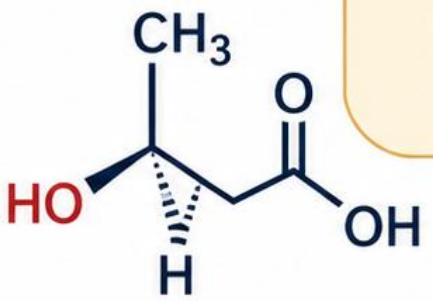
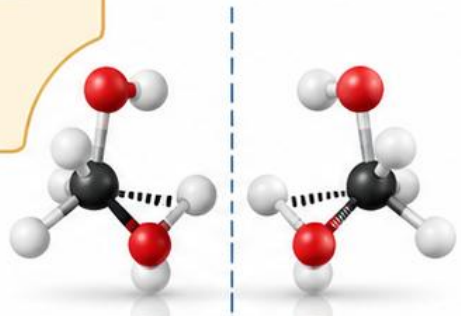
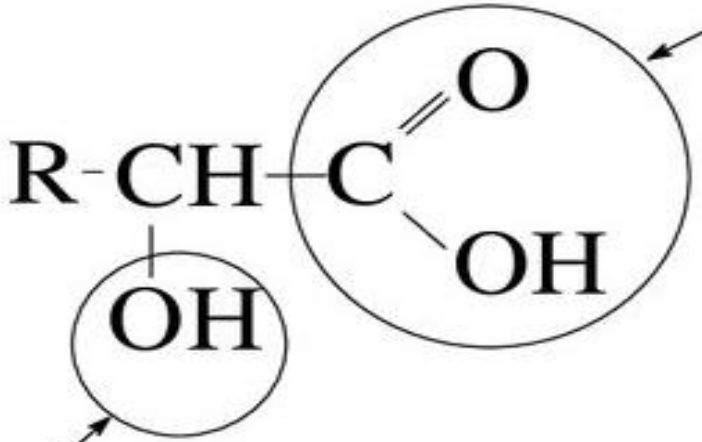
Аралас функционалдық қосылыстар. Оксиқышқылдар. Оптикалық изомерия.





13-дәріс

Дәріскер: х.ғ.к., доцент Бажықова К.Б.

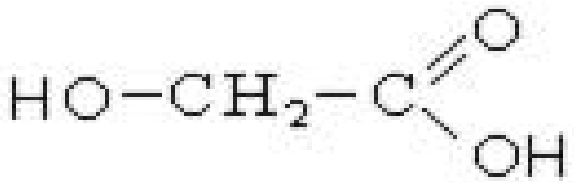


COOH тобының саны

Оксиқышқылдардың негізділігі

OH тобы (COOH) тобындағы OH саны

Оксиқышқылдардың атомдылығы



Гликоль қышқылы

Сүт қышқылы- CH_3-CHOH-COOH бір негізді екі атомды

Алма қышқылы – $HOCO$-$CHOH$-CH_2-$COOH$ екі негізді үш атомды

Шарап қышқылы–$HOCO$-$CHOH$-$CHOH$-$COOH$ екі негізді төрт атомды

Лимон қышқылы– $HOCO$-$CH_2C(OH)COOH$-CH_2-$COOH$ үш негізді төрт атомды қышқыл

Функционалдық топтардың орналасуы

α- β- γ

α-оксипропион қышқылы-CH_3-$CHOH$-$COOH$

β-оксипропион қышқылы- $HOCH_2$-CH_2-$COOH$

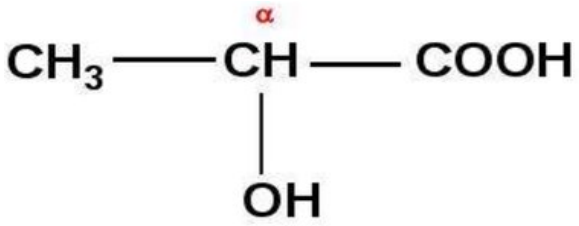
γ-оксибутан қышқылы- $HOCH_2$-CH_2-CH_2COOH

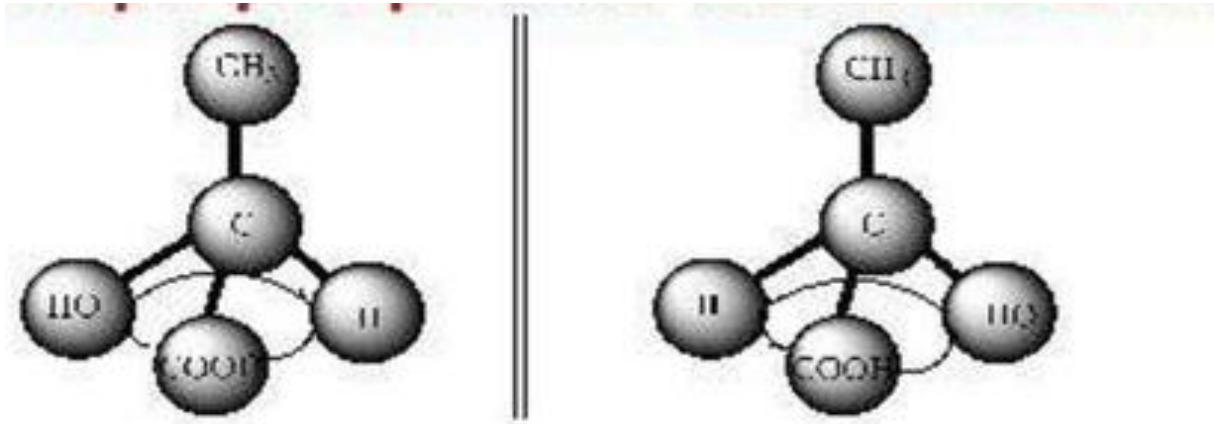
ИЗОМЕРИЯ

Құрылымдық

Оптикалық

оксипропион қышқылы -
Сүт қышқылы



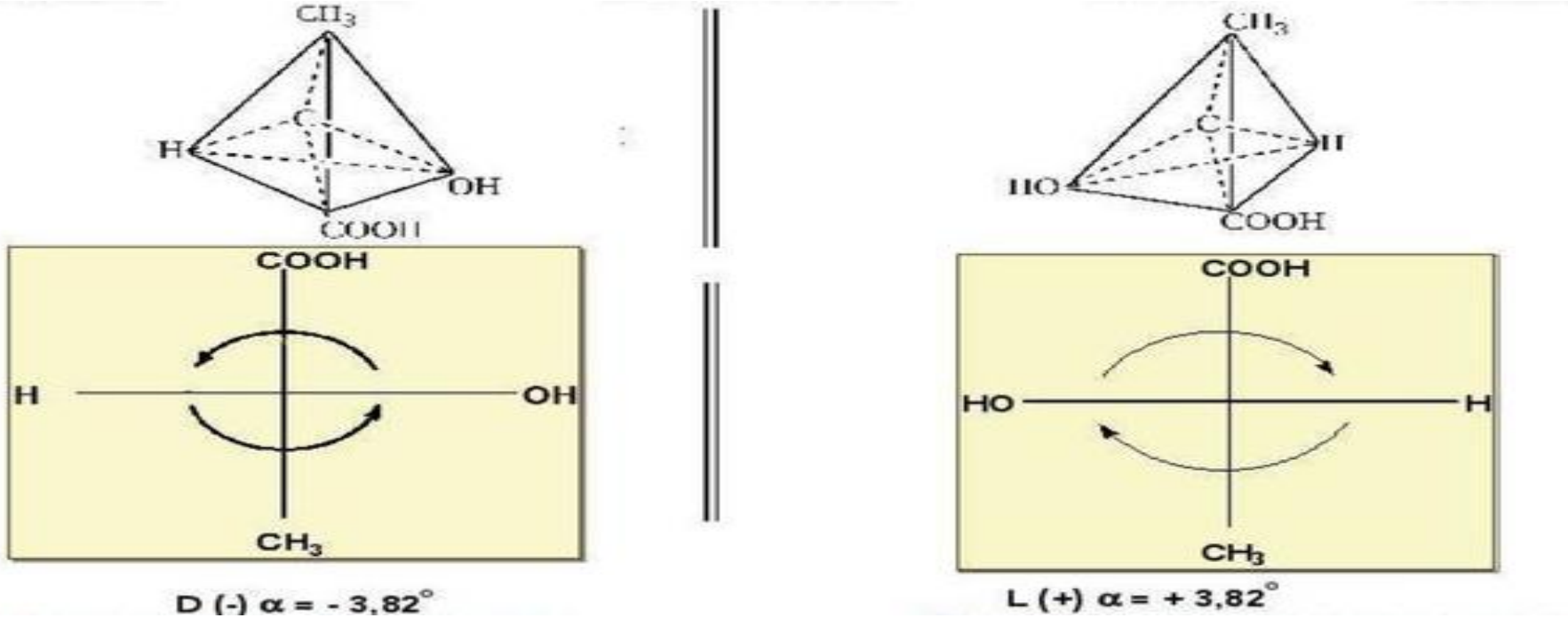




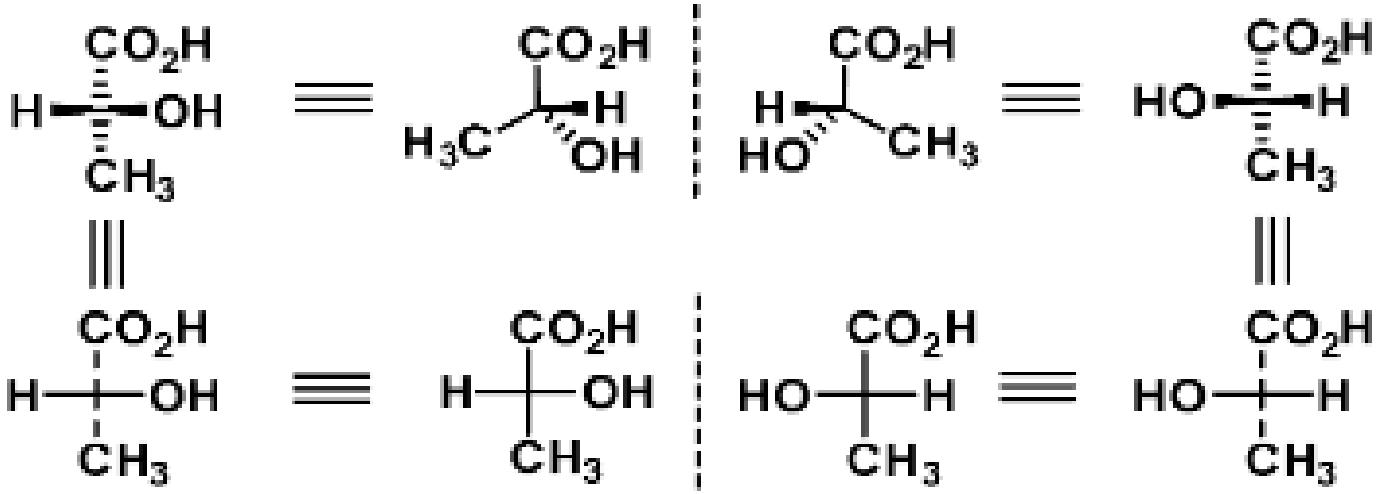
хиральды нысандар

ахиральды нысандар

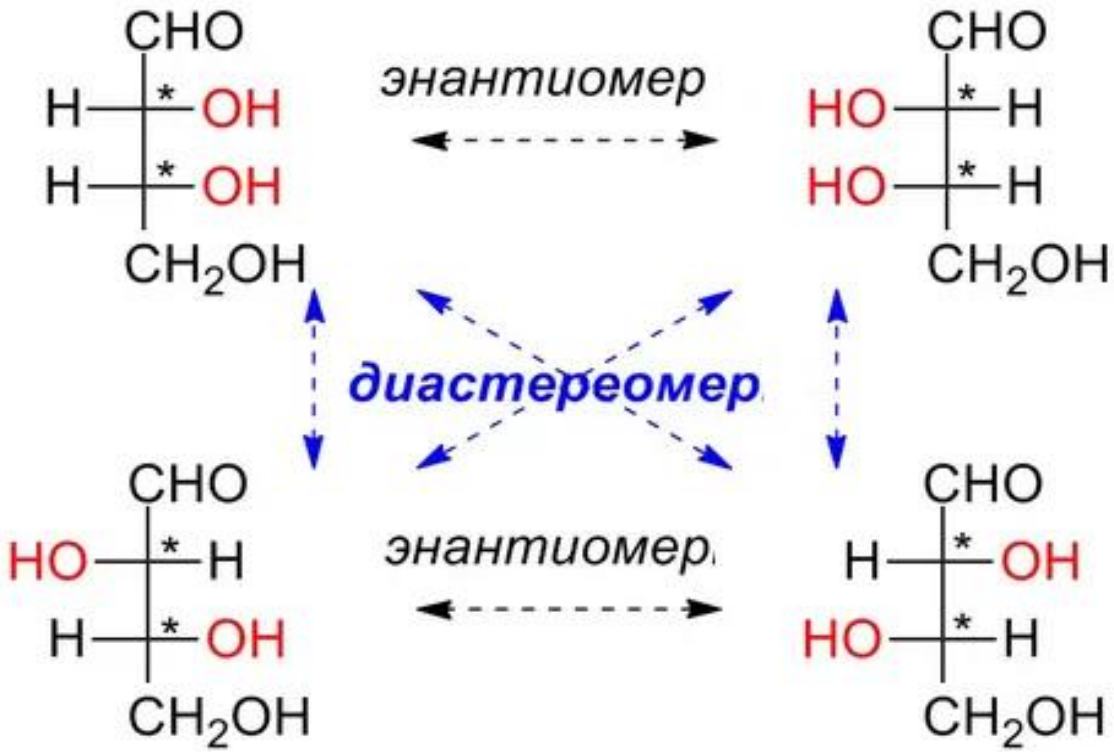




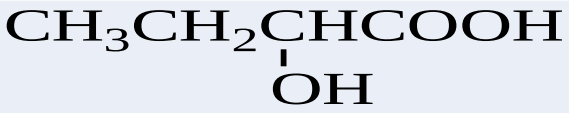
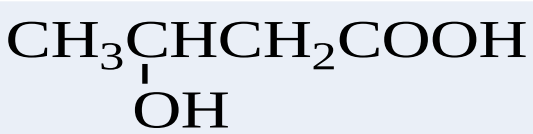
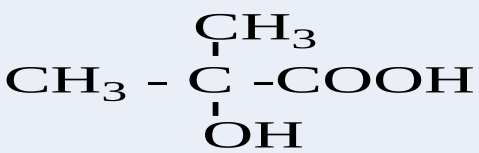
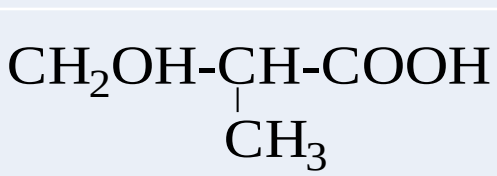
Энантиомерлі сүт қышқылдарының проекциялық формулаларын жазу



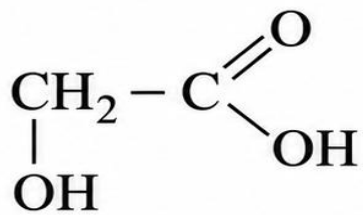
Энантиомерлер- физикалық және химиялық қасиеттері бірдей, бірі поляризация жазықтығын бірдей бұрышқа оңға (+), екіншісі солға (-) бұру бағытымен өзгешеленеді.



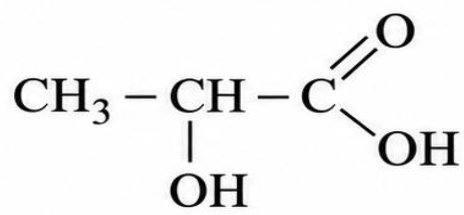
НОМЕНКЛАТУРА

Қосылыс	Номенклатура	
	халықаралық	тривиалдық
	2-оксибутан *қышқылы*	α-оксимай қышқылы
	3-оксибутан қышқылы	β-оксимай қышқылы
	4-оксибутан қышқылы	γ- оксимай қышқылы
	2-метил-2-оксипропан қышқыл	α-оксиизомай қышқылы
	2-метил-3-оксипропан қышқылы	β-оксиизомай қышқылы

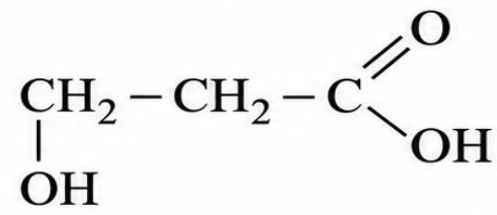
ГИДРОКСИКАРБОН ҚЫШҚЫЛДАРЫ



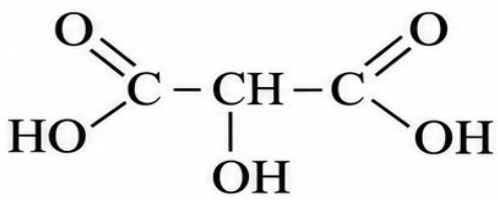
Гидроксиэтан қышқылы
(гликоль қышқылы)



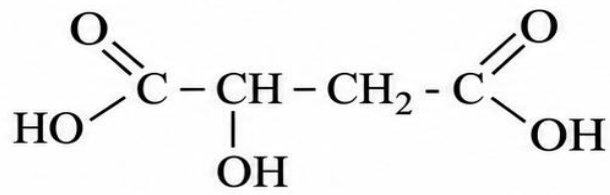
2-гидроксипропан қышқылы
(сүт қышқылы)



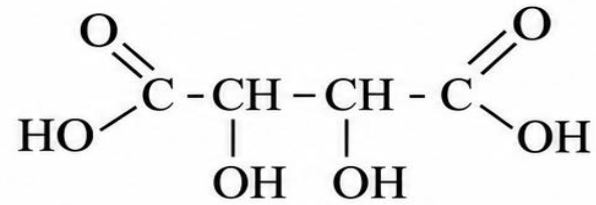
3-гидроксипропан қышқылы



2-гидроксипропанди
қышқылы



2-гидроксибутанди қышқылы
(алма қышқылы)



2,3-дигидроксибутанди қышқылы
(шарап қышқылы)

Карбон қышқылдарына ОН тобын енгізу

СИНТЕЗДЕУ ЖОЛДАРЫ

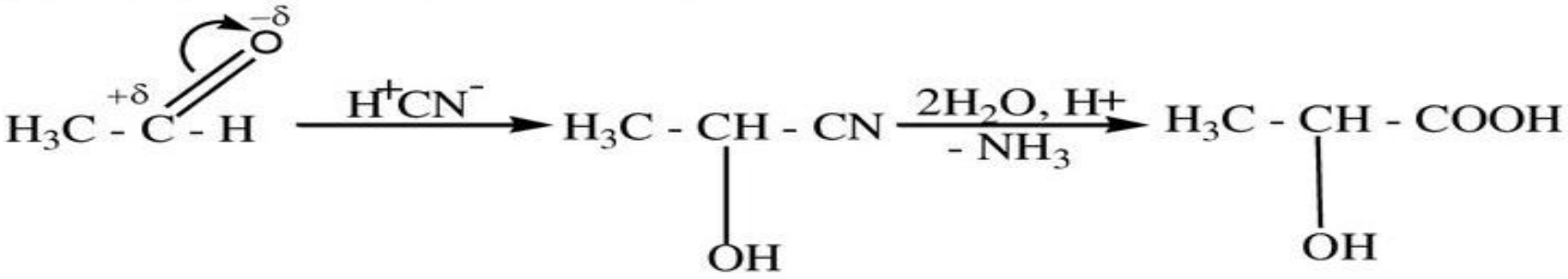
Спирттерге COOH тобын енгізу

1. Қышқылдардың галоген туындыларын гидролиздеу.

Бұл α-оксиқышқылдарды алудың ыңғайлы әдісі. α-галогенді қышқылдарды карбон қышқылдарын галогендеу арқылы оңай алуға болады.

$$CH_3CHClCOOH + HOH \rightleftharpoons CH_3CHOHCOOH + HCl$$

2. Оксинитрилдердің сабынданууы.

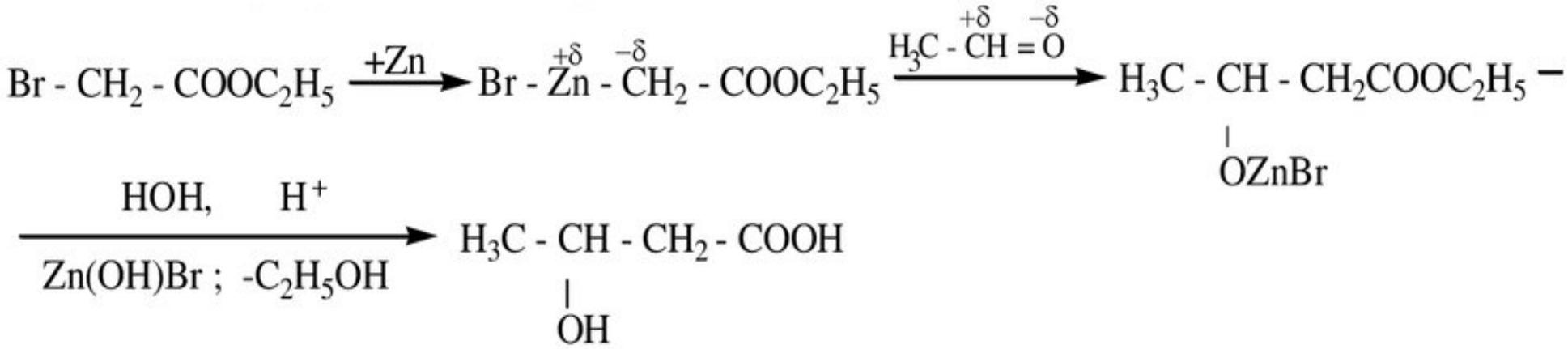


3. Оксиальдегидтермен гликольдердің тотығуы.

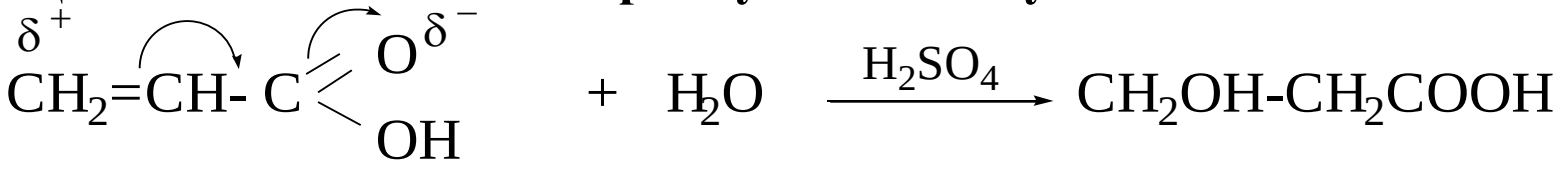
$$CH_3CHOHCHO \xrightarrow{2[Ag(NH_3)_2]^+OH^-} CH_3CHOHCOONH_4 + NH_4OH + 2NH_3 + 2Ag$$

4. β-Оксиқышқылдар α-галогенді қышқылдардың эфирінен (Реформатский реакциясы).

α-галогенді қышқылдардың эфиріне, альдегид немесе кетондарға мырышпен әсер ету арқылы β-оксиқышқылының мырышты алкоголят эфирі түзіліп, соңынан судың әсерінен оксиқышқылға айналады.



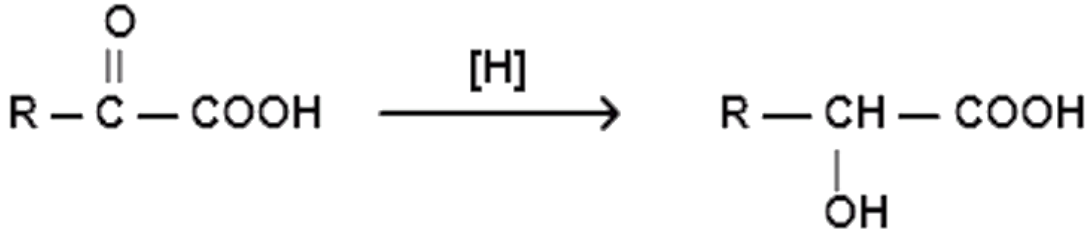
5. Қанықпаған қышқылдарға судың қосылуы. Реакция нәтижесінде β-оксиқышқылдар алынады.



6. Амин қышқылдарының азотты қышқылмен реакциясы.

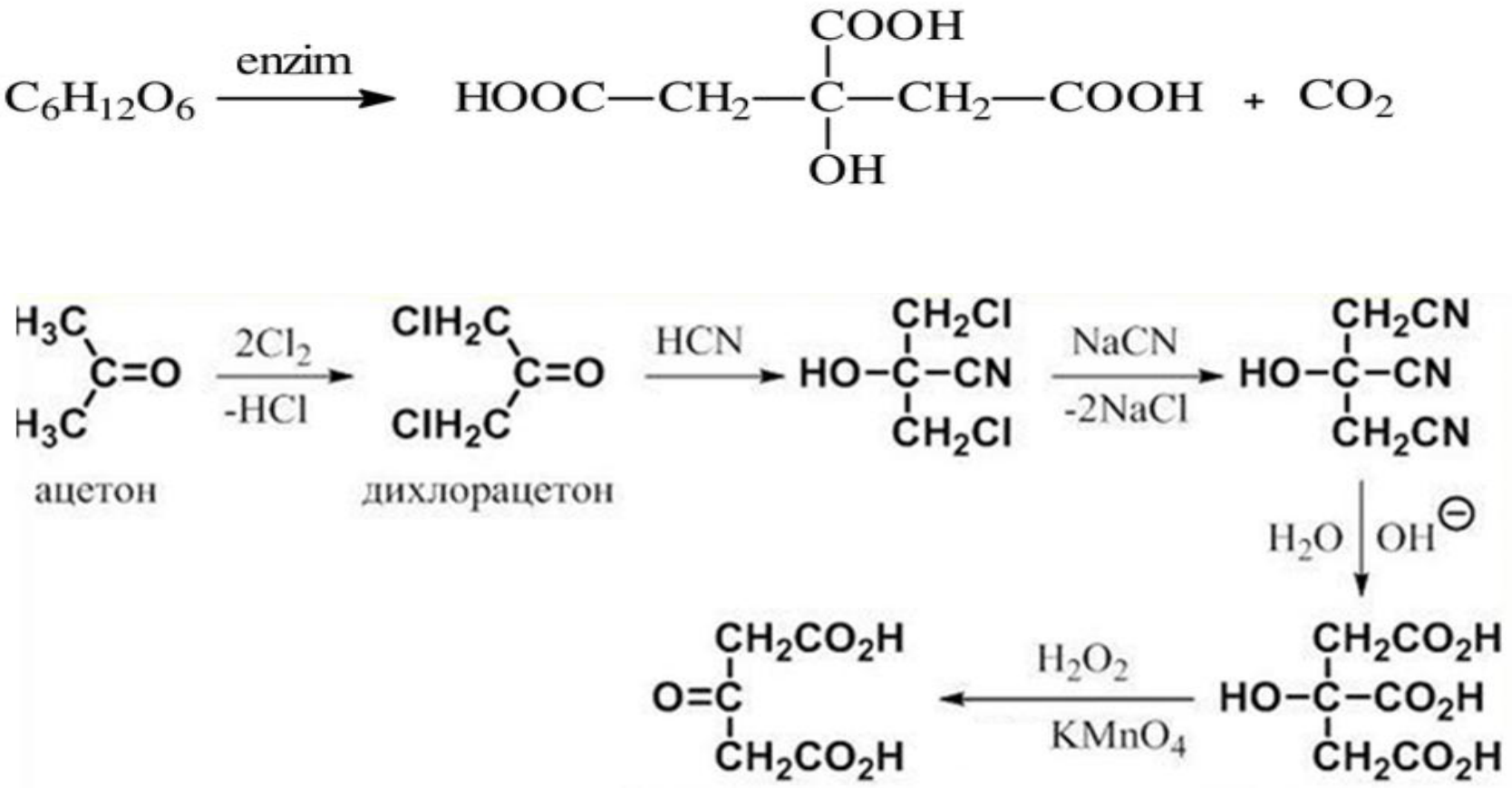
$$NH_2CH_2COOH + HNO_2 \rightarrow HOCH_2COOH + N_2 + H_2O$$

7. **Оксоқышқылдардың тотықсыздануы.**



8. Техникада ферменттік ашыту.

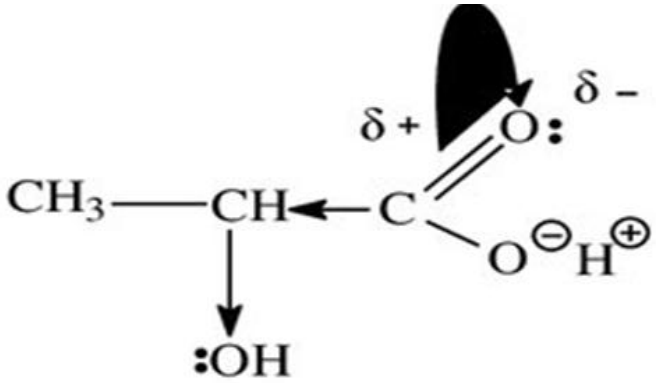


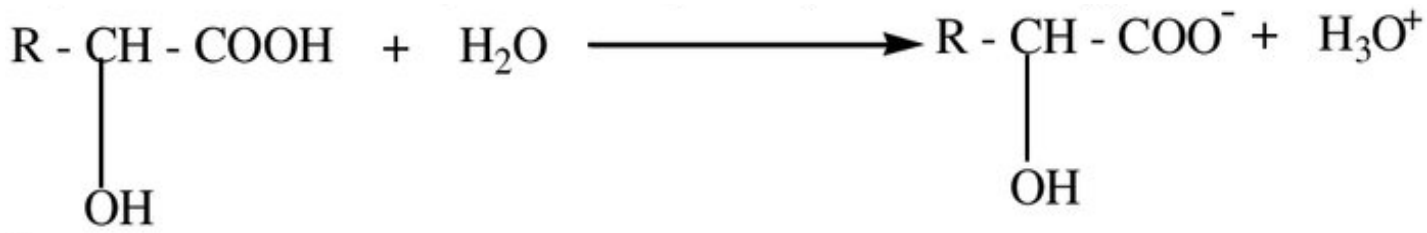


ЛИМОН ҚЫШҚЫЛЫ

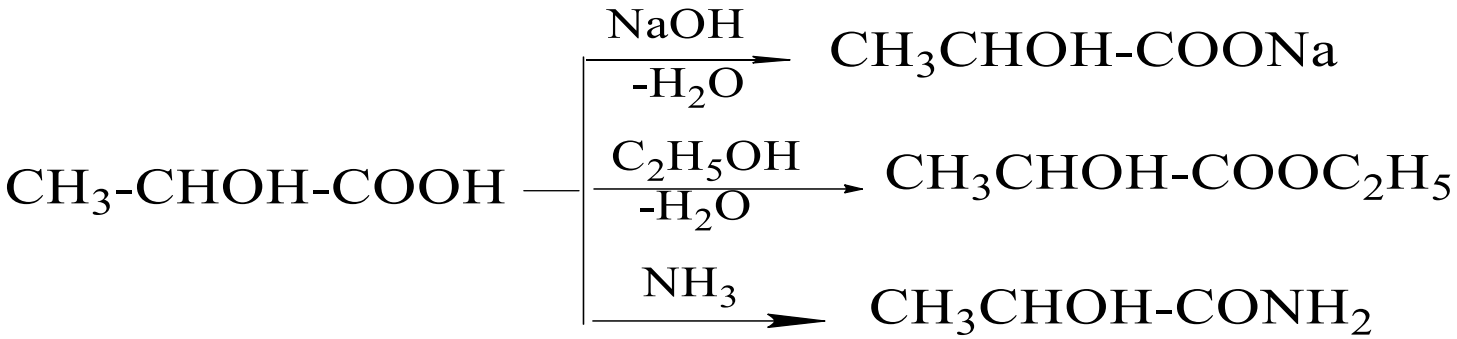
ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Оксикарбон қышқылдары қышқылдар мен спирттерге тән қасиеттер көрсетеді.

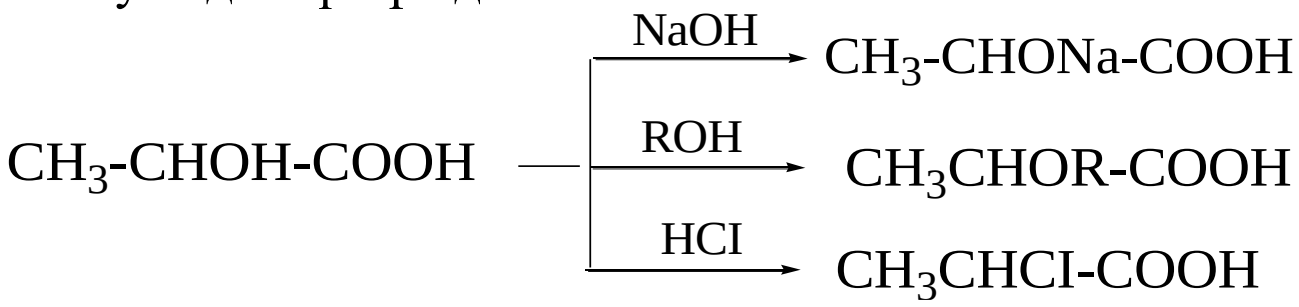


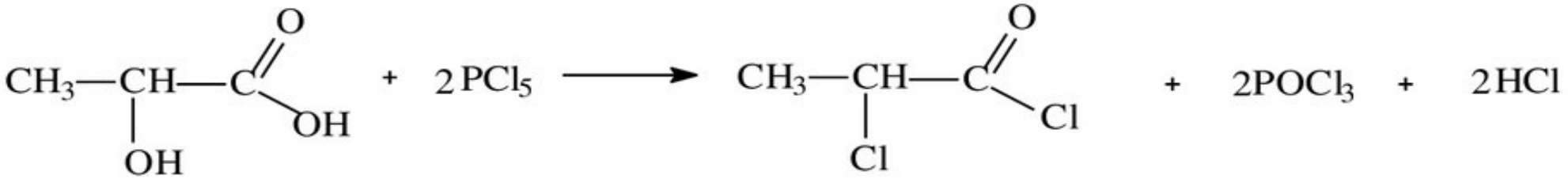


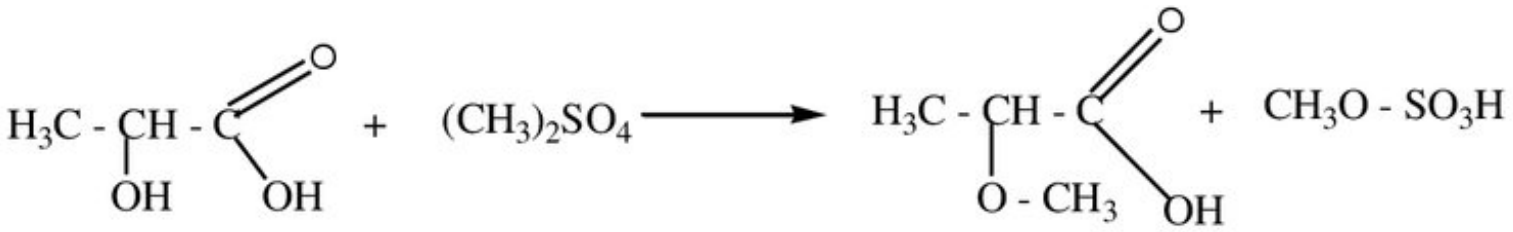
1. Қышқыл ретінде олар тұздар, күрделі эфирлер, амидтер т.б. түзеді.

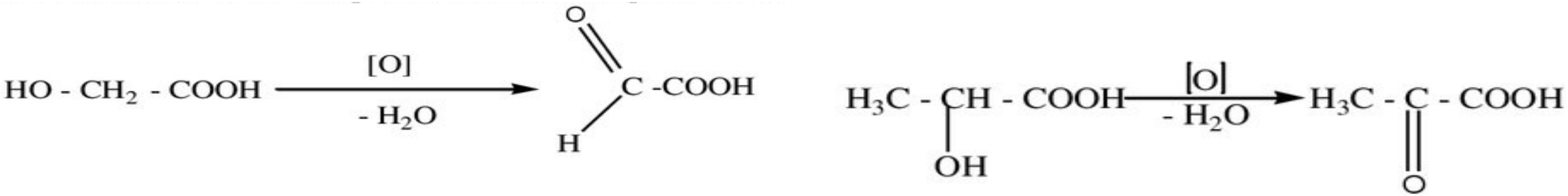


2. Спирт ретінде оксиқышқылдар алкоголят, жай эфирлер, ОН тобының галогенмен алмасуынан галоген туындылар түзеді.

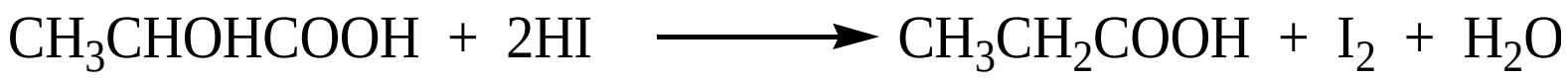




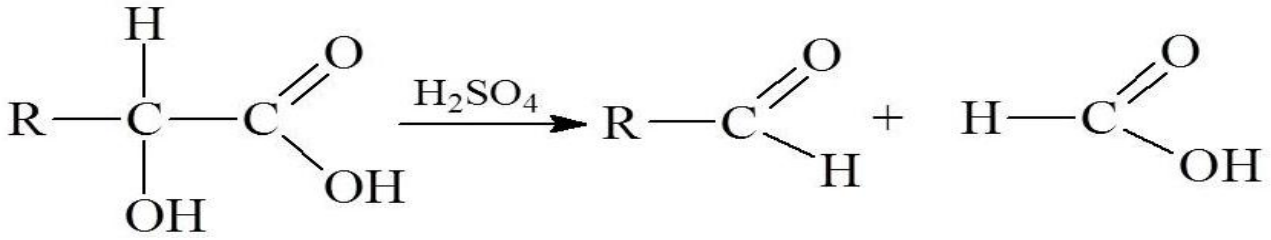




1. α-Оксиқышқылдар, мысалы, HI қатысында оңай тотықсызданып карбон қышқылдарына ауысады.

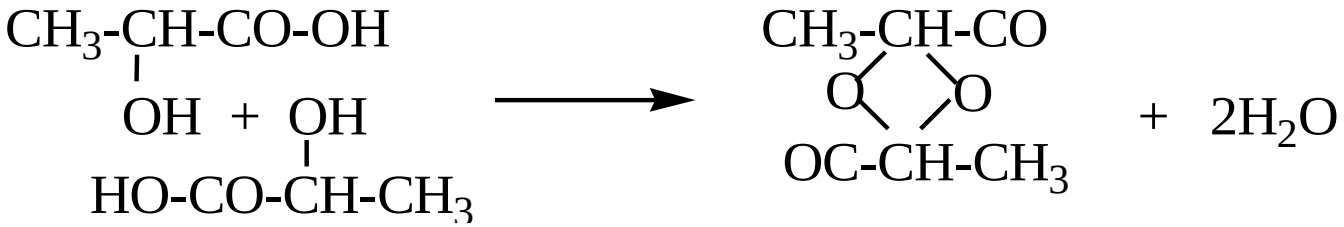


2. α-Оксиқышқылдар сұйытылған қышқылдармен қайнатқанда құмырсқа қышқылын бөле ыдырайды.

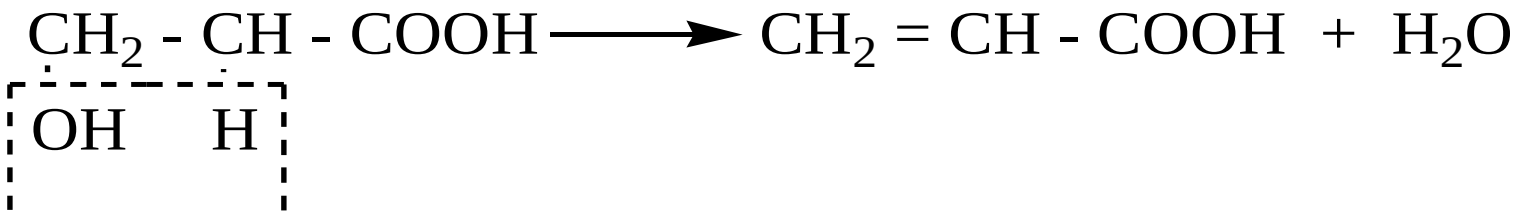


3. Су бөлу реакциясы α-, β-, γ-оксиқышқылдарын бір-бірінен ажырату.

α-Оксиқышқылдар қыздырған кезде су бөліп, қышқылдың 2 молекуласынан түзілетін циклді күрделі эфир ***лактид*** түзіледі.



β-Оксиқышқылдар су молекуласын бөліп ***қанықпаған қышқылдар*** түзеді. Мұндай дегидратация COOH тобымен қатар орналасқан OH тобының қозғалғыштығына байланысты.



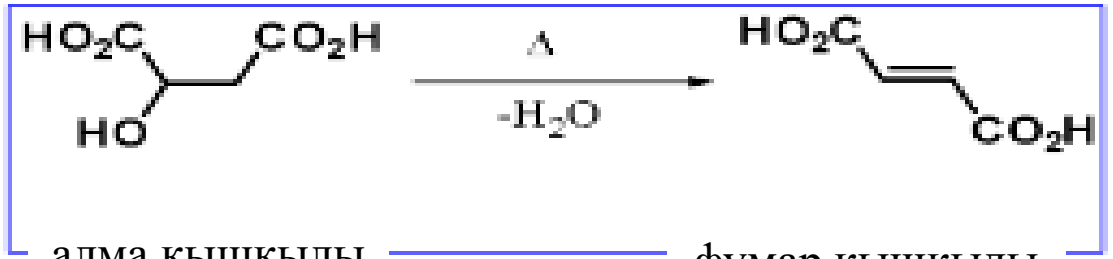
γ- және δ-Оксиқышқылдар қыздырған кезде ішкі күрделі эфир- ***лактон*** түзеді. Бұл реакцияны *А.М. Зайцев* ашқан.

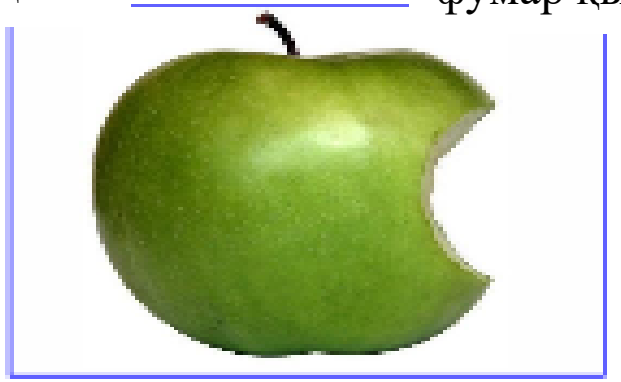


Алма қышқылы (оксиянтарь)

Екі негізді үш атомды. Янтарь, малеин және фумар қышқылдарынан алынады. Тұздары- малаттар (латы

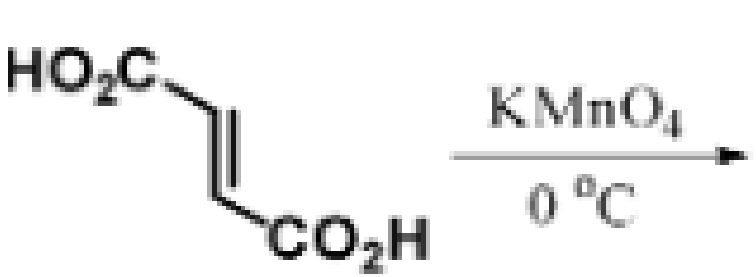




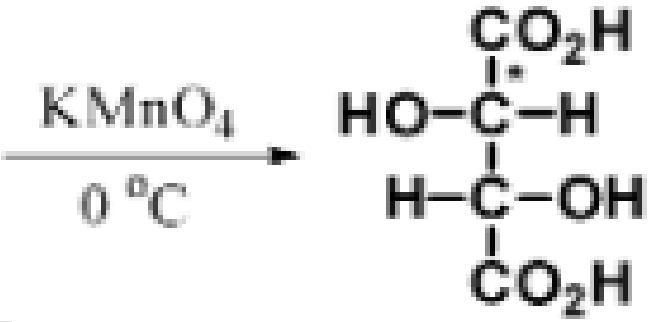


Шарап қышқылы

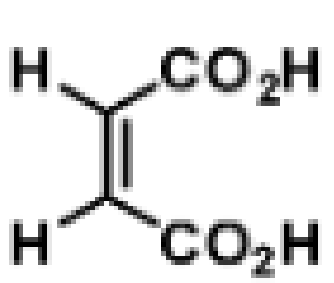
Екі негізді төрт атомды оксиқышқыл. Малеин және фумар қышқылдарын Вагнер бойынша гидроксилдеу арқылы алынады. Тұздары- *тартраттар,* (латынша, *tartarum*- шарап тасы)



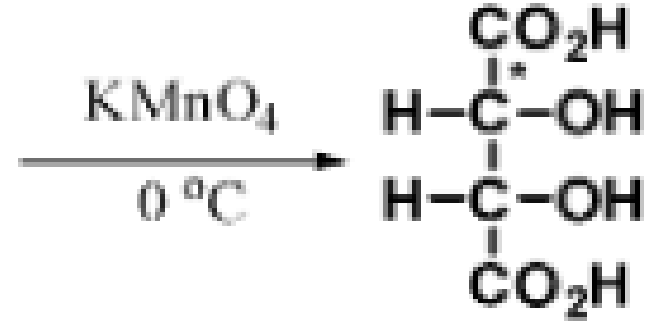
Фумар қышқылы



Шарап қышқылы



Малеин қышқылы



Мезошарап қышқылы

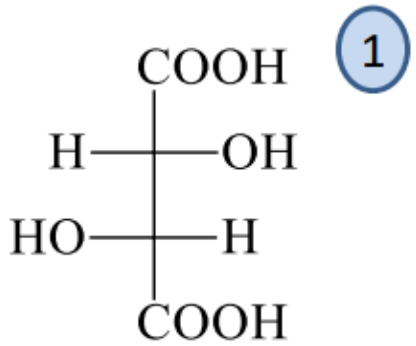




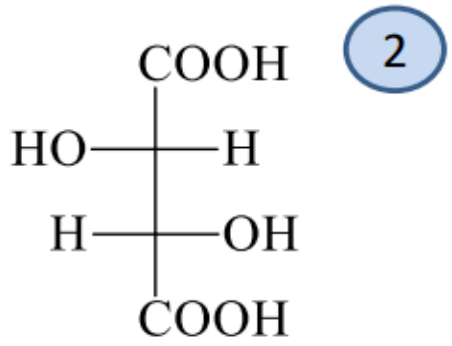
Жүзім және шарап қышқылдары өзара-диастереоизомерлер (диастеромерлер). Өзара бір ассиметриялық орталықтың конфигурацияларымен өзгешеленеді (С атомы)

Екі негізді төрт атомды оксиқышқылдар

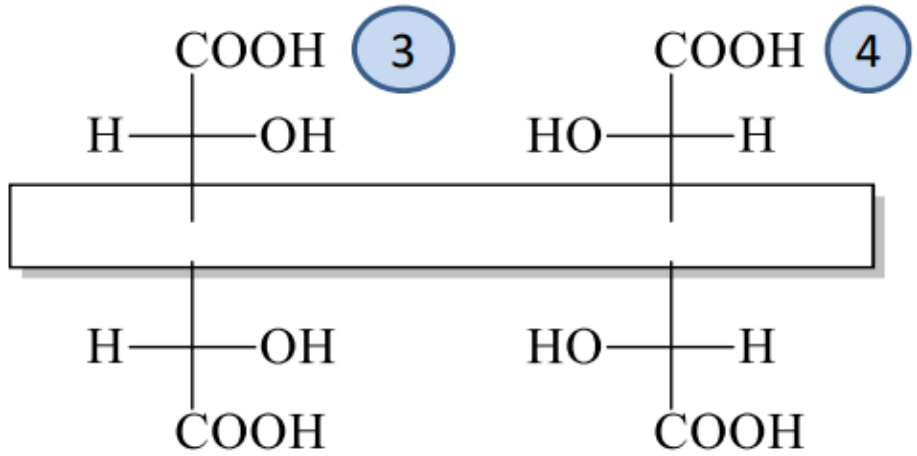
ең маңызды өкілі шарап қышқылы немесе диоксиянтарь қышқылы



D(+) шарап қышқылы



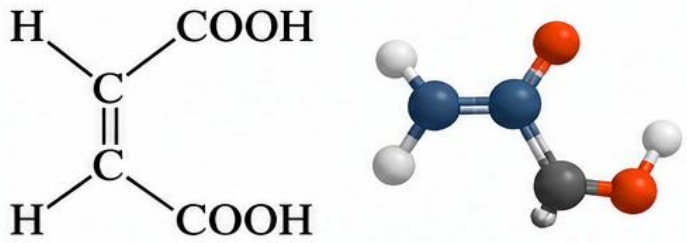
L (-) шарап қышқылы



Мезошарап қышқылы

Екі ассиметриялық көміртек атомы бар. D- және L-оптикалық антиподтар, ал мезошарап қышқылы (3) түр 1 және 2 түрге диастереоизомер деп аталады.

Малеин қышқылы

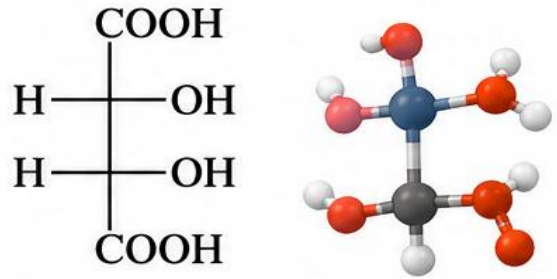


Малеин қышқылы
(цис-бутендиок қышқылы)

Цис-конфигурация
(трансформациялана алады)

$+ H_2O_2$

Мезошарап қышқылы



Мезошарап қышқылы
(*meso*-тартар қышқылы)

Қолданылуы:
- Фармацевтикада – емдік препараттар синтезі
- Химия өнеркәсібінде – хиральді синтездерде аралық зат
- Аналитикалық химияда – комплексообразователь ретінде

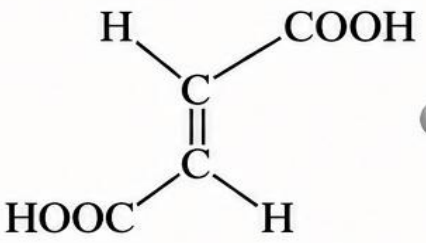


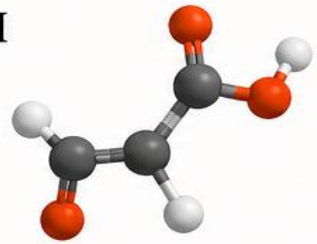
Хиральді реагент



Дәрілік препараттар

Фумар қышқылы



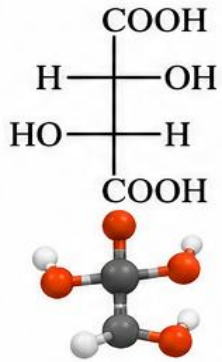


Фумар қышқылы
(транс-бутендиок қышқылы)

Транс-конфигурация
(тұрақты)

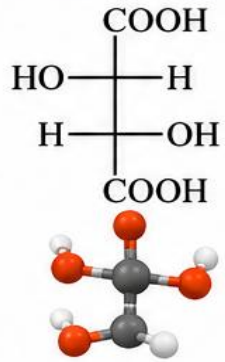
$+ H_2O_2$

D(+) және L(–) шарап қышқылдары



D(+) шарап қышқылы
(+)-тартар қышқылы

+



L(–) шарап қышқылы
(–)-тартар қышқылы

Қолданылуы:
- Тағам өнеркәсібінде – қышқылдық реттегіш (Е334), сусындар, кондитерлік өнімдер
- Фармацевтикада – антимикробтық және антиоксиданттық қасиеттері
- Стоматологияда – цементтер мен пломбалар құрамы
- Химия өндірісінде – оптикалық белсенді қосылыстар синтезінде
- Тұрмыстық химияда – тазартқыш құралдарда



Тағамдық қышқыл (Е334)



Фармацевтикада



Стоматологияда