.

Йод эритмасининг бир томчисини овқат маҳсулотларининг бир бўлагига томизинг (нон, картошка, сир ва б.)

Йод таъсиридан овқат маҳсулотларининг ранги ўзгаришини кузатинг. Овқат маҳсулотлари рангининг ўзгаришига қараб, унда крахмал бор ёки йўқлигини текширинг. Кузатиш натижасини жадвалга тўлдиринг:

Тажриба номери ва номи	Экспериментга асосланган қурол расми ёки схемаси	Кузатиш	Хулоса

ХУЛОСА/ҚОРИТЫНДИ/ВЫВОДЫ/SUMMARY

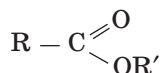
1. *Оддий эфирлар* – икки углеводород радикали ўзаро кислород атоми билан (кислород кўприкчаси билан) боғланган, умумий R-O-R¹ формуласи, бу ерда R ва R¹ – углеводородли радикалларида турадиган кимёвий бирикмалар. Оддий эфирларга таркибий изомерия ва спиртлар билан синфлараро изомерия хос.

Мураккаб эфирлар – кислота таркибидаги водород атомини (карбон кислоталаридаги карбоксил гуруҳининг водород атомини) алкил ёки арил радикали билан алмашганда тузиладиган бирикмалар.

Мураккаб эфирни олишнинг кенг тарқалган усуллари эфирланиш (кислота ва спиртнинг реакцияга киришиши) реакцияси киради. Мураккаб эфирнинг энг керакли кимёвий хусусиятларининг бири – совунланиш реакцияси (гидролиз).

2. *Мураккаб эфирлар* табиатта кенг тарқалган. Улар биологик жуда муҳим бирикмалар. Гуллар ва меваларнинг таркибида мураккаб эфирлар бўлгани учун уларнинг хушбўй ҳидлари бўлади. Ўсимлик ва ҳайвон ёғлари мураккаб эфирларга киради. Карбон кислоталарнинг мураккаб эфирлари кислоталардаги карбоксил гуруҳдаги водород атомининг ўрнини углеводород радикали эгаллаган ёки гидроксил гуруҳ ўрнини органик

кислоталар радикали эгаллаган ҳосилалар деб қараш мумкин:



Мураккаб эфирлар кичик ва катта молекулали, тўйинган, тўйинмаган, ароматик кислоталар билан спиртлардан ҳосил бўлади. Мураккаб эфирларни спиртларга карбон кислоталарни таъсир эттириб олинади.

3. *Ёғлар* – уч атомли спирт глицерин билан юқори карбон кислоталардан ҳосил бўлган мураккаб эфирлар. Қаттиқ ёғлар таркибига юқори тўйинган карбон кислоталар, суюқ ёғлар таркибига эса юқори тўйинмаган карбон кислоталар киради. Ёғлар гидролизланади ва гидридланиш реакцияларига киришади Ёғларнинг биологик аҳамияти зўр.

4. *Углеводлар* – ўсимлик ва ҳайвонлар таркибига кирадиган катта молекулали табиий бирикмалар. «Углеводлар» терминини 1844 йили Тарту университетининг профессори К.Э. Шмидт (1822–1894) кимё илмига киритди.

Углеводлар барча ўсимлик ва ҳайвонлар организмнинг таркибига киради.

5. *Углеводлар* моносахаридларга, дисахаридларга ва полисахаридларга бўлинади.

Моносахаридларга глюкоза ва фруктоза киради. Глюкоза молекуласининг тузилишида альдегид ва гидроксил гуруҳлари бўлиб, альдегид ва куп атомли спиртларга хос хоссаларни беради.

6. *Сахароза* – энг кўп тарқалган дисахарид.

Сахароза глюкоза ва фруктоза молекулаларининг қолдиқларидан тузилган бўлиб, гидролизланганда икки моносахаридга ажралади.

7. *Крахмал ва целлюлоза* полисахаридларга киради, яъни гидролизланганда $nC_6H_{12}O_6$ ҳосил бўлади. Крахмал молекуласи α -глюкоза қолдиқларидан, целлюлоза молекуласи эса β -глюкоза қолдиқларидан тузилган.

Крахмал макромолекулаларининг чизиқли (амилоза) ва тармоқланган (амилопектин) тузилиши мавжуд. Целлюлоза – фақат чизиқли тузилишга эга.

ТЕСТ ТОПШИРИҚЛАРИ

«КИСЛОРОДЛИ ОРГАНИК БИРИКМАЛАР»

1. Глюкоза молекуласига қандай функционал гуруҳлар киради?

- a) бир гидроксил ва беш карбонил
- b) бир карбонил ва беш гидроксил
- c) бир карбоксил ва беш гидроксил
- d) бир гидроксил ва беш карбоксил

2. Глюкоза молекуласининг тузилиши қандай?

- a) чизиқли ёки тетраэдр
- b) тетраэдр
- c) ёпиқ ёки тетраэдр
- d) ёпиқ ёки чизиқли

3. Фотосинтез процессининг тенгламаси:

- a) $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
- b) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} \rightarrow n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- c) $6\text{H}-\text{C}\text{H}=\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- d) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH} + 2\text{CO}_2$

4. Сахарозанинг формуласи

- a) $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6$
- b) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
- c) $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_8$
- d) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{12}$

5. Сахароза гидролизланганда қандай моддалар ҳосил бўлади?

- a) α -глюкоза, β -глюкоза
- b) α -глюкоза, β -фруктоза
- c) α -фруктоза, α -глюкоза
- d) β -глюкоза, β -фруктоза

6. Саноатда сахароза олиш учун хомашё:

- a) қизил лавлаги ва шакарқамиш
- b) ўсимлик крахмали
- c) мева-сабзавотлар
- d) картошканинг илдизлари

7. Дезоксирибозанинг молекуляр формуласи:

- a) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_3$

- b) $C_5H_{10}O_5$
- c) $C_5H_{10}O_6$
- d) $C_5H_{10}O_4$

8. Крахмал қандай углеводлар синфига киради?

- a) моносахаридлар
- b) трисахаридлар
- c) дисахаридлар
- d) полисахаридлар

9. Қандай реактив орқали альдегид гуруҳини аниқлашга бўлади?

- a) иод, бром сувлари
- b) кумуш оксидининг аммиакли эритмаси
- c) темир (III) хлоридининг эритмаси
- d) натрий гидроксидининг спиртли эритмаси

10. Крахмални сифат аниқлайдиган реактив:

- a) бром суви
- b) калий гидроксид
- c) темир хлорид
- d) йод

11. Совун – бу:

- a) стеарин ва пальмитин кислоталарининг аралашмаси
- b) стеарин ва пальмитин кислоталарининг натрийли ва калийли тузлари
- c) олеин кислотасининг калийли ва натрийли тузлари
- d) сирка кислотасининг калийли ва натрийли тузлари

12. Ёғларнинг ишқорлар билан реакцияси қандай аталади?

- a) этерификация
- b) оксидланиш
- c) совунланиш
- d) бирикиш

13. Этилацетатга изомер бўладиган бирикма:

- a) этилформиат
- b) пропилформиат
- c) бутан кислотаси
- d) метилацетат

14. Спиртлар билан фенол молекуласидаги гидроксил гуруҳдаги водород атоми ўрнини углеводород радикали эгалласа, қандай бирикма ҳосил бўлади?

- a) мураккаб эфирлар

- b) минерал эфирлар
- c) оддий эфирлар
- d) бутилацетат

ЛУҒАТ

Ўзбекча	Қозоқча	Русча	Инглизча
ёғ	май	жир	fat
ёғда эрийдиган	майда ерігіш	жирораствори- мый	fat-soluble
совун	сабын	мыло	soap
кир ювиш ку- куни	кір жуатын ұнтақ	стиральный по- рошок	washing powder (powder deter- gent)
фосфатлар	фосфаттар	фосфаты	phosphates
ҳид берувчи моддалар	иіс беретін заттар	ароматизаторы	flavours (aromatizers)
углеводлар	көмірсулар	углеводы	carbohydrates
целлюлоза	целлюлоза	целлюлоза	cellulose
галактоза	галактоза	галактоза	galactose
фруктоза	фруктоза	фруктоза	fructose
глюкоза	глюкоза	глюкоза	glucose
крахмал	крахмал	крахмал	starch
сахароза	сахароза	сахароза	saccharose
полисахарид	полисахарид	полисахарид	polysaccharide
альдоза	альдоза	альдоза	aldose
кетоза	кетоза	кетоза	ketose

АЗОТЛИ ОРГАНИК БИРИКМАЛАР. 6-боб. ГЕТЕРОЦИКЛИК БИРИКМАЛАР НУКЛЕИН КИСЛОТАЛАР

§37. Аминлар

Ўқув мақсади: аминларнинг номенклатураси ва таснифни билиш; анилин, аминлар, аммиакнинг тузилишини солиштириш.

Оқыту мақсаты: аминдердің номенклатурасы мен жіктелуін білу; анилин, аминдер, аммиактың құрылымын салыстыру.

Цели обучения: знать классификацию и номенклатуру аминов; сравнивать структуры аммиака и аминов.

Learning objectives: know the classification and nomenclature of amines; compare the structures of ammonia and amines.

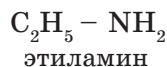
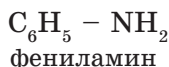
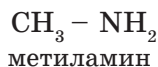


Аммиакнинг тузилиши ва хоссаларини эсга туширинг

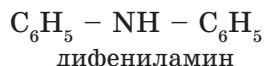
Аминлар деб молекуласида бир ёки бир неча водород атомлари ўрнини радикаллар алмашган аммиакнинг ҳосилаларига айтилади.

1. Аминлар таснифининг биринчи белгиси аммиак молекуласидаги водород ўрнини босиш даражаси бўлиб ҳисобланади. Шунга кўра аминлар қуйидача таснифланади:

1) *бирламчи аминлар* (аммиак молекуласида бир водород атоми радикалга алмашган):



2) *иккиламчи аминлар* (аммиак молекуласидаги икки водород атоми радикалларга алмашган):

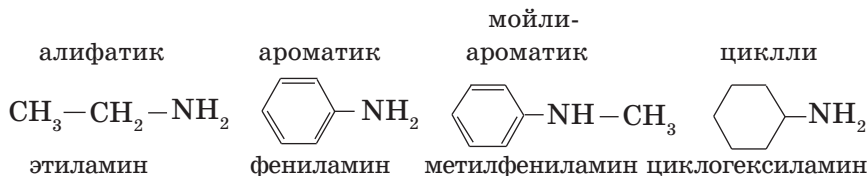


3) *учламчи аминлар* (аммиак молекуласидаги уч водород атоми радикалларга алмашган):



2. Аминларнинг таснифининг иккинчи белгиси – азот атоми билан боғланган углеводород радикалининг типи.

Радикал табиатига қараб аминлар алифатик (тўйинган ва тўйинмаган), алициклик, ароматик, шу билан бирга аралаш аминлар қатори (мойли – ароматик) га бўлинади:



Номенклатураси

ИЮПАК номенклатураси бўйича бирламчи алифатик аминларнинг номланиши бошланғич углеводород номига **«амин»** деган сўзини қўшиш натижасида олинади.

Масалан, CH_3NH_2 – метанамин, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ – этанамин.

Метанамин билан этанамин – гомологлар.

Кўп ҳолатларда аминларни номлашда углеводород радикалига **«амин»** сўзини қўшиш орқали юзага ошади.

Масалан, CH_3NH_2 – аминометан, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ – аминоэтан

Агар икки ёки уч ўринбосувчи бўлса *ди-ва три* қўшимчалари қўшилади.

Масалан, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ – диметиламин

ИЮПАК номенклатураси бўйича иккиламчи аминларда азот атомини кўрсатиш учун N белгисини қўйиб, чизиқчадан кейин углеводород ўринбосарларини алфавит тартибидан атаб, охирида **«амин»** жумласини қўшиб атайди.

Масалан, $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{C}_2\text{H}_5$ N – метиламиноэтан (метилэтиламин)

Энг оддий ароматик амин $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ – аминбензол. IUPAC номенклатураси бўйича анилин деб аталиши қабулланган.

Молекула таркибида икки ёки ундан ортиқ кўп амин гуруҳлар бор аминларни ди-, три- қўшимчалари ўрнини кўрсатиб аталади.

Масалан, $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{CH}_3$ бутандиамин-1,3

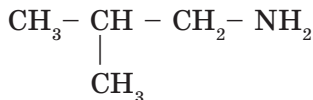
$\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ бутандиамин-1,4

Аминларга тузилиши бўйича изомерия хос.

а) углерод занжири *изомерияси*:

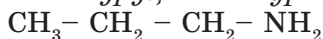


бутиламин
(1-аминобутан)

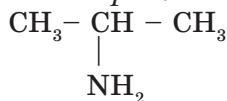


изобутиламин
(2-метил-1-аминопропан)

б) амин гуруҳининг ўрни бўйича изомерия:

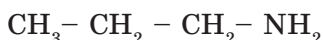


пропиламин
(1-аминопропан)

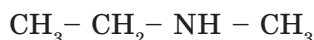


изопропиламин
(2-аминопропан)

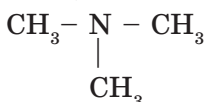
в) азот билан боғланган водород атомининг ўрнини бошқача ўринбосарларга боғлиқ бўлган аминогуруҳ изомерияси:



бирламчи амин (пропиламин)



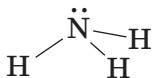
иккиламчи амин (метилэтиламин)



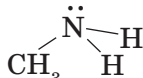
учламчи амин
(триметиламин)

Энди функционал амин гуруҳнинг электрон тузилишини кўриб чиқамиз.

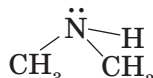
Аммиак ва аминлар тригональ пирамида тузилишга эга, азот атомида боғланмаган жуфтлашган электронлар мавжуд:



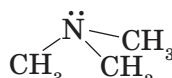
аммиак



метиламин



диметиламин



триметиламин

Азот атомининг электрманфийлиги углерод ва водород атомларига қараганда юқори бўлгани учун, $\text{C} \rightarrow \text{N}$ ва $\text{N} \leftarrow \text{H}$ боғланишлари қутбли.



Таянч тушунчалар: бирламчи, иккиламчи, учламчи аминлар, гексаметилден диамин, ароматик аминлар.



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	1. Қуйидаги аминларни номланг: а) $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ б) $(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} - \text{NH}_2$ в) $(\text{CH}_3)_2 - \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ г) $(\text{C}_6\text{H}_5)_2 - \text{N} - \text{C}_2\text{H}_5$
Тушиниш	Қуйидаги аминларнинг структура формуласини келтиринг: а) метиламин; б) диметиламин; в) триметиламин; г) фениламин. Иккиламчи аминларни номлашда қандай қоидалар қўлланилади?
Қўлланиш	Номаълум бирламчи, тўйинган амин молекуласида азотнинг масса улуши 19,18% бўлса, аминнинг молекуляр массасини, молекуляр формуласини топиб, унинг иккита изомерларининг структура формуласини ёзинг ва номланг. ($\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$)
Анализ	Молекуласининг тузилиши бўйича аммиак ва аминларнинг ўхшашлиги ва фарқини кўрсатинг.
Синтез	Аммиак, алифатик ва ароматик аминларни солиштиринг.
Баҳолаш	1. Таркибида углероднинг масса улуши – 78,50%, азотники – 13,08%, водородники – 8,41% бўлса аминнинг молекуляр формуласини топиб, унинг тўртта изомерининг структура формуласини ёзиб, номланг. (C_7NH_9) 2. Аминларнинг таснифи бўйича монокластер қуриб, аминлар билан карбонил бирикмаларнинг таснифларини бир-бири билан қандай ўхшашликлари, фарқлари борлигини кўрсатинг.

§38. Аминлар ва анилиннинг хоссалари

Ўқув мақсади: аминлар ва анилиннинг физик хоссаларини тушунтириш; анилин, аминлар, аммиакнинг асосли хоссалари ва тузилишини солиштириш; анилин ва аминларнинг олиш реакцияларини қуриш.

Оқу мақсаты: аминдер мен анилиннің физикалық қасиеттерін түсіндіру; анилин, аминдер, аммиактың негізгі қасиеттері мен құрылымын салыстыру; анилин мен аминдер-ді алу реакция теңдеулерін құрастыру.

Цели обучения: объяснять физические свойства аминов; сравнивать структуры и основные свойства аммиака, аминов и анилина; составлять уравнения реакций получения аминов и анилина.

Learning objectives: be able to explain physical properties of amines; to compare the basics properties of ammonia, amines and aniline; be able to write the reaction equations of preparation of amines and aniline.



Аммиакнинг физик хоссаларини эсга тушуриш. Аммоний гидроксиддаги доно-акцептор боғланиш қандай ҳосил бўлади? Аминлар ва анилиннинг қандай хоссаларини биласиз?

Физик хоссалари

Тўйинган аминларнинг энг оддий вакиллари – метиламин, этиламин, диметиламин ва триметиламин – оддий ҳолатда газсимон, сувда яхши эрийдиган, ўткир аммиак ҳидли моддалар.

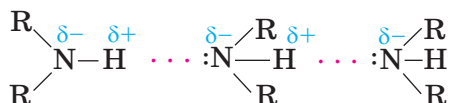
Алифатик қатордаги ўрта бўғин вакиллари – чириган балиқ ҳидли, қайнаш температураси секинлик билан кўтариладиган суюқликлар.

Юқори аминлар ($C_{16}H_{35}N$ бошлаб) – сувда ёмон эрийдиган, аммиак ҳиди умуман сезилмайдиган, қаттиқ моддалар.

Ароматик аминлар – рангсиз, юқори температурада қайнайдиган суюқ ёки қаттиқ моддалар, сувда эрмайди.

Анилин – рангсиз, ўзига хос ҳиди бор, сувда эрмайдиган, бироқ этанол ва органик эритувчиларда яхши эрийдиган, мойсимон суюқлик. Анилин буғлари заҳарли (15-жадвал).

N-H боғланиши қутбли, шунинг учун бирламчи ва иккиламчи аминлар молекулараро водород боғланиш ҳосил қилади (лекин бу боғланиш O – H водород боғланишга қараганда кучсиз).

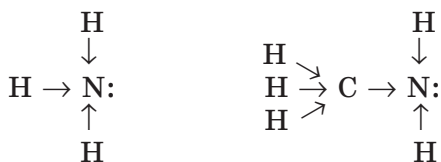


Аминларнинг молекуласида водород боғланиш бўлгани учун қутбсиз молекулаларга қараганда уларнинг қайнаш температуралари молекуляр массаси ортиши билан юқори бўлади.

15-жадвал. Аминларнинг физик хоссалари

Аминлар		Сувда эрувчан-лиги	Агрегат ҳолати (25 С°)	Температура, С°	
формуласи	аталиши			қайнаш	эриши
CH ₃ NH ₂	Метилламин	Эрувчан	Газ	– 6,5	– 92,5
C ₂ H ₅ NH ₂	Этиламин	Чексиз эрийди	Газ	16,6	– 80,6
(CH ₃) ₂ NH	Диметилламин	Эрувчан	Газ	7,5	– 96,0
(CH ₃) ₃ N	Триметилламин	Эрувчан	Газ	3,0	– 117,0
C ₃ H ₇ NH ₂	Пропиламин	Эрувчан	Суюқлик	48,7	– 83,0
C ₄ H ₉ NH ₂	Бутиламин	Чексиз эрийди	Суюқлик	77,8	– 50,5
C ₆ H ₅ NH ₂	Анилин	Кам эрувчан	Суюқлик	184,4	–5,89

Аминларнинг электрон тузилишининг асосий хусусияти, функционал гуруҳнинг таркибига кирадиган азот атомининг боғланишига сарф қилинмаган жуфтлашган электрон борлигида:



Аммиак билан аминлар асосий хусусиятларни кўрсатади, уларнинг сувли эритмалари лакмус эритмасини кўк рангга, фенолфталеин эритмасини эса тўқ қизил рангга бўяйди.

Аммиакка nisbatan аминларнинг асосий хусусиятлари зарбаст бўлади. Аммиак молекуласида азот атомига уч водород атомидан электрон жуфти аралашган бўлса, метиламинда эса $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$ молекуласида азот атомига беш водород атомидан электронли орбиталлар аралашган (икки водород атомидан – тўғри, уч водород атомидан углерод атоми орқали).

Натижада метиламинлардаги азот атоми аммиак молекуласига nisbatan кўпроқ манфий зарядланади. Ортиқча манфий заряднинг миқдорига қараб аминларнинг асосий хусусиятлари аммиакка nisbatan юқори бўлади.

Ароматик аминлар аммиакка nisbatan кучсиз асос бўлиб ҳисобланади, сабаби азот атомининг боғланишни ҳосил қилишга сарфланган электрон жуфти бензол ҳалқаси томон силжаяди, унинг π -электронларининг зичлиги ошади.

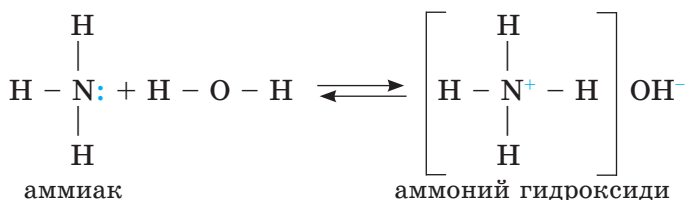
Аминларнинг асосий хусусиятларини орттириш қаторлари:

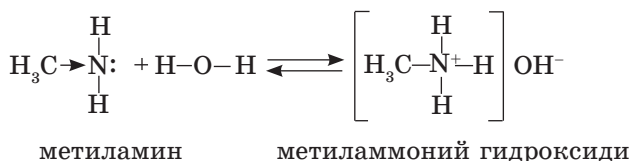


Эритмаларда учламчи аминларнинг асосий хусусиятлари иккиламчи ва бирламчи аминларга nisbatan кучсиз бўлади, сабаби уч радикалли ҳосил бўлган аммоний ионларининг сольватланишига бўшлиқ қаршилик кўрсатади.

Энг кучсиз асосий хусусиятини кўрсатувчи анилин (аминобензол, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$), энг кучли асос – метиламин (CH_3NH_2). Аммиак асослари томонидан оралиқ жой олади.

Аминлар, аммиак тарзида, сув билан тескари ҳаракатланиб, кучсиз асос ҳосил қилади:



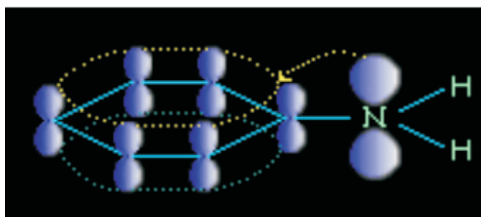
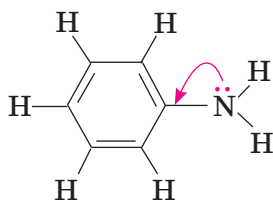


Углерод атоми билан водород атомининг орасидаги барча боғланишлар ковалентли. Азот атоми билан протон орасидаги боғланишлар донорли-акцепторли.

Амин молекуласидаги азот атоми билан водород атоми орасидаги боғланишлар, азот атомининг боғланишини ҳосил қилишга сарфланмаган электрон жуфти орқали донорли-акцепторли механизм билан амалга ошади. Тўйинган аминларни аммиак билан солиштирганда асосий хусусиятлар устувор бўлади, сабаби аминларда углеводородларнинг алмаштиришлари азот атомининг электрон зичлиги кўтарилиб, уларни водород H^+ иони билан ўзаро таъсирланишни соддалаштиради.

Агар амин гуруҳи ароматли ядро билан тўғридан-тўғри боғланган бўлса, ароматик аминлар аммиакка нисбатан кучсиз асосий хусусиятини кўрсатади. Сабаби азот атомининг боғланишини ҳосил қилишга сарфланмаган электрон жуфти бензол ҳалқасининг ароматик π -тизими томон силжиганлиги, азот атомининг электрон зичлиги камаяди (34а-расм).

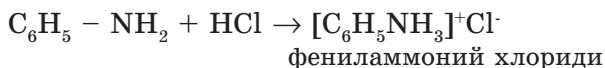
Ўз навбатида бундай ҳолат асосий хусусиятларни пасайишга олиб келади, хусусан, сув билан таъсирланиш пасаяди. Масалан, анилин фақат кучли кислоталар билан таъсирланиб, сув билан аслида таъсирланмайди.



34а-расм. Анилин

Анилинининг кимёвий хусусиятлари унинг молекуласида $-\text{NH}_2$ амин гуруҳи билан бензол ядросининг бўлишига боғлиқ. Тўйинган углеводородларнинг хосиллари аминлар тартибида, анилин кислоталари тузларни ҳосил қилиб таъсирланади, лекин лакмус рангини ўзгартирмайди.

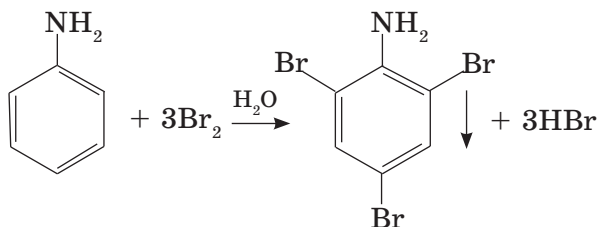
1. Кислоталар билан аминлар кўринишида реакцияга киришади:



2. Ҳосил бўлган тузлар ишқорлар билан реакцияга киришади:



3. Бром суви билан таъсирланмайдиган бензолдан фарқи анилин бром суви билан реакцияга киришиб, 2,4,6 – учброманилиннинг оқ рангли чўкмани ҳосил қилади.



Бромлаш реакциясини анилиннинг сифатини аниқлаш учун резервлаш реакциясидан фойдаланамиз (35-расм).



35-расм. Анилиннинг бром суви билан сифат реакцияси



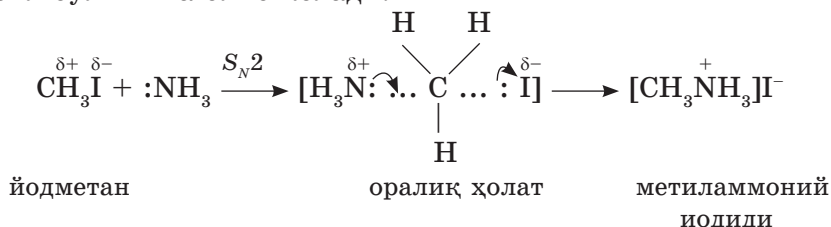
Сиз биласизми?

Маълумки, анилин калий хроматин ва сульфат кислота билан оксидланганда яшил рангдан қора ранггача оралиқ моҳсулотлар ҳосил бўлади. Бу реакциялардан анилин рангларини олишда фойдаланилади.

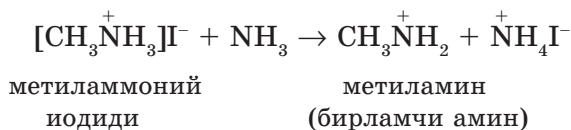
Аминлар билан анилинни ўрин олиши

1. Галогеналканларнинг нуклеофил ўрин олиши

Галогеналканларнинг нуклеофил ўрин олиш механизми орқали ўтган аммиак билан ўзаро таъсири бирламчи амин ҳосил бўлишига олиб келади:

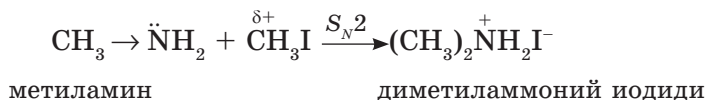


Туз бирламчи, шу жумладан ортиқча миқдорда аммиак аминга айлантирилди:

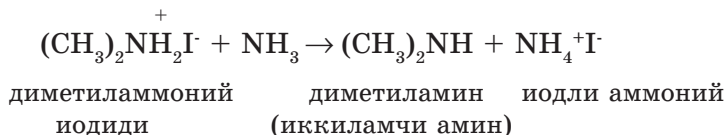


Ҳосил бўлган аммиак алкил радикалининг мусбат индуктив таъсири туфайли аммиакка нисбатан кучлироқ нуклеофил бўлиб, азот атомининг электрон зичлигини оширади.

Шунинг учун амин аммиакка нисбатан галогеналкан молекуласи билан осон таъсирлашиб, иккиламчи амин тузини ҳосил қилади:



Бундан ташқари бу схема орқали реакция иккиламчи ва учинчи аминлар, тўртинчи аммоний тузи эса тетраметиламмоний иодидини $[(\text{CH}_3)_4\text{N}]\text{I}$ ҳосил қилиб яқунланади:



2. Нитрилларнинг оксидланиши

Кучли оксидланувчи моддалар таъсирида нитриллар бирламчи аминга айланади.



Таянч тушунчалар: юқори аминлар, фениламмоний хлориди, 2,4,6-учброманилин, этиламмоний гидросулфат, нуклеофилли ўрин олиш, нитрилларнинг оксидланиши, нитро-бирикмалар оксидланиши, анилинни ишлаб чиқариш, имин, бензиламин



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	<p>1. Метилоранж эритмасини метиламин, этанол ва этан кислота эритмаларига бириктирганда нима содир бўлади?</p> <p>2. Ҳажми 9 л этиламин (қ.ж.) ёнганда қанча ҳажмда азот ва карбонат ангидрид гази ишлаб чиқаради? (18 л CO_2, 4,5 л N_2)</p> <p>3. Тушиб қолган сўзларни жойлаштиринг: Бирламчи ... аммиакка нисбатан анча кучли ... бўлишининг сабаби, азот атомининг электрон зичлиги ортирувчи, алкил ... ижобий индуктив таъсирга боғлиқ.</p>
Тушиниш	<p>1. Нима учун пропиламин ($M_r=59$) – қайнаш ҳарорати $48,7^\circ\text{C}$ бўлувчи суюқлик; бутан эса, молекуллар массаси ($M_r=58$), қайнаш ҳарорати -1° тенг газ эканлигини тушунтиринг. Қуйидаги ўзгаришларни амалга ошириш мумкин бўлган реакция тенгламаларини тузинг: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$</p> <p>2. Қуйидаги ўзгаришларни амалга оширишга мумкин бўлган реакция тенгламаларини ёзинг: ацетилен \rightarrow бензол \rightarrow нитробензол \rightarrow анилин \rightarrow орто-броманилин.</p>
Қўлланиш	<p>1. Ўзгаришлар занжирини тугатиб, реакция маҳсулотларини ёзинг:</p> $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NO}_2 \xrightarrow{\text{H}_2, \text{Ni}} \dots \xrightarrow{\text{HCl}} \dots \xrightarrow{\text{NaOH}} \dots \xrightarrow{\text{O}_2} \dots$ <p>2 моль $\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{HNO}_3} \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Br}_2 / \text{H}_2\text{O}} \text{C}, t^\circ\text{C} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \dots$</p> <p>ә) $\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\dots} \dots \xrightarrow{\dots} \dots \xrightarrow{\dots} \dots \xrightarrow{\dots} \dots$</p> <p>2. Массаси 53,1 г бирламчи амин ёнганда (қ.ж.) ҳажми 10,08 дм^3 бўлган азот олинди. Аминнинг формуласини аниқланг. ($\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$)</p>
Анализ	<p>1. Массаси 125 г нитробензолдан 75 г анилин олинди. Маҳсулотнинг амалий чиқиши қанча?</p>

	<p>2. Амалий чиқими 85% бўлса, 108,18 г нитробензолни оксидлантирилганда қанча анилин ҳосил бўлади? (69,53 г)</p> <p>3. Агар бирикма таркибида углероднинг массали улуши 63,15%, водород – 12,29%, азот – 24,56% бўлса, иккиламчи аминнинг формуласи қандай бўлади? Аминнинг структура формуласини тузиб, номи атанг. (C_3H_6NH)</p>
Синтез	<p>1. Агар маҳсулотнинг амалий чиқими 90% бўлса, 200 кг анилин бром сувининг ортиқча миқдори билан реакцияга киришганда ҳосил бўлган оқ чўкманинг массасини топинг. (332,9 кг)</p> <p>2. Тўйинган аминларга қараганда ароматик аминларнинг асосий хусусиятлари нега кучсиз?</p>
Баҳолаш	<p>1. Қўшимча ахборот манбаларидан фойдаланиб, алифат аминларидан фойдаланиш схемасини тузинг.</p> <p>2. «Аминлар» мавзусига ассоциограмма тузинг.</p>

АМИНОКИСЛОТАЛАР

§39. Аминокислотанинг номенклатураси

Ўқув мақсади: аминокислоталарнинг тривиал ва систематик номларини ўрганиш.

Оқу мақсаты: аминқышқылдардың тривиалді және жүйелі аталуын атау.

Цели обучения: знать тривиальные и систематические названия аминокислот.

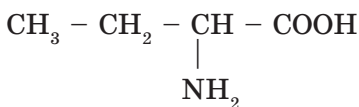
Learning objective: know the trivial and systematic names of amino acids.



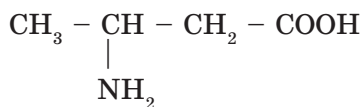
NH_2CH_2COOH бирикма таркибида қандай функционал гуруҳлар мавжуд?

Аминокислоталарни радикалдаги водород атомининг амин гуруҳига айлантирилган кислоталарнинг ҳосилалари деб қараш мумкин.

Тизим номенклатурасига кўра аминокислоталарни тегишли карбоксил кислотага *амин*- бирикмасини бирлаштириб номлаш мумкин. Амин гуруҳининг ҳолати тегишли рақамлар билан кўрсатилади.

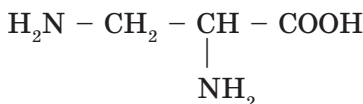


2-аминбутан
кислотаси



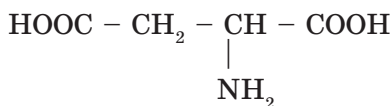
3-аминбутан
кислотаси

Агар аминокислота молекуласида иккита (NH_2 -) амин гуруҳи бўлса, унинг номи -диамин, агар учта амин гуруҳи бўлса, триамин ва ҳоказо қўшимчалар қўшилади:



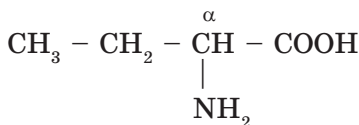
2,3-диаминпропан кислотаси

Икки ёки уч карбоксил гуруҳи бўлса -ди, -три қўшимчалари қўшилиб айтилади:

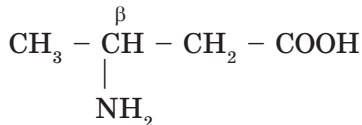


2-аминбутандио кислотаси

Тривиал номи билан аталганда карбоксилга нисбатан олинган амин гуруҳи ўрни юнон алифбоси билан белгиланади:



α -аминёғли кислотаси



β -аминёғли кислотаси

Молекуласидаги амин гуруҳи - NH_2 ва карбоксил гуруҳи - COOH бир углеродда жойлашган аминокислоталар, α -аминокислоталар деб аталади.



Сиз биласизми?

Аминокислоталар юкни тез ошишига, мускулларни тез ўсишига ҳисса қўшади, шунингдек жароҳат олган, оғир жисмоний фаолият, оғир депрессия олган организмни қайта тиклаш имконини беради.

Ҳайвонлар ва ўсимликларнинг ҳаёт фаолиятида муҳим ўрин олган α -аминокислоталарга тривиал ном билан атай-

ди. Оқсил таркибида α -аминокислоталар қолдиқлари киради (16-жадвал).

16-жадвал. Айрим муҳим α -аминокислоталар

Формуласи	Аталиши	Қисқартирилган белгилари
$\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	Глицин	<i>гли</i>
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Аланин	<i>ала</i>
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \diagup \\ \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Валин	<i>вал</i>
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \diagup \\ \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Лейцин	<i>лей</i>
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$	Изолейцин	<i>иле</i>
$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$ NH_2	Аспарагин кислотаси	<i>асп</i>
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Аспарагин	<i>асн</i>
$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$ NH_2	Глутамин кислотаси	<i>глу</i>
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Глутамин	<i>глен</i>



Таянч тушунчалар: аминокислоталар, α -аминокислоталар номенклатураси



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар	
Билиш	1. Қандай бирикмалар аминокислоталар деб аталади? Уларнинг молекуласида қандай функционал гуруҳлар бўлади? 2. Глицин ва унинг гомологи аланиннинг структура формуласини ёзинг. Аминокислоталарни тизимли номенклатура бўйича атанг.	
Тушиниш	Қуйидаги аминокислотани тўғри номини танланг $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$: а) β -аминмай кислотаси б) 2-аминбутан кислотаси в) 3-аминбутан кислотаси г) аминбутан кислотаси	
Қўлланиш	Қуйидаги берилган аминокислоталар бир-бирига изомер бўлишини исботланг: а) 2-амин-2-метилпропан ва 2-аминбутан кислоталари; б) β -аминвалериан ва 2-аминпентан кислоталари.	
Анализ	Қуйидаги кислоталарнинг тривиал ва структурали формуласини аниқланг: а) 2-амин-3-оксипропан кислотаси б) 2-аминдипентан кислотаси, в) 2-, 6-диамингексан кислотаси, г) 2-амин-3-метилбутан кислотаси.	
Синтез	Аминокислоталар номенклатурасини карбон кислотанинг номенклатураси билан солиштиринг.	
Баҳолаш	Қуйидаги жадвални тўлдиринг.	
	Формуласи	Номенклатураси
		тривиал
		тизими
		аланин
	$\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	
	$\text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH}$ $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3$	валин

$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$		
		2-амин-3-гидроксипропан кислотаси

§40. Аминокислоталарнинг хоссалари

Ўқув мақсади: аминокислота молекулаларининг таркиби ва тузилишини тасвирлаш; аминокислоталарнинг амфотерлигини кўриб чиқиш.

Оқу мақсаты: аминқышқылдары молекулаларының құрамы мен құрылысын сипаттау; аминқышқылдардың екідайлылығын қарастыру.

Цель обучения: описывать состав и строение молекул аминокислот; рассмотреть амфотерность аминокислот.

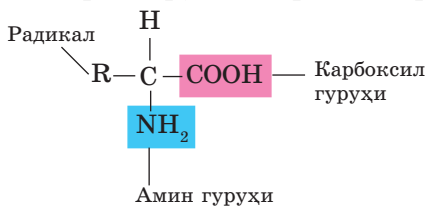
Learning objective: be able to describe the composition and structure of amino acids; to consider the amphoteric properties of amino acids



Карбоксил кислоталар билан аминлар тузилишини ёдга туширинг. Қандай холларда аминокислоталар $pH = 7$, $pH > 7$, $pH < 7$ қийматларга эга бўлади?

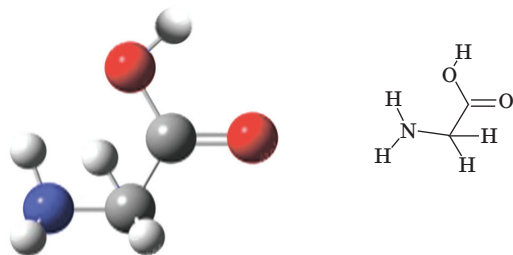
Таркибида битта карбоксил, битта амин гуруҳи бўлган тўйинган аминокислоталарнинг умумий формуласи – $C_nH_{2n+1}NO_2$.

Аминокислоталарнинг таркибида амин- ва карбоксил гуруҳлари радикаллари кирувчи бирикмалар бўлади:



Бунда радикал – R водород атоми бўлиши мумкин, масалан, глицин ёки бошқа ўрнини босувчилар бўлиши мумкин.

Глицин α -аминокислотанинг содда вакили ҳисобланади. Глициннинг шарниқ модели ва структура формуласи 36-расмда берилган:



36-расм. Глициннинг шарниқ модели ва структура формуласи

α -аминокислоталарнинг ажрalliши

1. Радикалнинг – R кимёвий муҳити α -аминокислоталарнинг ажрalliш аломатларидан бири ҳисобланади. Ушбу аломатига кўра аминокислоталар алифатли, ароматли ва гетероциклли бўлиб бўлинади.

Алифатли α -аминокислоталар – энг кўп тарқалган гуруҳ (17-жадвал).

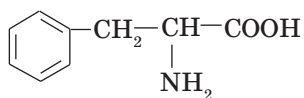
17-жадвал. Алифатли α -аминокислоталар

Аминокислоталар	Қисқартирилган белгилари	Радикал тузилиши (R)
Глицин	Gly (Гли)	H –
Аланин	Ala (Ала)	CH ₃ –
Валин	Val (Вал)	(CH ₃) ₂ CH –
Лейцин	Leu (Лей)	(CH ₃) ₂ CH – CH ₂ –

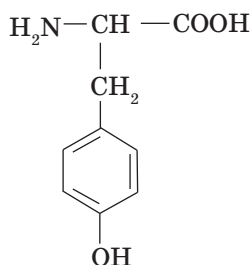
Ароматли α -аминокислоталарда бензол ҳалқаси – α -аминокислота фрагментининг метилен гуруҳи – CH₂ – орқали ажратилган.



Бу гуруҳга фенилаланин билан тирозин киради.



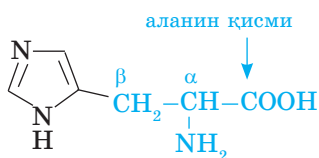
фенилаланин



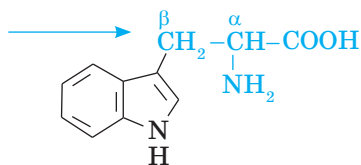
тирозин

Гетероциклли α -аминокислоталар таркибида гетероцикллар – имидазол ва индол учрайди. Гетероциклли аминокислоталарнинг умумий тузилиш қоидаси ароматли углеводородлар каби.

Гетерциклли ва ароматли α -аминокислоталарни аланиннинг α -алмашган ҳосилалари сифатида кўриб чиқиш мумкин. Гетероциклли α -аминокислотага мисол сифатида гистидан ва триптофанни кўрамиз.



β -(имидазол-5-ил)аланин,
гистидин



β -(индол-3-ил)аланин,
триптофан

2. α -аминокислоталар кислотали-асосли хоссаларига кўра учта гуруҳга бўлинади (18-жадвал):

- нейтрал;
- кислотали;
- асосли.

18-жадвал. Аминокислоталарнинг кислотали-асосли хоссасига кўра бўлиниши

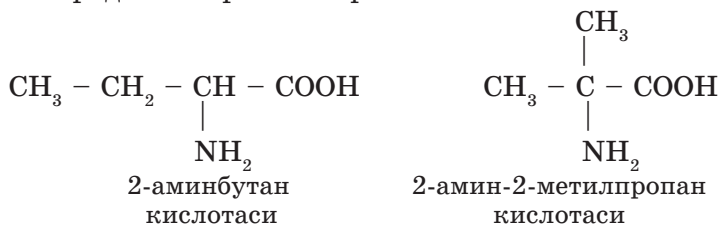
Аминокислота-лар гуруҳи	Функционал гуруҳлар	Мисоллар
Нейтрал	– SH (тиол гуруҳи)	Цистеин $\text{HS}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$

давоми:

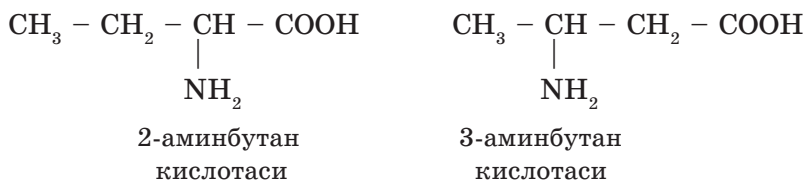
	– OH (гидроксил гуруҳи)	Серин $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$
Кислотали	– COOH (қўшимча крбоксил гуруҳи)	Глутамин кислотаси $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} \end{array}$
Асосли	– NH ₂ (қўшимча амин гуруҳи)	Лизин $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$

Аминокислоталар учун углерод занжирининг изомери, функционал гуруҳлар билан оптик изомерия хос бўлади.

1. Углерод занжири изомери:



2. Функционал гуруҳларнинг ўрни бўйича изомерия:



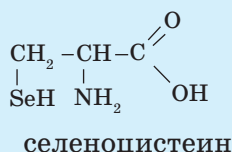
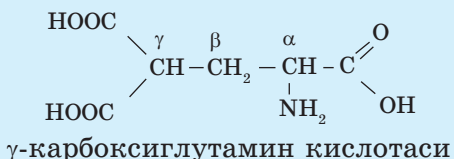
3. Оптик изомерия:





Сиз биласизми?

Протромбин оқсили таркибига (қонни суолтирувчи оқсили) γ -карбоксивлутамин кислотаси киради, фермент глутатионпероксидаза таркибида селеноцистеин бор эканлиги аниқланган, у ҳолда (S) олтингугурт (Se) селенга айланган.



Аминокислоталарнинг амфотерлик хоссалари

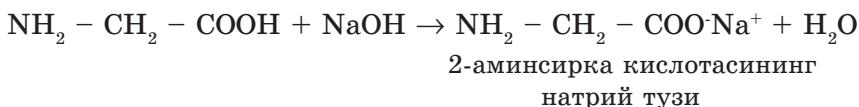
Аминокислоталар – амфотер органик бирикмалар.

Амфотерлик – бир вақтнинг ўзида ҳам кислоталик ҳам асослик хоссаларини кўрсатиш имконияти.

Аминокислоталар таркибига хоссалари қарама-қарши бўлган иккита функционал гуруҳ киради: карбоксил гуруҳи моддага кислоталик хоссасини берса, амин гуруҳи эса асослик хоссасини беради.

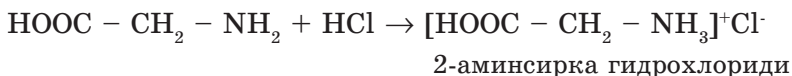
1. Карбоксил гуруҳининг хоссалари (кислоталик хоссаси):

Аминокислоталар асослари билан таъсирлашиб тузлар ҳосил қилади:



2. Амин гуруҳининг хоссалари (асослик хоссалари)

Аминокислоталар кучли кислоталар билан таъсирлашиб ҳам тузлар ҳосил қилади:



Таянч тушунчалар: Алифатли α -аминокислоталар, ароматли α -аминокислоталар, гетероциклли α -аминокислоталар, нейтрал, кислотали ва асосли аминокислоталар, аминокислоталарнинг амфотерлик хоссалари.



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	1. Аминокислоталарнинг молекуляр тузилишидаги ўхашлик ва фарқи кўрсатинг. 2. Глицин, глицин гидрохлориди ва натрий глицинати сувли эритмалари муҳитининг тавсифи қандай?
Тушиниш	1. Этилендан аминсирка кислотаси олиш тенгламасини тузинг. 2. Массаси 27 г бўлган сирка кислотасидан хлорсирка кислотаси олинди, унинг назарий солиштириганда чиқими 60%. Хлорсирка кислотаси эритмасидан ҳажми 6,72 л (қ.ж.) аммиак ўтказилди. Тузилган глициннинг модда миқдори (моль) қанча эканлигини топинг. (22,5 г)
Қўлланиш	1. $C_3H_7O_2N$ ва $C_4H_9O_2N$ таркибда аминокислоталарнинг изомерларининг структура формуласини тузинг. 2. 3-аминопропан кислотасининг кислоталар ва ишқорлар эритмаси билан ўзаро таъсири тенгламасини ёзинг.
Анализ	1. Массаси 45 г бўлган 18% ли аминсирка кислотасининг 0,2 моль натрий гидроксид эритмаси билан таъсирлашиши натижасида тузилган тузли масса ни топинг. (10,476 г). 2. Қуйидаги схема бўйича олинадиган А1, А2, А3, А4, А5 моддаларни айтиб, реакция тенгламаларини ёзинг: $C_2H_2 \xrightarrow{H_2O} A1 \xrightarrow{(O)} A2 \xrightarrow{Cl_2} A3 \xrightarrow{NH_3} A4 \xrightarrow{NaOH} A5$
Синтез	1. α -аминпропион кислотасини пропил спиртидан олиш схемасини таклиф қилинг. Реакция тенгламасини ёзинг. 2. Массаси 15 г бўлган глицин билан 91 мл 10% ли, зичлиги 1,1 г/см ³ бўлган натрий гидроксиди таъсирлашганда тузнинг қандай массаси ҳосил бўлади? (19,4 г)
Баҳолаш	1. Аминокислоталарни қўллаш схемасини тузинг. 2. Аминокислоталарнинг минерал кислоталар билан солиштирма тавсифини беринг.



№4 кўрсатилиш

«Аминокислоталарда функционал гуруҳларни исботлаш»

Химия лабораториясида ишлаш қоидаларини ёдга тушинг!

Ишнинг мақсади: тажриба асосида аминокислоталар хоссаларини ўрганиш малакаларини шакллантириш.

Вазифаси: Аминокислоталарнинг амфотерлик хоссаларини ўрганинг.

Қуроллар: пробирка, спиртли лампа, сув хаммони, буюм ойнаси.

Реактивлар: глицин, аспарагин ва глутамин кислоталари, сода эритмаси, концентланган HCl.

Хавфли! Органик ва аноорганик кислоталар билан ишлаганда эҳтиёт бўлиш лозим.

№ 1-тажриба. Ҳар бир аминокислоталар эритмасининг рН-ини аниқлаш

Оммабоп индикатор қоғозига битта томчидан ҳар хил аминокислоталар эритмасини (глицин, аспарагин ва глутамин кислоталари) томизиб, шкала бўйича рН-нинг қийматини аниқлаш.

Аминмонокарбон, аминдикарбон ва диаминкарбон кислоталарнинг водорд кўрсаткичларини таққосланг. Бу кислоталарнинг рН қийматларининг турли хил бўлиши нимага боғлиқ?

№ 2-тажриба. Аминокислоталарнинг амфотерлик хоссасаси

а) Глициндан натрий тузини олиш.

Пробиркага 1 мл глициннинг тўйинган эритмасини қуйиб, 1 мл сода эритмасини қўшиб, нима рўй беришини кузатинг. Аминсирка кислотасининг кучини бошқа маълум кислоталар билан таққосланг.

б) Глициндан хлорид кислотасини тайёрлаш.

Кристалли глициннинг озгина миқдорини концентранган хлорид кислотаси билан ювиб, кристал тўлиқ эриб бўлганча қиздириг. Туз кислотаси глициннинг иссиқ эрит-

масини буюм ойнасига томизиб, совигандан кейин тузилган кристалларни микроскоп орқали қаранг.

Тақдимот натижасини жадвал кўринишида ифодаланг.

Тажрибанинг тартиб номери ва номи	Эксперимент ўтказиш учун асбоб схемаси/расми	Қузатиш	Реакция тенгламалари	Хулоса

§41. Оқсиллар

Ўқув мақсади: α -аминокислоталардан оқсиллар олишда пептид боғланишларнинг тузилишини тушунтириш; оқсиллар гидролизи маҳсулотларини билиш.

Оқув мақсати: α -аминқышқылдардан нәруыздар алу кезинде пептидтік байланыштардың түзілуін түсіндіру; нәруыздар гидролизи өнімдерін білу.

Цель обучения: объяснять образование пептидных связей при получении белков из α -аминокислот; знать продукты гидролиза белков.

Learning objective: be able to explain how peptide bond are formed in protein preparation from α -amino acids; know the products of protein hydrolysi.

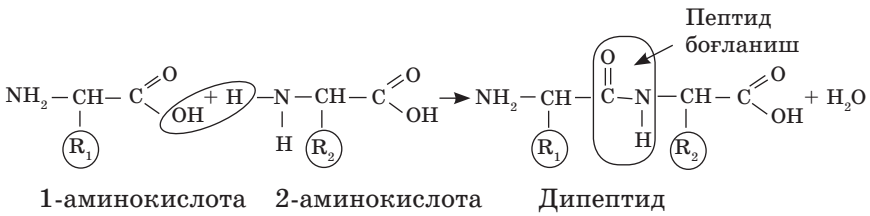


Кимёвий боғланишларнинг қандай турларини биласиз? Водрод боғланишлар қандай органик аралашмаларга хос бўлади? Аноганик кимё курсидан тузлар гидролизини ёдга олинг.

Ўтган асрнинг 80-йилларида рус биокимёгар **А.Я. Донилевский** оқсил молекуласида пептид боғланиш мавжуд деган тахмин айтган. XX асрнинг бошида немис олими **Э.Фишер** оқсил молекулалари пептид (амид) боғланиш орқали боғланган, аминокислоталарнинг қолдиқларидан узун кетма-кетлик хосил қилади деган полипептид назарияни таклиф қилган.

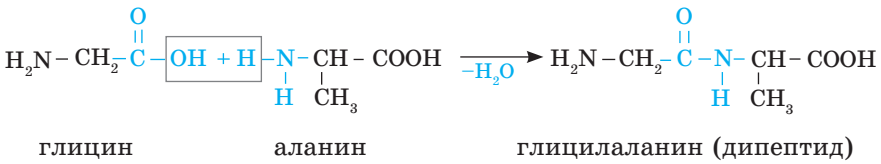
Э.Фишер ва бошқа олимлар синтетик усулда турли хил аминокислоталардан пептид боғланиш орқали боғланган, полипептидларни олди.

Қисқача полипептидлар синтезини, дипептид мисолида қуйидаги усул билан кўрсатиш мумкин:

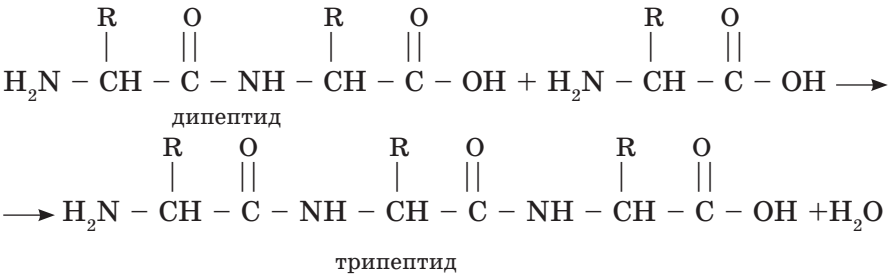


Ушбу $-\text{C}(=\text{O})-\text{N}-$ (ёки $-\text{CO}-\text{NH}-$) гуруҳи *пептид* ёки *амид гуруҳи* деб аталади.

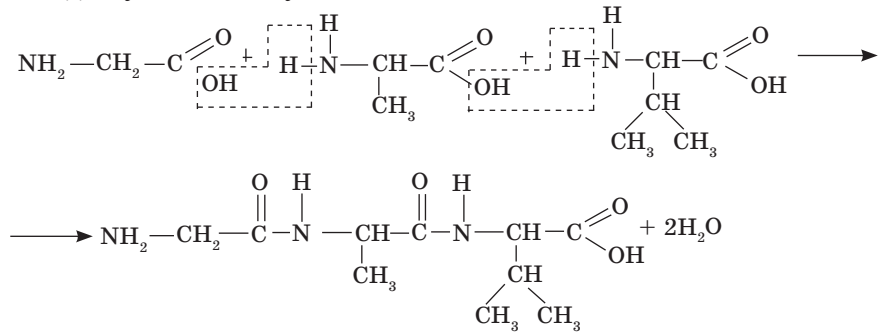
Иккита аминокислотанинг таъсири натижасида олинган бирикма *дипептид* деб аталади.



Дипептидлар таркибида карбоксил ва амин гуруҳи бўлиб, кейинги аминокислота молекуласи билан реакцияда трипептид ҳосил қилади ва ҳоказо.



Трипептид учта аминокислотанинг таъсирлашиши натижасида тузилиши мумкин:

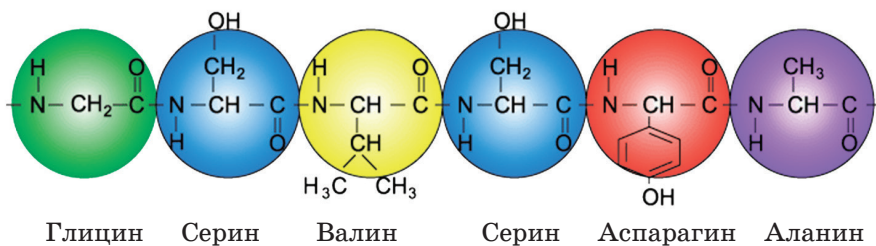


Глицил - аланил - валин (Гли - Ала - Вал)

Бир нечта аминокислоталарнинг таъсирлашиши давомида *полипептид* тузилади. Табиий полипептидлар *оқсиллар* деб аталади. Бундай реакциялар паст молекуляр маҳсулот ҳосил қилади ва *поликонденсация* реакциясига мисол бўлади.

Оқсил молекуласининг полипептид назарияси ҳаммага маълум бўлган назария ҳисобланади. Табиий оқсиллар юқори молекулали аралашмалар, уларнинг полипептид занжирида аминокислоталар қолдиқлари беҳисоб такрорланади. Шу билан бир қаторда ҳар бир алоҳида оқсил аминокислоталар звероносининг маълум бир тартибида жойлашади.

Амалда барча оқсиллар α -аминокислоталарнинг 20 та туридан тузилган. Оқсил молекуласининг тузилиши шартли равишда 3ба-расмда берилган:



3ба-расм. Оқсилнинг макромолекуласи

Оқсиллар гидролизи

Оқсилларга ярим гидролиз хос. Агар гидролиз тўлиқ олиб борилади деб ҳисобласак, реакция маҳсулоти сифатида аминокислоталар аралашмаси тузилади. Гидролиздан кейин бу моддалардан бошқа углеродлар, пиримидинли, пуринли асослар, ортофосфор кислотаси тузилиши аниқланган. Оқсил гидролизи маълум бир ҳолларда амалга ошади: кислота ёки ишқор эритмасида қайнатилганда.

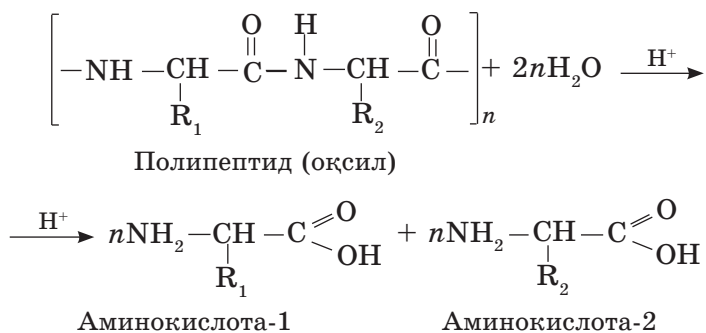
Оқсиллар юқори молекулали аралашмалар бўлгани учун уларни организмнинг ҳазм қилиши қийин (исталган ўсимлик ёки ҳайвондан тайёрланган овқат таркибида оқсил бўлади).

Гидролиз оқсилларни паст молекулали аралашмаларга ча парчалайди, шу сабабли ундан оқсилларни яхши ҳазм қилдириш учун (спорт озиқ-овқатлари). Аллергик реакцияларни камайтиришда (болалар овқати, сут аралашмаларини тайёрлашда) фойдаланилади.

Ферментлар таъсирида борадиган оқсиллар гидролизи табиий жараён ҳисобланади, у одам организмида овқат ҳазм

қилишда амалга ошади. Энзимлар таъсирида оқсиллар аминокислоталаргача парчаланиб, организмга ҳазм бўлади.

Оқсил гидролизи реакция тенгламаси қуйида келтирилган:



Оқсил гидролизи – бирламчи тузилишининг кислота ёки ишқор муҳитда қайтмас шикастланиши.



Таянч тушунчалар: дипептид, трипептид, полипептид, полипептид назарияси, поликонденсация реакцияси, оқсил гидролизи



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	1. Дипептидлар қандай тузилади? 2. Ферментлар (энзимлар) таъсидан оқсилларнинг гидролизлашнинг маъноси нимада?
Тушиниш	1. Қуйидаги ўзгаришларни амалга ошириш мумкин бўлган реакция тенгламаларини ёзиб, реакцияларнинг бориш шартларини кўрсатинг: а) ацетилен → этаналь → этан кислотаси → α-хлорэтан кислотаси → глицин → глицилтреонин. 2. Умумий формуласи бўлган (-NH-CH(R)-CO) _n оқсилнинг гидролиз тенгламасини ёзинг.
Қўлланиш	1. Тетрапептиднинг тузилиш реакция тенгламасини қуйидаги аминокислоталардан фойдаланиб ёзинг: а) тре - асп - гли - вал б) лиз - цис - мет - ала в) лей - глу - тре - сер 2. Массаси 82 г дипептид тўлиқ гидролизда 37,27 г ҳосил бўлди. Дипептиднинг моляр массасини ва таркибини аниқланг. (165 г/моль)

Анализ	<p>1. Берилган фенилаланин, тирозин ва валин уч аминокислотадан қанча ҳар хил пептид олишга бўлади? Пептидлар формуласини ёзинг.</p> <p>2. Иккиламчи хоссалари кўрсатилган реакция тенгликларни қуйидаги бирикмалар учун ёзинг: а) лейцин; б) фенилаланин</p>
Синтез	<p>1. Қуйидаги реакцияларнинг номини кўрсатинг: а) 3-аминбутан кислотаси \rightarrow ... + сув; б) $\dots + C_2H_5OH \rightarrow CH_3-(CH_3)C(NH_2)-CO-O-C_2H_5 + \dots$ в) $NH_2-CH_2-COOH + \dots \rightarrow NH_2-CH_2-CO-NH-(CH_3)CH_2-COOH + \dots$ г) $\dots + \alpha$-аминпропан кислотаси \rightarrow мет - ала + сув Қолиб кетган реагентларни ва реакция маҳсулотларини ёзинг.</p> <p>2. Организмда оқсиллар парчаланганда қандай моддалар ҳосил бўлади?</p>
Баҳолаш	<p>1. Ҳайвонлар ва одамнинг мускулларида мавжуд дипептид карнозин, β-аланин билан гистидиндан ҳосил бўлган ва буфер хоссаларини кўрсатади (рН-нинг маълум хусусиятини сақлашга мумкинчилик беради). Дастлаб аминокислоталар (β-ала-гис) синтези амалга оширилган.</p> <p>2. Одам ва ҳайвонларнинг ҳаётида оқсилларнинг ролини тавсифланг.</p>

§42. Оқсилларнинг хоссалари

Ўқув мақсади: оқсилларнинг ҳаёт учун функцияларини билиш; оқсил денатурациясини ва оқсилларга сифатли реакцияларни билиш.

Оқув мақсати: нәруыздың функциясын білу; нәруыздың сапалық реакцияларын және денатурациясын білу.

Цель обучения: знать функции белков для жизни; знать денатурации белка и качественные реакции на белки.

Learning objective: be able to describe functions of proteins; know protein denaturation and qualitative reactions to proteins.



Биология курсидан оқсил ҳақида нималарни биласиз?

Оқсиллар организмнинг энг муҳим таркибий қисми бўлиб, улар протоплазмада ва барча ўсимликлар ҳамда ҳайвонлар ҳужайраларида бўлади ва ҳаёт учун энг муҳим ташувчи вазифасини бажаради. Оқсилларсиз ҳаёт бўлиши мумкин эмас. Немис файласуфи Ф.Энгельснинг айтишича, «ҳаёт – бу оқсилли таналарнинг яшаш усулидир». Оқсилларнинг молекуляр массаси ўнлаб ва юз минглаб, баъзи оқсиллар эса бир неча миллионларгача бўлади.

Оқсиллар – бу α -аминокислоталар қолдиқларидан ташкил топган юқори молекуляр органик бирикмалардир.

Оқсиллар таркибига углерод, водород, азот, кислород ва олтингугурт киради. Оқсилларнинг бир қисми фосфор, темир, рух ва мисни ўз ичига олган бошқа молекулалар билан бирикмалар ҳосил қилади.

Оқсилларнинг молекуляр массаси жуда катта бўлиб, тухум альбумини – 36000, гемоглабин – 152000, миозин – 500000 гача бўлади. Таққослаш учун: спиртнинг молекуляр массаси – 46, сирка кислотаси – 60, бензол – 78.

Организмдаги оқсилларнинг функциялари турлича:

1. Каталитик вазифа

Оқсилларнинг танадаги асосий вазифаларидан бири – бу биологик мавжудлик. Организмда ўз биологик вазифаларини бажарадиган оқсиллар ферментлар деб аталади. Ферментлар ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, уларнинг одатдаги мавжудлигидан фарқи – юқори фаоллик, турли таъсирларга юқори сезувчанлик ва юқори таъсир қилишдир.

2. Озуқали вазифа

Заҳира оқсиллар ёрдамида амалга оширилади. Масалан, сут оқсиллари гўдакнинг озуқа манбаи ҳисобланади, тухум оқсили уруғнинг ўсиши ва ривожланишини таъминлайди.

3. Таркибий вазифа

Коллаген каби таркибий оқсиллар суяк ва бириктирувчи тўқима, жун ва мугузларнинг асосини ташкил қилади. Улар ҳужайрали органеллалар (митохондрий, мембрана ва бошқалар) нинг устунини ҳосил қилади. Бириктирувчи тўқима оқсиллари механик вазифани бажаради-улар тўқималар, қон томирлар ва трахеяларнинг мустақамлиги ва эластиклигини таъминлайди.

4. Ташувчи функцияси

«Ташувчи оқсиллар» метоболитлар (модда алмашиниш маҳсулотлари), ионлар ва турли моддаларни қон орқали,

хужайралардан ташқари суюқликларни хужайралар ичидаги хужайра мембраналари орқали ташишда иштирок этади. Масалан, гемоглабин кислород ва карбонат ангидрид газы молекулаларини ташийди.

5. Химояловчи вазифаси

Химоя функциясини танада ҳосил бўладиган махсус оқсиллар (антитаналар) бажаради. Улар организмга кирган ёки ҳаётй фаолийат натижасида юзага келадиган вируслар ва бактерияларни боғлаш ва зарарсизлантиришни таъминлайди.

6. Қисқарувчанлик функцияси

Мускул оқсиллари кимёвий энергияни механик энергияга айлантиради. Мускул пайлари аъзоларда ҳаракат ва таянч вазифаларини бажаради.

7. Гормонал функция

Гормонлар – физиологик жараёнларни тартибга солувчи моддалардир. Масалан, инсулин гормони – бу қондаги қанд миқдорини бошқарувчи оқсил. Гипофизда окситоцин ҳамда вазопрессин пептид гормонлари синтезланади. Танадаги сув миқдорини тартибга солади.

8. Сигнал функцияси

Оқсил молекулалари атроф-муҳит омилларига жавобан учламчи тузилишини ўзгартириш учун хужайранинг сирт мембранасига киритилади. Шу тариқа ташқи муҳитдан сигналларни қабул қилади ва буйруқларни хужайраларга юбориб туради.

9. Энергетик вазифаси

1 г оқсил парчаланганда охириги маҳсулотларга 17,6 кДж энергия ажратилади. Оқсиллар дастлаб амин кислоталарга, сўнгра якуний маҳсулот бўлган – сув, карбонат ангидрид, газ ва аммиакка бўлинади. Аммо оқсиллар энергия манбаи сифатида бошқа манбалар (углеводлар ва ёғлар) сарфланган пайтдагина фойдаланилади.

Оқсилларни сифатли реакцияси ва денатурацияси

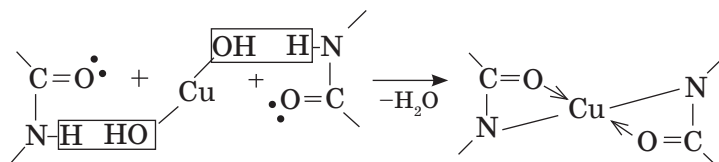
Оқсилларни сифатли аниқлаш усуллари реакциянинг иккита турига асосланган:

- а) оқсил молекулаларини пептид билан боғлаш орқали;
- б) аминокислота радикалларида.

1. Биурет реакцияси (пептид боғланишлар)

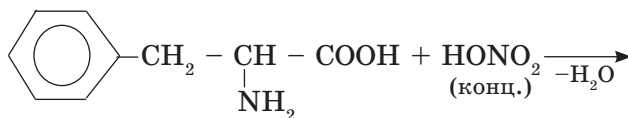
Ишқорли мис гидроксид эритмаси билан оқсилга таъсир этирилганда бинафша ёки қизғиш бинафша ранг ҳосил бўлади.

Оқсил + CuSO_4 + NaOH → Тўқ бинафшак ранга бўялади
(тўқ.) (конц.)

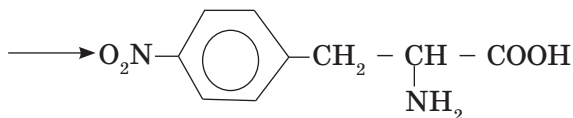


2. Ксантопротеин реакцияси (таркибида бензол ҳалқалари бўлган амин кислоталари қолдиқларида).

Концентрацияланган азот кислотаси билан қиздирилганда оқсил эритмалари сариқ рангга бўялади:



Фенилаланин

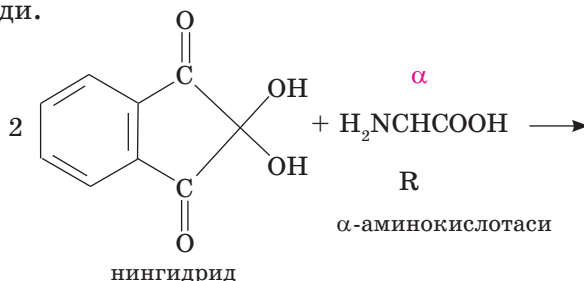


p-нитрофенилаланин
(сариқ ранг)

Сариқ рангнинг пайдо бўлиш сабаби – аминокислоталарнинг ароматик нитро ҳосилалари тузилиши бўлиб ҳисобланади.

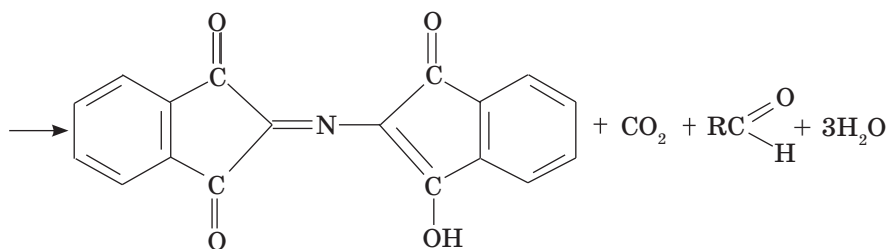
3. Нингидрин реакция (аминокислоталарга)

Оқсил эритмасига нингидриннинг ацетонли эритмасини қўшиб, сув ҳаммомида қиздирган вақтда кўк-бинафша бўёқ пайдо бўлади.



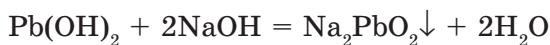
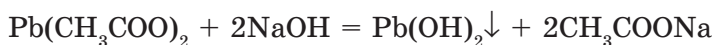
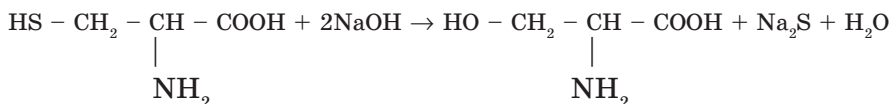
нингидрид

α -аминокислотаси



4. Цистеин билан цистинга сульфгидрил реакцияси (Фоль реакцияси)

Ишқорли гидролиз пайтида цистин билан цистеин таркибидаги «заиф боғланган олтингугурт» тезда парчаланadi, натижада ишқор билан реакцияга киришиб, натрий ёки калий сульфидларини ҳосил қилади. Қўрғошин (II) ацетатга қўшилганда, олтингугурт қора қўрғошин сульфиди чўкмасини ҳосил қилади.



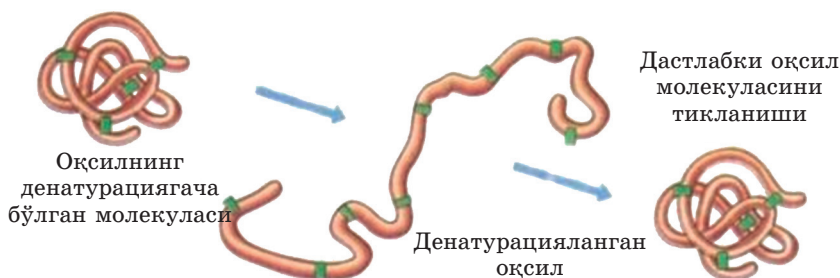
Денатурация – бу пептид алоқаларини (бошланғич тузилиши) сақлаган ҳолда оқсилнинг табиий тузилишининг бузилиш жараёнидир.

Оқсил денатурацияси пайтида оқсилнинг иккиламчи, учламчи ва тўртламчи тузилиши бузилади.

Оқсил денатурацияси озиқ-овқат маҳсулотларини турли нурлар, кислоталар, ишқорлар, механик ва бошқа факторлар таъсиридан қиздириш ва музлатиш пайтида содир бўлади.

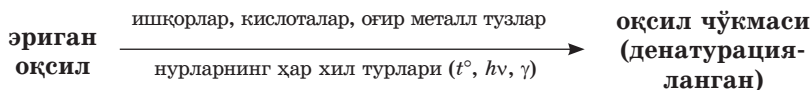
Денатурациянинг икки тури мавжуд:

1. Қайтариладиган денатурация – ренатурация ёки ренактивация – бу денатурация қилинган оқсил денатурацияловчи моддалар чиқарилгандан кейин биологик мувозанатни тиклаш жараёнидир (37-расм).



37-расм. Оқсилнинг денатурацияси ва ренатурацияси

2. Қайтмас денатурация – бу биологик фаол денатурацияловчи агентларни олиб ташлагандан кейин дастлабки ҳолатига қайтмайдиган жараён.



Оқсилнинг қайтариб бўлмайдиган денатурациясига тухум оқини қайнатиш ва қовуриш пайтида «қайтиш» жараёни мисол бўла олади (38-расм).



38-расм. Оқсилнинг қайтмас денатурацияси

Денатурация оқсилнинг муҳим хусусияларининг ўзгариши билан бирга кечади:

- ўзига хос хусусиятларини йўқотиш (масалан, миоглобин денатурацияси сабабли гўшти қиздириш натижасида унинг рангининг ўзгариши);
- биологик фаолликни йўқотиш (масалан, картошка, қўзиқоринлар, олма каби ўсимлик маҳсулотларида уларнинг қорайишига сабаб бўладиган ферментлар мавжуд бўлиб, денатурация пайтида оқсил-ферментлар фаоллигини йўқотади);
- гидратациянинг йўқолиши (эриши, шишиши);

- оқсил глобулаларининг барқарорлигини йўқотиш, уларнинг тўпланиши билан бирга содир бўлади.



Таянч тушунчалар: оқсил функциялари: каталитик, озуқавий, ташувчи, ҳимояловчи, қисқарувчанлик, гормонал, сигнал ва энергия, оқсилларга сифатли реакциялар: биурет, ксантопротеин, нингидрин, сульфгидриль, оқсил денатурацияси



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	1. «Оқсил» тушунчасига изоҳ беринг. 2. Оқсилларга сифатли реакцияларни айтинг.
Тушиниш	1. Оқсил таркибига қандай элементлар киради? Молекулаларнинг тузилишини тавсифланг. 2. Оқсил денатурацияси нима? Оқсилларнинг денатурацияси турларини санаб беринг.
Қўлланиш	1. Формулаларни ёзинг ва мураккаб гидролизда ҳосил бўлган моддаларни номланг: Ала-глу-гли-асп-вал-лей 2. Оқсил денатурациясига нима сабаб бўлиши мумкин? Денатурация пайтида оқсилларнинг қандай хоссалари ўзгаради?
Анализ	1. Сут таркибида озиқ моддаларнинг уч асосий гуруҳи бор – оқсиллар, ёғлар ва углеводлар. Сутдан ёғни, шундан кейин кислотада оқсилни ажратинг. Ичимлик содаси қўшилган ва сода қўшилмаган ачиган сутни қиздирганда қандай ўзгариш бўлишини солиштиринг. Жараёни тушунтиринг. 2. Қиздирилганда оқсиллар мис гидроксиди, қўрғошин ацетат ва ишқор билан рангли реакциялари орқали ажралиб туради. Оқсилларнинг қандай гуруҳи мавжуд? Реакцияларнинг тегишли тенгламаларини келтиринг.
Синтез	1. Молекулада фақат битта олтингугурт атоми бор деб олиб, таркибида 0,32% олтингугурт бўлган оқсилнинг массасини аниқланг. (10000) 2. Оқсилнинг бирламчи, иккиламчи, учламчи ва тўртламчи тузилишидаги асосий боғланиш турларини таърифлаб беринг.

Баҳолаш	1. «Оқсилнинг одам организмида тутган аҳамияти» мавзусида монокластер қуринг 2. «Тиббиётда оқсил денатурацияси» блок-схемасини тузинг.
----------------	---



№5 кўрсатилиш

Оқсилларнинг эриши ҳамда чўкма ҳосил бўлиши, оқсил денатурацияси

Мақсади: Оқсилларнинг эриши ҳамда чўкма ҳосил бўлиши, денатурациясини билиш.

№ 1-тажриба.

Қиздирилганда тухум оқсилининг ивиши

Пробиркага 1 мл оқсил эритмасини солиб, спирт билан қиздиринг. Текширишни ёзинг. Бу жараён қайтар бўла оладими?

№ 2-тажриба.

Оқсилнинг оғир металл тузлари билан денатурацияси

Учта пробиркага 1 мл оқсил эритмасини қўйинг ва уларга 2–3 томчи оғир металл тузлари эритмасини (қўрғошин ацетати, мис сульфат, кумуш нитрат) қўшинг. Нима содир бўлди? Олинган чўкма сувда эрийдими? Оқсилларни оғир металл тузлари билан чўкма жараёни қайтариладими ёки қайтарилмайдими? Бу реакциядан оғир металл тузлари билан заҳарланганда биринчи ёрдам кўрсатишда қандай фойдаланиш мумкин?



№7 лаборатория иши

Оқсилларнинг ранг реакциялари

Кимё лабораторияларида хавфсизлик техникаси қоидаларини ёдда сақланг!

Лаборатория амалиётининг мақсади: оқсилларнинг сифатли реакциялари бўйича лаборатория тажрибаларини ўтказиш кўникмаларини шакллантириш.

Ускуналар: спирт, шам, пробиркалар, пробиркалар учун ушлагич, пипеткалар.

Реактивлар: оқсил эритмаси, мис сульфатининг 5% ли эритмаси, натрий гидроксиднинг 10% ли эритмаси, глицин эритмаси, концентрланган азот кислотаси эритмаси, 5% ли қўргошин ацетати эритмаси, 5% ли кумуш нитрат.

№ 1-тажриба. Оқсилларда биурет реакцияси

1 мл оқсил эритмасига 10 томчи натрий гидроксид иш-қорли эритмасини ва 2–3 томчи мис сульфати эритмасини қуйинг. Эритмани аралаштирганда нима содир бўлди?

№ 2-тажриба. Ксантопротеиннинг оқсил таркибидаги ароматик аминокислоталарга реакцияси

Биринчи пробиркага 1 мл тухум оқсили эритмасини, иккинчи пробиркага – 1 мл глицин қуйинг. Иккала пробиркага ҳам концентрли азот кислотасидан 3–5 томчи қўшинг ва 2–3 минут давомида қиздилинг. Ароматик аминокислоталар нитрат кислотага қандай таъсир этади?

Тажриба натижаларини жадвал кўринишида ёзинг:

Тажриба тартиби ва номи	Эксперимент ўтказиш учун асбоблар/расм чизмаси	Назорат	Реакция тенгламалари	Хулоса

НУКЛЕИН КИСЛОТАЛАР

§43. Нуклеин кислоталари ҳақида тушунча ва уларнинг классификацияси, ДНК ва РНК молекулаларининг тузилиши

Ўқув мақсади: нуклеин кислоталар ҳақида умумий тушунчаларни ва уларнинг таснифини билиш; ДНК ва РНК молекулалари тузилишини таққослаш; ДНК ва РНК нинг биологик аҳамиятини тушунтириш.

Оқу мақсати: нуклеин қышқылдары туралы жалпы ұғымды және олардың жіктелуін білу; ДНК мен РНК құрылымдарын салыстыру; ДНК мен РНК биологиялық рөлін түсіндіру.

Цель обучения: знать общее понятие о нуклеиновых кислотах и их классификации; сравнивать структуры ДНК и РНК; Объяснять биологическую роль ДНК и РНК.

Learning objective: know the general concept of nucleic acids and their classification, to compare the structure of DNA and RNA, be able to explain the biological role of DNA and RNA.



Биология курсидан тирик ҳужайрадаги ДНК ва РНК фаолиятини эсланг.

Нуклеин кислоталар таркибига водород, углерод, азот ва фосфор кирадиган табиий юқори молекуляр бирикмалардир.

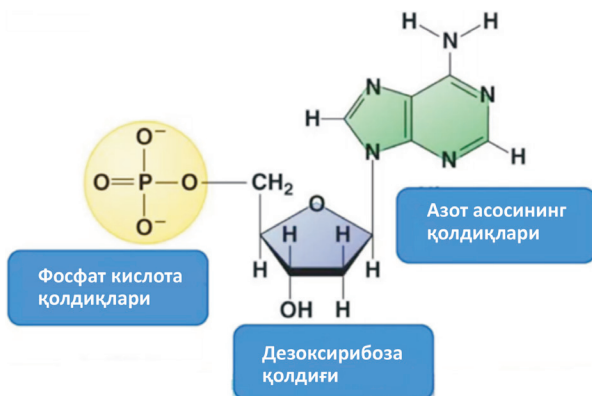
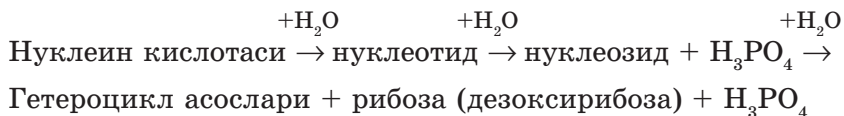
Нуклеин кислоталари ҳужайра ядросининг асосий қисми-ни ташкил қилганлиги туфайли номи *nucleus* – лотинча *ядро* деб аталди.

Нуклеин кислоталари тирик организмларда наслий ахборотларни сақлаш ва ташишда асосий биологик вазифани бажаради.

Нуклеин кислоталар икки гуруҳга бўлинади – дезоксирибонуклеин кислотаси (ДНК) ва рибонуклеин кислотаси (РНК).

ДНК асосан ҳужайралар ядросида, РНК – рибосомалар ва ҳужайралар протоплазмасида жойлашган.

Нуклеотидлар нуклеин кислоталарнинг гидролизида ҳосил бўлади (39-расм).



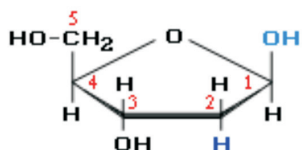
39-расм. ДНК нуклеотидининг тузилиши

Нуклеотидлар таркибига моносахаридлар, азотли асослар ва фосфор кислотаси қолдиқлари киреди.

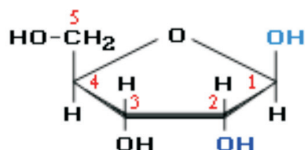
1) моносахарид қолдиғи (рибоза ёки дезоксирибоза)

Рибоза ва дезоксирибоза таркиби бешта углерод атомидан иборат моносахаридлардир.

«Дезоксирибоза» номи шуни кўрсатадики, у молекуладаги рибоза билан солиштирганда ҳар –ОН гуруҳига кам эканини кўрсатади.



β -2-дезоксирибоза

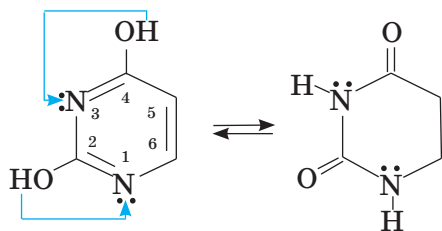


β -рибоза

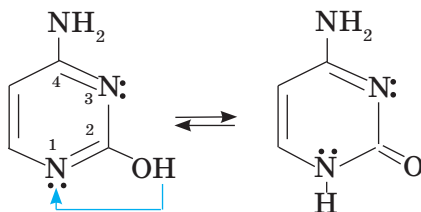
ДНК занжирига дезоксирибозанинг 2 қолдиғи, РНК – рибоза қолдиқлари киради.

1) таркибида азот бўлган гетероциклик бирикмалар (пиримидинли ёки пуринли асослар)

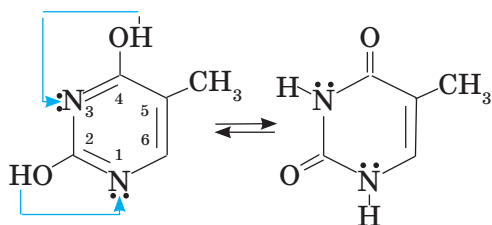
Пиримидинли асослар – пиримидин ҳосилалари – урацил, тимин, цитозин.



урацил (2,4-дигидроксипиримидин)

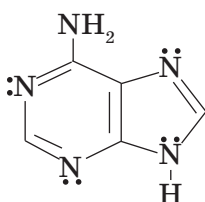


цитозин (4-амино-2-гидроксипиримидин)

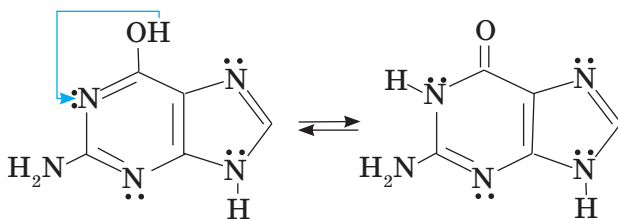


тимин (2,4-дигидрокси-5-метилпириимидин)

Пуридли асослар – пуриин чўкмалари, нуклеин кислоталарининг таркибига кирувчи: аденин, гуанин



аденин (6-аминпуриин)



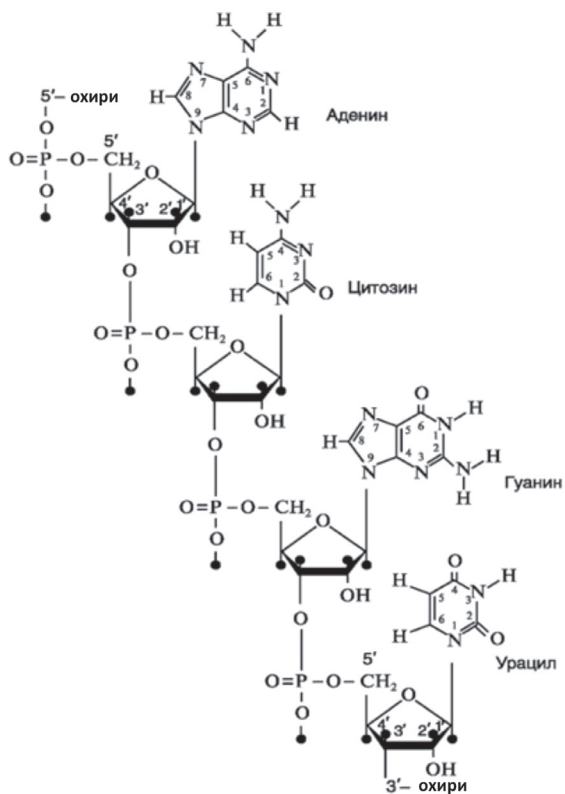
гуанин (2-амин-6-гидроксипуриин)

ДНК макромолекуласининг нуклеид бўғинлар таркибида аденин, гуанин, цитозин ҳамда тимин бўлади. РНК таркибида тиминнинг ўрнида урацил бўлади.

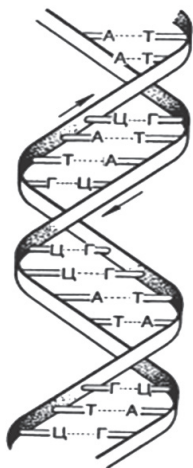
1) фосфор кислотасининг қолдиқлари

РНК молекуласи бир занжирдан (бошланғич тузилиши) иборат бўлиб, фазода ҳар хил жойлашади (40-расм).

ДНК молекуласи икки тармоқланмаган полинуклеотид занжири (иккиламчи тузилиш) дан иборат бўлган спираль ҳосил қилади. **Джеймс Уотсон** ва **Френсис Крик** 1953 йил ДНК молекуласининг иккита моделини тавсия қилишди. Спираль қадами – 3,4 нм, бир ўрамга 10 нуклеотид жуфтлиги тўғри келад (41-расм).

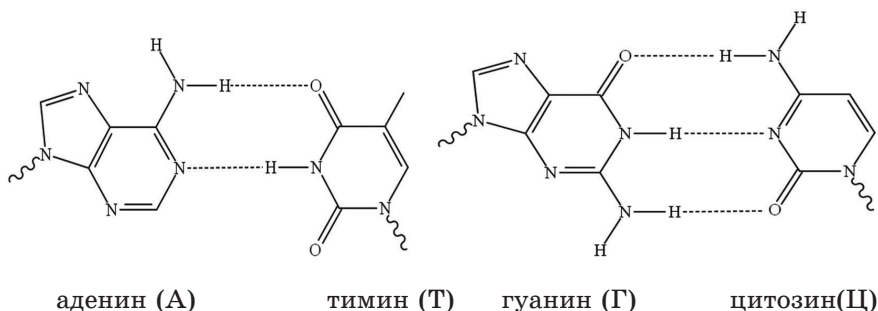


40-расм. РНК молекуласининг фрагменти



41-расм. ДНК макромолекуласининг фазовий жойлашуви

А–Т боғи 2 та водород боғланишни ҳосил қилади, Г–Ц буг 3 та водородли бирикма ҳосил қилади (42-расм).



42-расм. Водород боғланишларнинг тузилиши

ДНК молекуласидаги занжирлар қарама-қарши йўналган, агар битта занжирнинг йўналиши 3' дан 5' га томон бўлса, у ҳолда бошқа занжирда 3' га 5' га мос келади ва аксинча. Ушбу спираль ДНК нинг хусусиятлари *антипараллель* деб номланади.

Полинуклеотид занжирларнинг *комплементарлиги* ДНК нинг муҳим функцияларини амалга ошириш учун асос ҳисобланади. ДНК молекулалари репликация (икки марта), яъни бошланғич ДНК молекулаларини синтезлаш имконини беради.



Сиз биласизми?

ДНК молекулалари – энг йирик молекулалардир. ДНК молекуласи *E.coli* тахминан 4 000 000 нуклеотидлардан ташкил топган бўлиб, унинг нисбий массаси 26 000 000 000 га тенг, бўйи 1,4 мм, бу унинг ҳужайралари ўлчамидан 700 марта ортиқ.

ДНК молекулалари эукариотларда янада каттароқ миқдордаги рақамларга етиши мумкин, уларнинг бўйи бир неча сантиметр бўлса, нисбий массаси 10^{10} - 10^{11} .

Одамнинг ДНК нуклеотидлар занжирини ёзиш учун 1 000 000 саҳифа керак бўлади.



Таянч тушунчалар: нуклеин кислоталар, нуклеотид, ДНК, РНК, аденин, гуанин, цитозин, урацил, тимин, комплементарлик тамойили



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар																		
Билиш	«Нуклеин кислоталар» тушунчасига изоҳ беринг. Нуклеид кислоталарнинг асосий турларини атанг.																		
Тушиниш	Комплементарлик тамойилининг мазмуни нима? ДНК жуфт спиралини шакллантиришда қандай кимёвий боғланишлар иштирок этади?																		
Қўлланиш	Комплементарлик тамойили бўйича ДНК молекуласининг иккиламчи занжирини тузинг: Т-Т-Ц-А-Г-А-Т-Т-Г-Ц-А-Т-А.																		
Анализ	«Нуклеин кислоталар» нисбий жадвалини тузинг.																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Нисбий белгилари</th> <th>ДНК</th> <th>РНК</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Панжара локализацияси</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Моносахарид</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Азот асослари</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Макромолекула шакли</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вазифалари</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Нисбий белгилари	ДНК	РНК	Панжара локализацияси			Моносахарид			Азот асослари			Макромолекула шакли			Вазифалари		
	Нисбий белгилари	ДНК	РНК																
	Панжара локализацияси																		
	Моносахарид																		
	Азот асослари																		
Макромолекула шакли																			
Вазифалари																			
Синтез	Битта ДНК нинг биргина занжирида нуклеотидлар кетма-кет жойлашган: А-А-Г-Т-Ц-Т-А-А-Ц-Г-Т-А-Т. ДНК занжирининг узунлиги қандай?																		
Баҳолаш	«Ирсий маълумотларни амалга оширишда ДНК ва РНК нинг аҳамияти» мавзусида кичик эссе ёзинг.																		



№6 кўрсатилиш

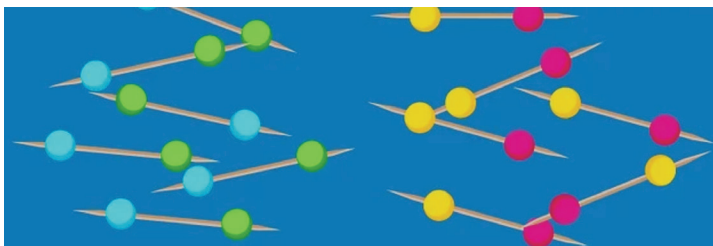
«ДНК ва РНК молекулаларининг модели»

Керакли жиҳозлар: кичик пенопласт шарлар, нина-ип, бўёқ ва тишқавлагич.

Фосфат гуруҳининг моносахариди ва тўрт азотли асосларни бўйлаш учун олти хил рангни танланг.

Моносахаридларнинг 16 та шарини, 14 та фосфат гуруҳларини ва азотли асосни бўйлаб учун 4 та рангли танлашингиз керак. ДНК модели кўрсатилган, РНК моделини ўзингиз ясайсиз.

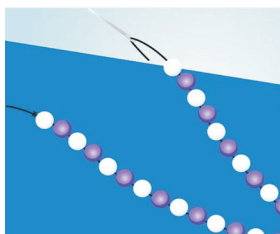
Тишқавлагич ёрдамида азотли бирикмаларни қўшинг: аденин-тимин, гуанин-цитозин.



Жуфт спираль ясанг. 15 та пенопласт шарлар орқали ўтиши учун етарли узунликда ип қирқиб олинг. Ипнинг бир учини тугун қилиб боғланг ва игнани бошқа учига тортинг.

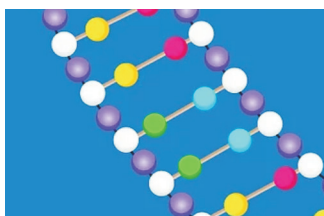
Моносахаридлар ва фосфат пенопласт шарларни 15 тадан иккита қаторга навбатма-навбат жойлаштиринг. Моносахарид шарлар фосфат шарлардан ортиқ бўлиши керак.

Моносахаридлар ва фосфат пенопласт шарларнинг ҳар бир занжири ўртасидан ипни тортинг. Шарлар сочилмаслиги учун ипнинг учини боғланг.

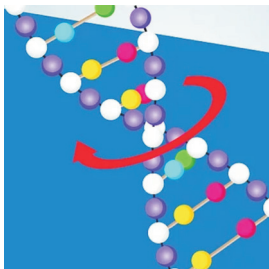


Азот асосини жуфт спиралга боғланг. Азот асоси шодаси ва тишқозалагични олинг ва уларни ўткир учлари билан мос келадиган моносахаридларнинг тўпига уланг.

Тишқозалагични ипга маҳкам боғланганлигига ва қулаб кетмайдиган қилиб жойлашганлигига ишонч ҳосил қилинг.



Тиштозалагичларга ҳамма жуфтларни мустаҳкамлаганда ДНК нинг ташқи кўринишини яратиш учун иккита спирални соат милага тескари йўналишда буранг.



Ижодий топшириқ, Ўзингиз РНК моделини ясанг.

§44. Ген муҳандислиги ва биотехнология

Ўқув мақсади: ген муҳандислиги ва биотехнологиянинг муҳимлигини тушуниш.

Оқу мақсаты: гендік инженерия мен биотехнологияның маңыздылығын түсіну.

Цель обучения: понимать значимость генной инженерии и биотехнологии.

Learning objective: understand the importance of genetic engineering and biotechnology.



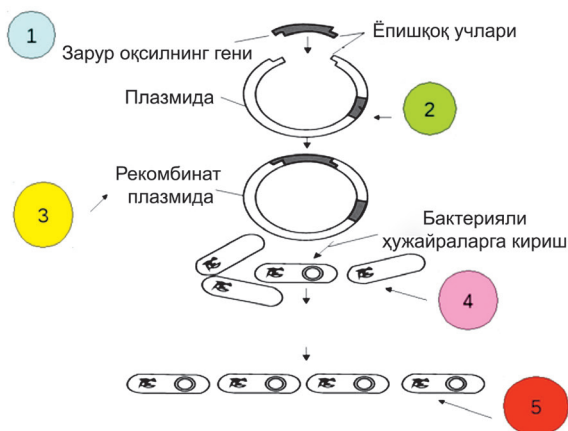
Ген муҳандислиги ва биотехнология ҳақида нималарни биласиз?

Ген муҳандислиги амалий аҳамиятга эга бўлган молекуляр биология ва ген молекуласининг бир бўлими ҳисобланади.

Ген муҳандислиги – бир организмдан иккинчисига генларни ташишга имконият яратувчи усуллар тўплами, ёки янги биологик объектларни тузишга йўналтирилган технология (43-расм).

Бу оқсилнинг вазифасини, тузилишини ва доривор модда сифатида фойдаланиш мумкинлигини тўла таҳлил қилишга имконият яратади.

Ҳозирги кунда ичак таёқчаси (*e. coli*) инсулин ва соматотропин каби муҳим гормонларни етказиб берувчиси бўлади.



43-расм. Ген муҳандислиги тажрибасининг схемаси

Илгари инсулин ҳайвонларнинг ошқозон ости беzi хужайраларидан олинган, шунинг учун унинг нархи қимматроқ эди. 100 г кристалл инсулинини ишлаб чиқариш учун 800–1000 кг ошқозон ости беzi олинди. Сигирнинг ошқозоноти беzi 200–250 грамм бўлади.

Инсулин А ва В иккита полипептид занжирдан ташкил топган, узунлиги 20 ва 30 бўлган аминокислоталар. Дисульфид боғланиш билан икки занжирли инсулин тузилади.

Амалий генетик муҳандисликнинг мақсади генетик аппаратга киритилганда танага фойдали хусусиятларни берадиган рекомбинат ДНК молекулаларини яратишдир.

ДНК рекомбинация технологияси юқори ДНК зонтларини олишга асосланган. Унинг ёрдамида тўқимадаги генларнинг кучини, хромосомадаги генларнинг локализациясини, қариндошлик функцияси бўлган (масалан, одам ва товуқ) генларни аниқлайди. ДНК зонтлари шу билан бир қаторда турли хил касалликлар ташҳизида қулланилади.

Ген муҳандислиги – молекуляр генетиканинг давоми, бироқ генетик энзимология ва нуклеин кислоталар кимёсига муваффақиятли эришиш керак, чунки молекуляр манипуляция воситалари ферменлар ҳисобланади.

Агар ҳужайра ва ҳужайра органеллалари билан биз микроманипулятор билан ишлай оладиган бўлсак, у ҳолда ҳеч қандай микрохирургия қуроллари ДНК ва РНК макромолекулалари билан ишлашда ёрдалашмайди.

Ген муҳандислиги ёрдамида вирусли касалликларга чидамли ҳайвонлар тармоғи ҳамда инсонлар учун фойдали белгиларга эга бўлган ҳайвон уруғлари яратилди.

Генетик ўзгартирилган организм (ГМО) – ген муҳандислик усуллари ёрдамида олинган ва бир генни ўз ичига олган, уларнинг фрагментлари ёки бошқа органлар генларига комбинация бўлади.

Трансген организмлар – генлари ўзгартирилган ҳайвонлар, ўсимликлар, микроорганизмлар, вируслардир.

Биотехнология – бу биологик агентлар ёки уларнинг тизимларидан саноатда фойдаланиш, қимматли маҳсулотлар олиш ва кўзланган мақсадни амалга ошириш учун ишлатилади.

Бу ҳолда биологик агентлар микроорганизмлар, ҳайвонлар ёки ўсимлик ҳужайралари, ҳужайра компонентлари (ҳужайра мембранаси, рибосомалар, митохондриялар, хлоропластлар) ҳамда биологик макромолекулалар (ДНК, РНК, оқсиллар, асосан ферментлар) ҳисобланади. Биотехнология ҳам вирусли ДНК ёки РНК ҳужайралар ичига бегона генларни ўтказиш учун ишлатилади. Анъанавий, классик тушунчаларга эга биотехнология – ҳар хил биологик объектларни, турли моддалар жараёнларидан фойдаланиб ишлаб чиқариш технологиялари ва усуллари ҳақидаги фан.

«Янги» биотехнология атамаси ген муҳандислиги усули ва биологик хилма-хиллик анъанавий турларини, «эски» биотехнологияга қарама-қарши ишлатадиган жараёнларни ажратиш учун ишлатилади.

Мисол учун, спиртли маҳсулотини ишлаб чиқариш ферментация жараёни одатда «эски» биотехнология ҳисобланади, бу жараёнда спиртнинг миқдорини ошириш мақсадида генетик муҳандислик усуллари билан такомиллаштирилган хамиртуруш фойдаланиш «янги» биотехнология ҳисобланади.

XX аср охирида жаҳон фани ва иқтисодиётидаги етакчи устувор йўналишлардан бири физика каби биотехнологиялар фани сифатида замонавий биологиянинг энг муҳим таралишидир.

Замонавий биотехнология – ген муҳандислигини ва ҳужайрали усуллар ҳақидаги илмдир, генетик модификацияланган биологик объектларни яратиш ва улардан фойдаланиш, турли мақсадларда янги турдаги маҳсулотлар ишлаб чиқаришни олиш ёки такомиллаштиришдир.

Биотехнологиянинг қуйидаги асосий йўналишларини шартли турда белгилаш мумкин:

- озиқ-овқат маҳсулотлари биотехнологияси;
- қишлоқ хўжалигига тайёргарликнинг биотехнологияси;
- саноат ва маҳаллий фойдаланиш учун препаратлар ва маҳсулотлар биотехнологияси;
- доривор препаратлар биотехнологияси;
- диагностика воситалари ва реактив воситаларнинг биотехнологияси.

Биотехнологияларга шу жумладан металларни концентратиялаш ва асосланиш, атроф-муҳитни ифлосланишдан муҳофаза қилиш, заҳарли чиқиндиларни сувсизлантириш ва нефть маҳсулотларини кўпайтириш ҳам киради.



Таянч тушунчалар: ген муҳандислиги, биотехнология, генетик модификацион организм, трансген организм



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Қолиб кетган жойларни тўлдириш: генетик муҳандислик – ташиш учун бир _____ – жами, ёки беради янги _____ объектлар _____ йўналтирилган технология.
Тушиниш	Қолиб кетган жойларни тўлдириш: замонавий биотехнология _____ ва _____ фан ҳақида, турли _____ ишлаб чиқариш ёки маҳсулотлар гени яхшилаш учун ўзгартирилган _____ яратиш ва фойдаланиш.
Қўлланиш	Биологик агентлар ...
Анализ	«Янги» биотехнология «эски» биотехнологиядан қандай фарқ қилади?
Синтез	Ген муҳандислиги ёрдамида нималар яратиш мумкин?
Баҳолаш	«Генетик-модификация маҳсулоти» мавзусида эссе ёзинг.

Аминлар – таркибида бир, икки ёки уч атомли водород углеводород радикалини ўз ичига олган аммиак ҳосилалари.

Аминларнинг кимёвий хоссалари азот атомида боғлиқ ҳосил қилиш учун ишлатилмаган электр жуфтнинг мавжудлиги билан белгиланади.

Аминлар антиоксидант, металл коррозия ингибитори сифатида кенг қўлланилади. Анилин кимё саноатининг муҳим маҳсулоти бўлиб, бўёқлар, дори-дармонлар ва полимерлар ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Аминокислоталар – молекуладаги амин гуруҳи – NH_2 гуруҳи ва карбоксил – COOH билан органик бирикмалар. Аминокислоталар органик моно-моддалардир. Оқсиллар таркибига α -аминокислоталар қолдиқлари киради.

Оқсиллар – мураккаб таркибли ва структурали органик бирикмалардир. Улар табиий полимерлар бўлиб ҳисобланади. Ҳайвонлар, ўсимликлар ва микро-организмлар ҳаёти учун энг муҳими оқсиллардир. Оқсиллар қон, сут, мускуллар ва ички органларда бўлади. Оқсиллар қурилиш материалларини; улар таянч, мускул, қапловчи тўқималарини ҳосил қилади. Оқсилларни аниқлашда рангли реакциялардан фойдаланилади.

Оқсиллар – барча тирик моддалар таркибига кирувчи ва турли биологик вазифаларни бажарувчи табиий полипептидлардир. Организмдаги барча кимёвий реакциялар фермент – катализаторлар иштирокида амалга ошади.

Оқсиллар – ҳужайраларнинг қурилиш материаллари, жумладан, унинг ичидаги таянчи, мускуллар, қапловчи тўқималар жойлашган. Оқсилларни аниқлаш учун турли ранг-баранг реакциялардан фойдаланилади.

Денатурация – бу пептид боғларини (бирламчи структурани) сақлаб қолган ҳолда оқсилнинг табиий тузилишини бузиш жараёни.

Нуклеин кислоталар таркибида а) углеводлар (РНҚ-даги рибоза, ДНҚ даги деоксирибоза), б) таркибида азот бўлган гетероциклик бирикмалар ва в) таркибида фосфат кислота қолдиқлари бўлган юқори молекулали табиий бирикмалар бўлади.

Тирик организмларнинг ривожланиши, моддалар алмашинуви, оқсил синтези, генетик ахборотни сақлаш ва узатиш вазифалари нуклеин кислоталар билан боғлиқ.

Тирик организмлар ҳужайраларининг яратилиши ва фаолияти учун зарур бўлган кимёвий элементлар биогеник деб аталади.

Ген муҳандислиги – генларни бир организмдан иккинчисига ўтказиш имконини берувчи усуллар комплекси ёки – бу янги биологик объектларни йўналтирилган қуриш технологиясидир.

Биотехнология – бу биологик қимматли маҳсулотлар ёки уларнинг тизимларини ишлаб чиқариш ва мақсадга мувофиқ амалга ошириш учун саноат фойдаланиш ҳисобланади.

Трансген организмлар – генлари ўзгартирилган ҳайвонлар, ўсимликлар, микроорганизмлар ва вируслар.

ТЕСТ ТОПШИРИҚЛАРИ

«ТАРКИБИДА АЗОТИ БЎЛГАН ОРГАНИК БИРИКМАЛАР»

1. Тўғри жавобни танланг:

Аминсирка кислота реакцияли моддалар:

- а) водород
- б) бензол
- с) кальций сульфат
- д) этил спирти

2. Ифодаланган асосий хоссалари билан бирикиш:

- а) анилин
- б) метиламин
- с) аммиак
- д) диметиламин

3. Кучсиз ифодаланган асосий хоссаларга эга бўлган бирикма:

- a) аммиак
- b) дифениламин
- c) анилин
- d) диметиламин

4. Метиламиннинг сувли эритмасининг муҳити:

- a) ишқорий
- b) кислотали
- c) бетараф
- d) паст кислоталилик

5. Диметиламиннинг сувли эритмасида лакмус рангини ўзгариши:

- a) малина рангли.
- b) оч кўк рангли
- c) қизил рангли
- d) бинафша рангли

6. Анилиннинг сувли эритмасида лакмус рангини ўзгариши:

- a) малина рангли.
- b) оч кўк рангли
- c) қизил рангли
- d) бинафша рангли

7. Метиламин билан таъсирланувчи модда:

- a) NaOH
- b) KCl
- c) H_2SO_4
- d) H_2

8. Анилин билан таъсирланувчи модда:

- a) барий гидроксиди
- b) бром сув
- c) бром водороди
- d) сульфат кислота

9. Аминокислоталар қандай хоссаларни намоён қилади?

- a) асосий
- b) кислотали
- c) иккиламчи
- d) жавоблар нотўғри

10. Оқсилнинг мономери:

- a) диаминлар
- b) пептидлар
- c) аминлар
- d) α -аминокислоталар

11. ДНК-таркибига кирувчи моносахарид:

- a) β -рибоза
- b) β -дезоксирибоза
- c) β -глюкоза
- d) β -галактоза

12. Оқсил, углеводлар ва ёғлар гидролизининг маҳсулоти:

- a) глицерин, амин, глюкоза
- b) карбоксил кислота, целлюлоза, анилин
- c) аминокислота, глюкоза, глицерин
- d) аминокислота, крахмал, спирт

ЛУҒАТ

Ўзбекча	Қозоқча	Русча	Инглизча
амин	амин	амин	amine
аминокислота	аминқышқылы	аминокислота	amino acid
аммиак	аммиак	аммиак	ammonia
гидролиз	гидролиз	гидролиз	hydrolysis
гидролизга дучор бўлмоқ, гидролизланиш	гидролизге ұшырату, гидролиздеу	подвергать гидролизу, гидролизировать	hydrolyze
пептид	пептид	пептид	peptide
дипептид	дипептид	дипептид	dipeptide
поликонденсация	поликонденсация	поликонденсация	polycondensation
оқсил	ақуыз	белок	protein
карбоксил гуруҳи	карбоксилді топ	карбоксильная группа	carboxylic group

аминогурӯҳлар	амин тобы	аминогруппа	amino group
анилин	анилин	анилин	aniline
амфотер	екідайлы	амфотерный	amphoteric
пурин	пурин	пурин	purine
пиримидин	пиримидин	пиримидин	pyrimidine
РНҚ	РНҚ	РНК	RNA
ДНҚ	ДНҚ	ДНК	DNA
рибоза	рибоза	рибоза	ribose
дезоксирибоза	дезоксирибоза	дезоксирибоза	deoxyribose
фосфор кис- лотаси	фосфор қышқылы	фосфорная кислота	phosphoric acid

7-боб. СУНЪИЙ ВА СИНТЕТИК ПОЛИМЕРЛАР. ИНСОН ҲАЁТИДА КИМЁ

§45. Сунъий ва синтетик полимерлар

Ўқув мақсади: «мономер», «элементар звено», «олигомер», «полимер», «полимерланиш даражаси» тушунчаларини ўрганиш; полимеризация мен поликонденсация реакциялари учун тенглама тузиш.

Оқу мақсаты: «мономер», «элементарлық буын», «олигомер», «полимер», «полимерлену дәрәжесі» ұғымдарын ажырату; полимеризация мен поликонденсация реакцияларының теңдеулерін құру.

Цель обучения: различать понятия «мономер», «элементарное звено», «олигомер», «полимер», «степень полимеризации»; составлять уравнение реакции полимеризации и поликонденсации.

Learning objective: to know difference between monomer, repeating unit, oligomer, polymer, polymerization degree; be able to write reaction equations of polymerization and polycondensation.



Сиз қандай табиий полимерларни биласиз?

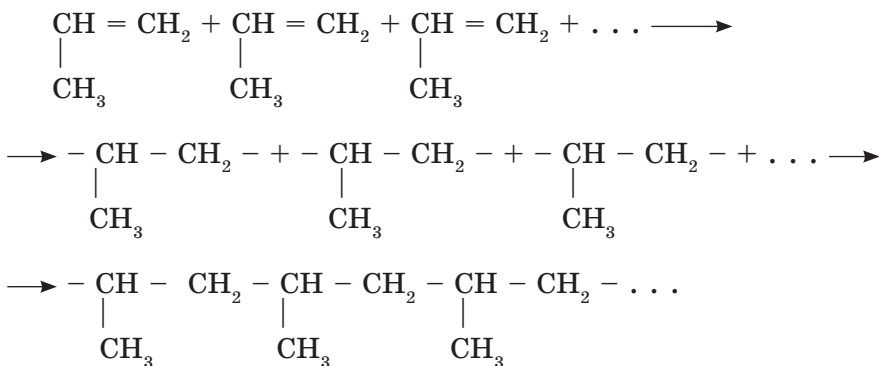
Паст молекулали модда (мономер) молекулаларидан юқори молекулали моддалар (полимерлар) ҳосил бўлиш жа-раёни полимерланиш реакцияси дейилади.

Полимерлар – юқори молекулали бирикма, такрорланув-чи структуравий боғланиш (элементар звенодан) дан иборат макромолекула.

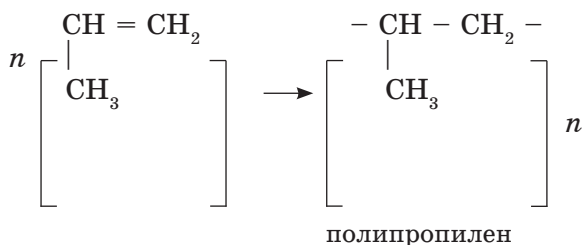
Ҳозирги вақтда полимерларнинг муҳим роли ҳақида га-пириш керак эмас. Барча тириклик полимерлардан: оқсил-лар, полисахаридлар ва нуклеин кислоталар иборат. Қун-далик ҳаётда турли синтетик полимер материалларига дуч келамиз.

Полимерланиш реакцияси молекулаларда қўш ёки уч боғга эга бўлган кўпгина органик моддалар учун хос:

дир. Этилен гомологи – пропиленнинг ($\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$) полимер реакциясини тузамиз:



Бу реакция тенгламасининг қисқартирилган тури:

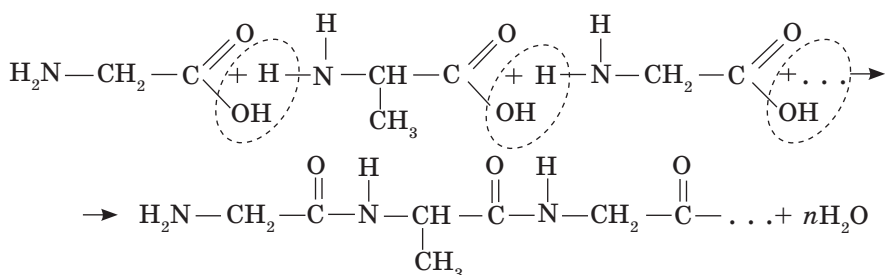


Анорганик бирикмаларни чиқариш билан бирга паст молекулали бирикмалардан юқори молекулали бирикмаларнинг ҳосил бўлиш жараёни **поликонденсатланиш реакцияси** дейилади.

Функционал гуруҳлардан ташкил топган бирикмалар (мономерлар) поликонденсатланиш реакциясига киришиши мумкин.

Оқсил миқдорини ўрганишда поликонденсатланиш реакциялари кўриб чиқилди. Дипептидлар, трипептидлар ва ҳар бир олинган пептиднинг алоҳида реакцияларида анорганик модда – сув ажралиб чиқади. Бу ҳолда поликонденсатланиш жараёнига шу синфдаги боғланишлар киритилади – фақат аминокислоталар мавжуд. Табиий полимер – оқсил ҳосил бўлиши (фақат аминокислоталарни ўз ичига олади) – улар иккита функционал гуруҳ – COOH ва – NH_2 билан бирга келади.

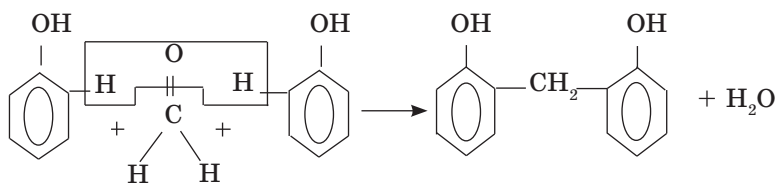
Масалан, пептидларнинг ҳосил бўлиши:



Бирок, турли синфлардаги бирикмалар бир-бири билан ўзаро таъсирланиб ва поликонденсатланишнинг СПС реакцияси билан чиқарилади.

Фенолформалдегид (фенолформалдегид смолалар) полимерларини ишлаб чиқаришни кўриб чиқайлик. Полимер номи билан айтганда, мономерлар фенол ва чумоли алдегиди бўлиб ҳисобланади.

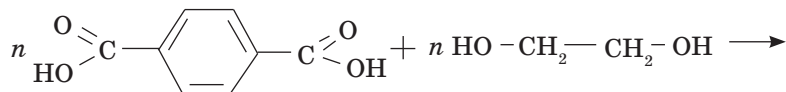
Маълумки, 2, 4, 6- (орто- ва пара-ориентантлар) шароитда фенол молекуласидаги водород атомлари энг ҳаракатчан бўлиб, алдегидлар бирикиш реакцияларига мойил бўлади. Фенол – формалдегид поликонденсатланиш реакциясининг фрагментини ёзиб анорганик модда – сув молекуласи қандай чиқарилишини кўрсатинг:

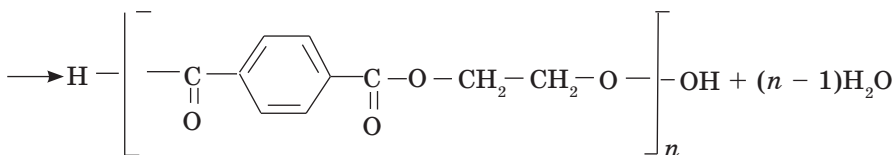


Фенолдан кейинги сув молекуласи ва полимер таркибига кирувчи янги фенол молекуласи чиқарган сув фақат формалдегиддаги кислород атомига боғланган.

Полиэфирлар – юқори молекулали бирикмалар, кўплаб асосий кислоталар ва полиатомик спиртлар поликонденсат реакцияси натижасида ҳосил бўлади.

Амалда муҳим полимердан бири глифтал смоласи ва полиэтилендир.





Полиэфир тола – полиэтилентерефталат ёки унинг ҳосилалари эришидан ҳосил бўлган синтетик тола.

Лавсан этиленгликол ва терефтал кислотанинг (бензол-1,4-дикарбоксиллик кислота) поликонденсатланиш реакцияси натижасида олинади.

Қиздиришга нисбатан полимерлар термопластик ва терморектив бўлиб ажралади.

СДС қиздирилганда юмшоқ, совитилганда эса янги музлатилган полимерлар *термопластик* аралашмаларга жойлаштирилади.

Уларнинг хоссалари орқага (тескари йўналишда) ўзгаради. Бу полимерларни қайта ишлаш мумкин. Буларга полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид ва бошқалар киради.

Терморективнинг юқори молекуляр бирикмалар қайтиб келмайди ва ҳарорат ошганда қайта ишлашга ўтмайди. Терморектив полимерларига фенолформалдегид смолаларига асосланган полимерлар киради.



Сиз биласизми?

Пенопласт – жуда қимматли полимер материалдир. Бу сув, газ ўтиб ва музлатилган кўпик каби қараш қилманг. Пенопласт жуда енгил, чунки у ҳаво ёки азот билан тўлдирилган кўплаб ёпиқ пуфакчалардан иборат. Уларнинг баъзилари пўкакдан 25 марта, сувдан эса 100 марта енгил. Улар мукамал иссиқлик изоляция ва овоз изоляция хусусиятларга эга, самолёт ва кемасозликларда, катта бинолар қурилишида иссиқлик изоляция ва овоз изоляция материали сифатида кенг ишлатилади.



Таянч тушунчалар: мономер, структуравий боғланиш, олигомер, полимер, полимерланиш даражаси, поликонденсация реакцияси, полиамидлар, полиэфирли толалар, термопластик ва терморективли СДС



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар																
Билиш	Юқори молекуляр бирикмалар қийматини тушунтиринг.																
Тушиниш	Полимерларни олишга мумкин бўлган полимер реакцияларининг тенгламаларини ёзинг: хлорэтендан поливинилхлорид олинг.																
Қўлланиш	Олигомерларга мисол келтиринг. Лактозанинг ҳосил бўлишини ёзинг.																
Анализ	Тур ўзгаришларни амалга оширишга мумкин бўлган реакциялар тенгламасини ёзинг: Ўрахмал → глюкоза → этил спирти → этилен → → этин → бензол Ҳаракат шароитини кўрсатинг.																
Синтез	Таркибида 22% целлюлозаси бўлган 125 кг ёғоч қипиғидан 31 кг глюкоза алинган. Глюкоза чиқиндининг масса улушини аниқланг.																
Баҳолаш	Полимерларнинг хоссиётлари жадвалини тўлдиринг: <table border="1" data-bbox="333 816 1005 1038"> <thead> <tr> <th>Полимернинг номи</th> <th>Умумий формуласи</th> <th>Физик хоссиётлари</th> <th>Қўлланиши</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Поливинилхлорид</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Амилопектин</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Полипропилен</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Полимернинг номи	Умумий формуласи	Физик хоссиётлари	Қўлланиши	Поливинилхлорид				Амилопектин				Полипропилен			
Полимернинг номи	Умумий формуласи	Физик хоссиётлари	Қўлланиши														
Поливинилхлорид																	
Амилопектин																	
Полипропилен																	

§46. Пластмассалар, каучуклар, толалар

Ўқув мақсади: айрим полимерлар ва пластмассаларнинг хоссалари ва қўлланишларини номлаш; тажриба юзасидан пластмассалар билан толаларни аниқлаш.

Оқу мақсаты: кейбір полимерлер мен пластмассалардың қолдану аясын және қасиеттерін атау; тәжірибе жүзінде пластмассалар мен талшықтарды анықтау.

Цель обучения: называть свойства и области применения некоторых полимеров и пластмасс.

Learning objective: name the properties and fields of application of some polymers and plastics.



Кундалик ҳаётда қандай полимерларни учратиш мумкин?

Полиэтилен $(-CH_2 - CH_2 -)_n$ – қаттиқ, оқ рангли, термик эластик, парафинга ўхшаш ушланганда бироз ёгли бўлади.

Бу ўхшашликни полимер структурасининг молекуляр оғирлиги юқори тўйинган углеводородлар (парафинлар) эканлиги билан изоҳлаш мумкин. Шундан сўнг реагентларга нисбатан полиэтилен ва кимёвий барқарорликнинг ёнувчанлиги ҳақида хулоса чиқариш мумкин. Полиэтилен хира ёритилган кўк олов билан ёнади. Кислота, ишқор ва оксидловчилар (калий перманганат) эритмаси унга таъсир этмайди. Фақат концентрланган нитрат кислота полиэтилен қатламини зарарлайди.

Полиэтилен яхши диэлектрик бўлгани учун юқори частотали қурилмаларда ишлатиладиган электр кабеллари ва кабелларни изоляция қилиш каби бошқа алоқа воситаси сифатида ишлатилади. Полиэтилен плёнкаларнинг сув ва газга чидамли хусусиятлари уларни озиқ-овқат ва турли моддалар учун сумкалар ишлаб чиқаришда қўллаш имконини беради. Қишлоқ хўжалигида плёнкали иссиқхоналар мева ва резавор экинларни совуқдан ҳимоя қилиш учун қопламалар сифатида ва бошқа нарсаларда ишлатилади.

Полипропилен $(-CH_2 - CH -)_n$ хоссалари полиэтиленга жуда ўхшаш.



Полипропилен оқ рангли қаттиқ, ёғга ўхшаш, термик эластик материалдир. Юқори молекулали тўйинган углеводородларни (молекуляр оғирлиги 80 000–200 000) полиэтилен деб ҳам қараш мумкин. Полимер зарарли муҳитга чидамли. Полиэтилендан фарқли равишда юқори ҳароратда (160–170°C) юмшайди ва кўпроқ куч кўрсатади.

Полипропилен таркибида – CH_3 гуруҳи, одатда, макромолекулаларнинг бир-бири билан алоқасини олдини олади. Бундай ҳолда полимер кучи ва эриш ҳарорати кўпаймаслиги керак, аксинча камаяди. Ушбу «зиддият» ни тушуниш учун объектнинг тузилишига кўпроқ эътибор берамиз.

Пропилен молекуласининг полимеризация жараёнида (ёки бу структуранинг бошқа мономерини) бир-бири билан турли йўллар билан боғланиши мумкин, масалан:

трик бўлганлигидан электро-, радио ускуналар, кабелнинг изоляция қисмларига ишлатилади. Улардан безак ва безак материаллари, турли девор плиталари ва бошқа маҳсулотлар тайёрлаш учун ишлатилади. Уй-рўзгор буюмлари, ёритиш асбоблари, дастурхон, галантерияларда, болалар ўйинчоқлари ва бошқаларни ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади.

Ҳозирги вақтда полимерларни каучук ёрдамида синтез қилиш зарбага чидамли полистирол ишлаб чиқаради. Бундай полистирол жуда кўплаб қўлланишга талабчан.

Политетрафторэтилен ёки фторопласт ($-C_2F_4-$)_n *тефлон* сифатида маълум – тетрафторэтилен полимери, махсус физик ва кимёвий хоссалари туфайли техника билан кундалик ҳаётда қўлланилади.

Тефлон – оқ рангли, юпқа қатлами шаффоф, парафин ва полиэтиленга ўхшайдиган модда. Иссиқликка ва совуққа чидамли $-70^{\circ}C$ токи $+270^{\circ}C$ ҳароратда эластик ва эластик хусусиятларга эга, мукамал изоляция материаллари. Тефлоннинг сирт таранглиги жуда паст ва сувда, ёғда ёки кўпчилик органик эритувчиларда эримайди.

Фторопласт – юмшоқ ва оқартирилган материалдир, шунинг учун у фақат ташқи ишларда ишлатилади.

Фторополимерлар кимё, электр ва озиқ-овқат саноатида, мембрана кийимлари ишлаб чиқаришда, тиббиётда, транспорт воситалари ва ҳарбий ишлар учун қоплама сифатида ишлатилади. Флуорополимерлар идишларни тефлон билан қоплаш ва куйишга қарши қоплама олишда энг машҳур бўлиб келган.

Поливинилхлорид ($-CH_2-\underset{\substack{| \\ Cl}}{CH}-$) – термияли эластик полимер,

Cl

унинг чизиқли макромолекулаларини «бош-оёқ» типи (молекуляр оғирлиги 10 000 дан 150 000 гача) ҳосил қилади. Уни хлорвинилнинг $CH = \underset{\substack{| \\ Cl}}{CH}$ радикали, инициатор иштирокида олинади, парчаланиши занжир ўсиши учун эркин радикал ҳосил қилади.

Поливинилхлориднинг таркиби ва тузилишини полиэтиленни хлорлаш деб қараш мумкин. Водород атомларининг ўрнини босувчи хлор атомлари углерод атомларига кучли боғланган. Шунинг учун поливинилхлорид диэлектрик хоссага эга, механик жиҳатдан кучли, кислоталар ва ишқорларнинг таъсирига чидамли бўлади. Поливинилхлорид

амалда ёнмайди, лекин қиздирилганда водород хлорид ҳосил қилади ва осон парчаланади. Поливинилхлорид асосида пластмассаларнинг икки тури олинади: бирламчи қаттиқлик хусусияти бор *винипласт* ва юмшоқроқ-сезиларли даражада эга бўлган – *пластикат*.

Фенолформалдегид смоласи – юқори молекулали бирикма бўлиб, лекин полимерланиш йўли билан эмас, балки *поликонденсация* реакцияси натижасида олинади. Фенолформалдегид смоласи *хоссаларига кўра* термомослашувчан эмас, балки *терморектив* бўлади.

Пластик массалар, синтетик елимлар, лаклар, герметик, ўчиргичлар, тормоз топшириқлари, подшипниклар ва биллиард шарларини ясашда ишлатилади.

Турли тўлдиргичли фенол формалдегид пресс – композицияларини ишлаб чиқаришда боғловчи компонент сифатида ишлатилади.

Фенолформалдегид смолалар асосида пластмассаларнинг ўхшаш хоссаларининг мавжудлиги, беқиёс материаллар сифатида қуйидаги маҳсулотларни:

- машинасозлик учун эҳтиёт қисмлар, метро эскалаторлари учун зиналар ва бошқалар;

- абразив қурилмалар, метрополитен вагонлари учун тормоз колодкалари;

- электр техникали маҳсулотлари – вилкалар, розеткалар, коммутаторлар, электр ўлчагичлар, электр дазмоллар, электр қўзғатувчиларнинг корпуслари, релелар ва магнитли ишга туширгичлар, клемма қутилар ва бошқалар.

- электрон ускуналар элементларининг деталлари – радиолампалар, электрон – нурли трубклар, конденсаторлар ва бошқалар.

- ошхона жиҳозлари элементлари: пичоқлар, таполар, печкалар, идиш ва чойнақлар, газ плиталари;

- гетинакс – босилган электрон платаларни тайёрлаш учун материаллар;

- текстолит – босма платалар ва конструкцияли материалларни ишлаб чиқариш учун материаллар;

- сувенирлар, офис материалларини ҳосил қилади.

Полиэфирлар (полиэстерлар) – кўп асосли кислоталар ёки уларнинг ангидридларини кўп атомли спиртлар билан поликонденсация асосида олинган юқори молекулали бирикмалар. Табиий ва сунъий полиэфирлар.



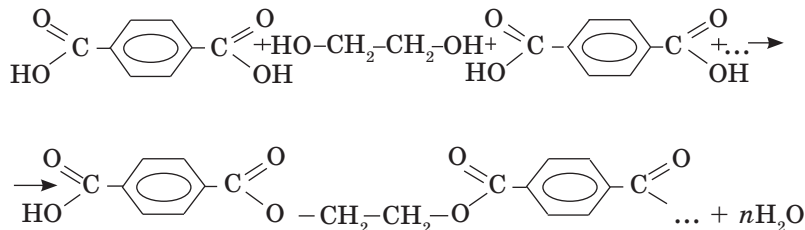
6-схема. Толаларнинг классификацияси

Табиий юқори молекулали моддаларни асосан целлюлозадан кимёвий ишлов бериш йўли билан олинган толаларни – **сунъий**, махсус полимерлардан эса асосан синтезланиб олинган **синтетик толалар** деб атаймиз. Сунъий ва синтетик толалар ишлаб чиқаришда кимёвий усуллар қўлланилганлиги учун улар **кимёвий толалар** гуруҳини ҳосил қилади. Энг таниқли сунъий толалар – **вискоза** ва ацетат толаларидир (6-схема).

Синтетик толалардан энг муҳими **лавсан** ва **капрон**.

Лавсан ишлаб чиқариш учун дастлабки моддалар (мономерлар) этиленгликол ва терефтал кислотасидир.

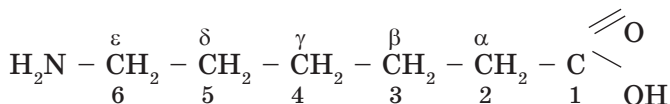
Этиленгликол ва терефталат кислота бир-бири билан ўзаро этерификация йўли билан реакцияга киришади ва уларнинг ҳар бирида жойлашган иккита функционал гуруҳ ўзаро таъсирлашади. Бу полиэфир толани – лавсанни яратади:



Лавсан ҳосил бўлиши паст молекулали модда – сув ажратиши билан бирга кечади, шунинг учун бу жараён поликонденсация реакциясига тегишлидир. Лавсан смола шаклида олинади.

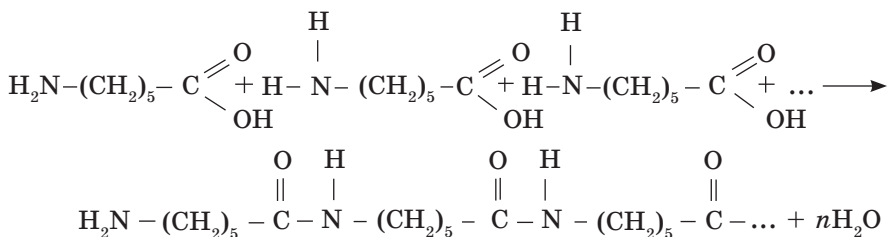
Лавсан тўқимачилик саноатида кенг қўлланилади, уни ухаланмайдиган юқори сифатли мато ва тўқимачилик буюмларни ишлаб чиқариш учун жунга қўшилади. Лавсан техник мақсаддаги маҳсулотлар – арқонлар, ёнғинга қарши шланглар, конвеер ленталари ва бошқаларни ишлаб чиқариш учун ишлатилади. Лавсан мустаҳкам, тўзишга бардошли, иссиққа чидамли, кислота ва ишқорларга таъсир қилмайди ва токсик бўлмаганлиги учун тиббиётда протез томирлари ва қизилўнгачда ишлатилади.

Капрон мономерини ϵ -аминокапрон ёки 6-амингексан кислоталари:



Аминокислоталар – таркибида қарама-қарши хоссага эга бўлган икки функционал гуруҳга эга бўлган қўшалок органик бирикмалардир.

Карбоксил ва аминогруҳлар молекулалараро ўзаро таъсирлашувчи полимер – капронни ҳосил бўлишига олиб келади:



Мономер – CO – NH молекулаларининг орасидаги боғланиш пептид ёки амид деб аталади, шу сабабли капрон полиамид полимерларга тегишли. Чизикли структуранинг юқори молекуляр бирикмасини ҳосил қилган.

Капрон лавсан смоласи сифатида ҳосил бўлади. Капрон толасини ишлаб чиқариш технологияси лавсан сифатида бўлади. Капрон толасининг ўзига хос мустаҳкамлиги макромолекулалар орасида водород боғининг ҳосил бўлиши билан тушунтирилади. Лавсан каби капрон тўқимачилик саноатида кенг қўлланилади. Автомобил ва авиация ғилдирагини қоплаш учун шнур ишлаб чиқаришда қўлланилади. Уларнинг дастлабки ғилдиракларига қараганда уларнинг кучи шиналарни ҳайдашда ҳосил бўлган юқори ҳароратнинг узоқ муддатли таъсирини чидамлилиги билан боғлиқ.

Жуда кучли маҳсулотлар (қувурлар, тишчалар, ўзақлар) капрон смолалар олинади. Капрон толаларидан тайёрлан-

ган арқонлар, кучли ва чиримайдиган балиқ овлаш тўрлари қўйилади.



Полимердан ясалган буюмларни танланг

A



E



B



F



C



G



D



H



Таянч тушунчалар: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, тефлон, фенолформальдегид смоласи, *винипласт, пластикат, капрон, лавсан, органик шиша.*



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Полиэтилен билан полипропиленнинг ўхшашлиги ва фарқи нимада?
Тушиниш	Изобутелендан полимери орқали полиизобутилен олинади. Изобутиленнинг полимер реакция тенгламасини ёзинг. Полимернинг тузилиш звеносини кўрсатинг.

Қўлланиш	Поливинилхлориддаги хлорнинг масса улушини, полимернинг молекуляр массасини ҳисобламай аниқланг.
Анализ	Ҳароратни 200°С дан ортганда полиметилметакрилат полистирол каби деполимерланади. Деполимер реакция тенгламасини тузинг.
Синтез	Қандай белгилари бўйича капрон полиамид, қайси лавсан полиэфир толалариги киради?
Баҳолаш	Сунъий ва синтетик толаларнинг фарқи нимада тушунтиринг?



№7 кўрсатилиш

«Пластмассалар, синтетик каучуклар ва толалар намуналари билан танишиш»

Мақсади: синтетик толалар ва каучуклар билан пластмасса намуналари билан танишиш.

Реактивлар ва жиҳозлар: синтетик толалар ва каучуклар, пластмасса намуналари.

Намойиш давомида оқувчиларга пластмассалар, синтетик каучуклар ва толалар намуналари: поливинилхлорид, резина, капрон, лавсан, полиамид намуналари билан таништириш.



№8 лаборатория иши

«Пластмассалар билан толаларни аниқлаш»

Кимёвий лабораторияда хавфсизлик техника қоидаларини эсда сақланг!

Мақсади: пластмасса билан толаларни тажриба юзасидан аниқлаш.

Асбоб ва ускуналар: ушлагич, тигелли зажим, спиртли лампа, шиша таёқча, пробирка, металл тўр.

Реактивлар: лавсан, поливинилхлорид, капрон, кумуш нитрати.

Ишнинг бориши.

Қўлга берилган полимерлар ва сунъий толаларни ўрганиш. Лаборатория тажрибаларини *хавфсизлик қоидаларига риоя қилган ҳолда* ўтказилади.

Пластмассалар ва толаларни аниқлаш

Полиэтиленнинг хоссалари:

1. Бир кимёвий пластик стаканга намуна сифатида бир оз сув қўйинг.

2. Полиэтилен моддадан ясалган (пленка бўлмаслиги керак) ёки найчали металл симдан ясалган тўрнинг устига қўйинг, эҳтиётлик билан қиздириг. Шиша най билан буюмнинг формасини ўзгартириг.

3. Полиэтилен материални совутиб, такроран қиздириг, сўнгра шаклини ўзгартириб кўринг.

4. Тигел қистиргичи билан полиэтилен намунасини олиб, уни олов устида яна қиздириг.

5. Полиэтиленни кичик намуналарини пробиркага солиг: а) бром суви; б) калий гидроксид эритмасини қўйиб, пробиркани қиздириг.

6. Полиэтиленнинг кичик намунасини пробиркага солиг: а) концентрланган сульфат кислота; б) концентрланган нитрат кислота эритмаси; в) суюлтирилган натрий гидроксид эритмасини қўйинг. Барча пробиркаларни эҳтиётлик билан қиздириг.



Мустақил хулоса учун топшириқлар:

1. Нима учун полиэтилен бром сувига таъсир қилмайди ва калий перманганат эритмасини рангсизлантиради?
2. Полиэтиленга кислота ва ишқорларнинг таъсири қандай?

Полистиролнинг хоссалари:

Полиэтилен билан ўтказилган тажрибаларни полистерол (1-6) билан ҳам такрорланг.



Мустақил хулоса учун топшириқлар:

1. Полистиролни полиэтилендан кимёвий хоссалари бўйича қандай ажратиш мумкин?
2. Полиэтиленни полистиролдан фарқли равишда бром суви-ни рангсизлантириг, буни қандай изоҳлайсиз?

Поливинилхлориднинг хоссалари:

1. Поливинилхлорид материални оловда тутинг, аланга рангига, маҳсулотнинг ёниш жараёнига ва ҳидига эътибор беринг.

2. Пробиркага поливинилхлориднинг бир нечта материалини жойлаштиринг ва газ ўтказувчи найчани тиқин билан ёпинг. Газ ўтказувчи найчани иккинчи учини 1–2 мл кумуш нитрат эритмаси қўйилган пробиркага 0,5–1,0 см эритмасидан юқори туширилади ва биринчи пробиркани кучли қиздириг.



Мустақил хулоса учун топшириқлар:

1. Поливинилхлоридни полиэтилен ёниш сифатига қараб қандай ажратиш мумкин?
2. Поливинилхлорид кумуш нитрати билан парчаланганда нима учун оқ чўкма ҳосил бўлади?

Синтетик толаларининг хоссаларини ўқиб билиш
Капроннинг хоссалари:

1. Капрон маҳсулотидан ясанлган материални қистиргич ёки тутқич билан қистиринг, оловда бироз қиздириг. Полимер тукич оқ ранга келганда шиша найчани тегизиб олган вақтда, оловдан чиқарилганда ингичка капрон толаси чўзилади. Тажрибани бир неча такрорланг. Бу тажрибада полимерларнинг қандай хоссалари кўрсатилган?

2. Ишқорлар ва сульфат кислота эритмаси солинган пробиркага тўқима капрон маҳсулотининг кичик қисми солиниб, реактивлар капрон материалга қандай таъсир қилишини кузатинг? Бу ҳаракатнинг моҳияти нимада? Капроннинг бошқа полимерлар билан солиштирганда кимёвий барқарорлиги ҳақида нима дея оласиз?

3. Бу тажрибани лавсан билан такрорланг. Хулоса қилинг.



Мустақил хулоса учун топшириқлар:

1. Термик парчалануш вақтида капрон маҳсулотлари қандай аниқланади?
2. Биринчи ва иккинчи пробиркалардаги реагентлар капронга қандай таъсир қилади?

Лаборатория иши натижаларини жадвал кўринишида бажариш тартиби.

Тажриба номи	Тажрибани олиб боришга арналган расмлар, схемалар	Баҳолаш	Хулоса

§47. Қозғоғистонда ишлаб чиқариладиган полимерларнинг турлари

Ўқув мақсади: Қозғоғистонда ишлаб чиқариладиган полимерларнинг турларини билиш.

Оқу мақсаты: Қазақстанда өндірілетін полимерлердің түрлерін білу.

Цель обучения: знать виды полимеров, производимых в Казахстане.

Learning objective: know the types of polymers that produce in Kazakhstan.



Қозғоғистоннинг қайси вилоятларида полимерларни ишлаб чиқариш соҳаларини биласиз?

Атров шахрида дастлаб полимерларни ишлаб чиқариш бўйича – **Polymer Production** заводи қурилди. Ҳозирги кунда бу махсус экономик худудида ягона корхона ҳисобланади.

Заводда қуйидаги турдаги маҳсулотлар ишлаб чиқарилади: БОПП плёнкаси – йилига 14 738 тонна, полиэтилендан ясалган плёнка – йилига 4 125 тонна ва полипропилен қоплари – йилига 48 млн. дона. Polymer Production В₂В (business to business) секторида фаолият кўрсатади. Бу енгил саноат корхоналарида уларнинг товар маҳсулотларини дўконларда ўраш учун (салафан пакет) берилади.

БОПП (ёки ВОРР) – плёнка деганимиз нима? Биаксиал-йўналтирилган полипропилен плёнка ўзига хос тўсиқ, физик-механик ва оптик хусусиятлари, юқори иссиқлик доимийлиги, мустаҳкамлиги ва эгилувчанлиги билан ажралади. Шу туфайли у кўпинча парфюмерия, косметика ва тамаки саноатида, енгил, қоғоз ва озиқ-овқат саноат соҳаларида товарларни ўраш вақтида тез-тез ишлатилади.

Мисол учун, Snickers, Twix шоколад батонлари ёки Alpen gold шоколад плиткалари, пишлоқ ва колбаса, қанд, крупалар, музқаймоқ, чой, алкогольсиз ичимликлар, минерал сувлар, нон, макарон, қандолат маҳсулотлари ва бошқаларни герметик ўраш учун фойдаланилади. Плёнкани кўпинча гулларни

ва сувенирларни безаш, шунингдек тибиёт маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Polymer Production жами беш турдаги: шаффоф, маржонсимон, металланган, матоли ва оқ рангли плёнкаларни ишлаб чиқаради.

Плёнка углерод диоксиди, сув, кислородга қаршилигини кўрсатади.

Шу жумладан, БОПП плёнкаси узунасига ва кўндаланга яхши чўзилади. Энг муҳими, қайта ишлаб чиқариш атрофмуҳитга хавф туғдирмайди, чунки ёниш вақтида хавфли моддаларни ажратмайди, фақат кам миқдорда сув ва углерод диоксидини чиқаради.

Завод шунингдек шакар, ун, дрожжи каби маҳсулотлар учун энг машҳур қопламалардан бири бўлган полипропилен қоплар ишлаб чиқарилади. Бундан ташқари Polymer Production уч қатламли полиэтилен плёнкасини ишлаб чиқаради. Компания шунингдек биологик парчаланадиган полимер қопламаларни ишлаб чиқаришни режалаштирмоқда, сабаби баъзи мамлакатларда анъанавий полиэтилен пакетларни ишлатишга ман этилади.

Қозоғистонда биринчи марта Марказий Осиё республикаларида мисли кўрилмаган биокал йўналтирилган полипропилен плёнкасини ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Унинг ўзига хослиги – бу замонавий Австриянинг Andritz ускунасида ишлаб чиқарилганлигидадир. Юқори сифатли хом ашёдан фойдаланганлиги туфайли, одатда, техник талабларга жавоб берадиган барча замонавий маҳсулотлар ишлаб чиқарилади.

Полипропилен қоплари учун – Австрия компаниясининг Starlinger ускуналари, полиэтилен плёнкасини ишлаб чиқариш учун Германиянинг Kuhne GmbH компаниясига етказилади.

Polymer Production Атров вилоятининг эҳтиёжларини тўлиқ қондириб, экспортга чиқди. ВОРР-плёнкаси экспортга чиққанининг 60% -ни Россия мижозларига, қолган 40% -и Қозоғистон ва Марказий Осиё давлатларига етказилиб берилади.

Қозоғистон табиий ресурсларга бой, кенг тарихи бўлган нефтни қайта ишлаб чиқариш корхоналарининг мавжудлиги, бу маҳсулотлар турли хил ишлаб чиқариш бебаҳо тажриба асосида муҳим салоҳиятга эга, лекин ҳозиргача соф

поли-пропилен ишлаб чиқарадиган мамлакатимизда фақат ягона жамоа Павлодар «Нефтехим LTD компанияси» бўлиб ҳисобланади. Компания 2005 йилда ташкил этилган бўлиб, 2009 йилда фойдаланишга топширилган завод мустақил Республикада қурилган нефть-кимё саноатининг биринчи комплексига айланди. Завод Нур-Султондан 450 км Шимолишарқда Павлодарда жойлашган. У Япония, Европа ва Америка компанияларидан келтирилган ускуналар билан жиҳозланган бўлиб, бизга ҳам қўлланилаётган илғор технологиялар, ҳам бошқа мамлакатларда харидори юқори сифатли рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқариш имконини беради.

Автоматлаштирилган жараёнларни, ҳозирги замонавий илмий лабораториялар, мавжуд хом ашё ва материаллар қуйидаги маркаларда ишлаб чиқариладиган материалнинг жозибадор қийматини: PP H003, PP H007, PP H013, PP H020, PP H030, PP H040, PP H060, PP H080, PP H130, PP H180, PP H250 билан таъминланади. Тайёр маҳсулотларни ишлаб чиқариш мақсадида корхонани кенгайтириш режалаштирилмоқда: полипропилен идишлар, трубалар ва пластмасса идишлари келажакда ишлаб чиқарилади. Хом ашё сифатида қўшни Павлодар нефтни қайта ишлаб чиқариш заводидан тушадиган нефть крекинг жараёнида олинadиган нефть гази ишлатилади. Корхонада экологик ва саноат хавфсизлиги ҳамда атмосфера ҳавосини кузатиш станциялари ҳамда янги даволаш муассасалари ишга туширилди.

Завод томонидан ишлаб чиқарилган ягона полипропилен иштирокида Қозоғистонда пластмасса ва резина маҳсулотлари ишлаб чиқариш билан шуғулланувчи 50 га яқин қайта ишлаш корхонаси фаолият кўрсатмоқда. Уларнинг фаолияти асосан полимер идишлар ва қопламалар, полимер трубалар ва пластик деразалар, тўқилмаган материаллар ва барча мумкин бўлган изоляция материаллари ишлаб чиқариш билан боғлиқ.



Таянч тушунчалар: Бопп пленкаси



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Полимер, мономер, полимеризация даражаси, структурали звено тушунчасини аниқланг.
Тушиниш	Қуйидаги полимерлар қандай олинади: изобутилен ва фенолформальдегид смоласи. Реакция тенгламасини ёзинг.
Қўлланиш	Полимерларнинг муҳимлиги ва роли ҳақида тушунча беринг.
Анализ	Бопп плёнкасининг хусусиятларини атанг.
Синтез	Бопп плёнкасини бўлак полимер плёнкаси билан солиштиринг.
Баҳолаш	Қозоғистонда ишлаб чиқариладиган полимерлар ҳақида ахборот тайёрланг.

§48. Витаминлар ва гормонлар тушунчаси. Биоген органик моддаларнинг роли

Ўқув мақсади: инсон организмидаги витаминлар ва гормонларнинг вазифаларини тавсифлаш; табиатдаги баъзи витаминларнинг манбаларини билиш.

Оқиту мақсаттары: дәрүмендер мен гормондардың адам ағзасындағы функциясын сипаттау; кейбір дәрүмендердің табиғаттағы көздерін білу.

Цели обучения: описывать функции витаминов, гормонов в организме человека; знать природные источники некоторых витаминов.

Learning objectives: describe the functions of vitamins, hormones in the human body; know the natural sources of some vitamins.



Қуйидаги расмда нимани кузатдингиз? Дарс мавзуси билан боғланг.

Витаминлар (лотинча «vita» – ҳаёт, «amin» – оқсил молекуласи) – тирик организмда кечадиган муҳим жараёнларни амалга ошириш учун зарур бўлган паст молекулали органик бирикмалар.



44-расм. Озиқ маҳсулотлари

Организмда бирон бир витамин мутлақо йўқолса авитаминоз, миқдори камайса гиповитаминоз, меъеридан ортиб кетса гипервитаминоз деб аталади ва турли хил касалликларга сабаб бўлади.

Қадимда, одамлар маълум озиқ-овқат рационидида айрим озиқ маҳсулотларнинг етишмаслиги ёки йўқлиги сабабли турли касалликларга (цинга, шапкўрлик, рахит) олиб келишини билишган (44-расм).

1911 йилда польшалик биокимёгар **К.Функ** гуручдан кристалли моддаларни ажратиб олди. Унинг камгина миқдори «бери-бери» касали билан оғриган беморни даволаган. Бу моддани К.Функ «витамин» деб атаган.

Витаминлар саломатликни фаоллаштиришда иштирок этади, организмни совуққа қаршилигини оширади ва иш фаолиятини яхшилайти.

Ҳозирги вақтда тананинг ҳаётий функцияларини қўллаб-қувватлаш учун 30 га яқин муҳим витаминлар маълум. Ферментлар таркибидаги витаминлар организмнинг барча биокимёвий ва физиологик жараёнларида иштирок этади.

Витаминлар формуласи жуда мураккаб, масалан, B12 витаминининг молекуляр формуласи – $C_{63}H_{90}O_{14}N_{14}PCo$, ле-

кин биологик роли кимёвий структурадан олдин маълум бўлганлиги учун, витаминларни лотин алифбосининг бош ҳарфлари (А, С, D) билан шартли белгилаш таклиф этилади.

Баъзи ҳолларда организмда бундай вазифаларни бажарувчи витаминлар учун миқдорий индекслар (В1,В2,В6,В12) ишлатилади.

Витаминлар жуда муҳим, бу ҳолда уларнинг миқдорий эҳтиёжи истеъмол қилинган озиқ-овқатга нисбатан анча кам бўлади. Инсоннинг витаминларга бўлган эҳтиёжи уларнинг соғлигига, ёшига, йил вақтидаги ҳолатига ва овқатланишнинг асосий таркибий қисмларининг мавжудлигига боғлиқ. Катталарга кунига бир неча миллиграмм турли витаминлар керак (19-жадвал).

19-жадвал. Катта одамларнинг витаминга қундалик эҳтиёжи

Вита-минлар	Номи	Суткалик нормаси
С	Аскорбин кислотаси	100–200 мг
В1	Тиамин	1,1–1,5 мг
В2	Рибофлавин	1–3 мг
В6	Пиридоксин	2–2,2 мг
В12	Цианкобаламин	3 мкг
РР	Ниацин, никотин кислотаси	20–22 мг
Н	Биотин	150–200 мкг
К	Нафтохинондар	0,5 мг
А	Ретинол	1 мг
Д	Кальциферол	10–25 мкг
Е	Токоферол	10 мг

Витаминлар сувда ва ёғда эрувчан бўлиб классификацияланади. Сувда эрувчи витаминларга – С, В гуруҳи (В1, В2, В6, В12) ва бошқаларни ўз ичига олади. Ёғда эрувчан витаминларга – А, D ва Е витаминлари киради. Витаминлар озиқ-овқат моддаларининг сўрилиши, ҳужайра ва тўқималарнинг ўсиши ва тикланиши учун зарур. Барча витаминларнинг таркиби углерод, водород, кислород ва азотдан иборат. Баъзи витаминлар асосий элементлардан бошқа элементларни ҳам ўз ичига олади.

С – витаминлар оқсил алмашинуви билан бевосита боғлиқ. Организмдаги С витаминларнинг таркиби нормал бўлиши кўплаб ноқулай таъсирларга, турли юқумли касалликлар-

га чидамлилигини оширади, суяклар, тишлар ва уларнинг атрофидаги тўқималарнинг мустахкамлигини яхшилайди.

Организмда бу витаминнинг етишмаслиги *цинга касаллигини* келтириб чиқаради, бунда милклар шишиб, қизариб, бўшашиб қолади, оғиздаги шиллиқ пардаларида яралар ҳосил бўлиб, тишлар қимирлаб тушиб қолади, анимия ривожланишига сабаб бўлади.

Одам организмида озик-овқат (оқсиллар, ёғлар, углеводлар) дан витаминлар олинади. Қуйидаги 20-жадвалда витаминларнинг табиий манбалари келтирилган.

20-жадвал. Витаминларнинг табиий манбалари

№ п/с	Витамин номи ва тури	Ўсимликлар манбаи	Ҳайвонлар манбаи
1	А витамин (ретинол) Тури: ёғда эрувчан	сабзи, петрушка, қуруқ ўрик, цитрусли мевалар	сариеғ, пишлоқ, тухум, жигар, балиқ ёғи
2	Д витамин Тури: ёғда эрувчан	оқ қўзиқорин	сут, тухум, балиқ ёғи, треска балиғининг жигари, балиқнинг ёғли турлари
3	Е витамини Тури: ёғда эрувчан	ўсимлик ёғи, ёнғоқ, дон ва дуккакли экинлар, маккажўхори, сабзавот, Брюссел карами, брокколи карами, резавор мевалар, кунгабоқар уруғлар, ерёнғоқ, бодомлар	ҳайвонлар жигарида, тухумда
4	В1 витамини (тиамин) Тури: сувда эрувчан	соя, уруғ, яшил нўхат, ловия, сули, гречка, тарик, нон, ёнғоқ, ерёнғоқ, кепак	жигар, юрак, тухум сариғида сутда
5	В2 витамини (рибофлавин) Тури: сувда эрувчан	яшил нўхат, буғдой нони, бақлажон, ёнғоқ, кепак, соя, ловия, брокколи карами, исмалоқ	жигар, тухум сариғи, пишлоқ

6	В6 витамин (пиридоксин) Тури: сувда эрувчан	хамиртуриш, нўхат, қўзиқоринлар қовоқ, картошка, фундук, дуккаклар, карам, сабзи	гўшт, жигар, балиқ, сут, тухум
7	В9 витамин (фолевая кислота) Тури: сувда эрувчан	ёнғоқ, яшил баргли сабзавотлар, дуккаклар, буғдой, банан, апельсин, қовун, пиёз, ўрик, авакадо	тухум, гўшт суб маҳсулотлари
8	В12 витамин (кобаламин) Тури: сувда эрувчан	хамиртуриш, денгиз сув ўтлари	субмаҳсулотлар (жигар, буйрак ва юрак), пишлоқ, денгиз маҳсулотлари (қисқичбақа, балиқ, сардинлар)
9	С витамин (аскорбин кислота) Тури: сувда эрувчан	чаканда, смородина, болгар қалампири (яшил), петрушкка, кўкатлар, наъматак, брокколи, киви, хрен, карам, қизил қалампир	сигир ва чўчқа жигари, ҳайвонлар буйраги, қимиз, эчки сути
10	К витамини Тури: ёғда эрувчан	кўкатлар, ошқовоқ, помидор, яшил қалампир, соя ёғи	тухум сариғи, балиқ ёғи, ҳайвонларнинг жигари
11	РР витамин Тури: сувда эрувчан	хамиртуриш, брокколи, сабзи, жўхори уни, мрамар, ерёнғоқ, картошка, помидор, ғалла ўсимликлари, умуман донли маҳсулотлар	сигир жигари, пишлоқ, тухум, балиқ, сут, чўчқа гўшти
12	Н витамин Тури: сувда эрувчан	пиво ачитқиси, нўхат, ҳар хил карамлар, ёнғоқ, янги пишган сабзавотлар, банан, картошка, қўзиқоринлар, ерёнғоқ, кепак	жигар, ҳайвонларнинг буйраги, тухум сариғи, лосось, скумбрия

Гормонлар – бу организм ва тана тўқималарининг фаолиятини тартибга солувчи эндокрин безлар томонидан ишлаб чиқариладиган биологик фаол органик моддалар (моддалар алмашинуви, ўсиш ва ривожланиш жараёнлари) дир.

Гормонлар ўзига хос хусусиятларга эга ва уларнинг энг муҳими юқори физиологик фаолияти бўлиб ҳисобланади.

Оз миқдорда гормонлар организм ва тўқималар ишида сезиларли ўзгаришларга олиб келади, гормон ишлаб чиқарувчи безлардан олинган органлар ишини тартибга солади.

Гормонлар таркиби бўйича турли кимёвий бирикмалар ишлаб чиқаришни тартибга солади, шунинг учун улар турли тузилмаларга эга ва органик бирикмаларнинг турли синфларига киради.

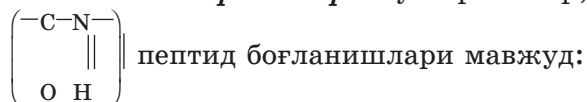
Тузилишига қараб гормонлар: стероидлар, аминокислота ҳосил қилувчилар, пептид ва оқсил сифатида классификацияланади. Стероидларнинг икки гуруҳи мавжуд: жинсий гормонлар (эстрогенлар – аёл жинсий гормони, андрогенлар – эркек жинсий гормони) ва буйрак усти гормонлари.

Аминокислоталардан олинган гормонларга тироксин, адреналин, норадреналин киради. Гормонлар таркибига амин гуруҳи ёки унинг ҳосилалари киради ва тироксин молекуласида карбоксил гуруҳи ҳам бўлади.

Тироксин – қалқонсимон безида ҳосил бўладиган гормон. Агар у етишмаса моддалар алмашинуви сусаяди, семизлик ривожланади, болаларда ўсиш кечикади, ҳам ақлий ҳам жисмоний ривожланишда орқада қолади. Тироксиннинг кўплиги билан қон босими даражаси, асаб тизимининг қўзғалувчанлиги ва юрак тезлиги ошади. Одам безовталанади ва тез чарчайди. Бундай беморларни даволаш учун без функциясини камайтирадиган ёки қисман безни олиб ташлайдиган препаратлар ишлатилади. Адреналик организмда турли хил функцияларни тартибга солади, шу жумладан метаболизмни бошқаради. Гормон жигар ва мускулларда гликогеннинг парчаланишини тезлаштиради ва глюкоза даражасини оширади. Чарчаган бўлса, у мумускул ишини яхшилайди.

Адреналин фавқулодди вазиятларда организмнинг қаршилигини оширади.

Пептид гормонлар. Бу гормонлар, номи айтилганидек



Муҳим пептид гормонларнинг бири – 8 та пептид боғланишлари бўлган – *вазопрессин*.

Кўпгина пептид гормонлари синтетик йўли билан ишлаб чиқарилади, бу тартибда кўплаб пептид изомерлари ёки табиий пептидларнинг аналоглари бўлиб ҳисобланади.

Вазопрессин одамнинг гипофиз безидан ажралади. Асосий фаолият сув алмашинувини тартибга солишга қаратилган. Вазопрессин тананинг сув мувозанатини тартибга солади, юқори умутрқали буйрақларнинг дистал каналларида сув резорбциясининг мос даражасини таъминлайди ва томирларнинг силлиқ мускулларининг қисқаришини рағбатлантиради.

Оқсил гормонларига инсулин киради. Шубҳасиз, оқсил гормонлар жуда ҳам кўп аминокислоталарни ўз ичига олади. Шундай қилиб, инсулин таркибида 51 та аминокислота бўлиб, nisбий молекуляр оғирлиги 5807 тани ташкил этади.

Инсулин ошқозон ости безидан ишлаб чиқарилади, кимёвий йўли билан олинган биринчи гормон. Глюкозанинг сўрилиш жараёни ҳужайраларда содир бўлади ва глюкоза инсулиннинг ўтказилишига ёрдам беради. Шундай қилиб инсулин организмда глюкозанинг сўрилишига, гликогеннинг синтезланишига ва уларни мускулларда тўпланишига ёрдам беради.

Ошқозон ости безида инсулин синтези етарли бўлмаса, *диабет* ривожланади – организмда углевод алмашинуви бузилиши билан кечадиган метаболик касаллик. Бу ҳолда, жигар ва мускулларда глюкозани шимиш қобилияти пасаяди.

Қандли диабет вақтида периферик нерв тугунларининг зарарланиши туфайли оёқ-қўл ишлашининг заифлаши, буйрак ва қон айланишининг функциясининг бузилишига олиб келиши мумкин.



Таянч тушунчалар: витаминлар, гормонлар, стероидлар, тироксин, экстрогенлар, андрогенлар, инсулин, пептид гормонлар, оқсил гормонлар, адреналин, норадреналин



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Витаминларга қандай элементлар киради? Сувда ва ёғда эрувчан витаминларга мисоллар келтиринг.
Тушиниш	С витамини (аскорбин кислотаси) муҳим витаминлардан бири. Унинг организмдаги аҳамияти қанақа? Одам организмда С – витамини етишмаслигининг оқибатлари?

Қўлланиш	1. Авитаминоз ва гипervитаминоз нима? Авитаминоз ва гипervитаминоз таъсири қанақа? 2. В витаминларининг қиймати қандай.
Анализ	Гормонлар нима? Гормонларнинг асосий турлари атанг. Витаминлар ва гормонларнинг аҳамиятини солиштиринг.
Синтез	1. Пептид ва оқсил гормонларнинг ўхшашлиги ва фарқини нимада? 2. Инсулин тартибга солинадиган жараёнларни таърифланг.
Баҳолаш	«Кимё ва одам саломатлиги» мавзусида эссе ёзинг.

§49. Кимё ва ҳаёт

Ўқув мақсади: «Яшил кимё» нинг 12 принципини аташ ва уни тушунтириш.

Оқу мақсаты: «Жасыл химияның» 12 принципін атау және оны түсіндіру.

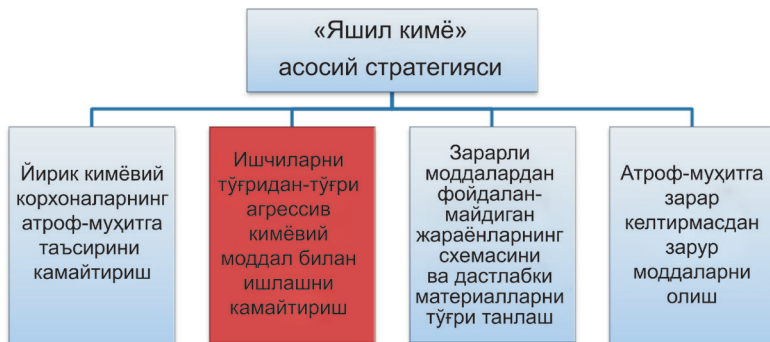
Цель обучения: называть и объяснять 12 принципов «Зеленой химии».

Learning objective: be able to name and explain the 12 principles of Green Chemistry.



«Яшил кимё» атамаси нимага боғлиқ?

«Яшил кимё» кимё фанининг янги илмий йўналиши бўлиб, кимёвий жараёнларни такомиллаштиришда атроф-муҳит ифлосланишининг олдини олиш ёки йўллари кайтайтиришга қаратилган.



7-схема. «Яшил кимё» йўналиши

«Яшил кимё» томонидан кўриб чиқилган барча масалаларни икки соҳага бўлиш мумкин.

Биринчи йўналиш – атроф-муҳитга зарар етказадиган, экологик хавфларни бартараф этадиган ёки уларни ҳеч бўлмаганда мақбул қийматларга камайтирадиган зарарли маҳсулотлар билан кимё ва бошқа тармоқлар чиқиндиларини қайта ишлаш, улардан фойдаланиш, йўқ қилиш билан боғлиқ чора-тадбирлар.

Иккинчи йўналиш – янги ишлаб чиқариш жараёнларини ривожлантириш ёки улардан фойдаланиш ва изоляцияни минималлаштириш билан боғлиқ бинолар бўлиб, улар янада истиқболли, экологик хавфли маҳсулотларни (шу жумладан, маҳсулотлар) яратишга имкон беради.

Яшил кимёнинг 12 тамойиллари биринчи марта 1998 йили **Паул Анастас** ва **Джон С. Уорнер** томонидан шакллантирилган. Бу тамойиллар олимлар учун янги, «яшил» материаллар, маҳсулотлар, жараёнлар ва тизимларни ишлаб чиқишга замин яратди. Яшил кимёнинг 12 тамойилини яратиш учун асос домий ривожланиш ривожланиш концепцияси эди.

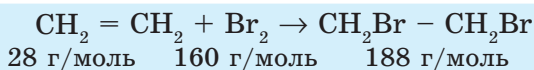
«Яшил кимёнинг» 12 принципи:

1. Чиқиндиларни ва ён маҳсулотларни тозалаш ва йўқ қилиш уларни қайта ишлашдан кўра уларнинг шаклланишига йўл қўймаслик керак. Чиқиндиларни камайтириш учун чиқиндисиз технологиялар ва филтрлар ишлатилиши керак.

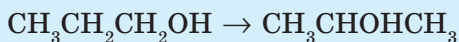
2. Янги моддаларни синтез қилиш усулларини танлаш материални тўлиқ қайта ишлашни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак.

Материалга ишлов беришнинг тўлиқлигини баҳолаш учун атомнинг самарадорлиги тушунчаси – охириги маҳсулот моляр массасининг моляр массалар йиғиндисига боғлиқ фойдаланилади.

Маҳсулотнинг атом самарадорлиги қанчалик юқори бўлса, хом ашё шунчалик тўлиқ қайта ишланади. Реакция вақтида битта маҳсулот пайдо бўлса, атом самарадорлиги 100% бўлади.



$$\text{Атомнинг самарадорлиги} = \frac{188}{(28 + 160)} \cdot 100\% = 100\%$$



$$\text{Атомнинг самарадорлиги} = \frac{60}{60} \cdot 100\% = 100\%$$

3. Одамлар ва атроф-муҳит учун токсини кам моддалар ёки токсик бўлмаган моддаларни ишлатиш ёки синтез қилишга интилиш.

4. Технологиялар энг яхши функционал хусусиятлари ва минимал заҳарлилиги бўлган янги материаллар яратишни таъминлаш керак.

Масалан, инерт матрицага жойлаштирилган ва аста-секин истеъмол қилинадиган ўғитлардан фойдаланиш дастурли усуллар билан солиштирганда анча самаралидир. Дастурли усулда уларнинг айримлари йўқ қилинади (ёғингарчилик билан ювилганда) ва атроф-муҳит билан ифлосланади.

5. Эритувчилар, экстрактантлар каби қўшимча моддалардан фойдаланишни камайтириш ёки уларни хавфсиз моддалар билан алмаштириш.

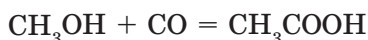
Суперкритик суюқликлардан фойдаланиш катта умит ортирмоқда. Мисол учун, суперкритик CO_2 кофе донларидан кофеин, ўсимликлардан олинган эфир мойларидан ва баъзи кимёвий реакциялар учун эритма сифатида зарарсиз, экологик тоза эритувчи ва ҳал қилувчи сифатида кенг қўлланилади.

6. Энергия харажатлари ва уларнинг атроф-муҳитга таъсирини ва маҳсулотларни ишлаб чиқариш харажатларини ҳисобга олиш керак. Синтез иложи бўлса атроф-муҳит ҳарорати ва атмосфера босимига яқин ҳароратда амалга оширилиши керак.

7. Агар у техник ва иқтисодий жиҳатдан фойдали бўлса, бирламчи ва сарфланадиган материаллар тўлиқ бўлмаслиги керак. Доимий қазиб олиш табиий ресурсларнинг емирилишига олиб келади. Бугунги кунга келиб ўсимлик хом ашёсидан биофаол ишлаб чиқариш ёки қишлоқ хўжалиги чиқиндилари ва маиший ахлатларни қайта ишлаш каби қайта тикланадиган энергия манбаларига алоҳида эътибор қаратиш таклиф этилмоқда.

8. Воситачилик ҳосил бўлишининг камайиши ёки тўлиқ бўлмаслиги, камайиши.

9. Ҳар доим каталитик жараёнларнинг афзаллиги мавжуд. Одатда каталитик жараёнларда дастлабки маҳсулотдан фойдаланиш даражаси жуда юқори бўлади. Масалан, родий катализатори иштирокида сирка кислота олинганда метанол 100% сарфланади:



10. Кимёвий маҳсулотлардан фойдаланилгандан кейин атроф-муҳитда қолмаслиги учун хавфсиз маҳсулотларга айлантирилиши керак. Сут кислота ҳосилалари, целлюлоза ҳосилалари ва бошқалар асосланган биологик парчаланишни таъминлаш керак.

11. Хавфли маҳсулотларнинг шаклланишини аниқ вақтда кузатиб бориш имконини берувчи эски аналитик усулларни такомиллаштириш ва янгиларини келтириб чиқариш лозим.

12. Кимёвий жараёнларда ишлатиладиган моддалар ва моддаларнинг шакллари кимёвий хавфни: ёрилиш/портлаш ва ёнғин содир бўлиш ҳолатини камайтириш учун танланган бўлиши керак.

«Яшил кимё» 12 принципини характерловчи иккинчи ёндашув «Productively» / «Унумдорлик» деб аталади. Асосий тамойилларнинг турли кетма-кетлигига қарамай, умумий мазмун сақланиб қолади.

PRODUCTIVELY

P – prevent wastes (предупредить потери / жоғалтуды ескерту / йўқотишларни олдини олиш)

R – renewable materials (возобновляемые материалы и сырье / қалпына келтирилетін материалдар жёне шикізаттар / қайта тикланиш материаллар ва хом ашёлар)

O – omit derivatization steps (исключить побочные реакции / қосымша реакцияны болдырмау / қўшимча реакцияларни олдини олиш)

D – degradable chemical products (разлагающиеся химические продукты / ыдырайтын химиялық өнімдер / парчаланувчи кимёвий маҳсулотлар)

U – use safe synthetic methods (использовать безопасные синтетические методы / қауіпсіз синтетикалық тәсілдерді қолдану / хавфсиз синтетик усуллардан фойдаланиш)

C – catalytic reagents (использование катализаторов/ өршіткілерді қолдану / эритувчилардан фойдаланиш)

T – temperature, pressure ambient (использование нормальных температуры и давлений/ қалыпты температура мен қысымды қолдану / нормал ҳарорат ва босим қўллаш)

I – in process monitoring (мониторинг процесса/ үдерістің мониторингісі / жараён мониторингі)

V – very few auxiliary substances (как можно меньше вспомогательных веществ и растворителей/ мейлінше қосымша заттар мен еріткіштердің аз болуы / энг кўп таъсир қилувчи ва эритувчиларнинг моддаларни кам бўлиши)

E – E-factor, maximize feed in product (максимальный выход продукта / өнімнің максималды шығымы / маҳсулотларнинг максимал чиқими)

L – low toxicity of chemical products (низкая токсичность химических продуктов / химиялық өнімдердің төменгі улылығы / кимёвий маҳсулотларнинг кам заҳарлиги)

Y – yes, it is safe (да, процесс безопасен/ иё, үдерістің қауіпсіздігі / ҳа, жараённинг хавфсизлиги)



Таянч тушунчалар: «Яшил кимё», «Яшил кимёнинг 12 принципи»



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	«Яшил кимё» тушунчасини аниқланг.
Тушиниш	«Яшил кимё» ривожланишнинг асосий йўналишларни тавсифланг.
Қўлланиш	«Яшил кимё» нинг асосий принципларини атанг. Қоғозни қайта ишлаш жараёнида уни амалга ошириш учун қандай фойдаланишингиз мумкин?
Анализ	Массаси глюкозанинг ачиш жараёнида 11,5 г спирт ҳосил бўлади. Реакция натижасида ҳосил бўлган карбонат ангидрид газининг ҳажмига асосий маҳсулотларнинг атом самарадорлигини ҳисобланг.
Синтез	Карбонат диоксида (CO_2) парник гази ҳисобланади. Нима учун уни «яшил» зритувчи деб атайдим?
Баҳолаш	Атроф-муҳит кимёси ва «яшил кимё» орасида қандай фарқлар мавжуд? Таққословчи жадвал тузинг.

§50. Атмосфера, гидросфера ва литосферанинг ифлосланиши

Ўқув мақсади: атмосфера, гидросфера ва литосферанинг ифлосланиш манбаларини аниқлаш, глобализация муаммоларини ҳал қилиш йўллари таклиф қилиш.

Оқу мақсаты: атмосфера, гидросфера және литосфераның ластану көздерін білу, жаһандану мәселелерін шешу жолдарын ұсыну.

Цель обучения: объяснять масштабы загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы.

Learning objective: be able to explain the extent of the atmosphere, hydrosphere and lithosphere pollution.



Атроф-муҳит ифлосланишининг қандай манбаларини биласиз?

Атроф-муҳитни муҳофаза қилишнинг энг муҳим шаклларида бири атмосфера ҳавосидир. Ҳавонинг ифлосланиши ўсимликлар, ҳайвонлар, одамлар, бинолар, ускуналар ва

турли материалларга салбий таъсир кўрсатади. Атмосфера ҳавоси сифатининг инсон саломатлиги ва фаровонлигига таъсири илгаридан тан олинган, аслида кунига одам ўпкасидан дастлаб тозаланмасдан ўтадиган ҳаво миқдори 13–15 кг ни ташкил этади, бу эса кундалик озиқ-овқат истеъмоли миқдоридан 6–7 баробар кўпдир.

Атмосфера – ерни ўраб турган газли қобикдир.

Унинг 8–12 км баландликдаги асосан ер иқлимини ташкил этувчи пастки қатлами *тропосфера* деб аталади. Тропосфера газининг таркибига доимий ва ўзгарувчан компонентлар киради.

Доимий компонентлар – азот (78,1%), кислород (20,9%), аргон, карбонат ангидрид.

Доимий таркибий қисмининг миқдори 10^{-3} – 10^{-4} % бўлган бошқа газлар (неон, гелий, метан, криптон) мансубдир. Атмосферанинг ўзгарувчан қисмларига сув буғлари ва оз миқдорда: озон (ер юзасини қуёш радиациясидан ҳимоя қилишда муҳим рол ўйнайди), инсон ишлаб чиқариш фаолияти билан боғлиқ захарли маҳсулотлар каби биологик ва геокимёвий моддалар киради.

Атмосферанинг табиий таркибини ўзгартирадиган ва турли манбалардан (асосан антропоген) ҳавога кирадиган барча бирикмалар ифлослантирувчи моддалар сифатида классификацияланади.

Атмосфера ифлослантирувчи моддаларнинг энг кўп тарқалган ва хавfli саккиз тури аниқланди:

Тўхтатилган моддалар;

- углеводородлар ва бошқа учувчан органик бирикмалар (асосий манба нефть углеводородлар);
- углерод оксиди манбалари (СО), сунъий шакллантириш манбаилари бўлиб бензин, кўмир, чиқиндиларнинг ёниши билан ўрмонларнинг ёнғини ҳисобланади;
- азотли бирикмалар – азот оксидлари (N_xO_y) ва аммиак.

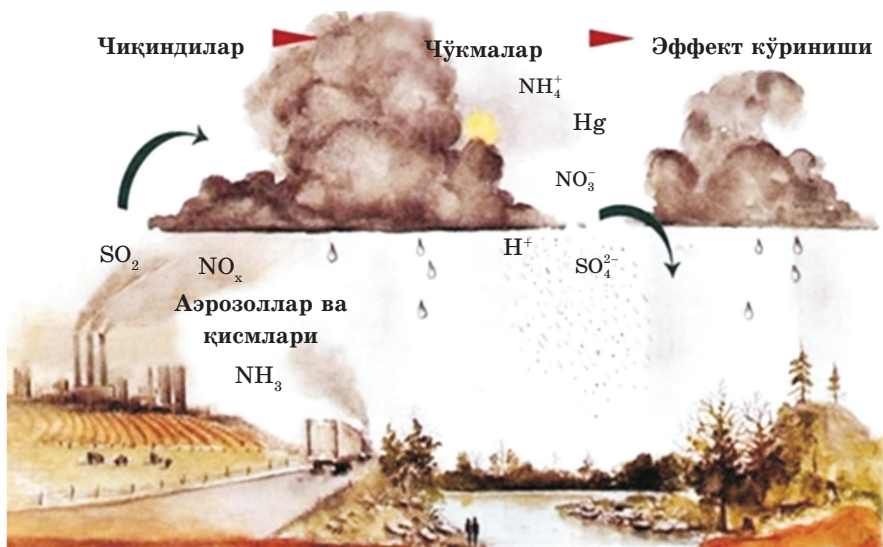
Азот оксидлари автомобиллардан чиқадиغان газлар билан бирга атмосферага тушади. Азот (IV) оксиди ҳаводаги кислород ва намлик билан таъсирлашиб кислота (кислота ёмғири) ҳосил қилади. Стратосферада азот оксидларининг кириб келишининг асосий манбалари қуйидагилар: ракета учирилиши ва баландликда реактив самолётнинг учиши.

Аммиакнинг юқори концентрациялари унинг синтези билан боғлиқ саноат чиқинди газларида мавжуд. Аммиак катта чорвачилик фермаларида ҳайвонларнинг қолдиқларини парчалаш пайтида кўп миқдорда ишлаб чиқаришда пайдо

бўлади. Аммиак азот кислота ва нитратлар, шунингдек, нейлон ва фармацевтика моддалари, шу жумладан, бошқа азотли моддалар ишлаб чиқариш учун хом ашёнинг асосий манбаи ҳисобланади:

- олтингугурт оксидлари асосан олтингугурт диоксидлари (SO_2). Атмосферанинг олтингугурт (IV) оксиди билан ифлосланишининг асосий манбаи – олтингугурт-лиорганик бирикмалари ёки олтингугурти бор бўлган кўмир ва мазутдан фойдаланадиган иссиқлик электр станцияларидир. Сульфидли рудаларда ёниш йўли билан олтингугурт (IV) оксид ва металл олиш билан ҳавони ифлослантириш учун сульфид усули билан целлюлоза ишлаб чиқариш атмосферага чиқинди газларни чиқариш устунлик қилади;
- қўрғошин ва бошқа оғир металллар;
- озон ва бошқа фотохимёвий оксидловчилар;
- кислоталар, асосан, олтингугурт ва азот.

Атмосферанинг асосан углерод оксидлари, азот ва олтингугурт диоксиди ва учувчан органик бирикмаларнинг ифлосланиши кислота ёмғири ҳосил бўлишига олиб келади. Кислотали ёмғир паст рН билан характерланади (45-расм).



45-расм. Кислотали ёмғирнинг ҳосил бўлиши

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида кислотали ёмғир металлари коррозияси ва қурилиш материалларининг бузилиши, тупроқ ва сув омборлари таркибини ўзгартириш ти-

рик организмлар ва ўсимликларнинг нобуд бўлишига (қуриб кетишига) олиб келади.

Кислота ёмғирининг таъсири инсон организмига салбий таъсир кўрсатади. Кислотали ёмғир остида бир оз вақт бўлиши астма, юрак ва ўпка касалликлари олиб келиши мумкин.

Ҳавони ифлослантирувчи моддалар манбалари ва уларнинг ҳосил бўлиши механизмига қараб бирламчи ва иккиламчи турларга бўлинади.

Бирламчи кимёвий моддаларни стационар ёки ҳаракат манбалардан ҳавога зудлик билан кимёвий моддаларни тушиши. *Иккиламчи* – бу ҳолда атмосферага бирламчи ифлосланишларни ҳаводаги бўлган моддалар (кислород, озон, аммиак, сув) ультра бинафша нурларини таъсири натижасида содир бўлади.

Кўпинча *иккиламчи* ифлослантирувчи моддалар бирламчи ифлословчиларга нисбатан заҳарлиги юқорироқдир. Ҳаводаги қаттиқ заррачаларнинг асосий моддалари ва аэрозоллардаги кўпчилик иккиламчи ифлослантирувчи моддалардир.

Гидросферага антропоген таъсири асосан қуйидаги соҳаларда намоён бўлади: сувнинг ифлосланиши, ундан хўжалик жараёнида фойдаланиш ва сунъий сув омборларини яратиш.

Ер усти ва ер ости сувларининг ифлосланишини қуйидаги турларга бўлиш мумкин:

- Асосан юза ифлосланиш турларига хос бўлган физик-механик аралашмаларнинг кўпайиши;
- Кимёвий-сувда заҳарли ва заҳарли бўлмаган таъсирга эга бўлган анорганик ва органик моддаларнинг таркиби;
- Радиоактивлик – ер усти ва ер ости сувларидаги радиоактив моддаларнинг бўлиши;
- Бактериал ва биологик – сувда турли патоген микроорганизмлар, замбуруғлар ва майда сув ўтларининг мавжудлиги;
- Иссиқлик ифлосланиши технологик сувлар билан ер устида иситилган сувнинг ҳарорати ортиши билан боғлиқ. Ҳарорат ошганда сувнинг газли ва кимёвий таркиби ўзгаради, бу эса анаэроб бактерияларнинг кўпайишига ва заҳарли газларнинг кўпайишига олиб келиши мумкин: водород сульфид метаннинг ажралиб чиқишига олиб келади.

Тез-тез учрайдиган кимёвий ва бактериологик ифлосланиш кенг тарқалган. Радиоактив, механик ва термал ифлосланиш жуда кам учрайди.

Ер усти сувларидан ташқари, ер ости сувлари, айниқса, йирик ишлаб чиқариш маркази жойлашган ҳудудларда ҳам доимо ифлосланиб туради.

Тоза сув экосистемаларида ифлослантирувчи моддалар таъсирида уларнинг барқарорлиги ва бошқа ўта салбий жараёнлар тушиб кетади.

Денгиз экосистемаси кимёвий токсикантлар орқали антропоген таъсирига кўпроқ мойил бўлиб, одатда тропик занжирли тўпланиши бўйлаб гидробионтларнинг тўплами тартиби юқори консументларнинг нобуд бўлишига олиб келади, масалан, қуруқликдаги ҳайвонлар ва сувдаги қушлар. Қозоғистонда бундай ҳодисалар Каспий денгизида содир бўлади (46-расм).

Кимёвий токсикантлар орасида одамлар билан денгиз биотаси учун хавф юқори нефть углеводородлари (пестицидлар ва оғир металлар (симоб, қўрғошин, кадмий ва бошқалар) бор.



46-расм. Гидросферанинг ифлосланиш оқибатлари

Ю.А. Израэль бўйича экологик оқибатлар қуйидаги жараёнлар билан ҳодисаларда кўрсатилган:

- экотизимларнинг барқарорлигини ҳал қилиш;

- автрофикация ривожлантириш;
- «қизил сув кўтарилиши» нинг пайдо бўлиши;
- биотадаги кимёвий токсикантларнинг тўпланиши;
- биологик маҳсулдорликнинг камайиши;
- мутагенез ва денгиз муҳитида канцерогенезнинг юзага келиши;
- қирғоқ ҳудудларининг микробиологик ифлосланиши.

Литосфера суюқ ва кучли ифлослантирувчи моддалар ва чиқиндилар билан ифлосланади. Ҳар йили Ер аҳолисининг бир одами бир тонна чиқинди ҳосил қилиши аниқланган, шу жумладан 50 кг қийин парчаланувчи полимерлардир.

Тупроқнинг ифлосланиши – бу тупроқ қатламида кимёвий зарарли моддаларнинг ортиш даражасини акс эттирувчи деградация жараёнидир.

Ифлосланишнинг биринчи кўрсаткичи ўсимликлар ҳисобланади.

Тупроқ ифлосланишининг асосий манбалари:

а) уй-жой ва коммунал хўжалик корхоналари (маиший ифлослантирувчи моддалар, озиқ-овқат чиқиндилари, қурилиш чиқиндилари, иситиш тармоқлари чиқиндилари, маиший моддалар ва бошқалар) бу ифлослантирувчи туркумда устунлик қилади.

Саноат ва маиший чиқиндиларни чиқиндихоналарга олиб чиқиш ерларнинг ифлосланиши ва самарасиз ишлатилишига олиб келади, атмосфера, ер усти ва ер ости сувларининг сезиларли даражада ифлосланишига, транспорт харажатларини ва қимматбаҳо материаллар билан моддаларнинг йўқолишига хавф туғдиради.

б) саноат корхоналари (қаттиқ ва суюқ саноат чиқиндилари таркибида тирик организмларга, шу жумладан ўсимликларга заҳарли таъсир этувчи моддалар бор).

Саноат ишлаб чиқаришининг интенсив ривожланиши саноат чиқиндиларининг кўпайишига олиб келади, бу эса маиший чиқиндилар билан биргаликда тупроқнинг кимёвий таркибига сезиларли таъсир этиб, тупроқ сифатининг ёмонлашувига олиб келади.

в) транспорт (ички ёнув двигателлари, азот оксидлари, қўрғошин, углеводородлар, углерод (II) оксиди, углерод (IV) оксиди, олтингугурт ва ер юзасида сақланадиган ёки ўсимликлар томонидан ютилган бошқа моддалар фаол ҳолда чи-

қарилган вақтда), бу моддалар тупроққа ҳам киради ва озик занжирлари билан боғлиқ айланишда иштирок этади).

г) қишлоқ хўжалиги (қишлоқ хўжалигида тупроқнинг ифлосланишига минерал ўғитлар ва заҳарли кимёвий моддаларни катта миқдорда киритилиши туфайли).

Ўсимликларни қайта ишлашда пестицидлардан иррационал фойдаланиш бу моддани тупроқдан олиб ташлашни қийинлаштиради. Унумдор қатламга энг катта зарар келтирувчи хлорорганик компонентлари.

Ўғитларнинг дастурли минерал элементлари тупроқнинг кимёвий ифлосланишини таъминлаб, унинг заҳарлилигини оширади.



Таянч тушунчалар: атмосфера, гидросфера ва литосфера ифлосланиши, ифлосланишлар, ифлосланишнинг оқибатлари



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Атмосфера, гидросфера ва литосфера ифлослантирувчи моддаларнинг асосий турлари нималардан иборат.
Тушиниш	Бирламчи ва иккиламчи ҳавонинг ифлосланиши манба манбалари учун нима амал қилади?
Қўлланиш	Кислота ёмғири ҳақида нималарни биласиз? Кислота ёмғирининг оқибатлари қандай?
Анализ	Бугунги кунда қишлоқ хўжалик тупроқларининг ифлосланиши ва сув қанчалик долзарб бўлиб ҳисобланади. Бу ифлосланиш қандай қилиб тавсифланади ва унинг сабаби нимада? Қишлоқ хўжалик ерларининг ифлосланиши қандай қилиб самарали курашиш мумкин?
Синтез	Дарё ҳавзаларининг ифлосланиш чегаралари бўлиб ҳисобланишини қандай тушунтирасиз? Ми-соллар келтиринг.
Баҳолаш	«Атроф-муҳитга антропоген таъсир оқибатлари» мавзуси бўйича презентация тайёрланг.

§51. Парник эффекти

Ўқув мақсади: «парник эффекти» муаммоси билан озон қатламини емирилиши ўртасидаги фарқни тушунтириш; Қозоғистон кимё саноатининг турли тармоқларида экологик муаммоларни тахмин қилиш ва уларни ҳал қилиш йўлларини таклиф қилиш.

Оқу мақсаты: «парниктік эффект» пен озон қабатының бұзылу мәселелері арасындағы айырмашылықты түсіндіру; Қазақстан химиялық өнеркәсібінің өртүрлі саласындағы экологиялық мәселелерді болжау және оның шешу жолдарын ұсыну.

Цель обучения: объяснять различие проблемы «парникового эффекта» и разрушения озонового слоя; прогнозировать экологические проблемы в различных отраслях химической промышленности Казахстана и предлагать пути их решения.

Learning objective: be able to explain the difference between the problem of «greenhouse effect» and ozone layer depletion; predict environmental problems in various sectors of the chemical industry of Kazakhstan and propose solutions.



Қандай газлар «парник эффекти» ва озон қаватининг бузилишига сабаб бўлади?

Бугунги кунда инсоният олдида турган асосий муаммолардан бири «парник эффекти» бўлиб, унинг оқибатлари глобал исиши ва озон қатламининг емирилишига олиб келади.

Парник эффекти ер юзидаги ҳаво қаватларини қуёш энергиясидан ерга тушаётган иссиқликнинг ютилиши натижасида келиб чиқади.

Қуёшнинг ёруғлик энергиясининг ерга тушган қисмидан нурланган миқдорини атмосфера ютишидан ҳосил бўлган, Ерга яқин жойлашган ҳаво қаватининг иссишидан *парник эффекти* бўлиб ҳисобланади.

«Парник эффекти» мисолида Қуёш остида турган деразалар, ёпиқ автомобиль ичидаги ҳаво ҳароратининг ошишини олишимиз мумкин. Сабаби, Қуёш нури дераза орқали ўтиб, салондаги ўриндиқлар ва бошқа объектлар томонидан ички сўрилади. Бу ҳолда ёруғлик энергияси иссиқлик энергиясига айланади. Ёруғликдан фарқли равишда иссиқлик ойнадан ташқарига ўтмайди, яъни автомобил ичида қолади.

Бундай эффектлар иссиқхоналарда (парникларда) кузатилади, шунинг учун парник эффекти номини олган.

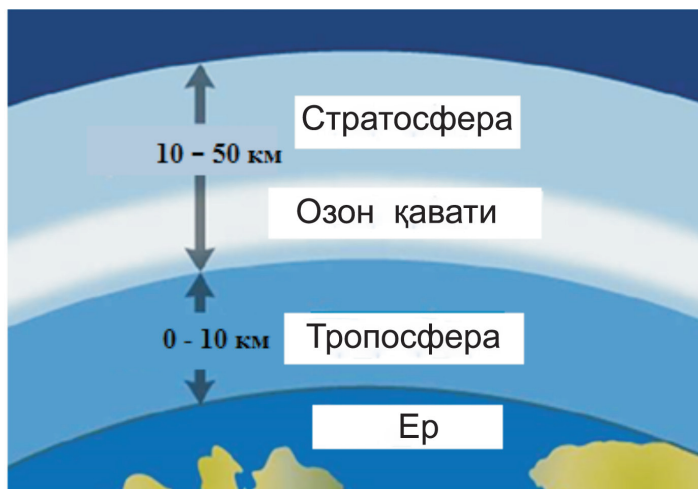
карбонат ангидрид газидан анча паст бўлса-да, инфрақизил нурланишни сақлаб туриш карбонат ангидрид газига қараганда минг марта самаралидир.

Карбонат ангидрид газидан CO_2 дан бошқа парник газларига метан CH_4 , хлорофтороуглеродлар (фреонлар), гидрофторуглеродлар, сув буғи, озон ва азот (I) оксиди N_2O киради.

Парник газлари – кўринадиган диапазонда юқори шаффофликка ва инфрақизил диапазонда юқори сингишга эга бўлган газлардир.

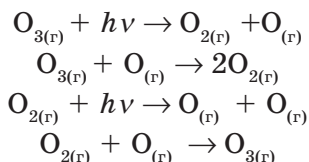
Парник таъсири атмосферадаги газлар ер бетидан ажраландиган инфрақизил нурлар киради (48-расм).

Атмосферадаги парник газлари унинг шаклланиши вақтидан бошлаб оз миқдорда (тахминан 0.1%) бўлган. Бу рақам Ернинг иссиқлик балансини ҳаётга мос даражада сақлаб туриш учун кифоя қилади.



48-расм. Озон қаватининг жойлашиши

Стратосферадаги озон қаватининг ҳосил бўлиши Қуёш нуруни УҚ нурларининг қисқа тўлқинлари ($\lambda < 242 \text{ нм}$) иштирокида молекуляр кислороднинг парчаланиш реакцияси билан боғлиқ.

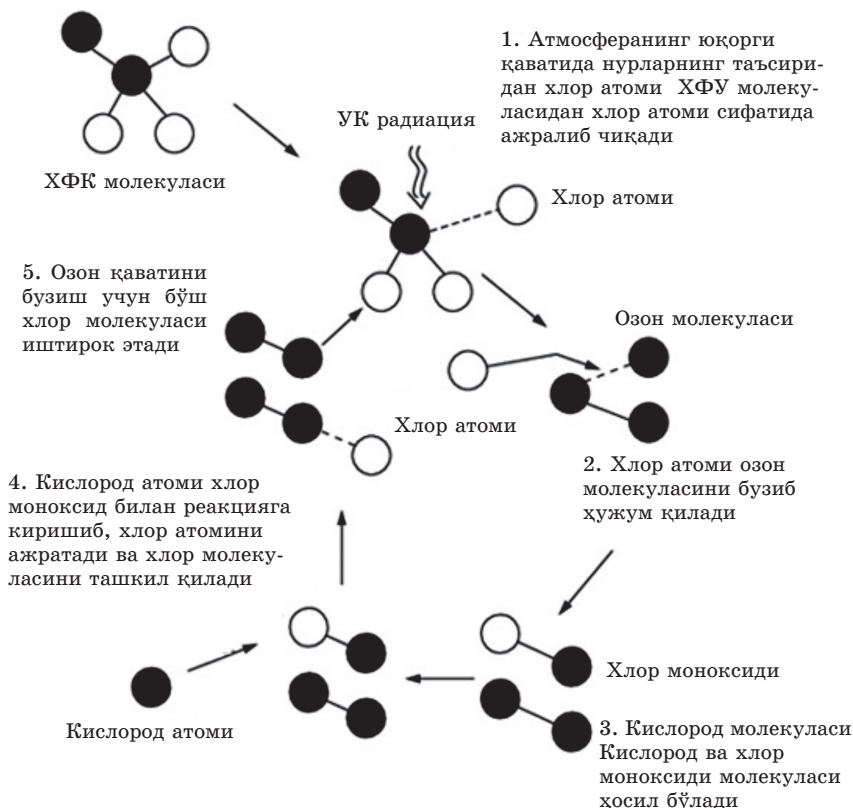


1985 йилда атмосферани ўрганиш бўйича Британия Антарктида тадқиқотининг мутахассислари Антарктидада озон миқдори 40% га камайишини аниқладилар (48-расм).

Бу ҳақиқатни бошқа тадқиқотчилар ҳам тасдиқлаб, улар қуйи озон миқдори Антарктида чегарасидан ошиб, баландлиги эса 12 дан 24 километргача ошганини кўрсатишган. Аслида, бу қутб атмосферасида озон «тешиклари» мавжуд деган маънони англатади.

80-йилларнинг бошларида. XX аср. Nimbus-7 сунъий йўлдоши Арктикада шунга ўхшаш тешик мавжудлигини аниқлади. Бироқ, озон даражасининг пасайиши тахминан 9% га тенг.

Озон қатлами емирилганда хлорофтороуглеродлар (ХФУ), хусусан фреонлар асосий рол ўйнайди; улар музлатгич ва кондиционерларда, уйдаги аэрозол қутиларида, ўт ўчиргич кўпик агентларида, электрон қурилмалар махсусланган тозаловчиларда, кийимни қуруқ тозалашга, кўпик ишлаб чиқаришда ишлатилади (49-расм).



49-расм. Озон қаватининг бузилиш схемаси



Сиз биласизми?

Қўшни сайёрадаги энг кучли парник эффекти Венерада. Венера атмосфераси 96% карбонат ангидрид гази, 3,5% азотдан, шунингдек аргон ва олтингургурт диоксиддан, сув буғидан иборат. Натижада, Сайёра юзаси 475°С гача қизийди.

Иқлимшунос олимларнинг фикрича, ер юзиде океанлар мавжудлиги туфайли сайёрамиз бундай хавфдан омон қолган. Натижада, биз бу сайёрада яшаш мумкин бўлмаган назоратсиз парник эффектини Венерада кўрмоқдамиз.



Таянч тушунчалар: парник гази, парник эффекти, глобал исиш



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	«Парник эффекти» деганимиз нима? «Парник эффектининг» сабабларини тушунтиринг.
Тушиниш	Парник гази деб қандай газларни атаймиз? «Парник эффектининг» пайдо бўлиш механизми нимада?
Қўлланиш	Қандай сайёраларда «парник эффекти» кузатилади?
Анализ	Ер сайёраси учун «парник эффектининг» салбий оқибатларини таҳлили.
Синтез	Парник эффектининг фойдали томонлари борми? Жавобингизни тушунтиринг.
Баҳолаш	«Парник эффекти» мавзуси бўйича синквейн тузинг.

§52. Қозоғистонда кимё саноатининг турли тармоқларидаги экологик муаммолари



Қуйидаги 50-расмда нима дейиш мумкин?



50-расм. Кимёвий ишлаб чиқариш

Экологик муаммолар ва уларни ҳал қилиш йўллари нафақат Республикамиз, балки жаҳон ҳамжамияти учун ҳам долзарб муаммодир.

Мамлакатдаги мавжуд экологик муаммолар таснифи уларни атроф-муҳитга таъсир даражасига кўра кўплаб гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Миллий экологик масалалар.

Республикада табиий экологик тизимларни бузилиши, флора ва фаунанинг емирилиши, аҳоли саломатлигига сезиларли зарар тегизган Орол ва Семипалатинск зоналари республикадаги экологик офатли ҳудудлар бўлиб ҳисобланади.

2. Тарихий ифлосланиш.

Ифлосланишнинг тарихий манбалари ҳозирги вақтда қоровсиз қолган ва ташландиқ объектларни ўз ичига олади: нефть-газ ва гидрогеологик қудуқлар, шахталар, конлар (радиоактив чиқиндилар билан бир қаторда), мамлакатимизнинг экологик хавфсизлигига аниқ хавф туғдирувчи қолдиқли қуйилмалар ва чиқинди сувларни сақлашдир.

Сув ҳавзаларида рудаларни қазиб олиш, металлургия ва кимё саноати, шаҳарларнинг коммунал хизматлари томонидан оғир ифлосланади ва ҳақиқий экологик хавф туғдиради. Энг ифлосланган дарёлар Иртиш, Нура, Сирдарё, Иле ва Балхаш кўлидир. Аҳоли учун ичимлик сувининг асосий манбаи бўлган ер ости сувлари ҳам ифлосланган.

3. Трансчегаравий ифлосланиши.

Трансчегаравий экологик масалаларга сув ажратиш, трансчегаравий сув ҳавзаларининг ифлосланиши, атмосфера ҳавоси ва тупроқнинг ифлосланиши, хавфли технологиялар, моддалар ва чиқиндиларни алмаштириш, фойдали қазилмаларини чегара атрофидаги конлар ўрнини ривожлантириш ва ноёб табиий комплексларни сақлаб қолиш масалалари киради. Ҳозирги кунда Қозоғистон Республикаси ҳудудида тўртта ҳарбий синов полигони ва «Байконур» комплекси мавжуд. Ҳақиқий экологик хавф – бу атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатадиган ва яқин атрофда яшовчи аҳолига салбий таъсир кўрсатадиган ракеталарнинг портлаши, юқори заҳарли ёқилғининг тўкилиши ва бошқа омиллар.

4. Радиоактив ифлосланиш.

Қозоғистоннинг экологик хавфсизлигига жиддий ҳақиқий хавф радиоактив ифлосланиш ҳисобланади, унинг манбалари тўрт асосий гуруҳга бўлинади:

– нодавлат корхоналар уран қазиб олиш ва қайта ишлаш саноати (уран конларини ташламалари, ўз-ўзини тўлдириш қудуқлари, қуймалар. Технологик тармоқларнинг қисмларга ажратилган жиҳозлари);

– ядровий қурол синовлари натижасида ифлосланган ҳудудлар;

– нефть саноати ва нефть ускуналарининг чиқиндилари;

– ядро реакторлари ва радиоизотоп маҳсулотларининг ишлашидан ҳосил бўлган чиқиндилар (ионловчи нурланишнинг ишлатилган манбалари).

Қозоғистонда олтита йирик уран геологик вилоятлар бор, кўплаб кичик конлари ва уран конларининг ажралиши мавжуд. Улар табиий радиоактивлик юқори даражада сабаб, уран қазиб олиш корхоналари ва ядро портлашлар олиб бориладиган майдонларга тўпланган қолдиқлар.

Қозоғистон ҳудудининг 30% да табиий радиоактив гази – радоннинг ортиб кетиши эҳтимоли мавжуд бўлиб, бу инсон саломатлиги учун ҳақиқий хавф ҳисобланади. Ичимлик ва чорвачилик эҳтиёжлари учун радионуклидлар билан ифлосланган сувдан фойдаланиш хавфли.

5. Бактериологик ва кимёвий ифлосланиш.

Бактериологик ифлосланиш. Бактериологик инфекцияларини юқтириш эҳтимол хавфлиги Орол денгизидаги «Возрождение» оролидаги биологик полигонининг сабаби бўлиб ҳисобланади.

Кимёвий ифлосланиш. Кимёвий моддалар орасида Қозоғистонда доимий органик ифлослантирувчи (ДОИ) алоҳида хавф туғдиради. Доимий органик ифлослантирувчи моддалар токсик хусусиятларга эга, парчаланишга қаршилиги бор ва биоаккумуляция билан характерланадиган кимёвий моддаларнинг маълум бир гуруҳидир.

6. Маҳаллий экологик муаммолар. Ҳаво ҳавзасининг ифлосланиши.

Атмосферанинг ифлосланиши рангли металлургия, иссиқлик энергетика, қора металлургия, нефть – газ комплекси ва автосаноат чиқиндиларига боғлиқ.

Шаҳарларда ҳаво ифлосланиши юқори даражадаги сабаблари ишлаб чиқариш технологияларининг эскиргани, самарасиз тозалаш иншоотлари, ишлатиладиган ёқилғининг сифатсизлиги, қайта тикланадиган ва ноанъанавий энергия манбаларидан ночор фойдаланиш ҳисобланади. Айни пайтда саноат марказлари аҳолисининг салмоқли қисми зиёдли чиқиндиларга таъсир этиш зонасида яшамоқда, чунки корхоналарнинг 20% дан ортиғи норматив-санитария муҳофазаси зонасига эга эмас. Йирик шаҳарларда (Алмати, Уст-Каменогорск, Шимкент, Нур-Султон) автомобиллар сонининг кескин ошиши карбонат (IV) оксиди ва азот диоксид концентрациясининг ошишига сабаб бўлади, шунинг учун бу моддаларнинг ўртача йиллик концентрацияси рухсат этилган чегаралардан ошиб кетади. Атмосферадаги ҳавонинг ифлосланиши туфайли аҳоли саломатлигининг ёмонлашувига ва атроф муҳитнинг деградациясига олиб келади.

Саноат ва маиший чиқиндилар.

Республикада саноат ва маиший чиқиндиларни мониторинглаш, сақлаш, қайта ишлаш ва утилизацияга чиқариладиган чиқиндиларини бошқариш мамлакатнинг тизими мавжуд эмас.

Саноат чиқиндилари, шу жумладан заҳарли чиқиндилар ҳозирги кунгача тегишли экологик қоида ва талабларга мос келмайди.

Бундай натижада кўпгина минтақаларнинг тупроқлари, ер ости ва ер усти сувлари кучли ифлосланишга олиб келади. Доимий равишда тўпланган чиқиндиларнинг ҳажми янги техноген ландшафтларни ҳосил қилади.

Умуман олганда, Қозоғистон Республикасида атроф-муҳитнинг экологик сифатнинг тўғри даражасида қўлланишга

мумкинлик берадиган бир қатор биринчи навбатда вазифаларни ажратиб кўрсатиш ва ҳал этиш зарур.

Дунёнинг экологик муаммоларни ҳал этишнинг асосий йўллари:

1. Иишлаб чиқаришни экологияси: табиий сақлаш технологиялар, янги лойиҳаларнинг мажбурий экологик экспертизаси, биринчи навбатда – ёпиқ циклдаги чиқиндисиз технологияларни яратиш;

2. Инсон ҳаёти учун, айниқса, энергия манбалари (нефть, кўмир) учун муҳим бўлган табиий ресурсларидан фойдаланишда оқилона ўзини-ўзи чеклаш. Атроф-муҳит сифат кўрсаткичларини барқарорлаштириш ва табиий фойдаланишга қўйиладиган экологик талабларни такомиллаштириш.

3. Коинот бўшлиғини қўшиб олганда, янги, самарали, хавфсиз ва энг зарарсиз энергия манбаларини қидириш;

4. Табиатни сақлаш учун барча мамлакатларнинг саъй ҳаракатлари бирлигини сақлаб қолиш;

5. Тарихий ифлосланишни бартараф этиш ва олдини олиш, ҳаво ҳавзаларини ифлосланиши, радиоактив, бактериологик ва кимёвий ифлосланиш, шу жумладан трансчегаравий ифлосланишни тўхтатиш ва олдини олиш;

6. Жамиятда экологик онгни шакллантириш – кишиларнинг табиатга, ўзига ва унга путур етказмасдан эгалик қилишлари ҳақидаги тушунчани шакллантириш.



Таянч тушунчалар: миллий экологик муаммолар, тарихий ифлосланиш, трансчегаравий ифлосланиш, радиоактив ифлосланиш, бактериологик ва кимёвий ифлосланиш, маҳаллий экологик муаммолар, саноат ва маиший чиқиндилар



Савол ва топшириқлар:

Босқич	Топшириқлар
Билиш	Замонавий дунёда қандай экологик муаммолар мавжуд?
Тушиниш	Экологик муаммоларни тушунтиришнинг асосий йўллари нимадан иборат.

Қўлланиш	Маълумки, йўловчи автомобиллари ҳавони зарарли чиқиндилар билан ифлослайди: ҳар 10 километр йўл давомида атмосферага 7 моль карбон монооксиди ва 1 моль азот монооксиди чиқарилади. Уйдан 80 км узоқликда жойлашган оромгоҳларга автомобиль билан борганда ундан ажралган зиёнли моддаларнинг қанча массаси атмосферага ажралади? Автомобилларнинг кескин ўсишига нима олиб келади? Автомобил ишлаб чиқаришни қандай камайтириш мумкин?
Анализ	XXI асрда саноат ва маиший чиқиндилари XIX асрнинг чиқиндиларидан қандай фарқ қилади? Тушунча беринг.
Синтез	Водород ва бензинни ёниши учун қанча кислород зарур Водород ёнган вақтда ҳосил бўладиган сув буғининг парник гази бўлиб ҳисобланади. Бензинга нисбатан нега водород экологик тоза ёқилғи бўлиб ҳисобланади?
Баҳолаш	«Ҳаво ҳавзасининг ифлосланиши», «Радиацион ифлосланиш», «Тарихий ифлосланиш», «Бактериологик ва кимёвий ифлосланиш» мавзуларининг бирига эссе ёзинг.

ХУЛОСА/ҚОРИТЫНДЫ/ВЫВОДЫ/SUMMARY

1. Юқори молекулали бирикмалар (ЮМБ) ёки полимерлар – полимерланиш маҳсулоти бўлиб, молекуляр оғирлиги бир неча юздан бир неча миллионни ташкил этади.

2. Полимерни ҳосил қилувчи дастлабки паст ҳароратли моддалар мономерлар деб, полимерда вақти-вақти билан такрорланиб турадиган атомлар гуруҳи эса структуравий боғланиш дейилади.

3. Асосий ЮМБ – полимеризация, поликонденсация олиш йўллари. Полимерланиш реакцияси – паст молекулали бирикмалардан юқори молекулали бирикмаларнинг ҳосил бўлиш жараёни. Поликонденсация реакцияси – юқори молекулали бирикмалар ҳосил бўлиш жараёни бўлиб, паст молекулали моддалар (анорганик моддалар) чиқариш билан бирга кечади.

4. Полимерлар тузилиши ҳар хил конфигурацияларга эга бўлади, улар: *чизиқли, тармоқланган ва фазовий*.

5. Махсус полимерлардан кимёвий синтез йўли билан олинган толалар синтетик толалар дейилади. Синтетик толаларнинг ичида энг муҳими лавсан ва нейлондир.

6. Лавсан этиленгликоль ва терефтал кислотасининг мономеридир. Лавсан тўқимачилик саноатида ишлаб чиқарилади. Уларнинг техник жиҳатдан аҳамиятли маҳсулотлар тайёрлаш учун ишлатилади.

7. Капроннинг мономеридир аминкапрон кислотаси ҳисобланади. Капрон текстил, авто- ва авия ғилдираклари ишлаб чиқаришда ишлатилади. Улар узоқ вақтгача чидамли, ғилдиракларнинг ҳаракати вақтида ҳосил бўлган юқори ҳароратга бардош бериши мумкин.

8. «Яшил кимё» – кимё янги илмий йўналиши, атроф-муҳитнинг ифлосланишини камайтириш ёки олдини олиш учун кимёвий масалалар ҳар қандай такомиллаштиришни ўз ичига олиши мумкин.

Биринчи марта 12 та принцип «яшил кимё» 1998 йилда Пол Анастасия ва Джон С. Уорнер томонидан яратилган.

9. Атмосферанинг табиий таркибини ўзгартирадиган, турли манбалардан (асосан антропоген келиб чиқиши) ҳавога кирадиган барча бирикмалар ифлослантувчи моддалар сифатида классификацияланади.

Ҳосил бўлиш манбаи ва механизмига қараб бирламчи ва иккиламчи ҳавони ифлослантувчи моддалар чиқарилади.

Бирламчи – стационар ёки ҳаракатланувчи манбалардан тўғридан-тўғри ҳавога чиқариладиган кимёвий моддалар. Иккиламчи – ультрабинафша нурланиш таъсирида ўзаро ва ҳаводаги моддалар (кислород, озон, аммиак, сув) билан ўзаро таъсир натижасида бир марталик ифлослантувчи моддалар атмосферасида ҳосил бўлади.

10. Озон қатлами Ер юзасидан 25 километр баландликда стратосферада жойлашган ва қуёшдан қисқа тўлқинли ультрабинафша нурланишдан ҳимоя қилади. Озон қатламининг емирилишида хлорофторуглеродлар (ЮМБ), азот оксидлари ва сув буғлари катта рол ўйнайди.

Ерга келиб тушадиган Қуёшнинг ёруғлик энергиясининг иссиқликка айланган қисми атмосферанинг ютушидан, ерга яқин жойлашган ҳавони иситиш парник эффекти деб аталади.

11. Парник газлари – кўринадиган диапазонда юқори шаффофликка ва инфрақизил диапазонда яхши сингишга эга бўлган газлар.

Парник газлар карбонат ангидрид гази CO_2 , метан CH_4 , хлорофторуглерод (фреонс), гидрофторуглерод, сув буғлари, озон ва азот (I) оксиди N_2O ўз ичига олади.

Глобал исиш билан боғлиқ экологик муаммоларни муқобил энергия манбалари (ядро, қуёш, шамол, қўймалар ва чиқиндилар, геотермал манбалар) ёрдамида ҳал қилиш мумкин; кам энергия талаб қиладиган жараёнлар ва чиқиндиларсиз ишлаб чиқаришни яратиш.

ТЕСТ ТОПШИРИҚЛАРИ

«СУНЪИЙ ВА СИНТЕТИК ПОЛИМЕРЛАР. ИНСОН ҲАЁТИДА КИМЁ»

1. Полимер синтезланиб олинadиган бирламчи қуйи молекуляр модда нима деб аталади:

- a) элемент боғланиш
- b) таркибий боғланиш
- c) мономер
- d) оддий боғланиш

2. Биополимерга нима киради:

- a) полисахаридлар
- b) оқсиллар
- c) нуклеин кислоталар
- d) полиамид толалар

3. Чизиқли полимерлар таркибида бўлади:

- a) амилопектин
- b) целлюлоза
- c) амилоза
- d) нуклеин кислота

4. Синтетик полимерлар таркибида бўлади:

- a) желатин
- b) капрон

- c) лигнин
- d) полиэтилен

5. Мономернинг ўзига хос полимеризация реакцияси натижасида ҳосил бўлади:

- a) нуклеин кислота
- b) мальтоза
- c) желатин
- d) полипропилен

6. Мономерлари поликонденсация реакцияси вақтида ҳосил бўлади:

- a) полипропилен
- b) оқсил
- c) углевод
- d) полиэтилен

7. Полимеризация реакциясига киришади:

- a) ароматтик углеводородлар
- b) тўйинган углеводородлар
- c) тўйинмаган углеводород
- d) циклоалкандар

8. Поликонденсация реакциясига тушади:

- a) тўйинмаган мономерлар;
- b) ҳар қандай углеводород йиғиндиси;
- c) фақат кислородли бирикмалар;
- d) монофункционал ёки гетерофункционал бирикмалар мономерлари

9. «Яшил кимё» 12 принциплари шакллантирилган вақт:

- a) 1996 йили
- b) 2008 йили
- c) 1998 йили
- d) 2005 йили

10. Сувдаги заҳарли ва заҳарсиз таъсир этадиган органик ва аорганик моддаларнинг бўлиши:

- a) бактериологик ифлосланиш
- b) радиоактив ифлосланиш
- c) физик ифлосланиш
- d) кимёвий ифлосланиш

11. Парник газига мансуб:

- a) углерод (IV) оксиди
- b) олтингугурт (VI) оксиди
- c) метан
- d) кислород

12. Полисахаридга тегишли реакция натижасида моносахаридлар ҳосил бўлади:

- a) оксидланиш
- b) поликонденсация
- c) гидролиз
- d) полимер

13. Механик аралашмалар таркибининг ошиши:

- a) табиий ифлосланиш
- b) иссиқлик ифлосланиш
- c) кимёвий ифлосланиш
- d) биологик ифлосланиш

14. Крахмал макромолекуласининг полимер даражаси 1800 бўлса, унинг нисбий молекуляр оғирлиги қанча:

- a) 291600
- b) 302500
- c) 324000
- d) 342500

15. Полиэфир толаларига мансуб:

- a) лавсан
- b) капрон
- c) нейлон
- d) жун мато

ЛУҒАТ

Ўзбекча	Қозоқча	Русча	Инглизча
полимер	полимер	полимер	polymer
мономер	мономер	мономер	monomer
полимеризация	полимерлеу	полимеризация	polymerization
полимеризация даражаси	полимерлеу дәрежесі	степень полимеризации	polymerization degree
структурали звено	құрылымдық буын	структурное звено	repeating unit

полиамид	полиамид	полиамид	polyamide
полиэфир	полиэфир	полиэфир	polyester
қайта ишлаш	өңдеу	переработка	recycling
биодеструкция	биодеструкция	биодеструкция	biodestruction
биологик парчаланиш	биологиялық ыдырайтын	биоразлагаемые	biodegradable
озон	озон	озон	ozone
асосий қатламнинг бузилиши	озон қабатын бұзу	разрушение озонового слоя	ozone layer depletion
яшил кимё	жасыл химия	зеленая химия	green chemistry
ультрабинафша	ультрақұлгін	ультрафиолетовый	ultraviolet
ультрабинафша нурланиш	ультрақұлгін сәуле шығару	ультрафиолетовое излучение	ultraviolet radiation
тұлқин узунлиги	толқын ұзындығы	длина волны	wavelength
инфрақизил	инфрақызыл	инфракрасный	infrared
глобал исиш	жаһандық жылыну	глобальное потепление	global warming
парник эффекти	парник әсері	парниковый эффект	greenhouse effect
хлорфторуглерод	хлорфторкөміртек	хлорфторуглерод	chlorofluorocarbon

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. *Рудзитис Г.Е.* Химия. Основы общей химии. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 14-е изд. – М.: Просвещение, 2012.
2. *Цветков Л. А.* Органическая химия: Учебник для 10-11 класса общеобразовательных учебных заведений. – М.: Гуманитар. изд. центр Владос, 2012–271 с.
3. *Мансуров Б. А.* Учебник для 11 кл. общеобразоват. шк. (естественно-математическое направление). / Б. А. Мансуров. 2-е изд. дораб.– Алматы: Атамура, 2015. –240 с.
4. *Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н., Титова И.М.* Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций. Москва изд центр «Вентана-Граф», 2014. – 448 с.
5. *Габриелян О.С.* Химия. 10 класс. Базовый уровень. 2-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2007. – 220 с.
6. *А.А. Кварцова, А.Н. Левкин.* Химия 10 класс. Профильный уровень. Изд. Москва. Изд. центр «Вентана-Граф», 2011– 426 с. (Химический лицей)
7. *В.Г. Иванов, В.А. Горленко, О.Н. Гева.* Органическая химия: Учеб.пособие для студентов высш.пед.учеб.заведений, 2003. – 624 с.
8. *Оганесян Э.Т.* Руководство по химии поступающим в вузы. Москва. «Высшая школа», 1992. – 464 с.
9. Репититор по химии под. Ред. Егорова А.С. Ростов на Дону, 2017. – 762 с.
10. *Егоров А.С., Аминова Г.Х.* Химия экспресс-репититор для подготовки к ЕГЭ.Ростов на Дону. Феникс, 2017. – 279 с.
12. *Жұмаділова Р.Н., Әлімжанова С.Қ.* Химия: Жалпы білім беретін мектептің қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық. – Алматы: «Мектеп» баспасы, 2007. – 208 бет.
13. *Усманова М.Б., Сақариянова К.Н.* Химия. Сандық есептер шығару әдістемесі. 8-11 сынып. Алматы: Атамұра, 2013.
14. *Савинкина Е.В., Живейнова О.Г.* Химия 11класс. 50 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. Москва: АСТ: Астрель, 2015. – 319 с.
15. *Маршанова Г.Л.* Сборник задач по органической химии. 10-11 кл. М. «Изд.школа». – 2000. – 80 с.
16. *Хомченко И.Г.* Общая химия: Учебник.-2-изд. Испр. и доп. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2008. – 464 с.: ил.

Интернет гармоғи

1. Internerurok.ru (Источник).
2. Hemi.nsu.ru (Источник).
3. Chemport.ru (Источник).
4. Химик.ру (Источник).
5. <https://him.1sept.ru/article.php?ID=200901902>
6. <http://knowledge.allbest.ru>
7. <http://www.understandingnano.com/nanotech-applications.html>
8. (<http://howdoright.ru/interesnye-fakty-ob-azote/>)
9. poznavayka.org
10. Chemicalnow.ru
11. <https://trinixy.ru/85431-neobychnoe-posobie-po-himii-50-foto.html>
12. <https://vseuroki.pro/doc/laboratornye-raboty-po-himii.html>
13. <https://kimhimik628181.jimdo.com/готовимся-к-егэ/видео-опытов/опыты-по-органической-химии/>
14. <https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2012/09/25/metodicheskaya-razrabotka-po-vypolnениyu-prakticheskikh-i>

МУНДАРИЖА

Сўз боши	3
--------------------	---

4-боб. КИСЛОРОДЛИ ОРГАНИК БИРИКМАЛАР

§21. Кислородли органик бирикмаларнинг классификацияси, номенклатураси	4
§22. Бир атомли ва кўп атомли спиртлар. Феноллар.	10
§23. Спиртлар ва фенолларнинг кимёвий хоссалари	16
<i>№4 лаборатория иши</i>	23
<i>№5 лаборатория иши</i>	25
§24. Альдегидлар. Кетонлар.	28
§25. Альдегидлар ва кетонларни тажриба юзасидан аниқлаш	34
§26. Карбоксил кислоталар	38
§27. Карбоксил кислоталарнинг кимёвий хоссалари	42
<i>№2 Амалий иш</i>	46

5-боб. КИСЛОРОДЛИ ОРГАНИК БИРИКМАЛАР ОДДИЙ ВА МУРАККАБ ЭФИРЛАР

§28. Оддий ва мураккаб эфирлар	53
§29 Ёғлар, уларнинг тузилиши ва вазифаси. Ёғлар сифат реакцияси	55
§30. Ёғлар ва гидролизи совунлар. Карбоксил кислоталар, мураккаб эфирлар, совун ва сунъий ювиш воситаларидан қўлланиш	59
§31. Синтетик ювиш воситаларидан табиатни муҳофаза қилиш.	65
§32. Углеводородларнинг классификацияси, биологик роли	69
§33. Моносахаридлар. Глюкоза. Фруктоза	75
§34. Дисахаридлар ва полисахаридлар гидролиз реакциялари	80
§35. Крахмал	82
§36. Крахмал. Целлюлозанинг тузилиши ва хоссалари	84
<i>№6 лаборатория иши</i>	89

6-боб. АЗОТЛИ ОРГАНИК БИРИКМАЛАР. ГЕТЕРОЦИК БИРИКМАЛАР. НУКЛЕИН КИСЛОТАЛАР

§37. Аминлар	95
§38. Аминлар ва анилиннинг хусусиятлари	99
§39. Аминокислотанинг номенклатураси	107

§40. Аминокислоталарнинг хоссалари	111
§41. Оқсиллар	118
§42. Оқсилларнинг хусусиятлари	122
<i>№7 лаборатория иши</i>	129
§43. Нуклеин кислоталари ҳақида тушунча ва уларнинг классификацияси, ДНК ва РНК молекулаларининг тузилиши	130
§44. Ген муҳандислиги ва биотехнология	138

7-боб. СУНЪИЙ ВА СИНТЕТИК ПОЛИМЕРЛАР. ИНСОН ҲАЁТИДА КИМЁ

§45. Сунъий ва синтетик полимерлар	147
§46. Пластмассалар, каучуклар, толалар. Қозоғистондаги полимерлар саноати	152
<i>№8 лаборатория иши</i>	162
§47. Қозоғистонда ишлаб чиқариладиган полимерларнинг турлари	163
§48. Витаминлар ва гормонлар тушунчаси. Биоген органик моддаларнинг роли	166
§49. Кимё ва ҳаёт	173
§50. Атмосфера, гидросфера ва литосферанинг ифлосланиши	177
§51. Парник эффекти	184
§52. Қозоғистонда кимё саноатининг турли тармоқларидаги экологик муаммолар	189
Фойдаланилган адабиётлар	199

ХИМИЯ

**Жалпы білім беретін мектептің қоғамдық-гуманитарлық
бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық**

Екі бөлімді

II бөлім

(өзбек тілінде)

