

АМІНОКИСЛОТИ:

склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціональні) групи, систематична номенклатура. Пептидна група. Хімічні властивості аміноетанової кислоти.
Пептиди.

«Тихе опитування»

- ▶ В чому особливість будови атома Нітрогену?
- ▶ Які нітрогеновмісні сполуки вам відомі?
- ▶ Які в них характеристичні групи?
- ▶ Які нітрогеновмісні сполуки ви розглядали на уроках біології? У зв'язку з чим?
- ▶ Які хімічні властивості надає молекулам органічних речовин аміногрупа?
- ▶ Яка характеристична група входить до складу карбонових кислот?
- ▶ Які хімічні властивості надає молекулам органічних речовин карбоксильна група?

Вважають, що життя на землі зародилось тоді, коли виникли білки.

На сьогодні відомо $2 \cdot 10^{18}$ білків, лише в людському організмі їх є 5 МЛН.

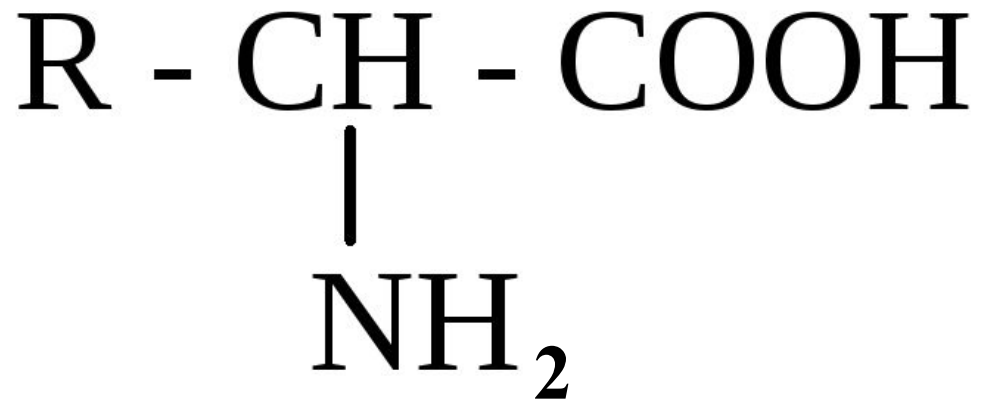
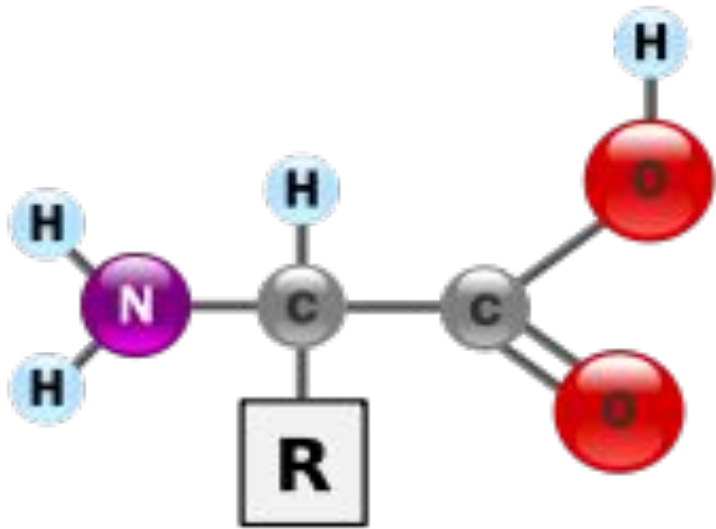
Проте всі ці білки побудовані лише з 20 амінокислот.

Як таке можливо?

Сьогодні ми це і з'ясуємо.

Амінокислоти — похідні вуглеводнів, у молекулах яких одночасно містяться аміно – ($-NH_2$) і карбоксильна ($-COOH$) групи.

Амінокислоти – біфункціональні органічні речовини



Класифікація

Амінокислоти поділяють на:

Замінні - синтезуються в організмі людини

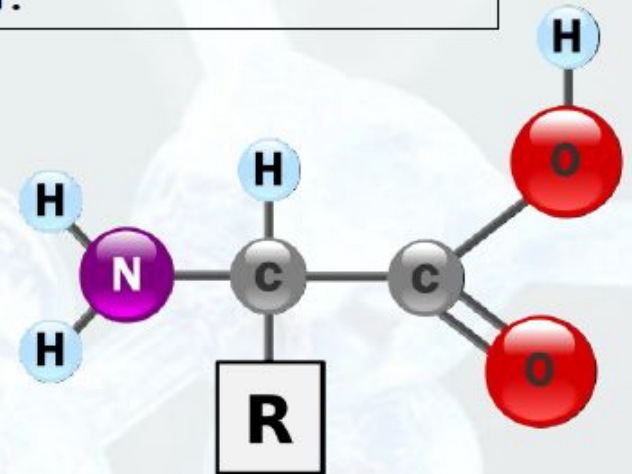
Незамінні: валін, лейцин, ізолейцин, лізин, треонін, метіонін, фенілаланін, триптофан - поступають ззовні.

За хімічною природою радикалу:

аліфатичні

ароматичні

гетероциклічні



За кількістю карбоксильних та аміногруп:

Нейтральні (моноаміномонокарбонові)

Основні (діаміномонокарбонові)

Кислі (моноаміодикарбонові)

Номенклатура амінокислот

- **Систематична номенклатура**: назва утворюється від назви відповідного алкану (нумерація ланцюжка від атома Карбону карбоксильної групи) додаванням префікса **аміно-**, суфікса **-ова** і слова **кислота**.
- **Традиційна номенклатура**: до назви відповідної карбонової кислоти додають префікс **аміно-**, а місце аміногрупи позначають літерами **α, β, γ, δ** тощо.
- Для амінокислот, що входять до складу білків, використовують **тривіальні назви**, причому скорочені, в тому числі у латинському написанні.

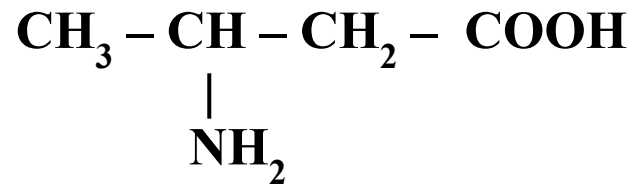
Номенклатура амінокислот

Формули і назви деяких α -амінокислот

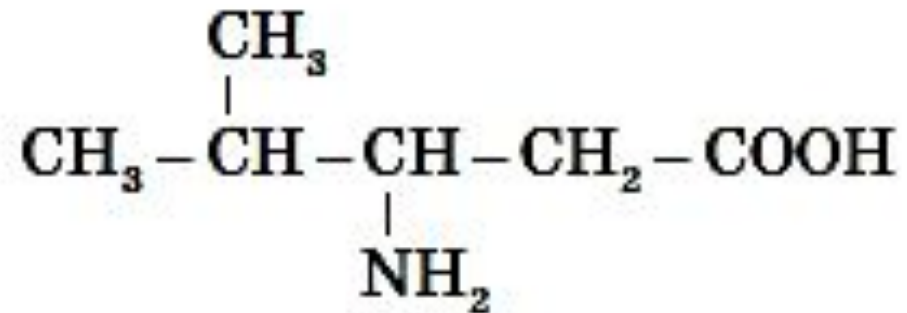
Формула	Назва	
	систематична	тривіальна*
$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Аміноетанова	Гліцин (Глі, Gly)
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	2-Амінопропанова	Аланін (Ала, Ala)
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{NH}_2 \end{array}$	2-Аміно-4-метил- пентанова	Лейцин (Лей, Leu)

* У дужках — символ амінокислоти.

Дайте назви амінокислотам:

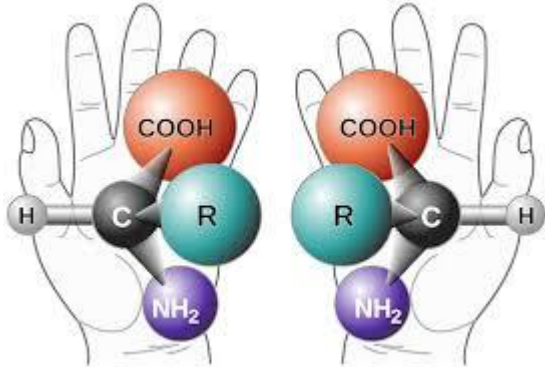


—



Ізомерія амінокислот

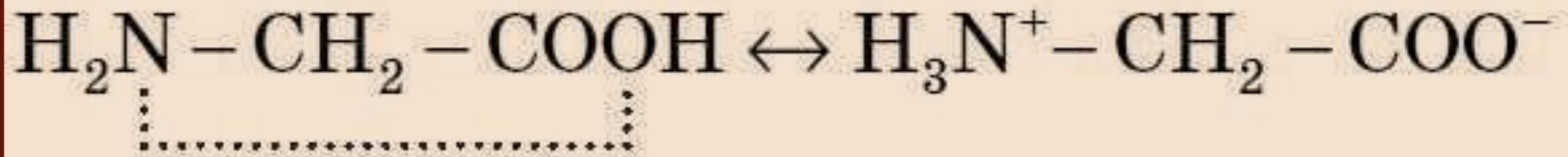
- ▶ Карбонового ланцюга
- ▶ Положення функціональних груп
- ▶ Оптична (дзеркальна) ізомерія



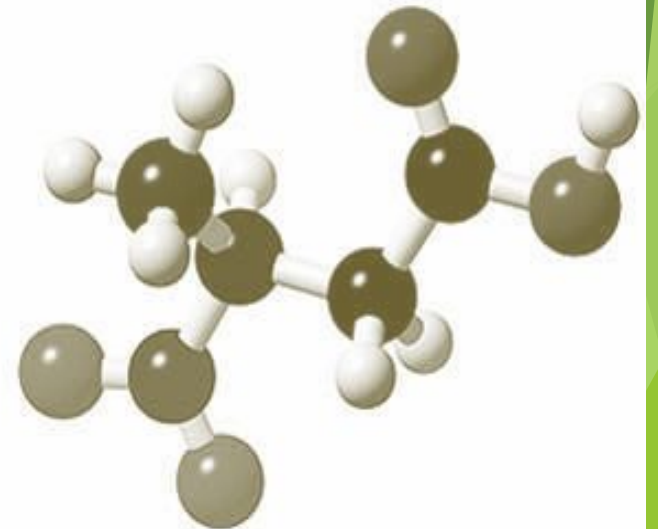
До складу всіх білків входять лише α -амінокислоти – 20 видів амінокислот

Будова

- Утворення внутрішньої солі (біполярного йона):



Нейтральне середовище

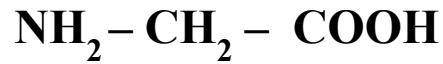


Фізичні властивості



- **Тверді кристалічні речовини.**
- **Мають високі температури плавлення.**
- **Добре розчиняються у воді.**
- **Мають різний смак: солодкий, гіркий або зовсім без смаку; все залежить від радикала – R в молекулі амінокислоти.**

Хімічні властивості

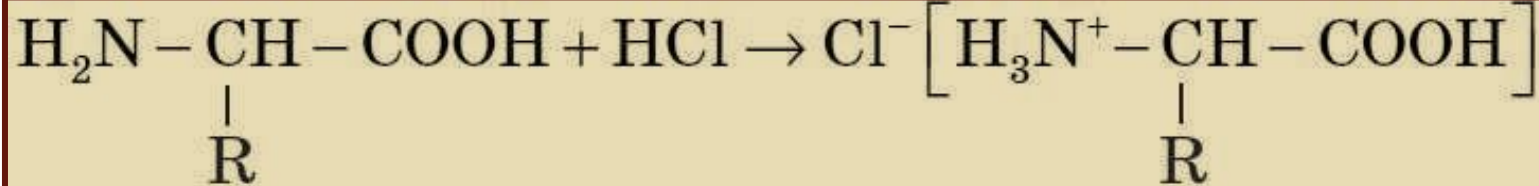


аміноетанова кислота

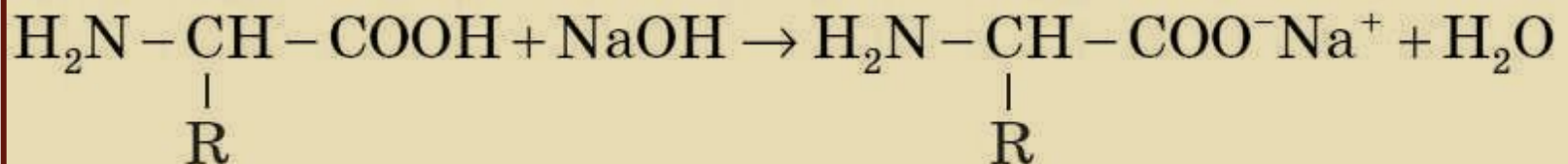
Як основи

Як кислоти

Між собою



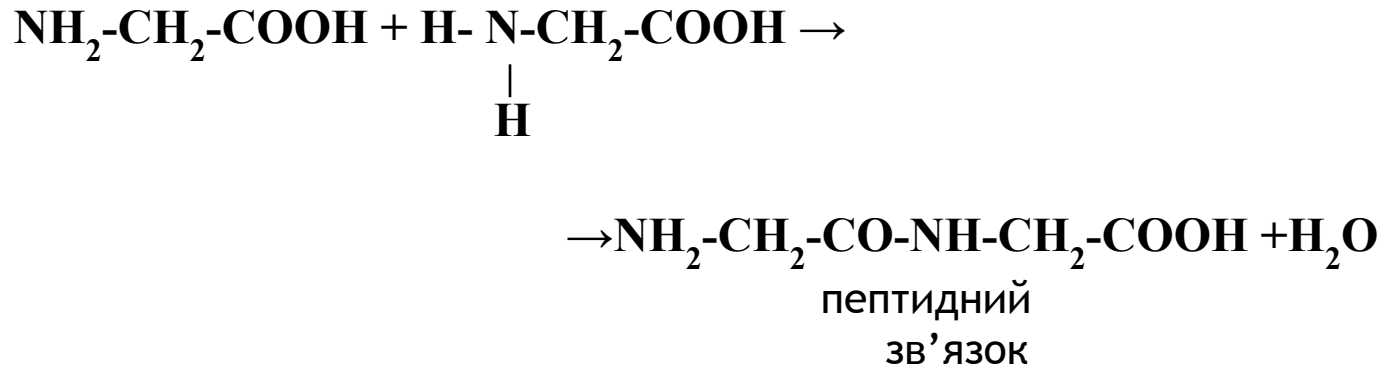
хлоридна сіль α -амінокислоти



натрієва сіль α -амінокислоти

Хімічні властивості

Взаємодіють між собою:



Реакції утворення пептидів з амінокислот відносяться до реакцій *поліконденсації*

Хімічні властивості

Оцтова кислота

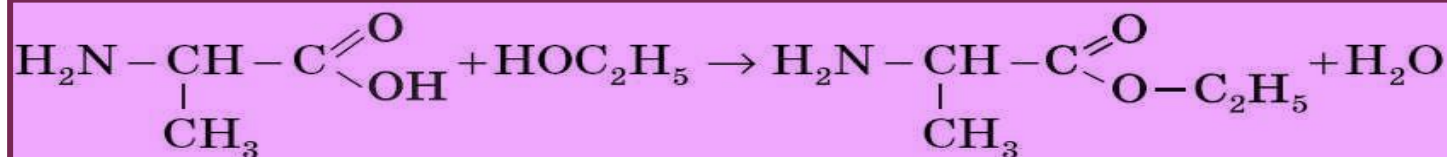


- дисоціація
- з металами
- з основними й амфотерними оксидами
- з основами
- із солями
- зі спиртами

Амінооцтова кислота



- дисоціація
- з металами
- з основними й амфотерними оксидами
- з основами
- із солями
- зі спиртами
- з кислотами
- утворення пептидів



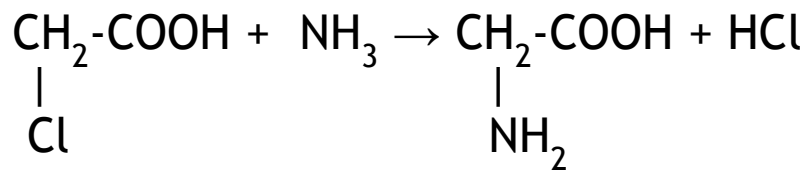
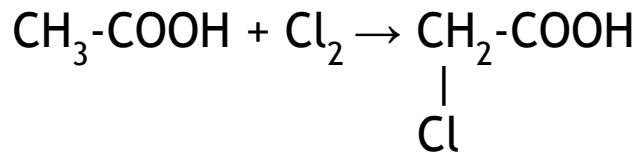
етиловий естер аланіну

Самостійно напишіть рівняння реакцій аміноетанової кислоти з металами, основними й амфотерними оксидами, основами, солями!

Способи добування

Лабораторний

Оцтова кислота → хлороцтова кислота →
амінооцтова кислота



Промисловий

гідроліз білка

Застосування амінокислот

- ▶ у медицині,
- ▶ як харчові добавки у тваринництві;
- ▶ як вихідні речовини для добування пластмас та штучних волокон

З капронового волокна виготовляють одяг, штучне хутро, парашути, канати, рибальські сітки.

З особливо міцного капрону виробляють кордову тканину для авто-та авіапокришок, деталі машин і приладів.



Закріплення нового матеріалу

Здійснить перетворення:

**етен → етанол → етанова кислота → хлороцтова кислота →
→ амінооцтова кислота → метиловий естер амінооцтової
кислоти → аміноетанова кислота → діпептид Глі-Ала.**



Дякую за увагу!