ТЕМА УРОКА: «АМИНОКИСЛОТЫ»

- NH₂— аминогруппа (первичные амины)

- COOH – карбоксильная группа (карбоновые кислоты)

Аминокислоты — это органические соединения, содержащие аминогруппу (-NH₂) и карбоксильную группу (-COOH).

Общая формула аминокислот:

 $NH_{2} - R - COOH$

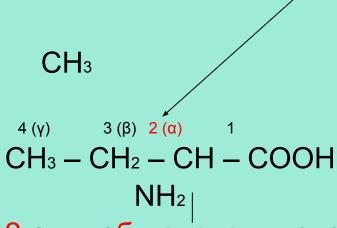
Номенклатура:

амино + карбоновая кислота и указать положение аминогруппы (1-,2-,3- или α -, β , γ -)

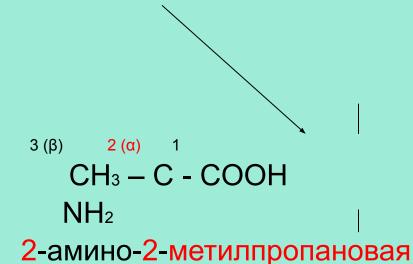
Изомерия

1. Углеродного скелета (С ≥ 4):

$$NH_2 - C_3H_6 - COOH$$



2-аминобутановая кислота кислота

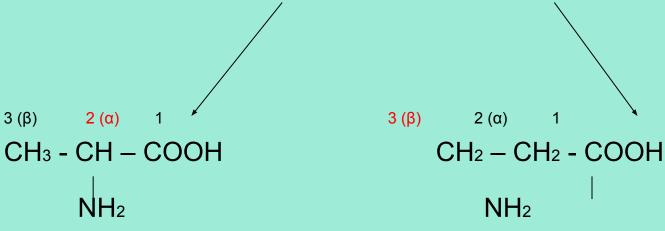


(а - аминомасляная кислота)

(α - амино- α -метилпропионовая кислота)

2. Положения аминогруппы (С ≥ 3):

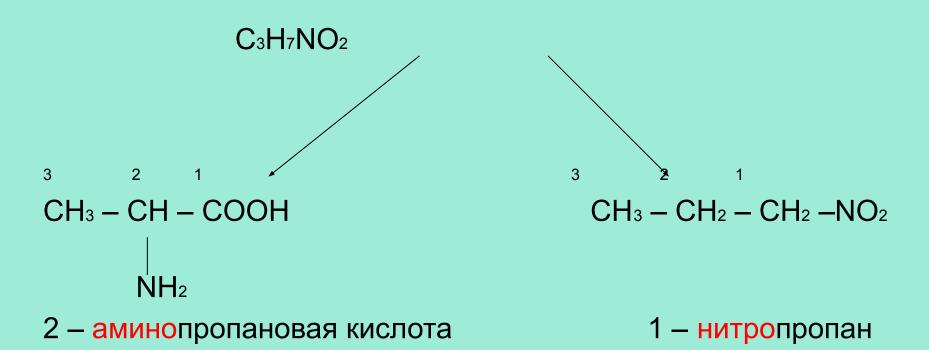
$$NH_2 - C_2H_4 - COOH$$



2- аминопропановая кислота(α - аминопропионовая)

3- аминопропановая кислота (β - аминопропионовая)

3. Аминокислоты изомерны нитросоединениям:



Получение

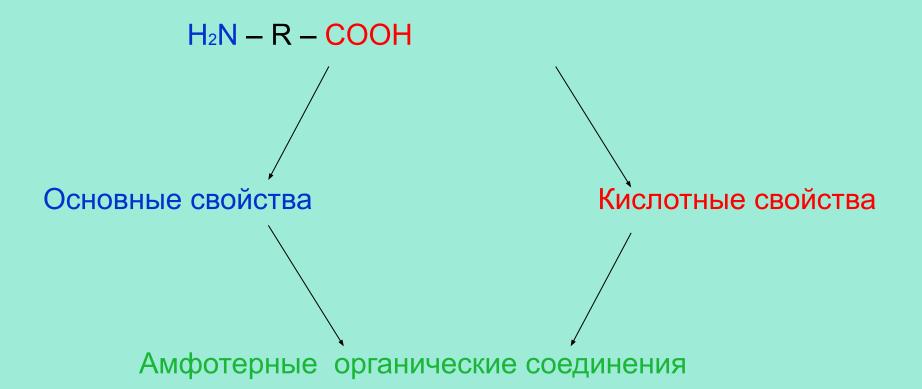
- 1. Гидролиз белков.
- 2. Замещение атома галогена на аминогруппу в соответствующих галогензамещенных карбоновых кислотах:

CI - CH₂ -COOH + 2NH₃
$$\rightarrow$$
 NH₂ -CH₂ -COOH + NH₄CI

хлоруксусная аминоуксусная

кислота кислота

Химические свойства



І. Основные свойства (реакции с участием аминогруппы)

аминоуксусной

1) с кислотами (донорно-акцепторный механизм): ... + - .

кислота

кислоты

II. Кислотные свойства (реакции с участием карбоксильной группы)

1) с основаниями:

```
CH_3 - COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O уксусная основаниеацетат натрия кислота (соль)
```

```
H_2N - CH_2 - COOH + NaOH \rightarrow
H_2N - CH_2 - COONa + H_2O
аминоуксусная натриевая соль кислота аминоуксусной кислоты
```

2) с основными оксидами:

$$2CH_3 - COOH + Na₂O → 2CH₃COONa + H₂O$$
 уксусная оксид ацетат натрия кислота натрия (соль)

$$2H_2N - CH_2 - COOH + Na_2O \rightarrow$$

 $2 H_2N - CH_2 - COONa + H_2O$

3) с активными металлами:

$$2CH_3 - COOH + Mg \rightarrow (CH_3 - COO)_2Mg + H_2$$
 уксусная ацетат магния кислота (соль)

$$2H_2N - CH_2 - COOH + Mg \rightarrow$$
 $(H_2N - CH_2 - COO)_2Mg + H_2$ магниевая соль аминоуксусной кислоты

4) с солями слабых летучих кислот:

```
2CH_3 - COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + CO_2 + H_2O уксусная карбонат ацетат натрия кислота натрия (соль) (соль)
```

$$2H_2N - CH_2 - COOH + Na_2CO_3 \rightarrow$$

 $2H_2N - CH_2 - COONa + CO_2 + H_2O$

5) реакция этерификации (со спиртами):

$$H_2N-CH_2$$
 COOH + H -OC $_2H_5 \rightarrow$ H_2N-CH_2-COO -C $_2H_5$ + H_2O этиловый эфир аминоуксусной кислоты

III. Особые свойства аминокислот

1) взаимодействие внутри молекулы:

2) водные растворы аминокислот имеют:

- нейтральную среду, если $COOH = NH_2$
- кислую среду, если COOH > NH₂
- щелочную среду, если COOH < NH₂

3) взаимодействие кислот друг с другом:

$$H_2N - CH_2 - CO-OH + H-NH - CH_2 - COOH \rightarrow$$
 $H_2N - CH_2 - CO - NH - CH_2 - COOH + H_2O$ дипептид



Осуществить превращение:

1 2 3 4

Метан \rightarrow ацетилен \rightarrow этаналь \rightarrow уксусная кислота \rightarrow

5

хлоруксусная кислота → аминоуксусная кислота

1)
$$2CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3H_2$$

2)
$$C_2H_2 + H_2O \rightarrow CH_3 - COH$$

3)
$$CH_3 - COH + Ag_2O \rightarrow CH_3 COOH + 2Ag$$

5) CI
$$-$$
 CH₂ $-$ COOH $+$ 2NH₃ \rightarrow H₂N $-$ CH₂ $-$ COOH $+$ NH₄CI

Домашнее задание

Учебник, §17. Рабочая тетрадь, с. 63, №2; с. 66, №10.