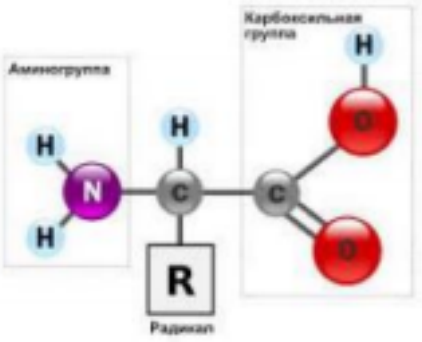
Амінокислоти: склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціональні) групи, систематична номенклатура. Пептидна група. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди.

Амінокислоти — органічні сполуки, в молекулі яких одночасно містяться дві функціональні групи: аміногрупа $-NH_2$ і карбоксильна група -COOH.



Часто молекулу амінокислот називають біполярною, тому що ***аміногрупа проявляє основні властивості***, а ***карбоксильна – кислотні***, як результат, **амінокислоти амфотерні сполуки**.

Ізомерія амінокислот обумовлена:

- будовою карбонового ланцюга (CH_3-$CH(CH_3)$- $CH(NH_2)$ – COOH)
- місцем аміногрупи, яке вказують як цифрами, так грецькими літерами (α, β, γ, δ) -

4 γ 3β 2 α 1
(CH_3-$CH(CH_3)$- $CH(NH_2)$ – COOH)

Номенклатура амінокислот:

1. обираємо найдовший ланцюг (обов'язково з аміно – і карбоксильною групою)
2. нумеруємо, починаючи з карбоксильної групи (літери з наступного атома Карбону)
3. вказуємо місце аміногрупи (цифрою чи літерою)
4. вказуємо місце і назви інших замісників
5. називаємо головний ланцюг

$CH_2(NH_2)$ – COOH – аміноетанова кислота (амінооцтова) – **гліцин**

3 β 2 α 1
CH_3 - $CH(NH_2)$ – COOH – 2-амінопропанова кислота (α-амінопропанова кислота) – **аланін**

3 β 2 α 1
$CH_2(NH_2)$ – CH_2– COOH – 3-амінопропанова кислота (β-амінопропанова кислота)

4 γ 3 β 2 α 1
CH_3-$CH(CH_3)$- $CH(NH_2)$ – COOH – 2 – аміно- 3-метилбутанова кислота - **валін** (α – аміно- 3 метилбутанова кислота)

Цікавим є те, що в живих організмах є лише α-амінокислоти.

1. **Фізичні властивості амінокислот:** *(робота з підручником)*

•тверді, кристалічні

•розчинні у воді

•деякі мають солодкий смак

•температури плавлення вищі, ніж у відповідних кислот.

Чому амінокислоти так відрізняються від карбонових кислот?

Хімічні властивості:

З якими класами органічних сполук будуть виявляти подібність амінокислоти?

1. **Взаємодія з лугами:**

$CH_2(NH_2) – COOH + NaOH = CH_2(NH_2) – COONa + HOH$ – натрій аміноацетат

2. **З кислотами:**

$CH_2(NH_2) – COOH + HCl = [NH_3CH_2– COOH]Cl$ – гліциній хлорид

4. **Поліконденсація-** взаємодія 2 і більше амінокислот між собою з утворенням полімеру (поліпептиду) і відщепленням води:

пептидна група

$H – NH - CH_2– COOH + NH_2 - CH_2– COOH = H – N - CH_2– CO– NH - CH_2– COOH + H_2O$

пептидний зв'язок

В такій реакції може брати участь велика кількість амінокислот, утворюючи три-, чотири - і поліпептид. Кількість амінокислот у ньому може досягати кількох сотень, навіть тисяч, формуючи білок. Наприклад, інсулін складається з 51 амінокислоти.

Добування амінокислот:

1. Гідроліз білків (у присутності кислот чи лугів)
2. Дія амоніаку на галогенопохідні кислот:

a) $CH_3 – COOH + Cl_2 = ClCH_2– COOH + HCl$

b) $ClCH_2– COOH + 2NH_3 = CH_2(NH_2) – COOH + NH_4Cl$

Виконати тести.

Додаток 1

Тестові завдання:

1. До якої групи органічних речовин належать аміни:

a) оксигеновмісні c) галогеновмісні

b) нітрогеновмісні d) вуглеводні

2. Яка з функціональних груп називається аміногрупою:

a) – COOH b) - OH; c) -COH d) $–NH_2$

3. Виберіть загальну формулу третинних амінів:

a) $R-NH_2$ b) R-NH-R c) R-N-R
R

4. Серед запропонованих амінів виберіть вторинні аміни:

a)$CH_3-NH-CH_3$, b) CH_3-NH_2, c) $(CH_3)_3-N$, d)$C_2H_5-NH–CH_3$

5. Вкажіть амін, що за звичайних умов газом:

a) диетиламін, b) метиламін,