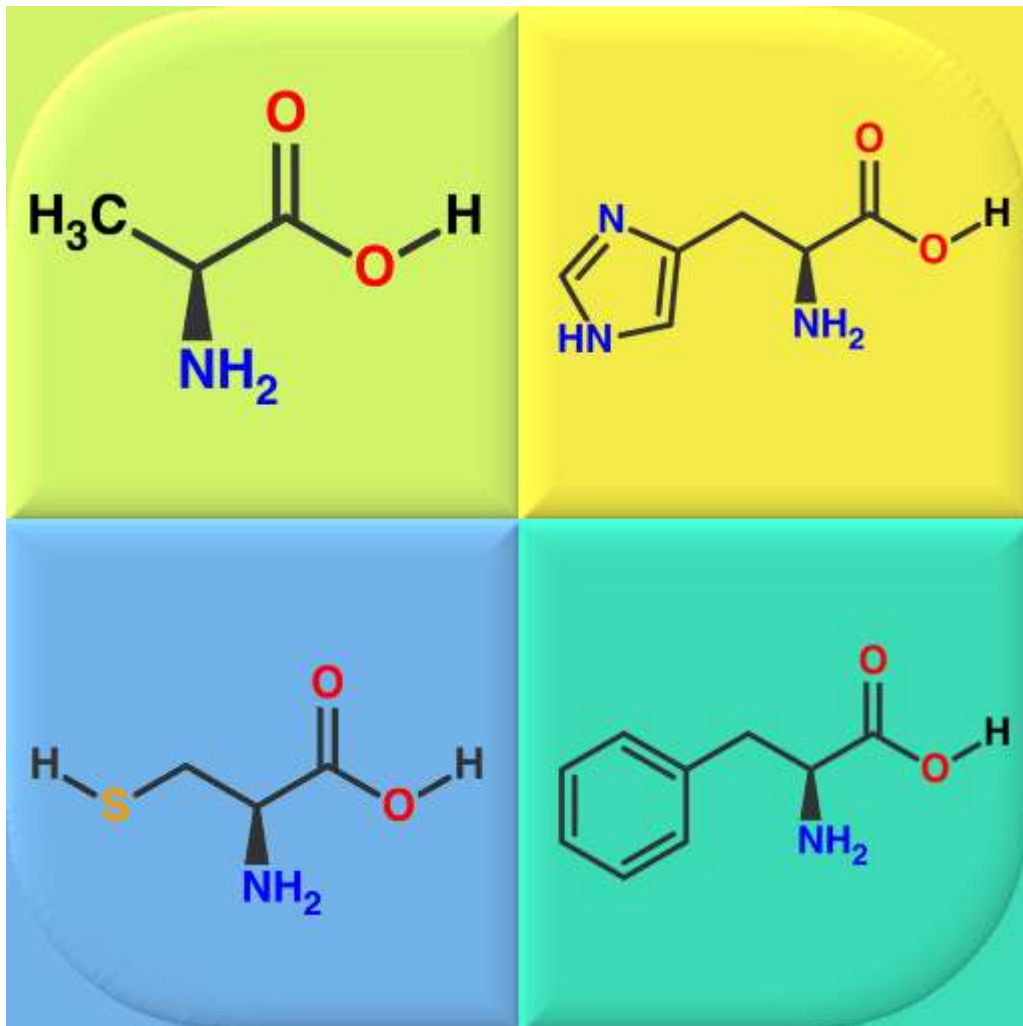


Амінокислоти



ПЛАН ЛЕКЦІЇ

1. АК та класифікація.
2. Будова АК.
3. Ізомерія АК.
4. Амфотерність АК.
5. Хімічні властивості АК.

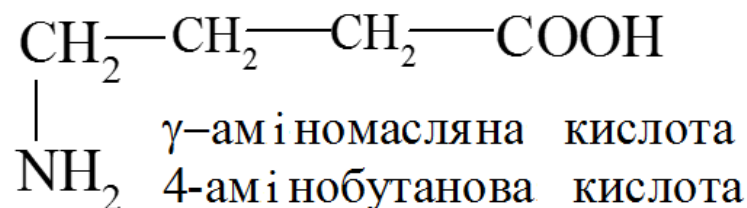
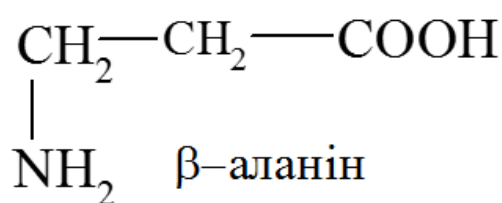
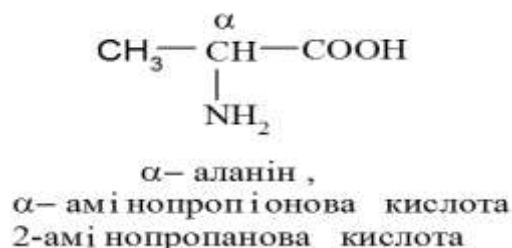
АМІНОКИСЛОТИ

Структурні мономери білків, похідні карбонових кислот, у яких **один** або більше атомів **Н** Карбонового ланцюга заміщений на $-\text{NH}_2$.



КЛАСИФІКАЦІЯ АК:

1. α , β , γ

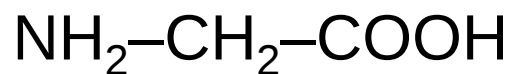


2. Фізіологічно: **замінні** та **незамінні** (лейцин, ізолейцин, треонін, лізин, фенілаланін, метіонін, триптофан, для дітей – гістидин).

АМІНОКИСЛОТИ

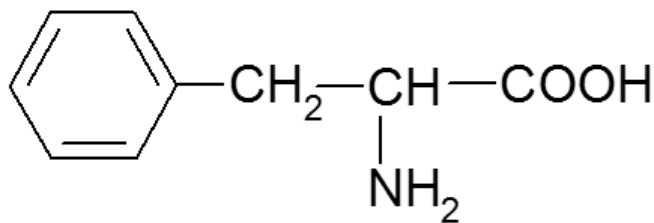
3. За будовою (за хімічною природою залишку):

Аліфатичні



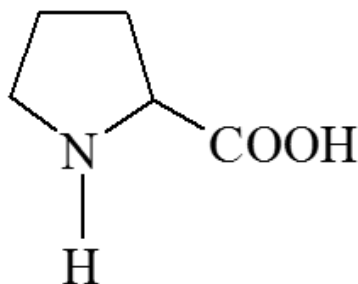
гліцин

Ароматичні

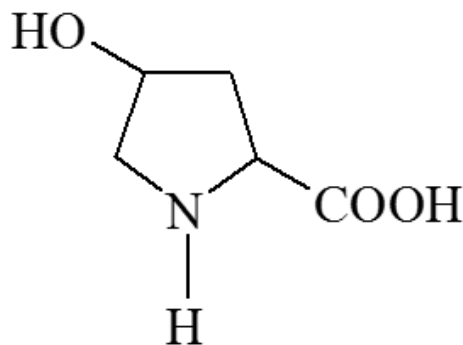


фенілаланін

Гетероциклічні



пролін



оксипролін

α-АК-ий фрагмент входить до складу гетероциклу

КЛАСИФІКАЦІЯ α -АМІНОКИСЛОТ

4. За кількістю $-\text{NH}_2$ и $-\text{COOH}$:

Моноаміномонокарбонові (нейтральні)

Аліфатичні

Гліцин
Аланін
Валін
Лейцин
Ізолейцин
Серин
Треонін
Цистеїн
Метионін

Ароматичні

Фенілаланін
Тирозин

Гетероциклічні

Триптофан
Гістидин
Пролін
Оксипролін

Моноамінодикарбонові (кислі)

Аспарагінова і глутамінова кислоти, їх амідн.

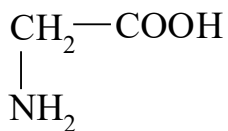
Діаміномонокарбонові (основні)

Орнітин, лізин, аргинін.

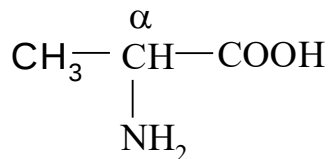
БУДОВА І КЛАСИФІКАЦІЯ

α -АМІНОКИСЛОТ

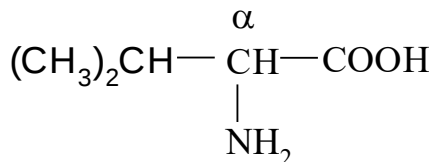
Залежно від **будови бічного радикала**, всі амінокислоти поділяються на: - **неполярні** або **гідрофобні** (гліцин, аланін, валін, лейцин, ізолейцин, пролін, фенілаланін, триптофан, метіонін);



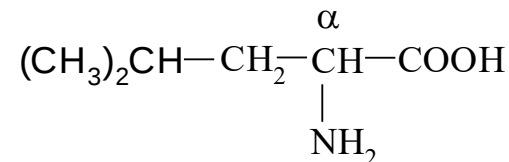
Гліцин



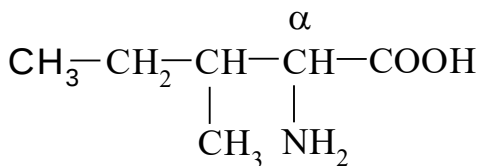
Аланін



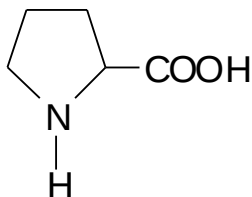
Валін



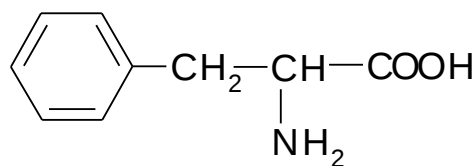
Лейцин



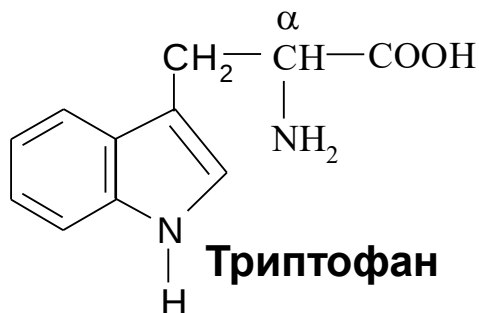
Ізолейцин



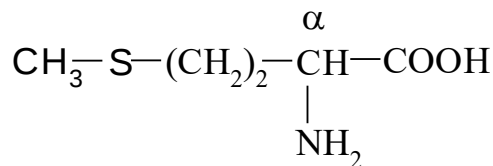
Пролін



Фенілаланін



Триптофан

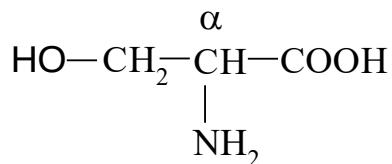


Метіонін

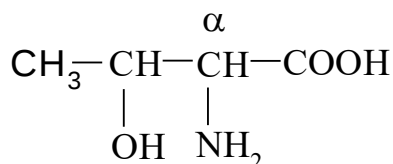
БУДОВА І КЛАСИФІКАЦІЯ α -АМІНОКИСЛОТ

- **полярні або гідрофільні, але неіоногенні:**

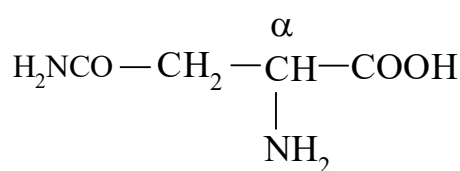
серин,



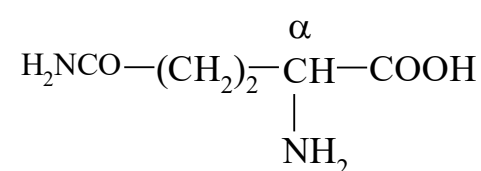
треонін,



аспарагін,

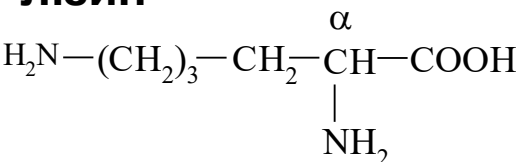


глутамін

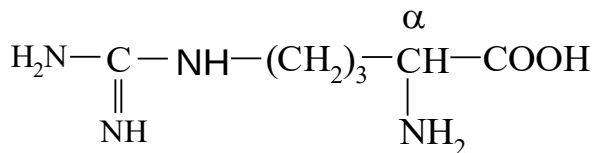


- **полярні або гідрофільні, іоногенні - у вигляді катіонів:**

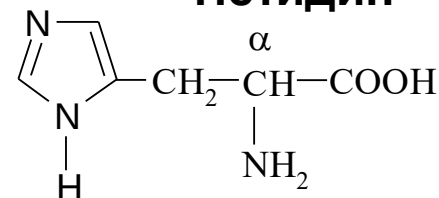
лізин



аргінін

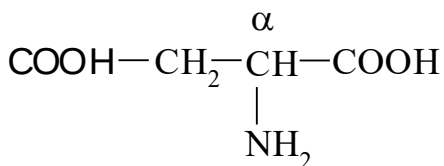


гістидин

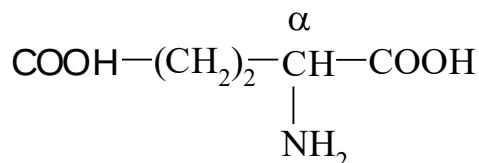
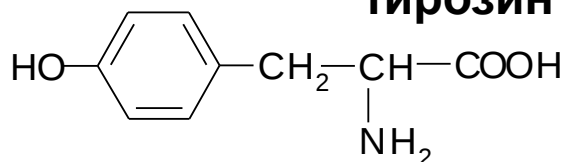


-у вигляді **аніонів:**

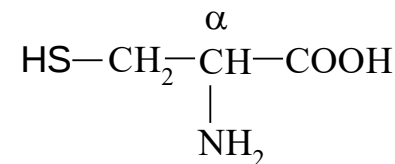
аспарагінова кислота



тирозин



глутамінова кислота



цистеїн

ЛІКАРСЬКІ ПРЕПАРАТИ, ЩО МІСТЯТЬ АК

8



При хворобах
печінки,
підшл. з.,
дистрофії.



↑ Розумова
працездат.,
↓ роздрат.

Антидепресант



АК + Віт + Мін. реч.



18 АК



Ізолейцин
Метіонін
Фенілаланін
Треонін
Триптофан
Гістидін
Гліцин



Аспарагінат:
перенос
 K^+ і Mg^+



↑ Фіз. і розумову
працездатність
і витривалість

ІЗОМЕРІЯ АК

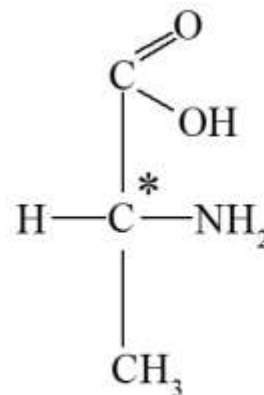
Обумовлена факторами:

1. Будовою вуглеводневого ланцюга
2. Положенням аміногрупи
3. Просторовою будовою

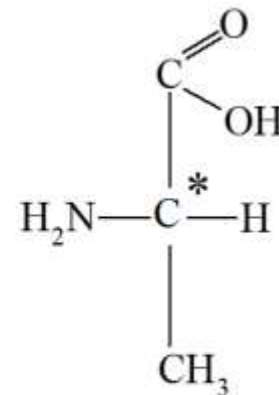
Молекули всіх α -амінокислот за винятком найпростішої (гліцин) **хіральні**.

Тому існують у вигляді **енантіомерів**.

Молекули природних амінокислот належать до **L-ряду**.



D-(+)-аланін



L-(-)-аланін

Деякі амінокислоти

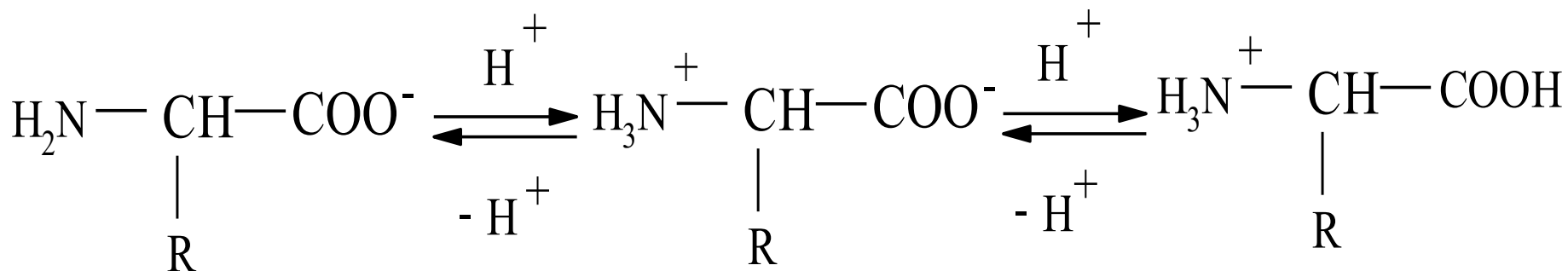
в організмі піддаються хімічній модифікації:

1) **ферментативне** (за участю вітаміну C)

гідроксилювання проліну і лізину – 4-гідроксипролін і 5-гідроксилізін.

2) **окиснення тіольних груп**: цистеїн – цистін (захисна функція цистеїну внаслідок легкості окиснення)

АМФОТЕРНІСТЬ АМІНОКИСЛОТ



Аніонна форма
 превалює
 в лужному середовищі
 $\text{pH}=13..14$
 (молекули
 переміщуються
 до аноду)

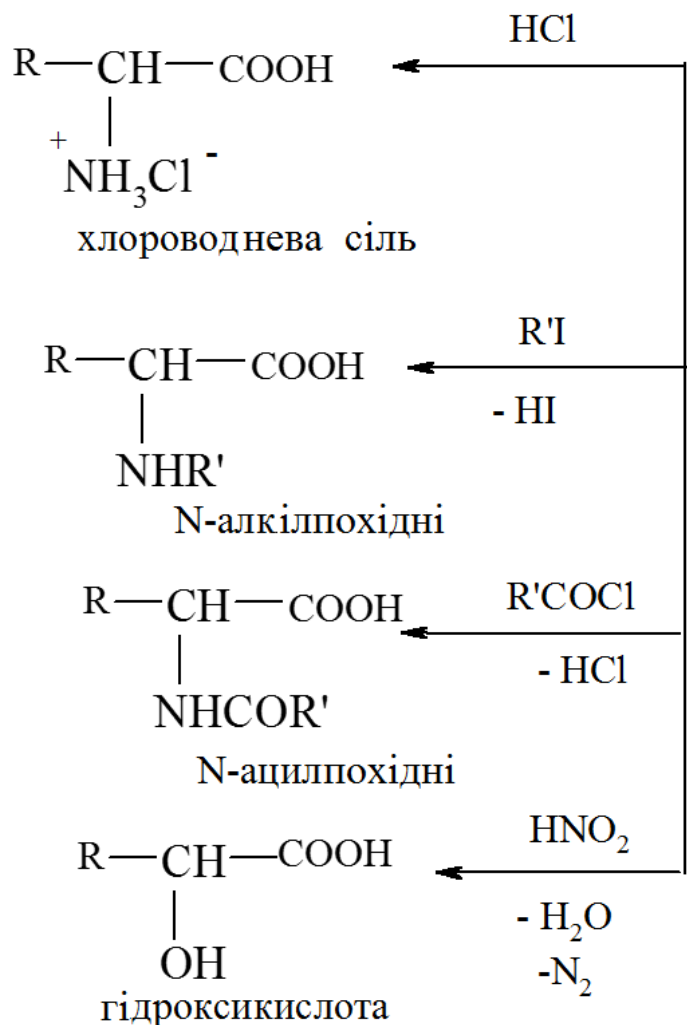
**Біполярний іон,
 Цвіттер-іон**
 ІЕТ
 (АК електронейтральна)
 АК в водних нейтральних
 розчинах утворюють
 внутрішні солі.

Катіонна форма
 превалює
 в сильнокислому
 середовищі
 $\text{pH}=1..2$
 (молекули
 переміщуються
 до катоду)

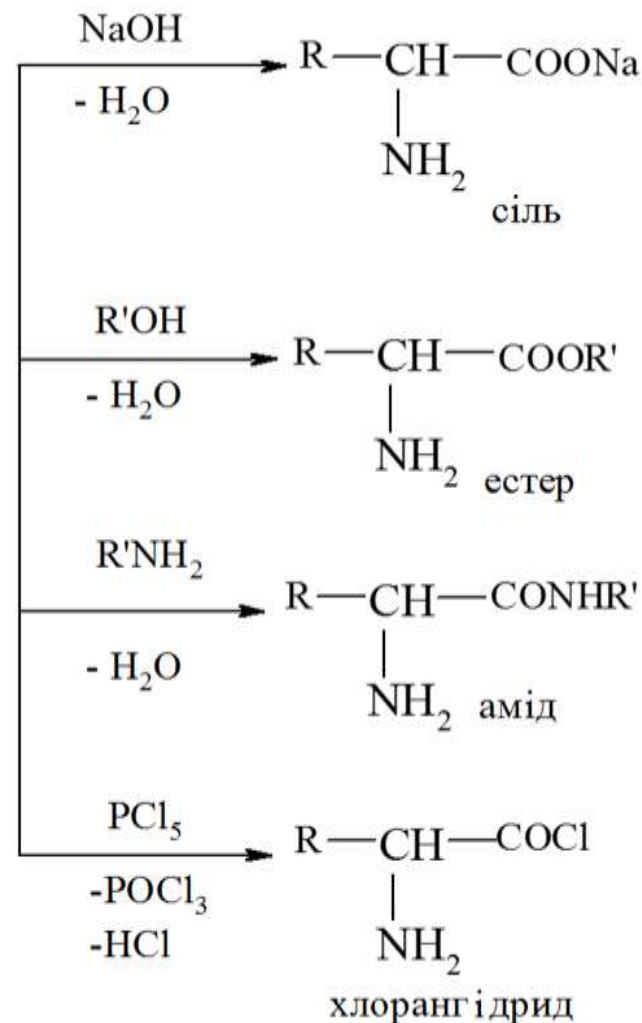
-COOH – КИСЛОТНИЙ ЦЕНТР!!!
-NH₂ – ОСНОВНИЙ ЦЕНТР!!!

ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ АК

Реакція по $-NH_2$
(алкілювання,
ацилювання, з HNO_2)



Реакція по $-COOH$
(утворення солей,
естерів,
амідів, галогенангідридів)

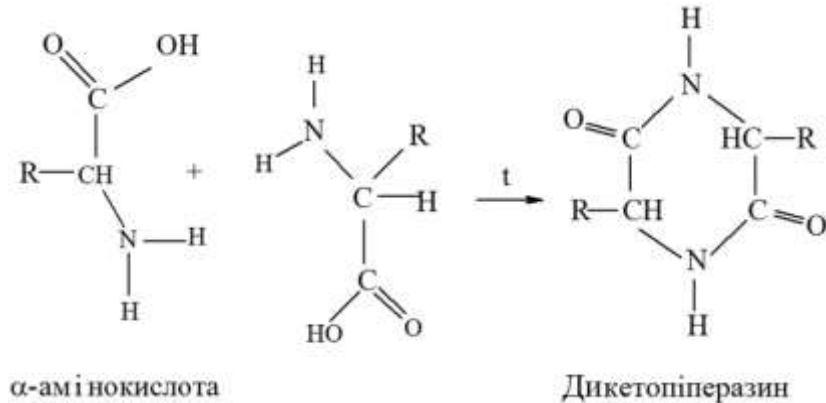


СПЕЦИФІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ АК

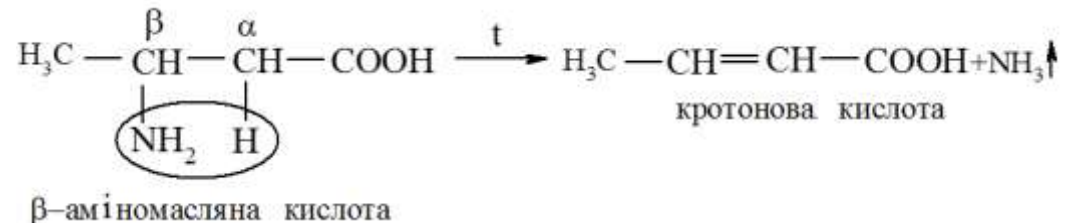
Нагрівання АК, термічні перетворення

α -амінокислоти утворюють внутрішні гетероциклічні (піразинові) аміді міжмолекулярна дегідратація

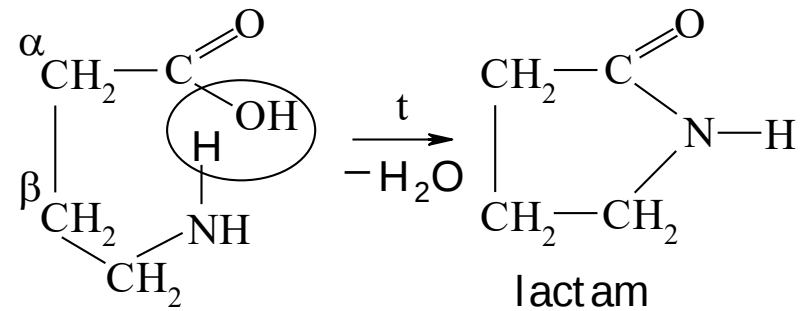
– дикетопіперазин:



β -амінокислоти відщеплюють амоніак, так як в їх молекулах є рухливий α -водневий атом, утворюючи не насичену кислоту:



γ -амінокислоти утворюють внутрішньомолекулярні циклічні аміді (**лактами**): внутрішньо-молекулярна дегідратація

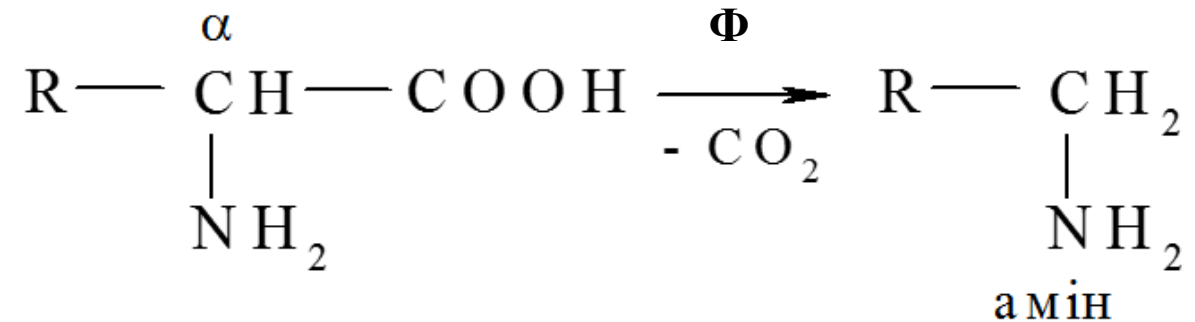


ГАМК $\rightarrow$ γ -бутиролактамі

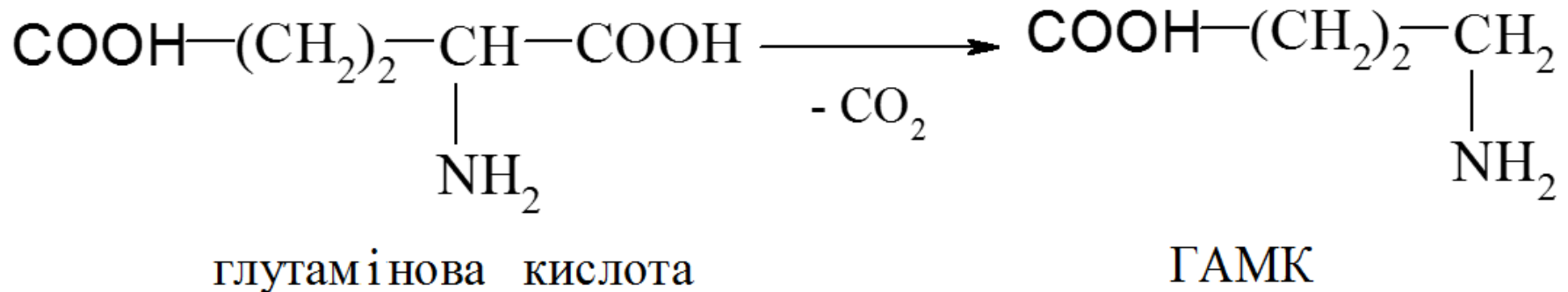
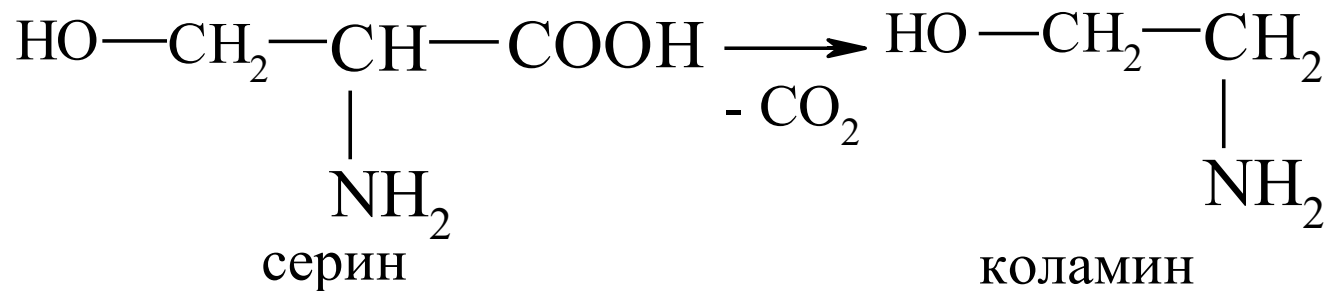
ПЕРЕТВОРЕННЯ АМІНОКИСЛОТ В ОРГАНІЗМІ

13

ДЕКАРБОКСИЛЮВАННЯ



В організмі беруть участь ферменти декарбоксилази: АК → біог. амін

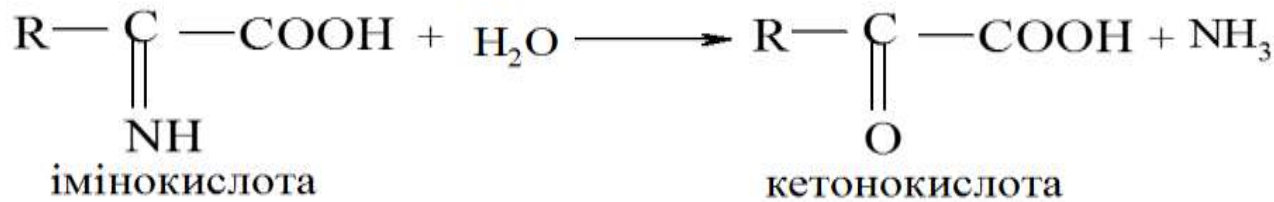
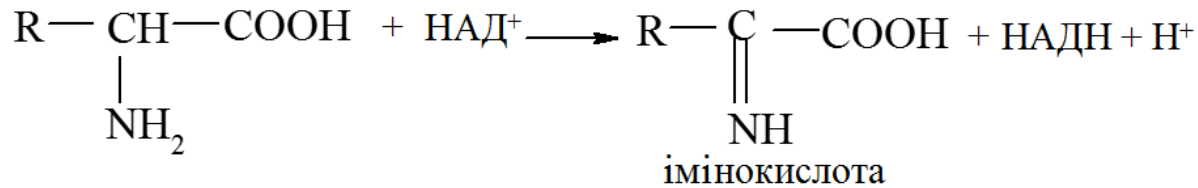


ПЕРЕТВОРЕННЯ АМІНОКИСЛОТ В ОРГАНІЗМІ

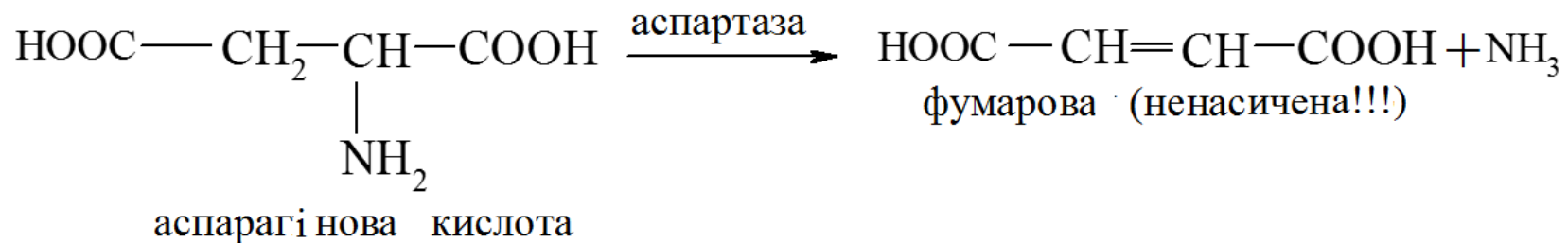
14

ДЕЗАМІНУВАННЯ:

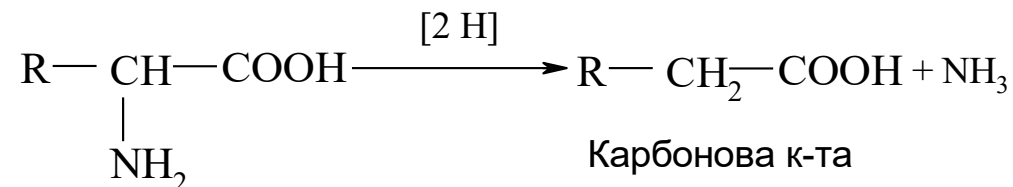
1. Окиснювальне – у м'язах за участі ферментів дегідрогеназ, коферменту НАД⁺



2. Неокиснювальне (внутрішньо-молекулярне) – у бактеріях, грибах



3. Відновне



ГЛЮТЕН (клейковина) – складний рослинний білок, який входить до складу багатьох злакових (пшениця, овес, жито, ячмінь), його додають в кетчуп, заморожені овочі, соєві соуси, косметичні засоби (губна помада, пудра), вітаміни в таблетках і капсулах.



*«гідрогенізований
рослинний білок»
«текстурований
рослинний білок»*



Глютен майже не розчиняється у воді;
Через шкіру практично не всмоктується («+» для косметичних засобів).
ЦЕЛІАКІЯ ураження 1% населення. За 200 років частота целіакії ↑ на 400%.

Симптоми

Біль у животі, діарея, слабкість, втома, фолікулярний кератоз, аутоімунні захворювання, запаморочення, головний біль, фіброміалгія, запалення, набряк, біль в суглобах.



БЕЗГЛЮТЕНОВА ДІЄТА

Дякую за увагу!