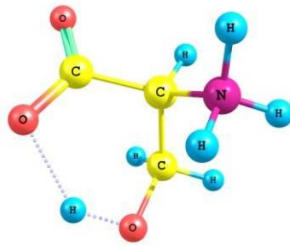


Лекція 12.

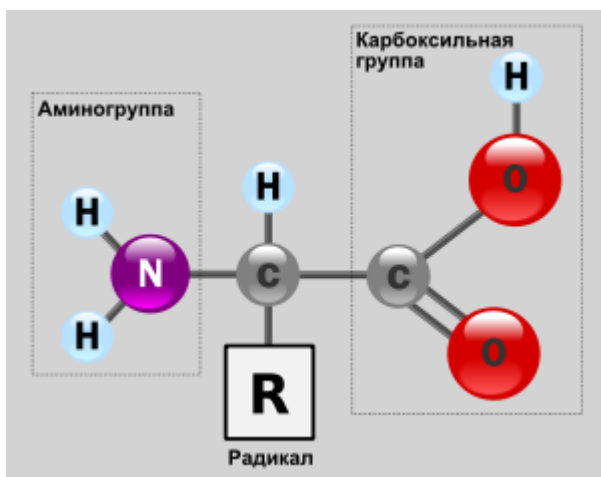
Амінооцтова кислота, її молекулярна та структурна формули, фізичні властивості. Функціональні аміно- та карбоксильна групи. Амфотерні властивості, утворення пептидів.



Нітроген міститься в органічних сполуках:

- структурі карбонового ланцюга;
- у складі функціональної нітрогрупи $-\text{NO}_2$ (залишок нітратної кислоти HNO_3);
- у складі функціональної аміногрупи $-\text{NH}_2$ (залишок молекули амоніаку NH_3).

Речовини, що містять одну або кілька аміногруп, відомі вам з біології, називаються амінокислотами.

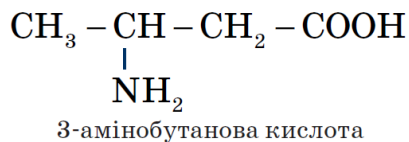
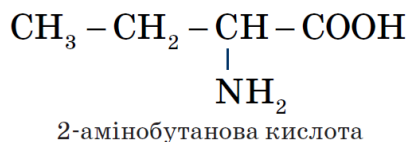


Амінокислоти — це нітрогеновмісні органічні речовини, у молекулах яких містяться аміногрупа $-\text{NH}_2$ і карбоксильна група $-\text{COOH}$, з'єднані з вуглеводневим радикалом.

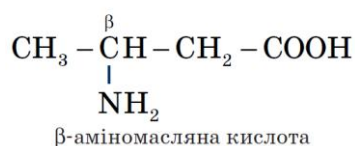
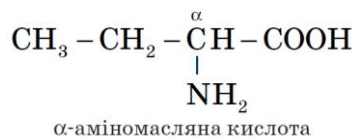
Загальна формула амінокислот — $\text{H}_2\text{N} - \text{R} - \text{COOH}$.

За систематичною номенклатурою назви амінокислот утворюються з назв відповідних кислот шляхом додавання префікса *аміно-* й зазначенням місця розташування аміногрупи відносно карбоксильної групи.

Наприклад:



Часто використовується також інший спосіб складання назв амінокислот, відповідно до якого до тривіальної назви карбонової кислоти додається префікс *аміно-* із зазначенням положення аміногрупи літерою грецького алфавіту. Наприклад:



Для α -амінокислот $\text{R}-\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$, які відіграють винятково важливу роль у процесах життєдіяльності тварин і рослин, застосовуються тривіальні назви.

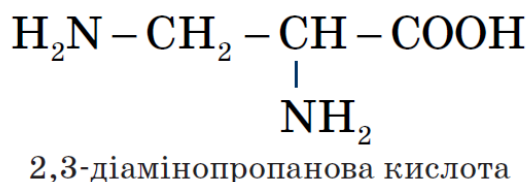
Деякі найважливіші α -амінокислоти

Формула	Назва	Позначення
$\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	Гліцин	<i>Gly</i> (Глі)
$\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$	Аланін	<i>Ala</i> (Ала)

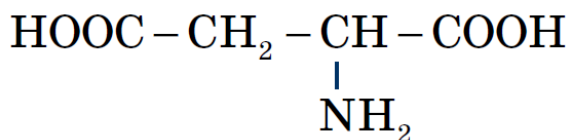
Формула	Назва	Позначення
$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$	Фенілаланін	<i>Phe</i> (Фен)
$(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$	Валін	<i>Val</i> (Вал)
$(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$	Лейцин	<i>Leu</i> (Лей)
$\text{HOCH}_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$	Серин	<i>Ser</i> (Сер)
$\text{H}_2\text{N} - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$	Аспарагін	<i>Asn</i> (Асн)

Якщо в молекулі амінокислоти містяться дві аміногрупи, то в її назві використовується префікс *діаміно-*, три групи NH_2 — *триаміно-* і т. д.

Наприклад:

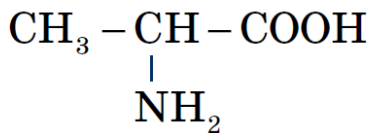


Наявність двох або трьох карбоксильних груп позначається в назві суфіксом *-діова* або *-тріова* кислота:



2-амінобутандіова кислота

Найпростіший представник класу амінокислот має формулу $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ — **аміноетанова** (або амінооцтова) кислота — перший член гомологічного ряду одноосновних насичених амінокислот.



2-амінопропанова кислота

За фізичними властивостями амінокислоти — білі кристалічні речовини, добре розчинні у воді, багато які з них мають солодкий смак.

Амінокислоти дуже поширені в природі. Це цеглинки, з яких побудовані всі рослинні й тваринні білки.

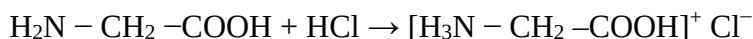
Хімічні властивості амінооцтової кислоти

Особливості хімічних властивостей зумовлені одночасною наявністю в молекулах двох функціональних груп: основної H_2N — і кислотної COOH , тому амінокислоти за хімічними властивостями — амфотерні органічні сполуки.

На індикатори амінокислоти не реагують.

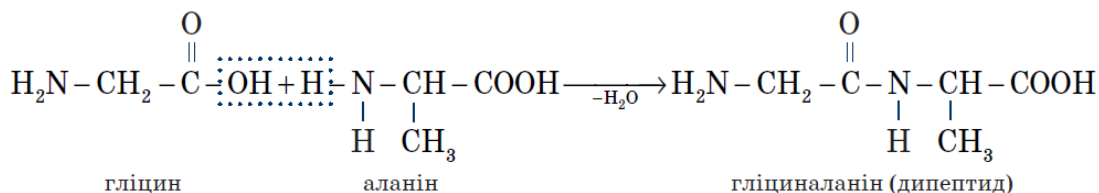
Амінокислоти за кислотними властивостями сильніші за карбонові кислоти.

Як основи амінокислоти взаємодіють із кислотами (реакція приєднання):



Важлива властивість амінокислот — здатність взаємодіяти одна з одною завдяки наявності двох функціональних груп.

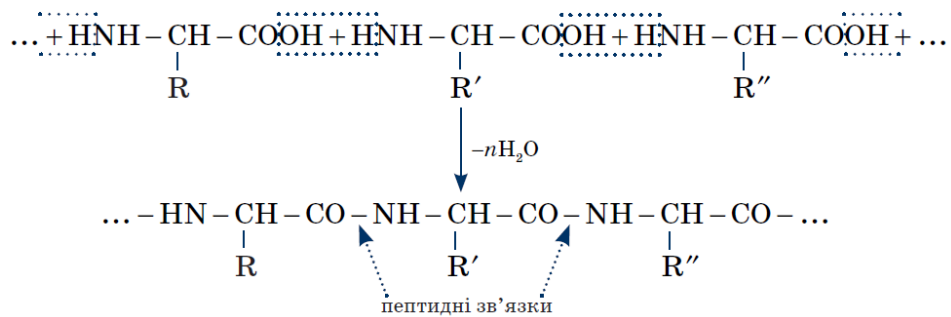
Міжмолекулярна взаємодія α -амінокислот приводить до утворення пептидів. У результаті взаємодії двох α -амінокислот утворюється дипептид.



Міжмолекулярна реакція за участі трьох α -амінокислот приводить до утворення трипептиду і т. д.

Фрагменти молекул амінокислот, що утворюють пептидний ланцюг, називаються амінокислотними залишками, а зв'язок $\text{CO} - \text{NH}$ — пептидним зв'язком.

Найважливіші природні полімери — білки — належать до поліпептидів, тобто являють собою продукт поліконденсації α -амінокислот.



Одержання амінокислот

- Гідроліз білків.
- Дія амоніаку на галогенозаміщені карбонові кислоти:
 $\text{ClCH}_2 - \text{COOH} + 2\text{H}_3\text{N} \rightarrow \text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOH} + \text{NH}_4\text{Cl}$