

6-дәріс

Гидрокси- (окси-) және оксоқышқылдар.
Гидрокси және оксоқышқылдардың жіктелуі,
таралуы, қолданылуы, олардың алынуы
және химиялық қасиеттері. Кето-енольдік
таутомерия оксиқышқылдар.

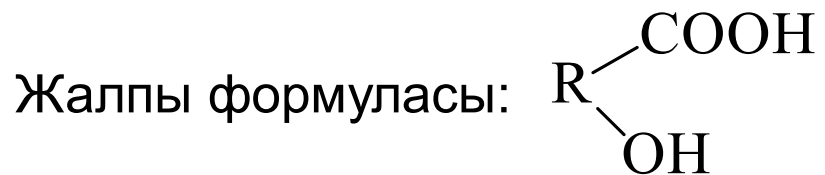
Дәріскер: доцент Ескалиева Б.К.

Молекуласында әр түрлі функциональды топтары бар биоорганикалық қосылыстарды *гетерофункциональды қосылыстар* деп атайды. Оларға:

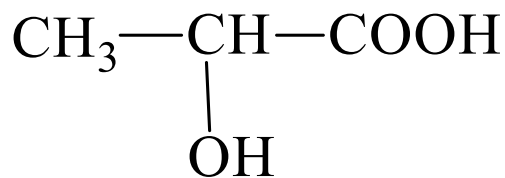
Функциональды топтар		Қосылыстардың атауы
X	Y	
-OH	-COOH	Оксиқышқылдар (гидроксиқышқылдар)
>C=O	-COOH	Оксоқышқылдар (Альдегидоқышқылдар, кетоксишқылдар)

Оксиқышқылдар

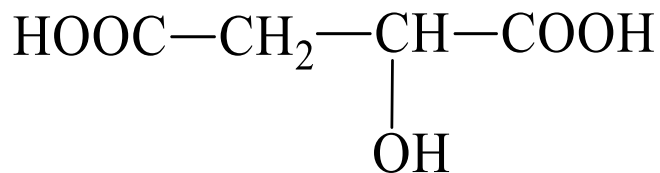
Оксиқышқылдар деп, құрамында карбоксил топтарынан басқа бір немесе бірнеше гидроксил топтары бар органикалық карбон қышқылдарын айтады. Оксиқышқылдардың негізділігі карбоксил тобының санымен тағайындалады.



Қарапайым оксиқышқыл жағдайында бір карбоксил топ және бір гидроксил топ болады.



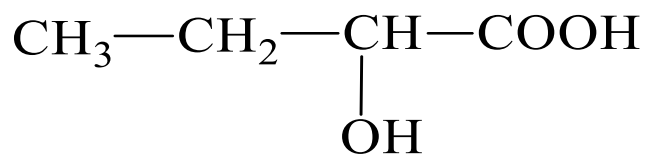
Оксипропион қышқылы, сүт қышқылы



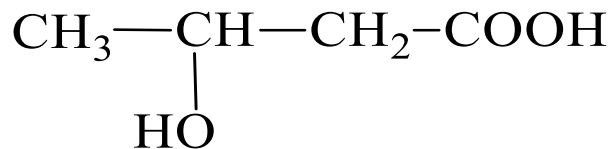
Оксиянтарь қышқылы, алма қышқылы

Систематикалық номенклатура бойынша оксиқышқылдардың аттары карбон қышқылдарының аттарынан шығарылады. Сөйтіп, сол аттың басына спирттерге тән окси (гидрокси) деген сөз қосылады.

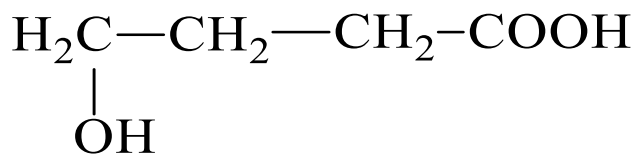
ОН– топтың жату орнын грек әрпімен белгілейді α , β , γ – оксиқышқылдар.



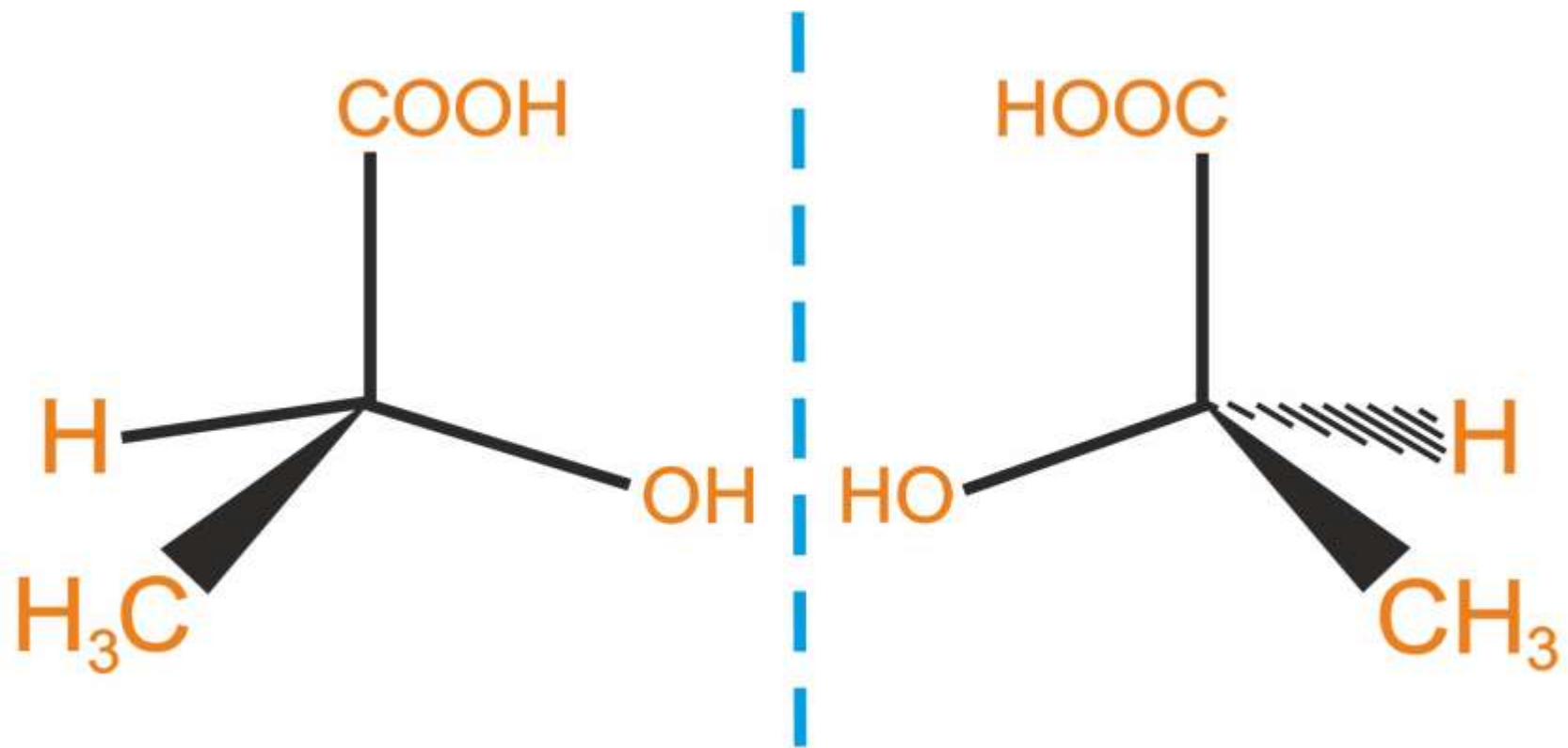
α -оксима́й қышқылы, 2-оксибутан қышқылы



β -оксима́й қышқылы, 3-оксибутан қышқылы



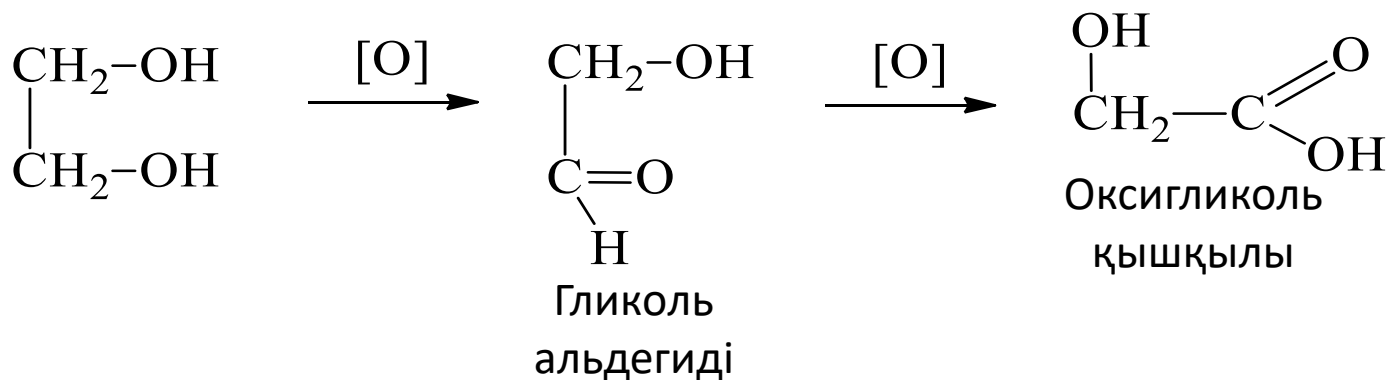
γ -оксима́й қышқылы, 4-оксибутан қышқылы



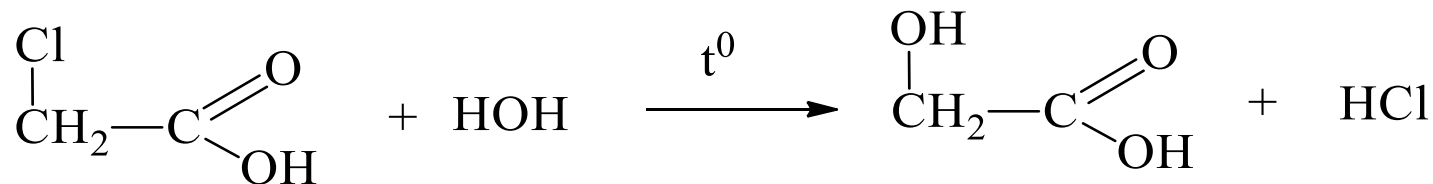
Алу жолдары

Оксиқышқылдар табиғатта көп таралған қышқылдарға жатады, кездесетін қышқылдардың барлығы α -оксиқышқылдар. Олар көптеген көкөніс және жемістердің құрамына кіреді.

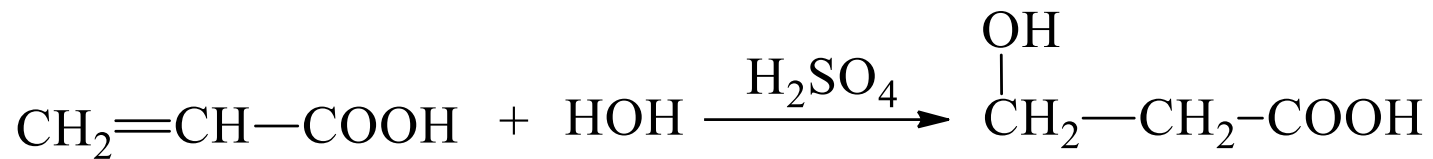
1) Гликольдерді тотықтыру арқылы синтездеу.



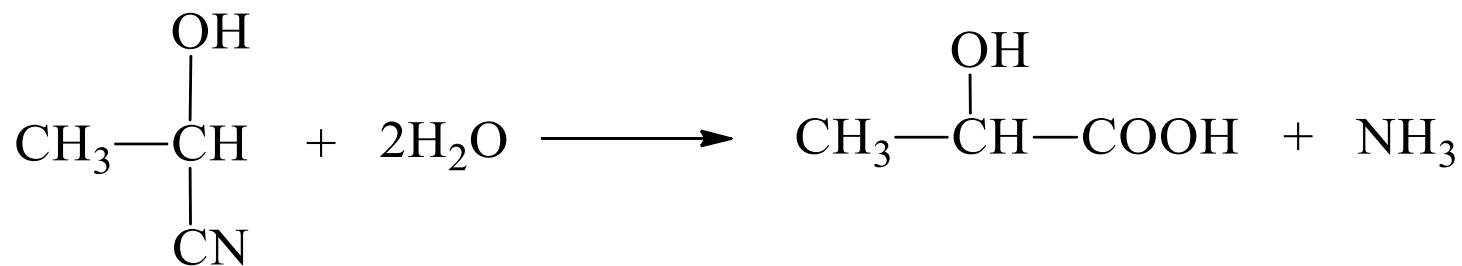
2) Галогентуындыларын гидролиздеу арқылы



3) Қанықпаған қышқылдарды гидратациялау



4) Оксинитрилдердің сабындануы

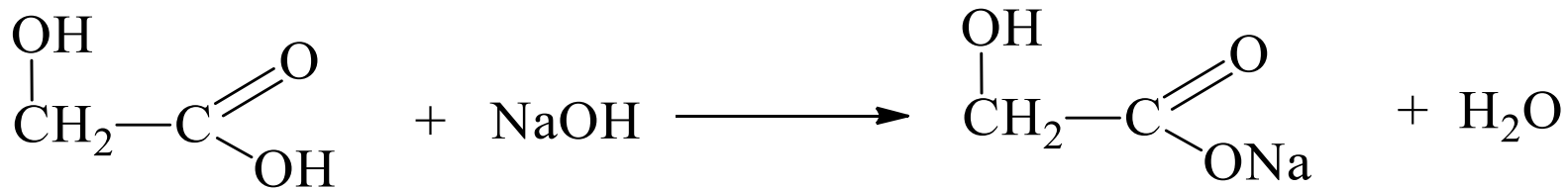


Оксиқышқылдардың химиялық қасиеттері және жеке өкілдері

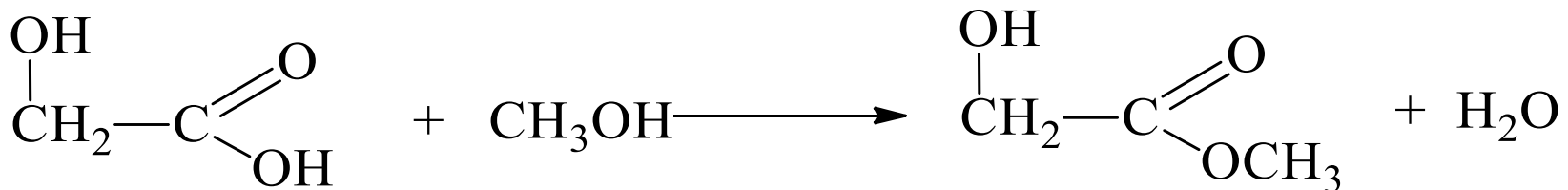
Оксиқышқылдардың әрі карбоксил, әрі гидроксил топтары болғандықтан, қышқылдардың да, спирттердің де қасиеттерін көрсетеді. Олар қышқылдар тәрізді тұздар, күрделі эфирлер, амидтер түзеді, ал спирттер есебінде алкоголяттар, жай эфирлер түзеді.

Қышқылдарға тән химиялық реакциялар

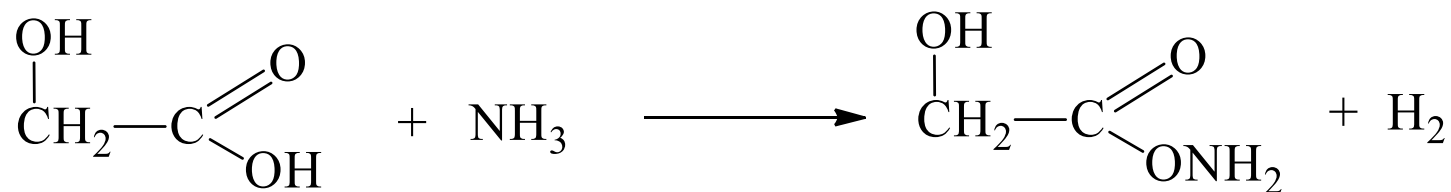
А) Сілтілік металдармен және сілтілермен әрекеттесіп, тұз түзеді:



Ә) Спирттермен әрекеттесіп, күрделі эфир түзеді:

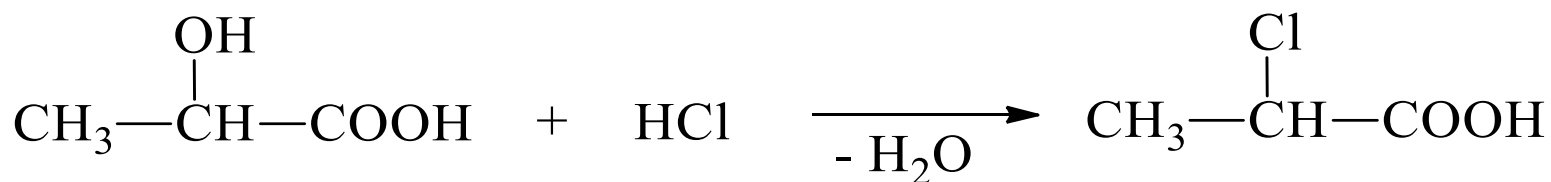


Б) Аммиакпен әрекеттесіп амидтер түзеді



Спирттерге тән химиялық реакциялар

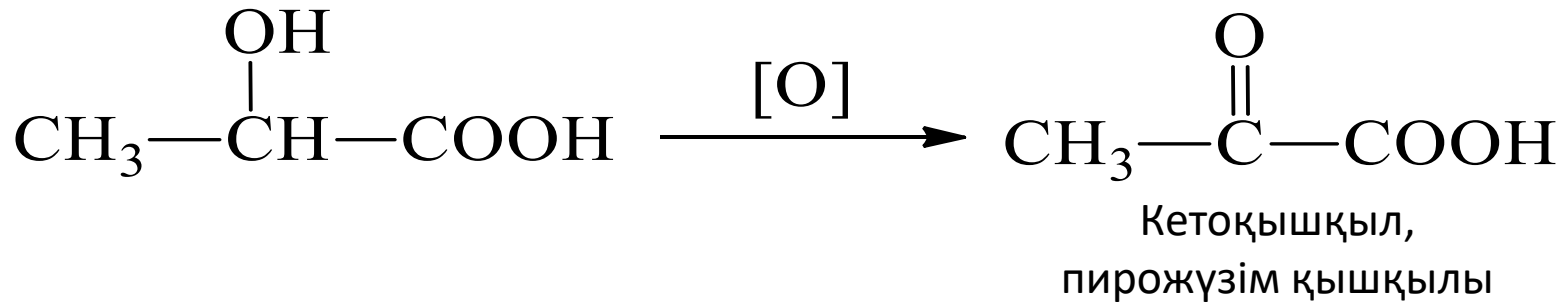
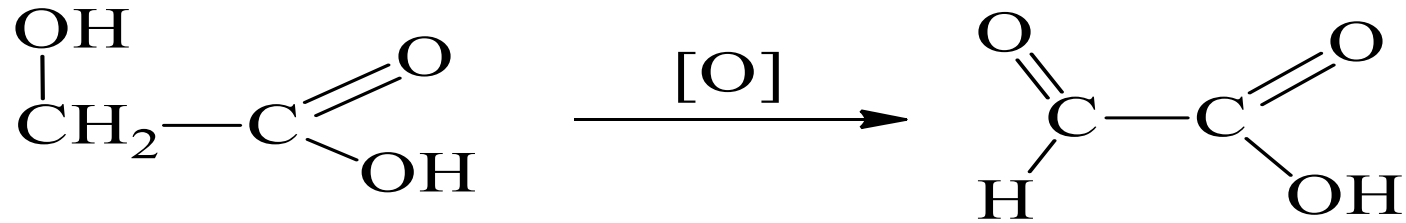
А) Галогенсутекпен әрекеттесуі



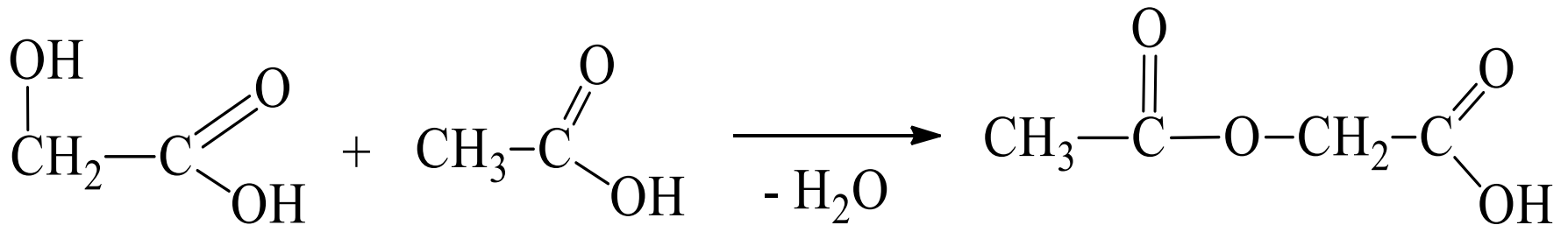
Ә) Спирттермен әрекеттесіп, жәй эфир түзеді:



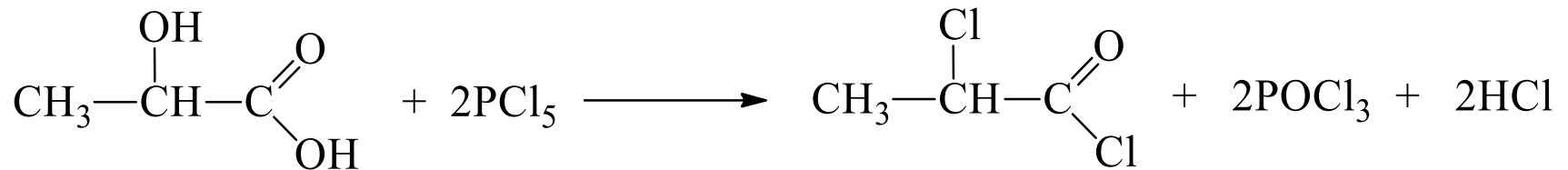
Б) Спирттер сияқты тотығып, альдегидоқышқылдар және кетоқышқылдар түзеді:



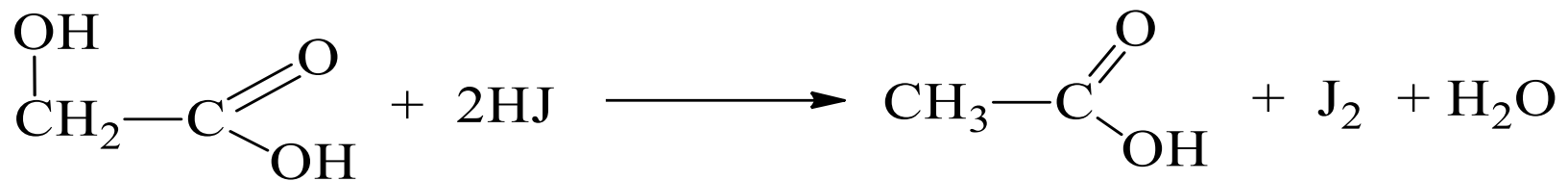
1) Күрделі эфир түзу



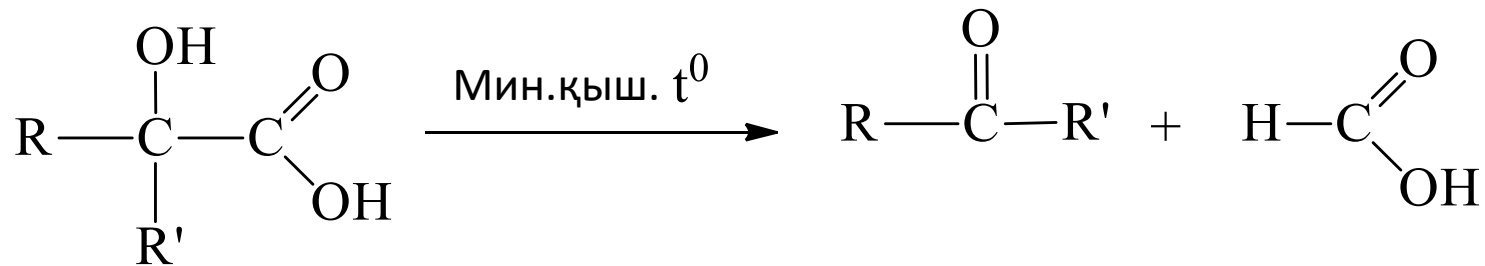
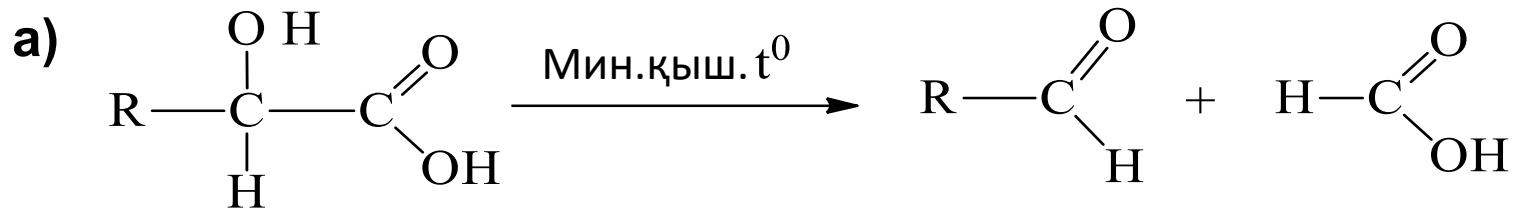
2) PCl₅ –пен реакция



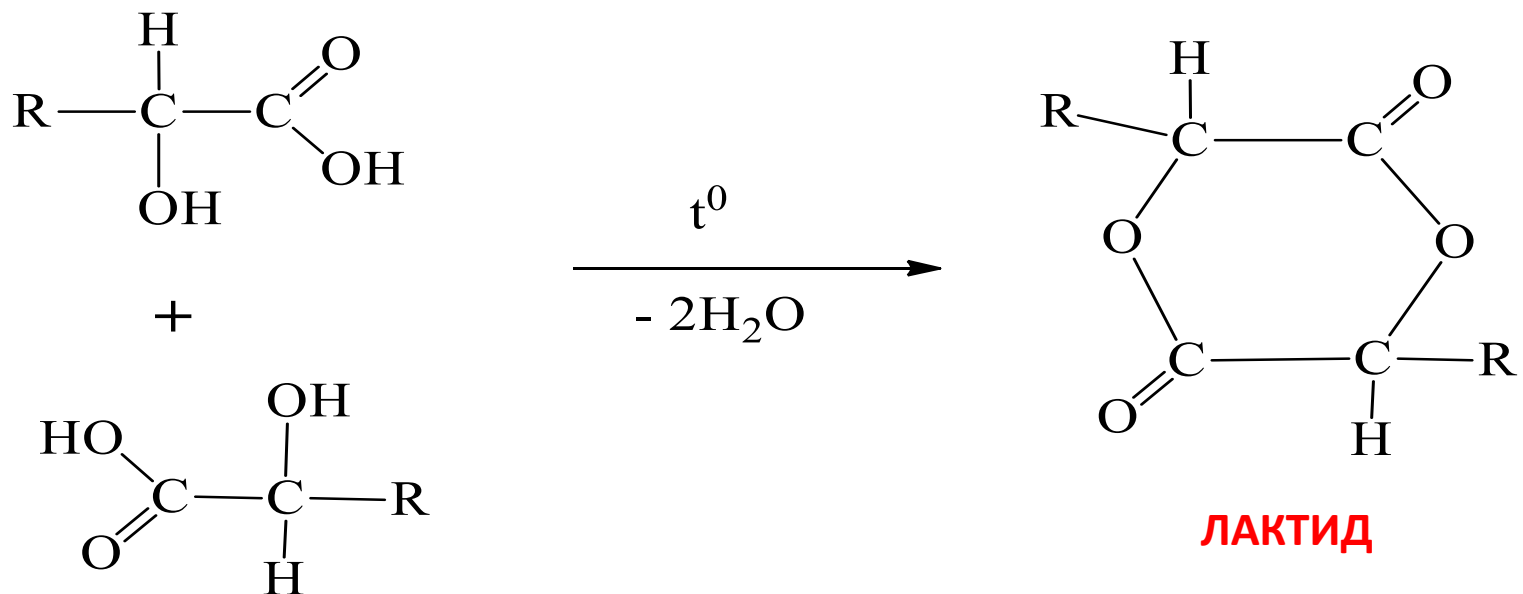
3) HJ- пен әрекеттесіп оңай тотықсызданады



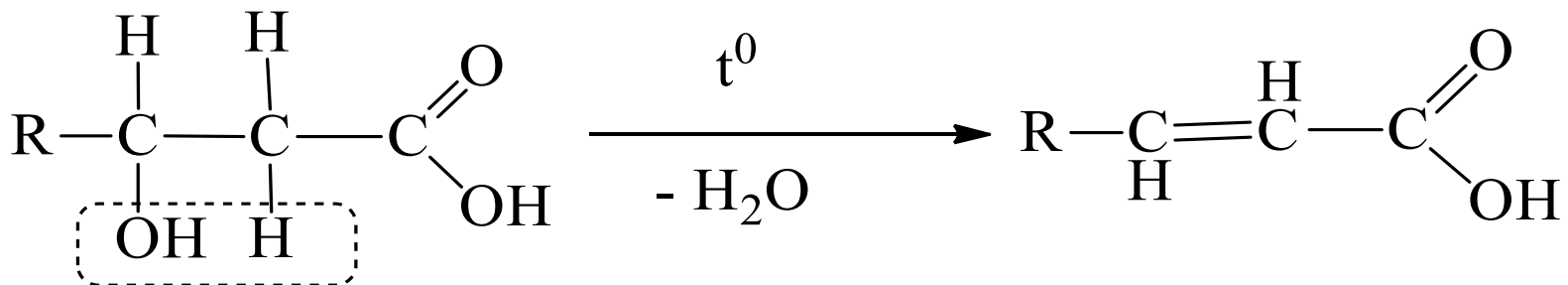
Оксиқышқылдарға тән реакция



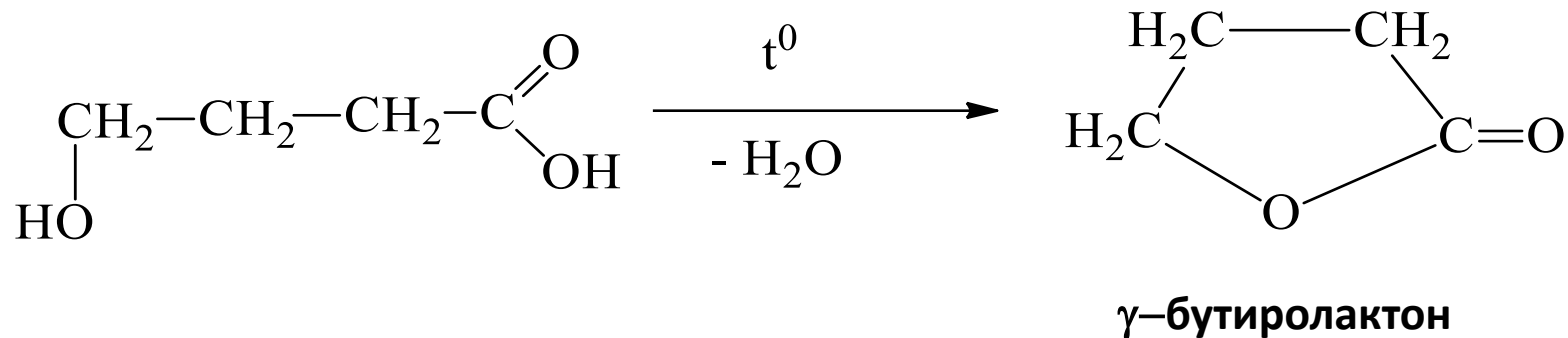
Б) α -оксиқышқылдарды қыздырғанда су бөлініп шығарып лактид түзеді



в) β -оксиқышқылдарды қыздырғанда су бөлініп қанықпаған қышқылдар түзеді

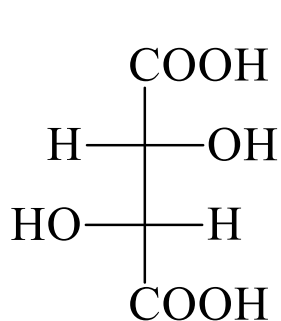


г) γ -оксимай қышқылы бөлме температурасында лактон түзіледі (А.М. Заяцев ашқан реакция).

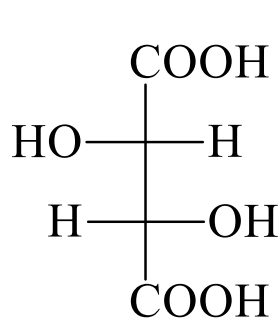


Екі негізді төрт атомды оксиқышқылдар

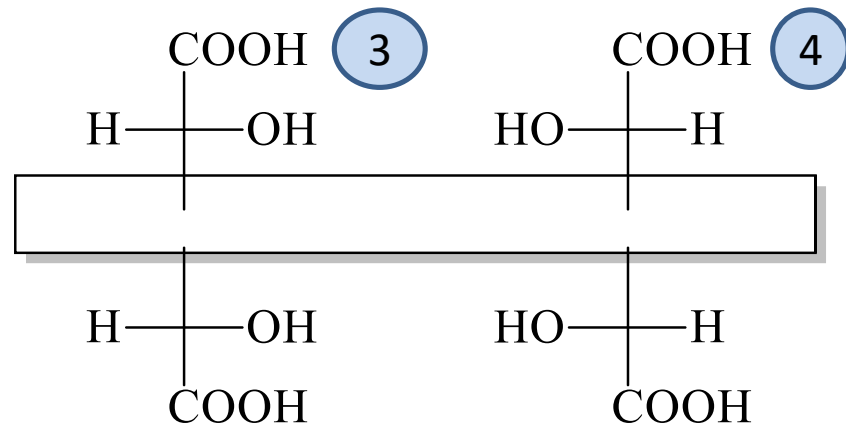
ең маңызды өкілі шарап қышқылы немесе диоксиянтарь қышқылы



D(+) шарап қышқылы

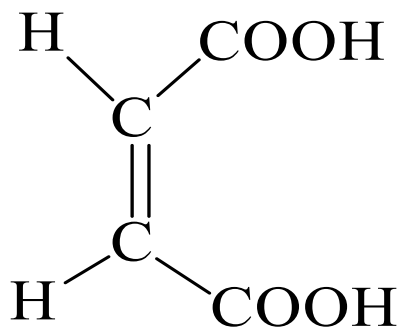


L (-) шарап қышқылы

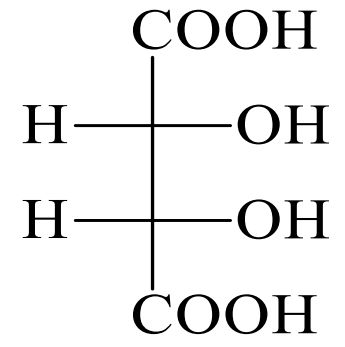
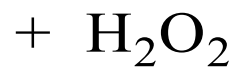


Мезошарап қышқылы

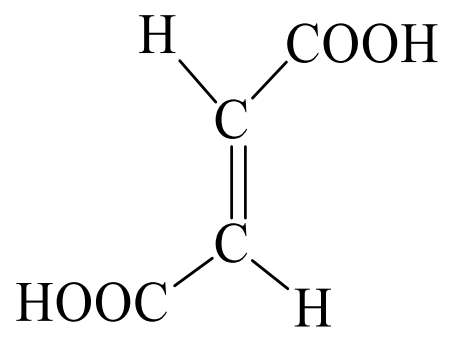
Екі ассиметриялық көміртек атомы бар. D- және L-оптикалық антиподтар, ал мезошарап қышқылы (3) түр 1 және 2 түрге диастереоизомер деп аталады.



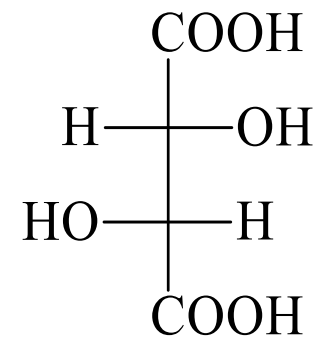
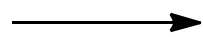
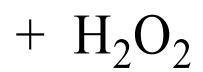
Малеин қышқылы



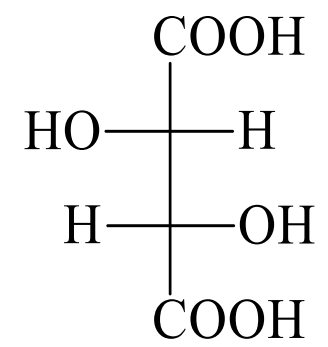
Мезошарап қышқылы



Фумар қышқылы



D(+) шарап қышқылы



L (-) шарап қышқылы

ОКСОҚЫШҚЫЛДАР

Молекуласында альдегид және карбоксил топтары бар қосылыстарды, альдегид қышқылдары деп атайды. Сол тәрізді кетонқышқылдары деп молекулаларында тағы да кетон топшасы бар карбон қышқылдарын айтады.

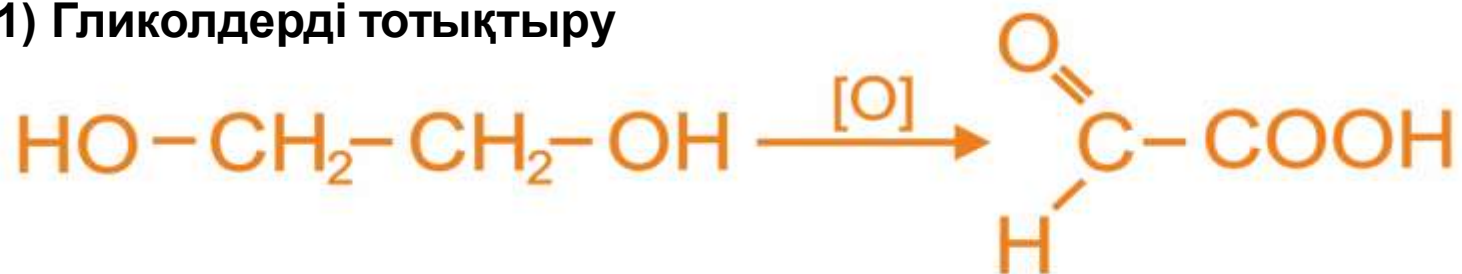
Функционалдық осы екі топтың орналасу орнына қарай бұл қышқылдар α -, β -, γ - және т.т. альдегид- және кетонқышқылдары деп бөлінеді.

$\text{CHO}-\text{COOH}$ - глиоксил қышқылы; т.с.с.

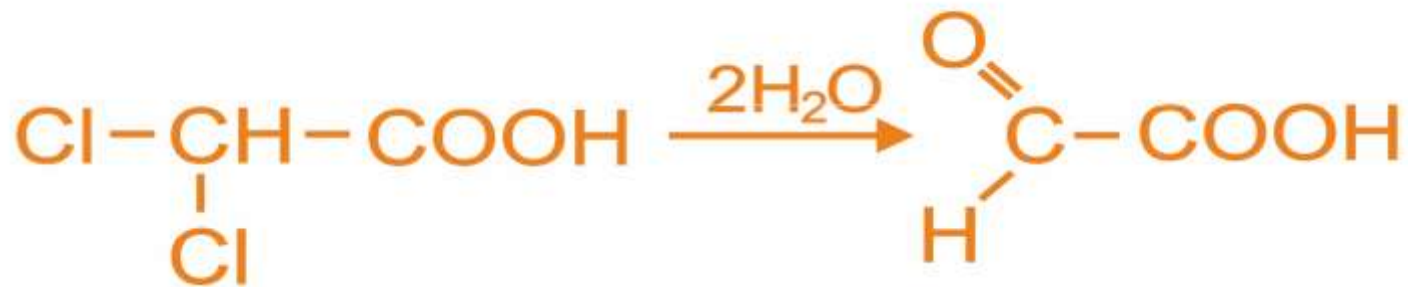
$\text{CH}_3-\text{C}(\text{O})-\text{COOH}$ - пирожүзім қышқылы, кетоқышқылдардың ең қарапайым өкілі.

Алу жолдары

1) Гликолдерді тотықтыру



2) Дигалоген қышқылдардың гидролизі



Дихлорсірке қышқылы

Глиоксил қышқылы

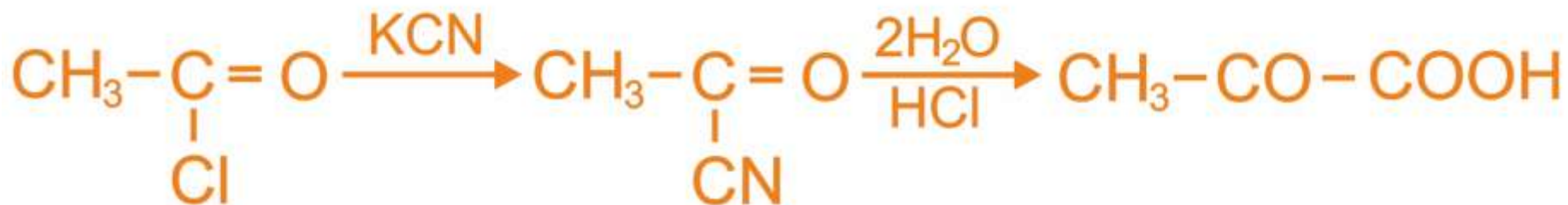
3) Оксиқышқылдарды тотықтыру



Сүт қышқылы

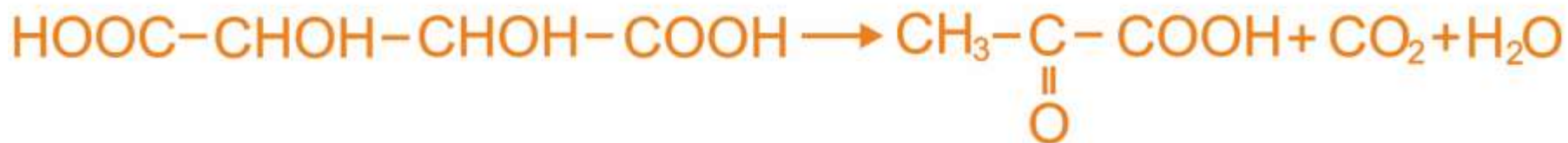
Пирожүзім қышқылы

4) Ацил галогенидтерінің цианидтермен әрекеттесуі



ацетилхлорид

5) шарап қышқылының пиролизі



Шарап қышқылы

— Пирожүзім қышқылы

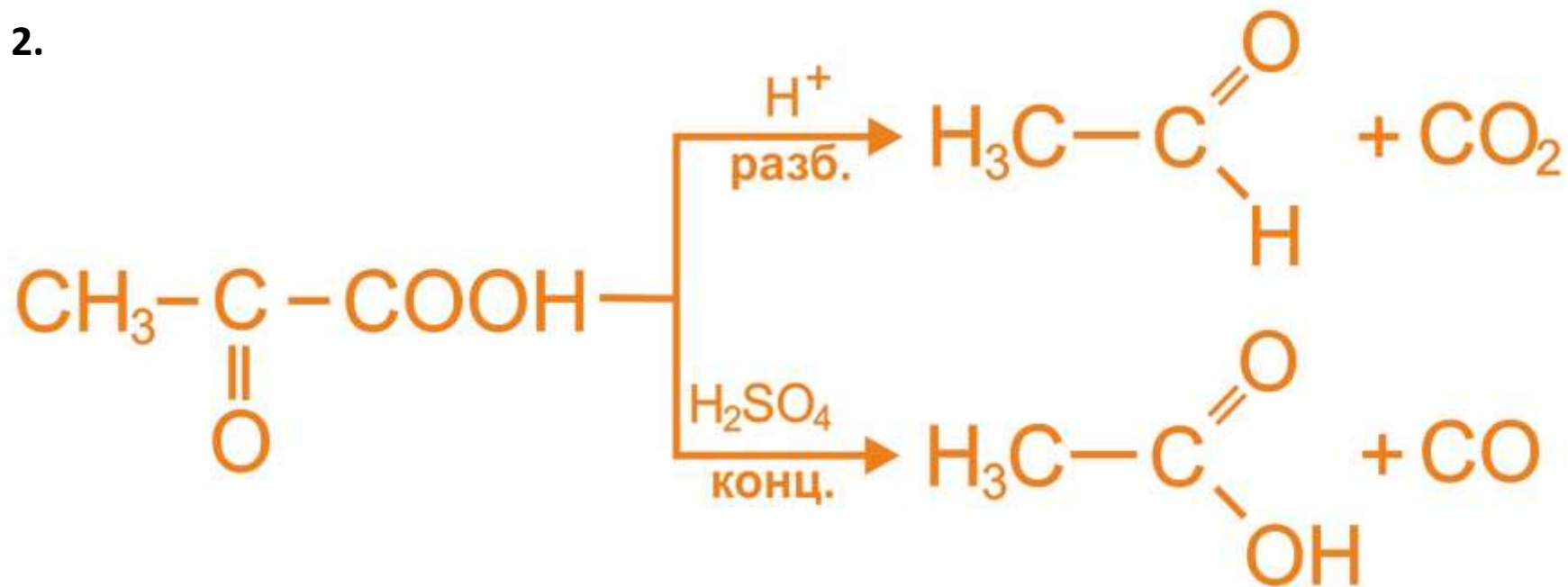
Химиялық қасиеттері

Карбонил тобы бойынша жүретін реакциялар

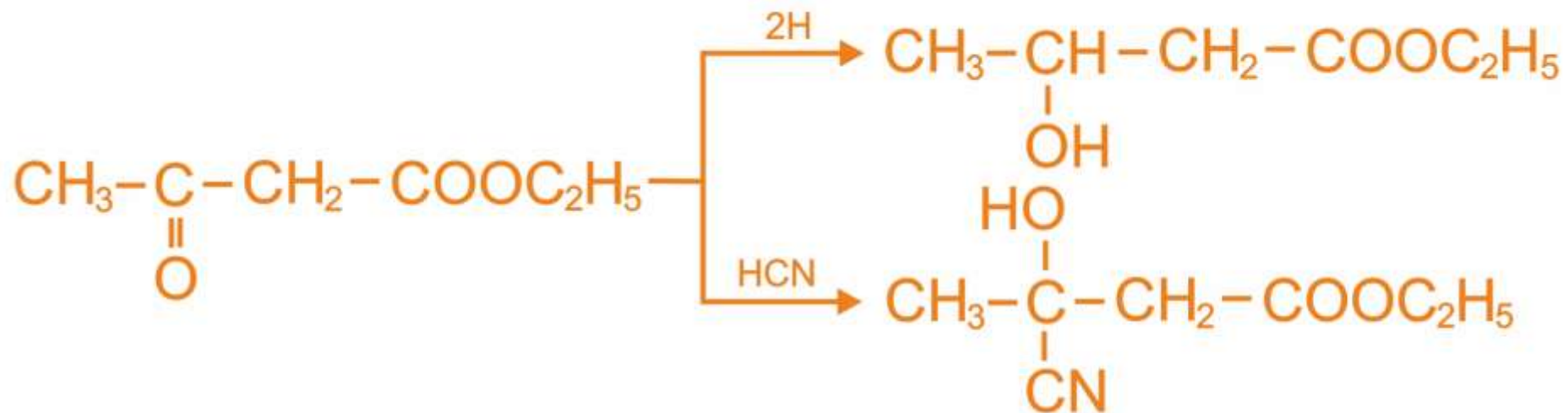
1.



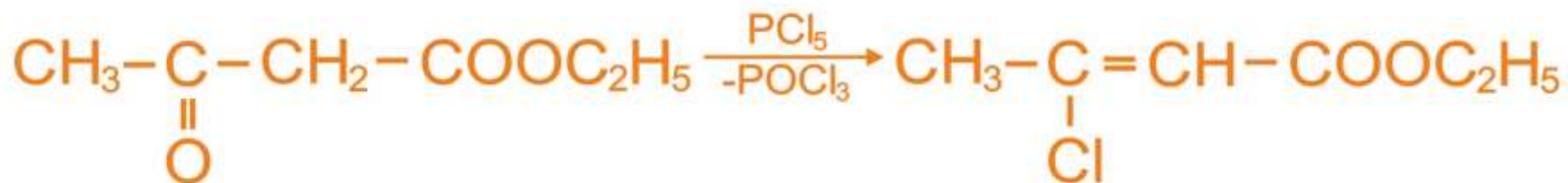
2.



Реакции кетонной формы



Реакции енольной формы



Полифункционалды (гетерофункциональды) биоорганикалық қосылыстардың биологиялық маңызы

Оксикарбон қышқылдары, альдегидо- және кетоқышқылдары тамақ, химия өнеркәсіптерінде, дәрі-дәрмек жасауда, медицина және ветеринарияда кеңінен қолданылады.

Мәселен, алма және лимон, α -кетоглутар қышқылдары үш карбон қышқылы немесе лимон қышқылы айналымында көмірсу, май сияқты басқада биоорганикалық заттардың оттегі қатысында тотығуында қатысады.

Көмірсу алмасуының аралық өнімі ретінде түзілген пирожүзім қышқылы кейбір алмасатын амин қышқылдарын, ал α -кетоглутар қышқылы глутамин қышқылын синтездейді.

Қымыздықсірке қышқылы А коферменті әсерінен лимон қышқылына айналып, үш карбон қышқылы немесе лимон қышқылы айналымының үздіксіз жүруін қамтамасыз етеді.

Жеке өкілдері:

Гликоль қышқылы - $\text{CH}_2(\text{OH})-\text{COOH}$, оксикышқылдардың ең қарапайым өкілі, алғаш рет піспеген жүзімнен бөлініп алынды.

Сүт қышқылы - $\text{CH}_3-\text{CH}_2(\text{OH})-\text{COOH}$, 1970 жылы Шееле ашыған сүттен бөліп алды