



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ
МЕДИЦИНСКИ КОЛЕЖ

ЦЕНТЪР ЗА ДИСТАНЦИОННО ОБУЧЕНИЕ

КАТЕДРА „ХИМИЯ И БИОХИМИЯ”

ЛЕКЦИЯ № 5

ЗА ДИСТАНЦИОННА САМОПОДГОТОВКА ПО УЧЕБНА ДИСЦИПЛИНА
„ОРГАНИЧНА ХИМИЯ”

ЗА СТУДЕНТИ ОТ СПЕЦИАЛНОСТ „ПОМОЩНИК ФАРМАЦЕВТ”

ТЕМА: ЗАМЕСТЕНИ КАРБОКСИЛНИ КИСЕЛИНИ

РАЗРАБОТИЛ: доц. Р. Томова, дх

Гр. Плевен

2020 год.

Заместени карбоксилни киселини – хидрокси-, алдехид- и кетокарбоксилни киселини. Характеристика и представит ели с медикобиологично значение

1. Определение и класификация

Субституирани (заместени) карбоксилни киселини са карбоксилните киселини, в молекулата на които един или няколко С-атома от въглеродния остатък са заместени с друга функционална група: -ОН, -NH₂, -CHO, >C=O, -X. Наричат се съответно хидрокси, аминю-, алдехид-, кето-, халогенкарбоксилни киселини.

В наименованията им мястото на втората група спрямо карбоксилната се отбелязва с цифра в систематичната номенклатура или с α-, β-, γ- и т.н в тривиалните наименования.

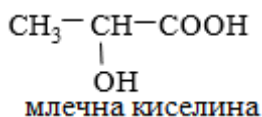
Класификация

В зависимост от въглеродния остатък са мастни и ароматни.

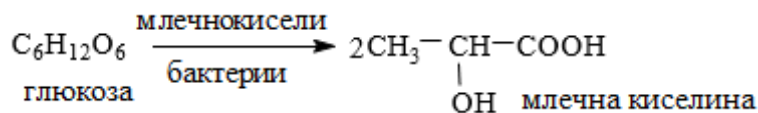
- В зависимост от броя на функционалните групи хидроксикарбоксилните киселини са монохидроксимонокарбоксилни, дихидроксидикарбоксилни, трихидроксидикарбоксилни.

2. Представители и медикобиологично значение

а) млечна киселина (2-хидроксипропанова, α-хидроксипропионова киселина)



Тя е широко разпространена в природата, съдържа се в киселото мляко, киселото зеле, трушиите. Продукт е на млечнокиселата ферментация на глюкозата, под действие на млечнокисели бактерии. Солите на млечната киселина се наричат лактати.



Търговският продукт е рацемична смес от 50% D(-) и 50% L(+) млечна киселина.

D(-) млечна киселина се съдържа в киселото мляко.

L(+) млечна киселина се натрупва в мускулите при интензивна работа и недостиг на кислород (мускулна треска).



Има антисептично действие. Използва се в хранително-вкусовата промишленост, медицината.

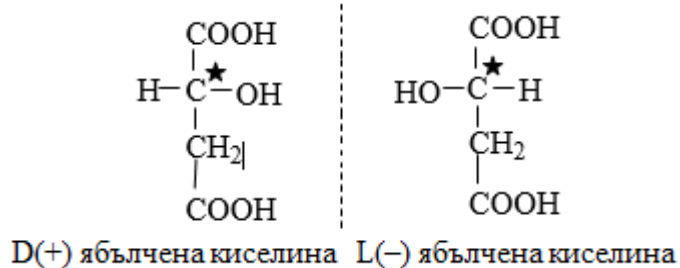
б) хидроксимаслена киселина



- оптически активно вещество
- В урината при диабетно болни.

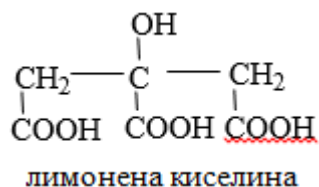
- наркотично действие
- не е токсична
- натриевата сол е сънотворно

в) ябълчена киселина



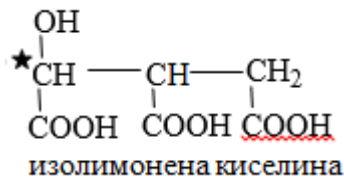
Солиге ѝ се наричат малати. Природната ябълчена киселина е L-изомер – метаболит от цикъла на Кребс.

г) лимонена киселина (монохидрокситрикарбоксилна)

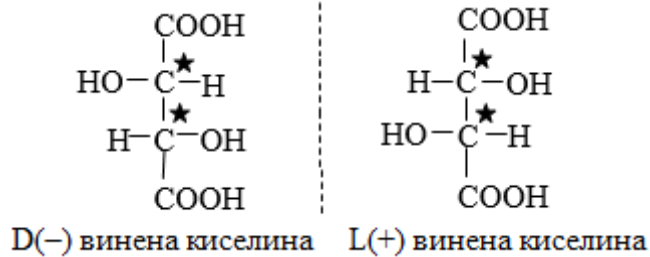


Солиге ѝ се наричат цитрати. В свободно състояние се съдържа в citrusовите плодове. Съдържа се в млякото, урината, кръвта и други биологични течности. В медицината се използва за приготвяне на кръвна плазма.

Позиционният ѝ изомер изолимонена киселина е оптически активен:



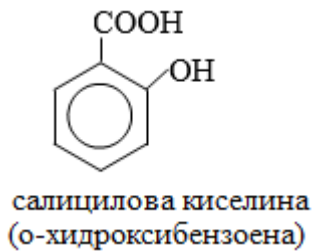
д) винена киселина



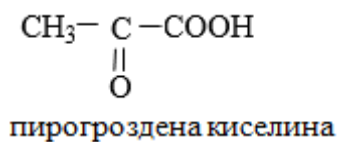
Солите ѝ се наричат тартарати. Рацемичната смес от 50% L- и 50% D-винена киселина са рацемична смес, която не е оптически активна. Приложение имат някои соли на винената киселина:

- Бълвочен камък (калиева сол) – предизвиква обилно повръщане
- Сегнетова сол (калиевонатриев тартарат) – използва се като комплексообразовател при Фелинговата проба
- Киселите соли, известни като винен камък са неразтворими и имат диуретични свойства

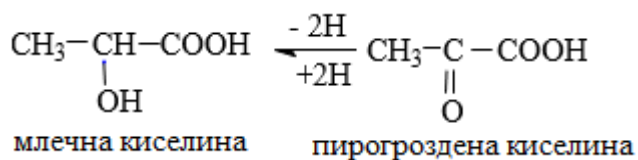
е) салицилова киселина



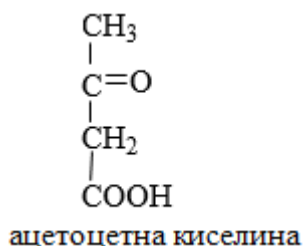
ж) пирогроздена киселина



Тя е междинен продукт при млечнокиселата и алкохолната ферментация. Може да се получи от млечна киселина под действие на ензима лактатдехидрогеназа., като по този начин участва в редокси двойката лактат-пируват в цикъла на Кребс.

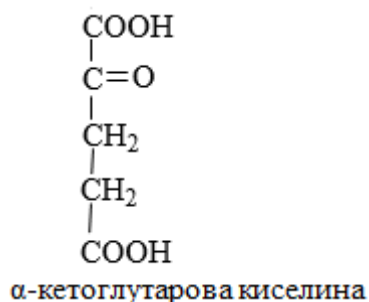


3) ацетоцетна киселина (ацетилоцетна киселина)



Тя се среща в урината на болни от диабет, заедно с β -хидроксимаслена киселина и ацетона се наричат ацетонови тела.

и) α -кетоглутарова киселина



Участва в цикъла на Кребс

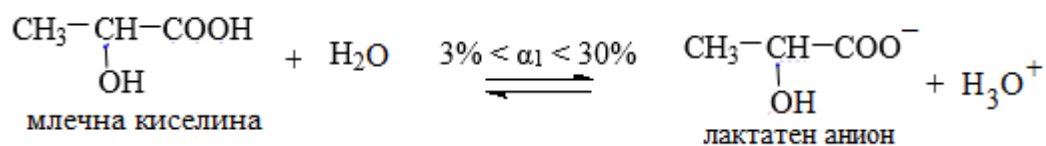
3. Химични свойства

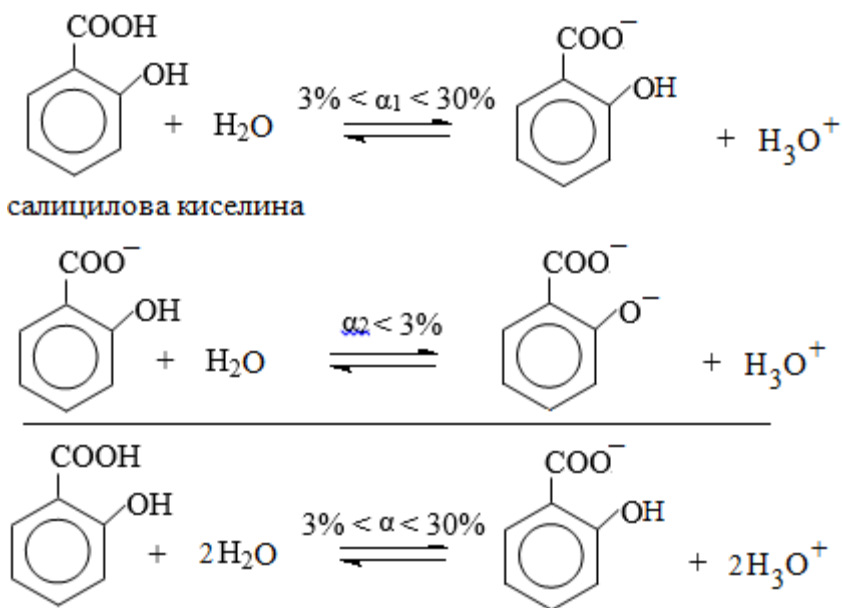
Субституираните киселини влизат в химични взаимодействия с участие на :

- карбоксилната група – COOH
- другата си функционална група (-OH, -NH₂, -CHO, >C=O или -X)
- двете функционални групи
- поради взаимното влияние на двете функционални групи се наблюдават и специфични свойства.

Примери

Електролитна дисоциация:

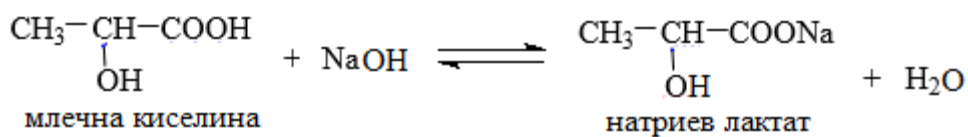




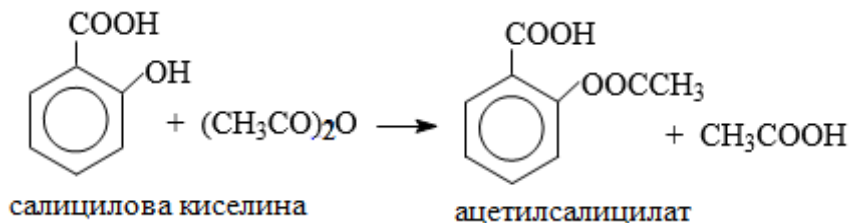
Взаимодействие с метали:

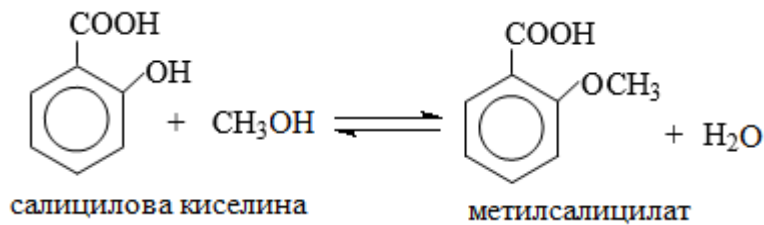


Неутрализация:

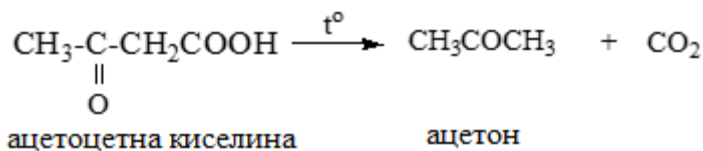
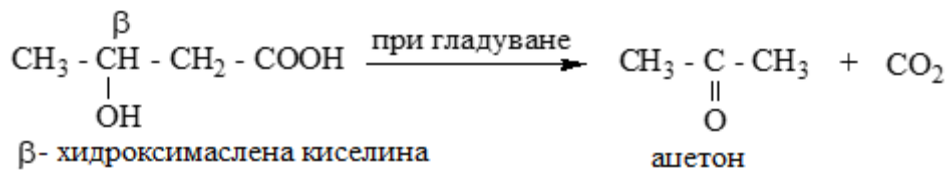
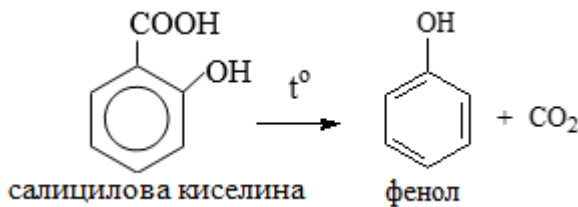


Естерификация:

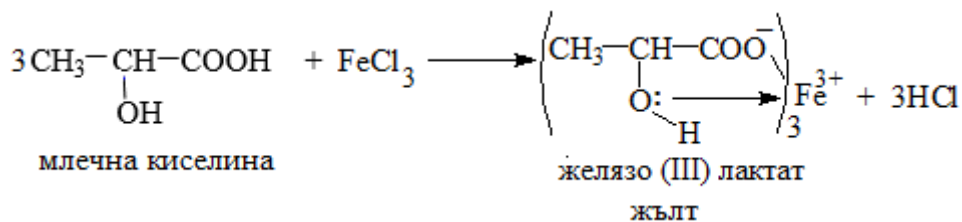
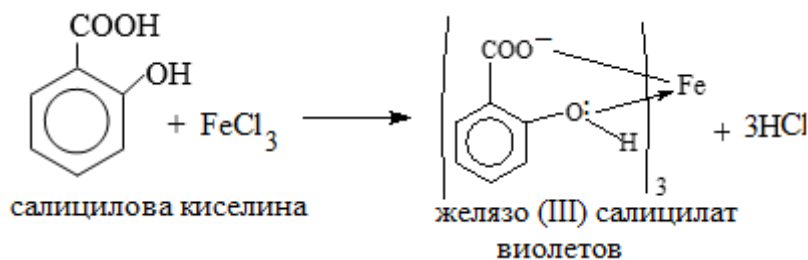




Декарбоксилиране:

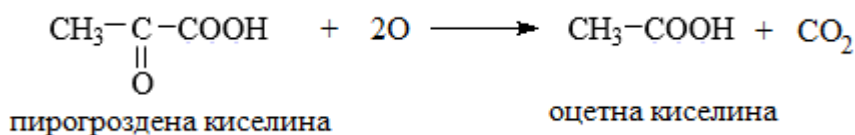
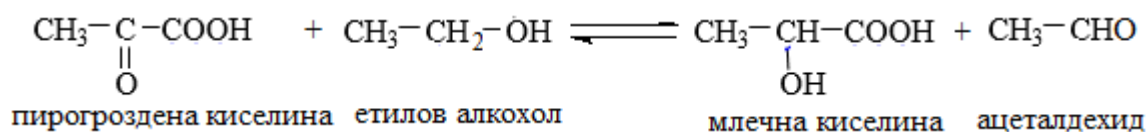
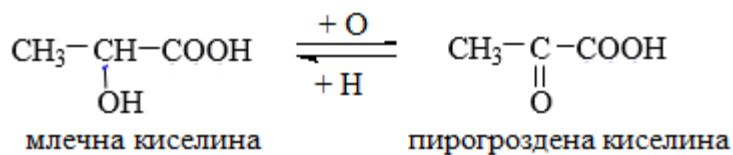


Образуване на комплексни съединения:



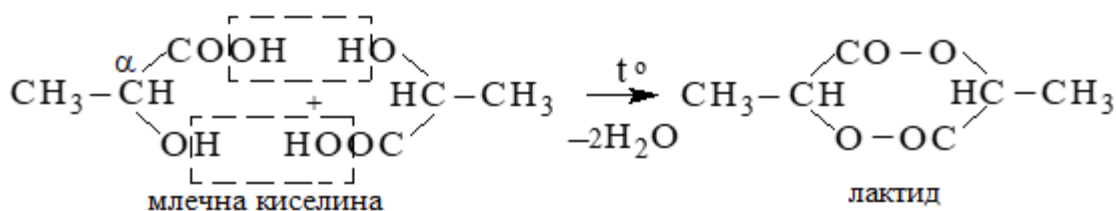
Образуването на желязо (III) лактат се използва за доказване на млечна киселина в клинична лаборатория.

Окислително- редуционни процеси, които протичат в организма:

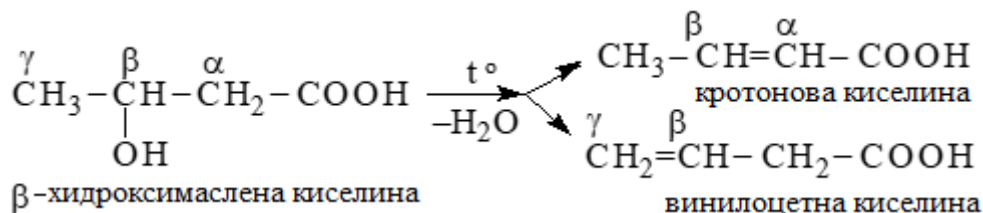


Реакции при загряване на хидроксикиселини:

- междумолекулно обезводняване (кондензация) при α -хидроксикиселини:



- дехидратация при β -хидроксикиселини:



- Вътрешномолекулно обезводняване при γ - и δ -хидроксикиселини:

