

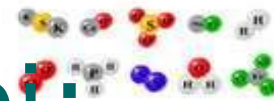
## №4 дәріс

# Тақырыбы: Карбон қышқылдары.



“Жалпы медицина”, “Стоматология” мамандығы  
бойынша  
1-курс студенттеріне арналған «Химия» пәні





# Мақсаты және міндеттері:

## Студент білуі керек:

- Алифаттық, карбоциклдік ароматтық карбон қышқылдарының классификациясын, физикалық қасиеттерін және номенклатурасын
- Карбон қышқылдарының химиялық қасиеттерін.

## Студент дағдылануы керек:

- Карбон қышқылдарының химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерінің схемасын жазуды.
- Карбон қышқылдары қатысатын реакциялардағы өнімдердің түзілуін болжауды.
- Карбон қышқылдарының молекулаларындағы атомдардың өзара әсерінің себептері мен салдарларын түсіндіре білуді.

# Өзектілігі:

- Карбон қышқылдары - органикалық қосылыстардың маңызды кластарының бірі. Көптеген дәрілік заттардың негізі болып табылады. Адам ағзасында бос күйінде және биологиялық мембраналардың негізгі құрылымдық құраушысы болып табылатын бейтарап майлардың, фосфолипидтер және басқа да липидтердің құрамында кездеседі.

# Дәріс жоспары:

- Кіріспе
- Карбон қышқылдарының классификациясы
- Карбоксил тобының құрылысы
- Химиялық қасиеттері

- Консервілеу мен маринадтау үшін қандай қышқылды қолданады?
- Компоттар мен шырындар әзірлеу үшін қандай қышқылды қолданады?
  - Сүтқышқылды өнімдерде қандай қышқыл кездеседі?
- Адам ағзасында күн сайын 400г мөлшерде қандай қышқыл түзіледі ? Ол несеп, тер, теріде кездесуі мүмкін.
- Ашыған майдың ерекше иісі қандай қышқылдың түзілгендігін айғақтайды?
- Ұзаққа созылған жүгіруден кейін неліктен аяқ балтырлары ауырады?

Көптеген қышқылдардың тарихи қалыптасқан тривиалды атаулары бар, олар заттардың табиғи көзін, аса айқын қасиетін, алыну әдісін, қолданылу саласын көрсетіп тұрады



<b>Химиялық формула</b>	Қышқылдың жүйелік атауы	Қышқылдың тривиалды атауы
$\text{HCOOH}$	Метан	Құмырска
$\text{CH}_3\text{COOH}$	Этан	Сірке
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Пропан	Пропион
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Бутан	Май
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Пентан	Валериан
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$	Гексан	Капрон
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{COOH}$	Гептан	Энант
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_6-\text{COOH}$	Октан	Каприл
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	Нонан	Пеларгон
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{COOH}$	Декан	Каприн

Карбон қышқылдары табиғатта

...карбон қышқылдары табиғатта

$C_2H_5COOH$  – пропион  
қышқылы – ағаш қара  
майы (смола)



$C_3H_7COOH$  – май қышқылы –  
қаймақ майы



$C_4H_9COOH$  – валериан  
қышқылы – валериан  
шөбінің тамыры



$C_6H_5COOH$  –бензой  
қышқылы - қалампыр  
майы

-(COOH)-2 дикарбон  
қышқылдары–  
қымыздық, саумалдық,  
жоңышқа, рауғаш,  
қызанақ, көптеген  
жидектерде калий  
тұзы түрінде кездеседі





# Оттекті қосылыстар

Спирттер

Біратомды

Көпатомды

Альдегидтер  
мен кетондар

Карбон  
қышқылдары

Эфирлер

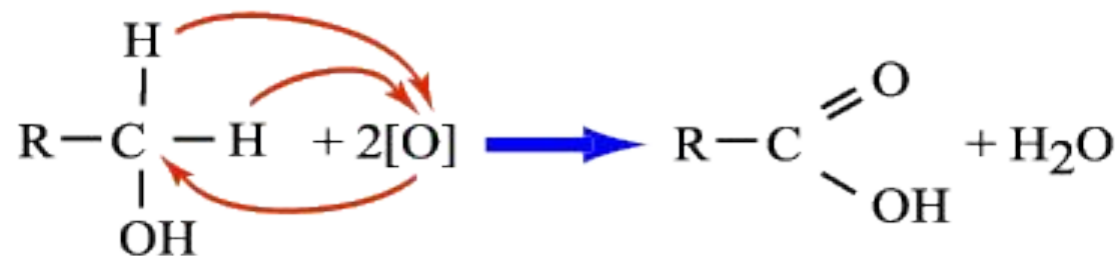
Жай

Күрделі

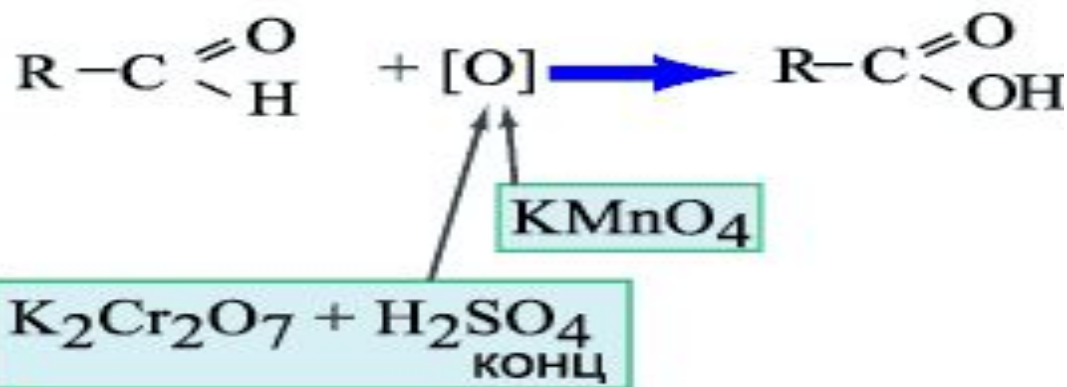
## Карбон қышқылдарының алынуы

Қаныққан карбон қышқылдары алынады:

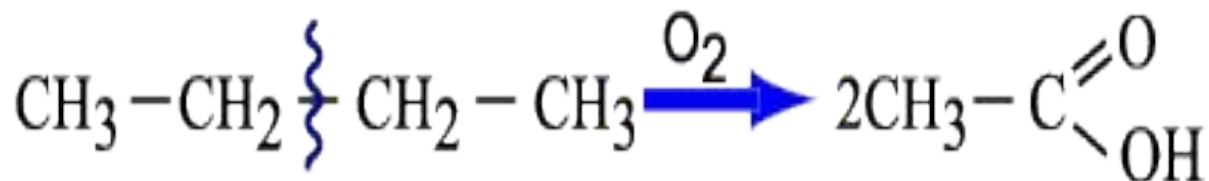
**1. Спирттердің тотығуынан**



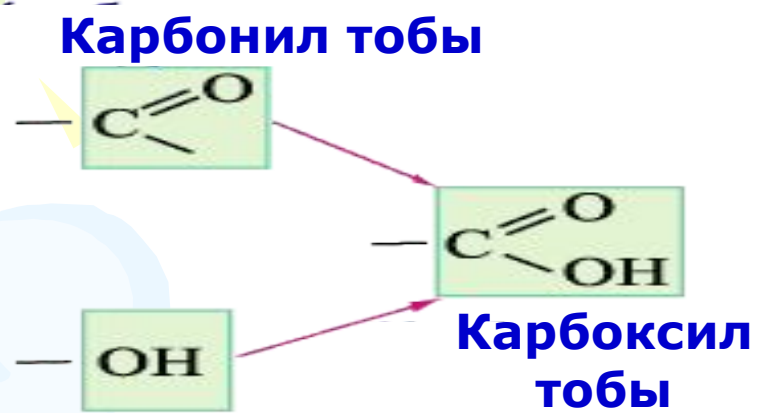
**2. Альдегидтердің тотығуынан**



**3. Көмірсутектердің тотығуынан**



**Карбон қышқылдары – құрамында карбоксил тобы бар, жалпы формуласы R-COOH болатын заттар**

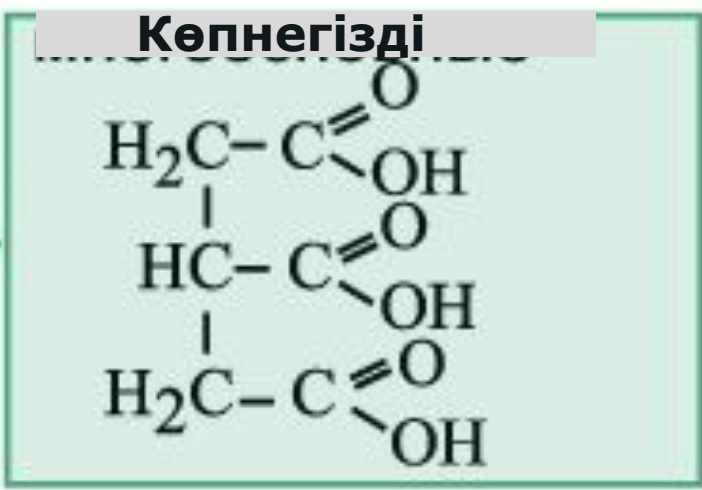
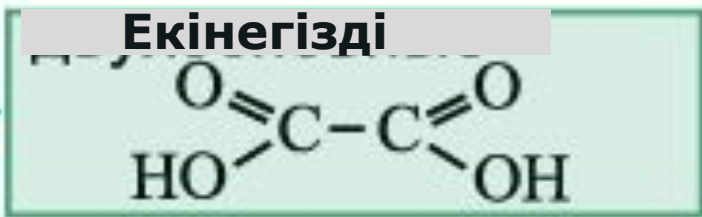
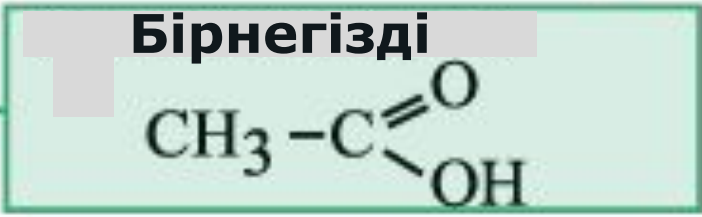


**Карбон қышқылдарының классификациясы:**

**1) Карбоксил тобының санына байланысты**

- **бірнегізді** – сірке қышқылы
- **екінегізді** – қымыздық қышқылы
- **көпнегізді** – лимон қышқылы

**Карбоксил топтарының саны бойынша қышқылдардың классификациясы**

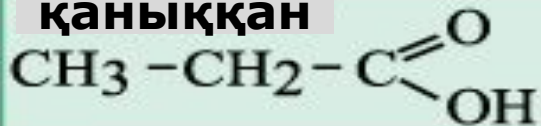


## 2) Радикалдың табиғатына байланысты

- қаныққан – пропион қышқылы
- қанықпаған – акрил қышқылы
- ароматты – бензой қышқылы

Радикалдың табиғатына байланысты қышқылдардың классификациясы

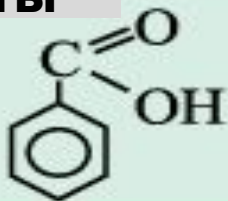
**қаныққан**



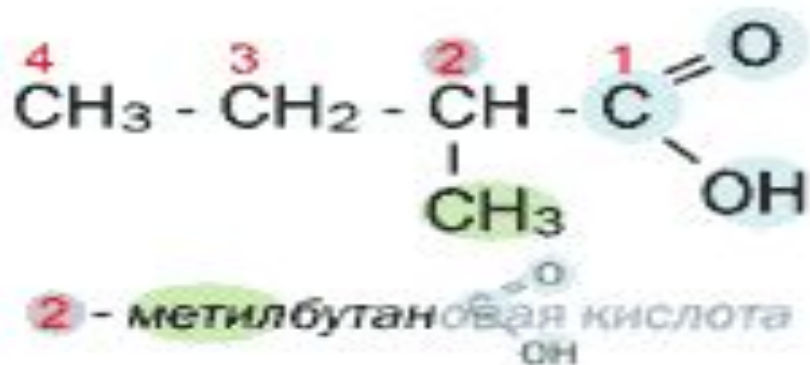
**қанықпаған**



**ароматты**



## Карбон қышқылдарының номенклатурасы



? Өзін-өзі бақылауға тапсырма

? Өзін-өзі бақылауға тапсырма

# Жоғары май карбон қышқылдары (ЖМК)

- Қаныққан жоғары май қышқылдар:  
 $C_{17}H_{35}COOH$  стеарин қышқылы және  
 $C_{15}H_{31}COOH$  пальмитин қышқылы;
- Қанықпаған жоғары май қышқылдар:  
 $C_{17}H_{33}COOH$  олеин қышқылы,  $\Delta 9$ ;  
 $C_{17}H_{31}COOH$  линол қышқылы,  $\Delta 9,12$ ;  
 $C_{17}H_{29}COOH$  линолен қышқылы,  
 $\Delta 9,12,15$ .
- ЖМК тұздары **сабындар** деп аталады



# Қаныққан карбон қышқылдарының физикалық қасиеттері



ТБ →

Жоғарығы қышқылдар

$C_{15}H_{31}-COOH$   
Пальмитин қышқылы

$C_{17}H_{35}-COOH$   
Стеарин қышқылы

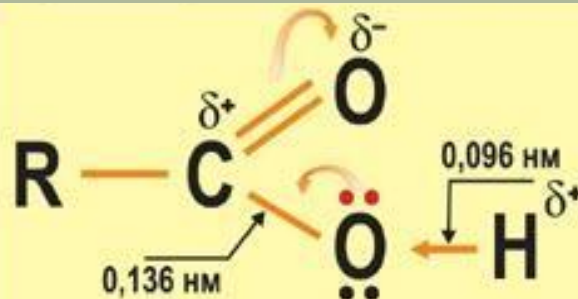
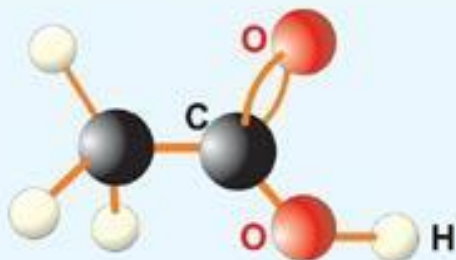
$C_{17}H_{33}-COOH$   
Олеин қышқылы

Төменгі қышқылдар

$C_3H_7-COOH$   
Май қышқылы

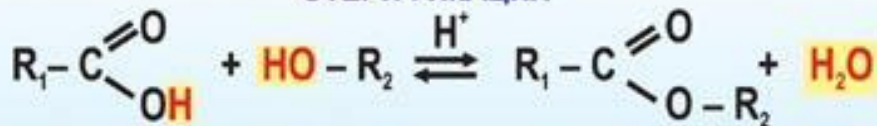


# Карбон қышқылдары RCOOH

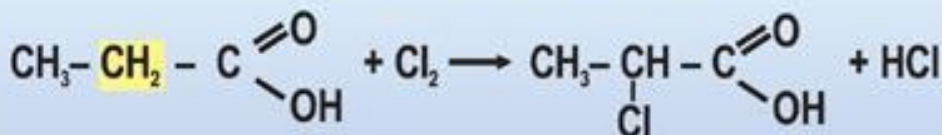


## Ерекше қасиеттері

ЭТЕРИФИКАЦИЯ

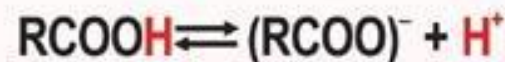


## Хлорлау (радикалды)

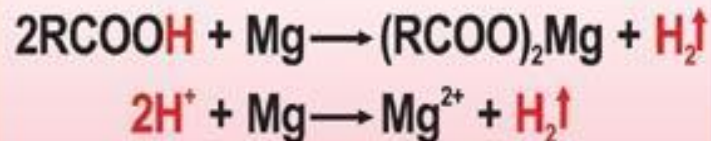


## Жалпы қасиеттері

ДИССОЦИАЦИЯ



## Металдармен реакциясы

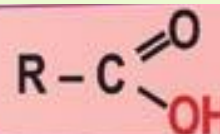
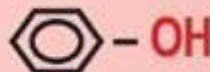
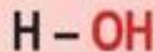
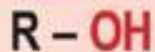


спирттер

су

фенолдар

қышқылдар



Қышқылдық қасиеттерінің артуы

# Карбоксил тобының құрылысы

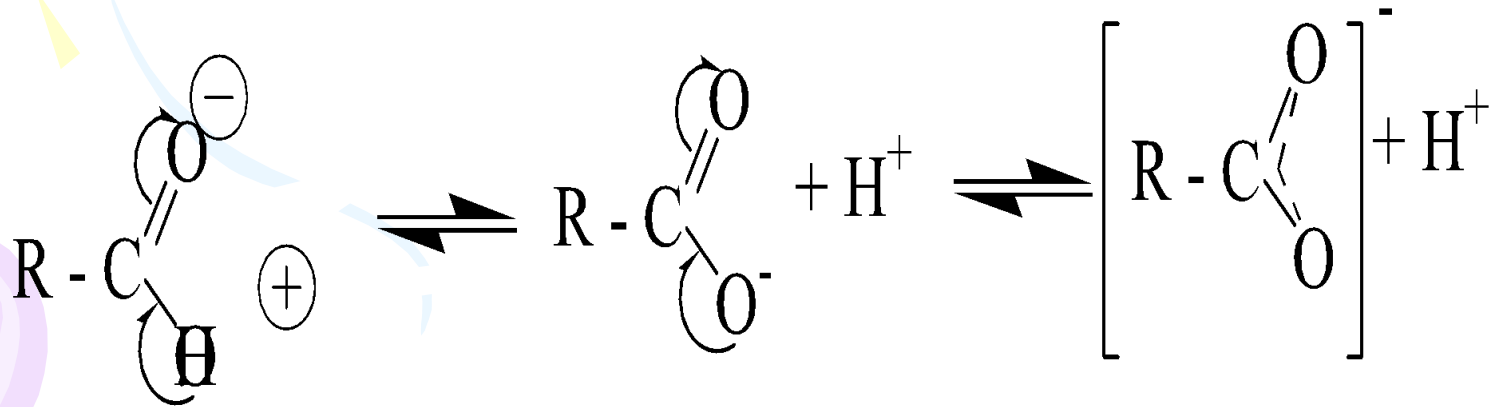
*Сұрақ?*

Карбоксил тобында электрон тығыздығын қайта бөлу қалай жүзеге асады?

Карбон қышқылының молекулаларындағы **атомдардың өзара әсерлесуі** неге негізделеді?

Бұл карбон қышқылдарының **химиялық қасиеттеріне** қала әсер етеді?

электртерістілік:  
C(sp<sup>2</sup>) – **2,69**; O – **3,5**  
және H – **2,2**.



? **Өзіңді тексер**



Карбон қышқылдарының карбоксил тобында р,п-қабысудың болуы спирттерге қарағанда карбон қышқылдарының қышқылдық қасиеттерін едәуір ұлғайтады.

$$pK_a \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} = 18$$

$$pK_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 4,76$$

Көмірсутек радикалының ұзындығын арттыру карбон қышқылдарының әлсізденуіне әкеледі

Қышқыл радикалында

электрондонорлы орынбасарлар қышқылдық қасиетті төмендетеді, ал электроакцепторлы орынбасарлар қышқылдық қасиетті арттырады.

## Түзілуі

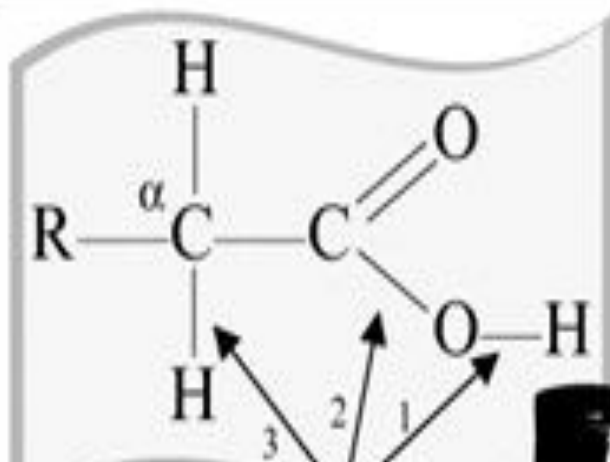
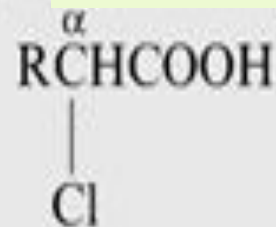
1) тұздар  $RCH_2COONa$ ;

2) Күрделі эфирлер  $RCH_2COOCH_3$ ,

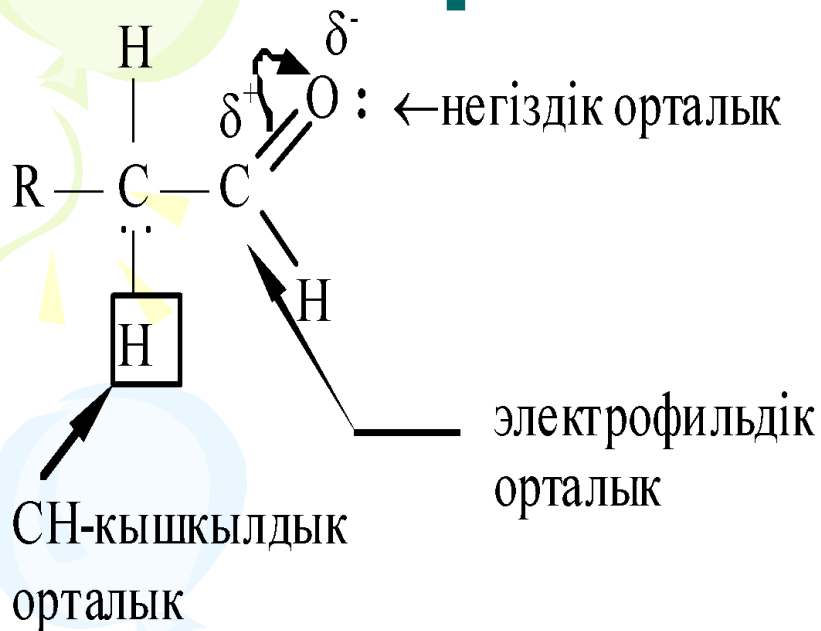
амидтер  $RCH_2C(=O)NH_2$ ,

хлорангидридтер  $RCH_2C(=O)Cl$ ;

3)  $\alpha$ -галогенкарбон қышқылдары



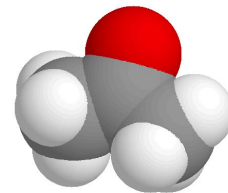
# Реакциялық орталықтар:



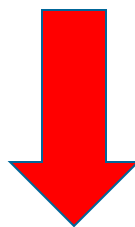
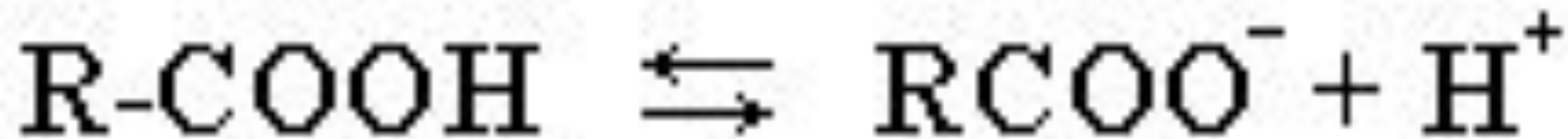
Карбон қышқылдарында СН-қышқылдық болады (альфа-көміртек атомымен байланысқан сутегі атомының белсенділігі). Ол карбоксил тобы көрсететін теріс индуктивті эффектпен қамтамасыз етілген.

Нуклеофилді шабуылдың жеңілдігі мыналарға байланысты:

- ⊙ көміртек атомындағы тиімді оң зарядтың мөлшеріне;
- ⊙ кеңістіктік қол жетімділігіне;
- ⊙ ортаның қышқылдық-негіздік қасиеттеріне.



# Химиялық қасиеттері



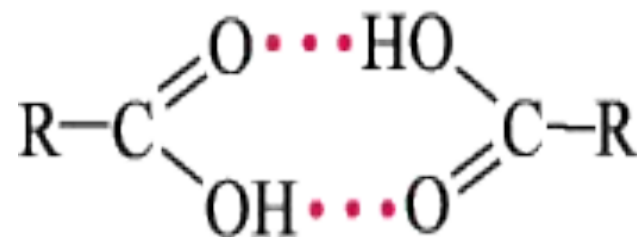
Қышқылдардың жалпы қасиеттерін көрсетеді

Карбоксилат-иондағы зарядтың делокализациясына байланысты спирттер мен фенолдарға қарағанда күштірек қышқылдар болып табылады

Неліктен қышқылдар арасында газтәрізді заттар кездеспейді?

Бұл **сутектік байланыстармен байланысқан молекулалардың қауымдастығына** байланысты.

*Карбон қышқылдарының суда ерігіштігін де сутектік байланыстардың түзілуімен түсіндіруге болады.*



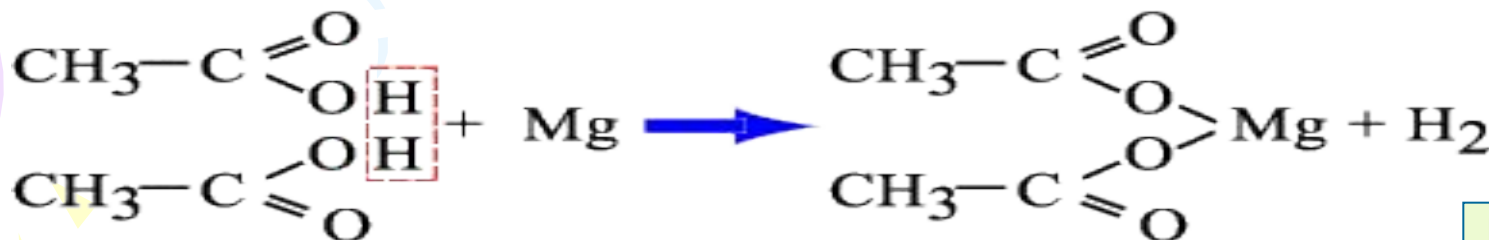
Карбон қышқылдарының жалпы қасиеттері сәйкес бейорганикалық қосылыстардың қасиеттеріне ұқсас:

1. Сулы ерітінділердегі диссоциация (қышқылдық орта, индикаторлар түсін өзгертеді).



[Видео](#)

2. Карбон қышқылдары кернеу қатарында сутегіне дейінгі металдармен орынбасу реакциясына түседі.

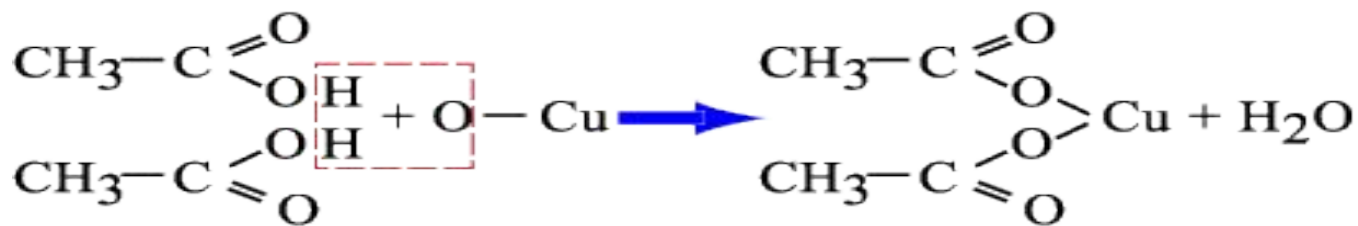


*Сірке қышқылы*

*Магний ацетаты*

[Видео](#)

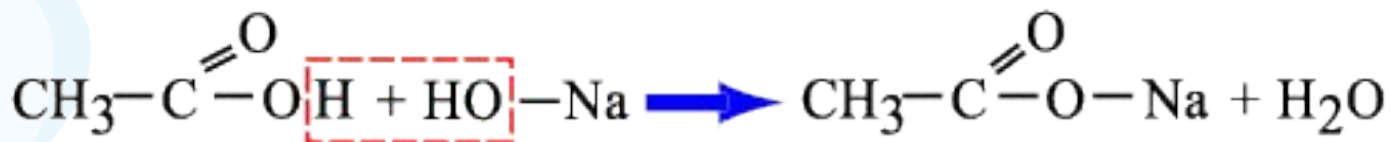
### 3. Карбон қышқылдары негізгі оксидтермен тұз және су түзе отырып әрекеттеседі.



*Сірке қышқылы*

*Мыс ацетаты*

#### 4. Негіздермен (сілтілер мен ерімейтін) және амфотерлі гидроксидтермен бейтараптау реакциясына түседі.



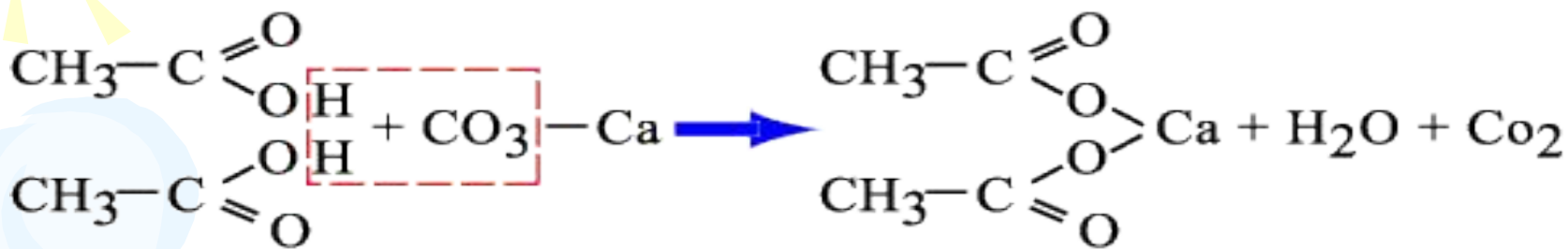
*Сірке қышқылы*

*Натрий ацетаты*

[Виде](#)

[о](#)

## 5. Әлсіз және ұшпа қышқылдардың тұздарымен оларды тұздарынан ығыстыра отырып әрекеттеседі.



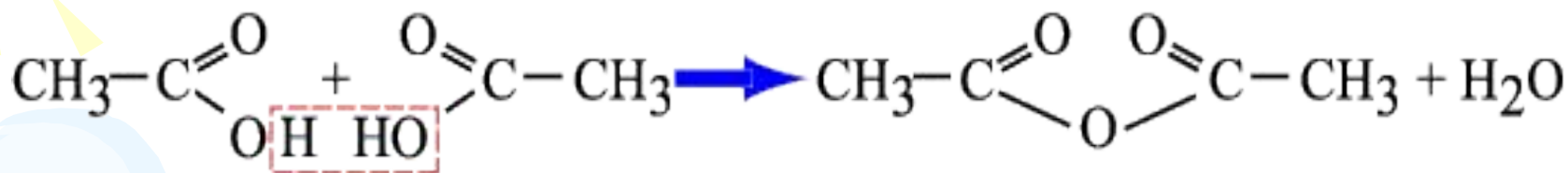
*Сірке қышқылы*

*Кальций ацетаты*

ВИДЕО



## 6. Қышқылдар қышқылдық оксидтер түзе алады (немесе қышқыл ангидридтерін).

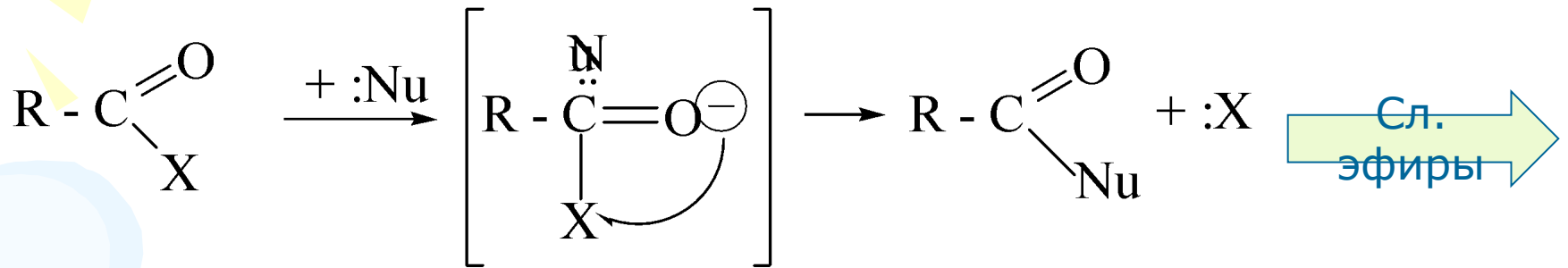


*Сірке қышқылы*

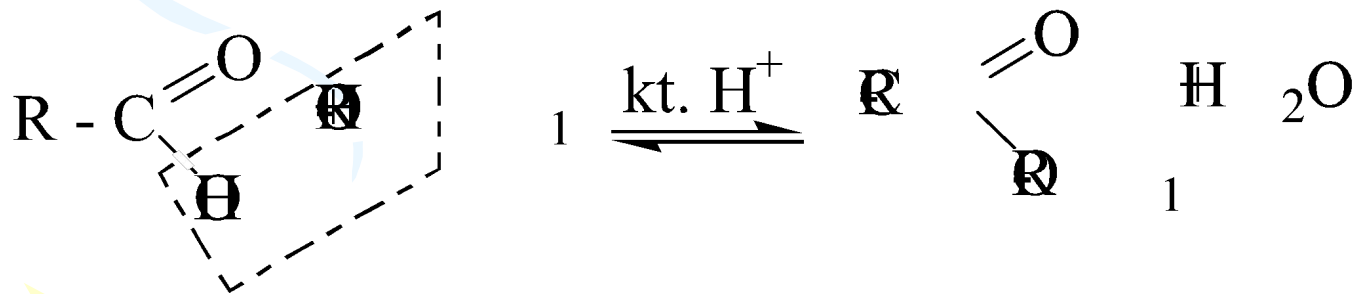
*Сірке ангидридi*

Карбоксил тобы бойынша қышқылдар реакциясы ( $S_N$  механизмі).

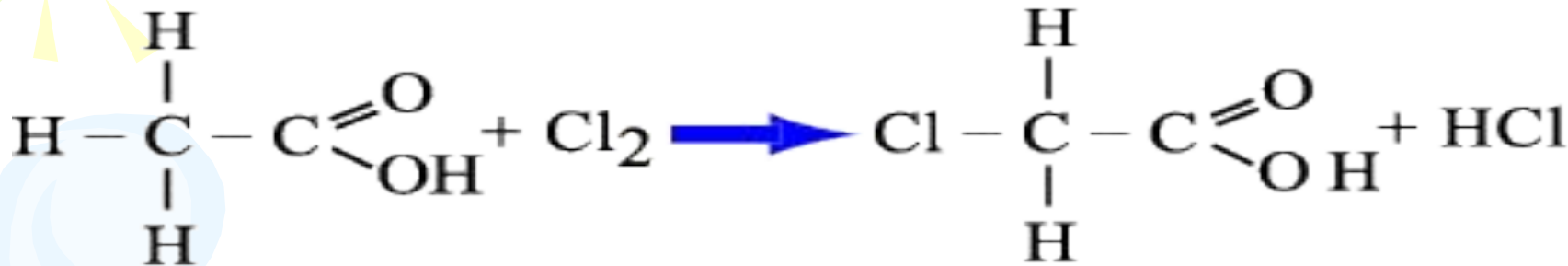
(Нуклеофилдер электрон донорлары болып табылады:  $\text{OH}^-$ ,  $\text{RO}^-$ ,  $\text{CN}^-$ ,  $-\text{NH}_2$ )



**Этерификация реакциясы** – карбон қышқылдарының спирттермен әрекеттесуі кезінде күрделі эфирлердің түзілуі.



Молекулаларында радикалдардың болуына байланысты қышқылдардың ерекше қасиеттері. *Галогендермен реакция.*

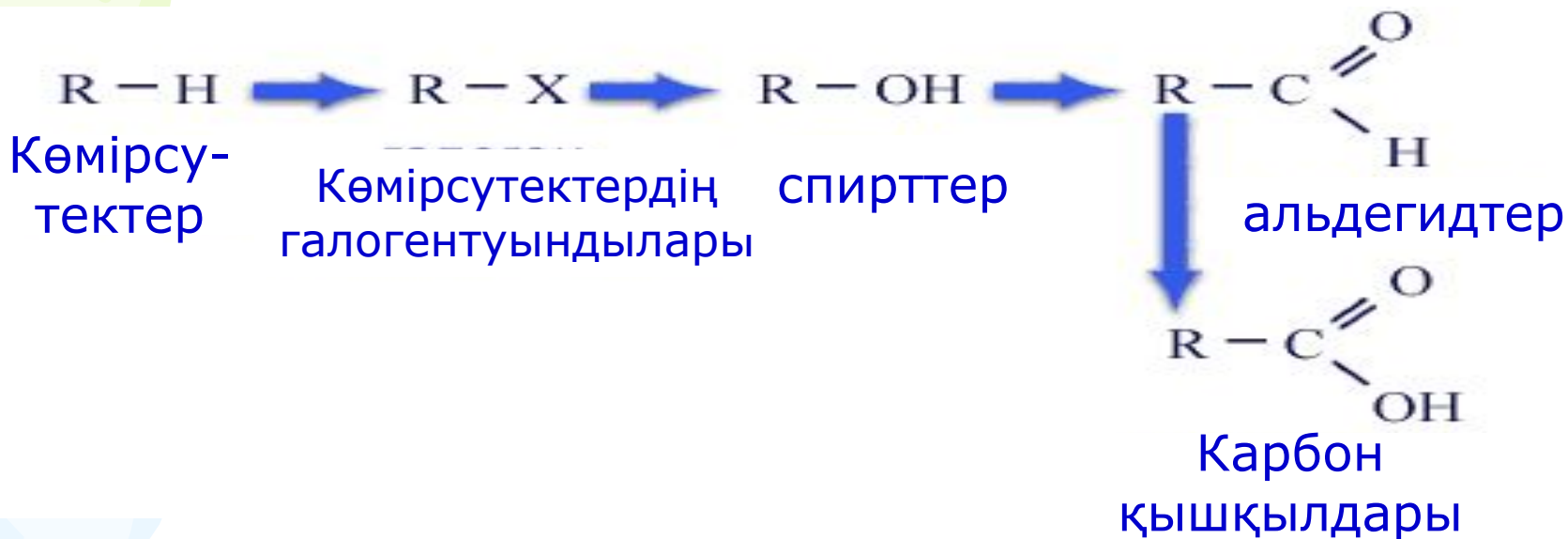


Сірке қышқылы

Хлорсірке қышқылы

? Бұл қышқылдардың қайсысы күштірек?  
Неліктен?

Карбон қышқылдарының органикалық қосылыстардың басқа кластарымен генетикалық байланысы сызбада көрсетілген:



? Этанدى негізге ала отырып берілген айналулар тізбегін химиялық реакция теңдеулер арқылы дәлелдеуге тырысыңыз

# Қорытынды:

- 1. Карбон қышқылдары деп молекулаларының құрамында көмірсутек радикалымен байланысқан бір немесе бірнеше карбоксил тобы бар органикалық қосылыстарды айтады.**
- 2. Альдегидтер сияқты карбон қышқылдарына да көміртек қаңқасының изомериясы тән .**
- 3. Карбон қышқылының молекулалары димерлер түзеді.**
- 4. Карбон қышқылдарының классына тән жалпы қасиеттері-құрамында сутегі мен оттегі арасында шұғыл полярлы байланысы бар гидроксил тобының болуымен сипатталады. Карбон қышқылдарына бейорганикалық қышқылдармен ортақ қасиеттермен қатар ерекше, тек қана органикалық қосылыстарда болатын қасиеттер тән.**