

Аминокислоты. Белки.

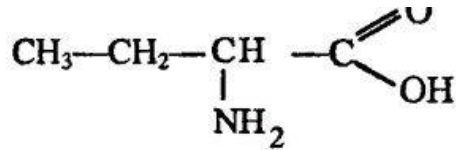
10 класс

Аминокислоты

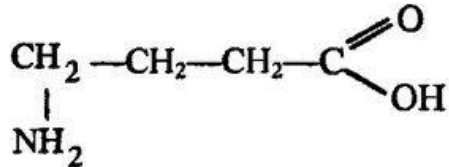
- органические соединения, содержащие карбоксильную и аминогруппу в составе одной молекулы: $NH_2 - R - COOH$.

Классификация аминокислот

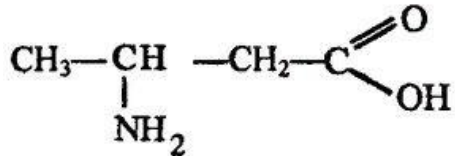
1. В зависимости от *расположения функциональных групп: $\alpha, \beta, \gamma, \dots$*



α -аминомасляная кислота



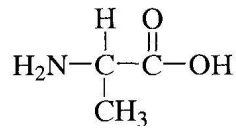
γ -аминомасляная кислота



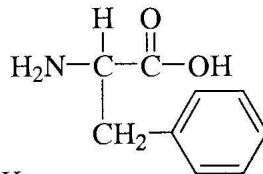
β -аминомасляная кислота

2. В зависимости от **органического радикала**:

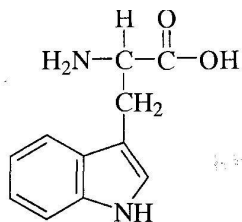
алифатические



ароматические

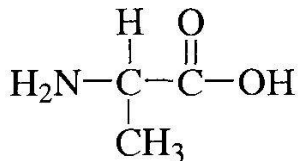


гетероциклические

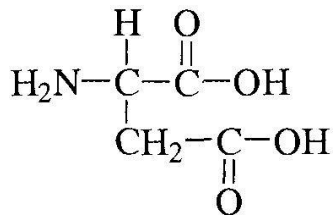


3. В зависимости от **полярности органического радикала**:

неполярные

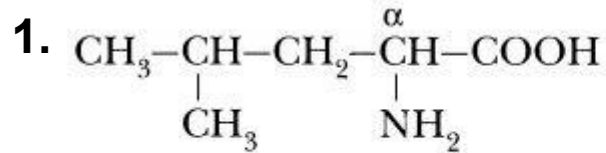


полярные

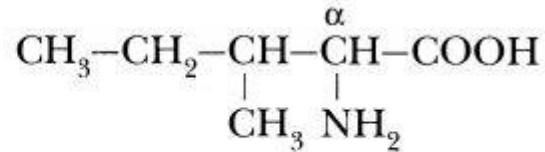


Изомерия аминокислот

Структурная изомерия

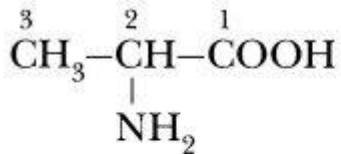


лейцин

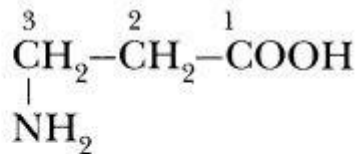


изолейцин

2. Изомерия положения амиг



2-аминопропановая кислота
(аланин)

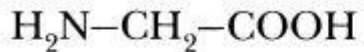


3-аминопропановая кислота

Изомерия

аминокислот

3. Межклассовая изомерия (изомеры нитросоединениям)

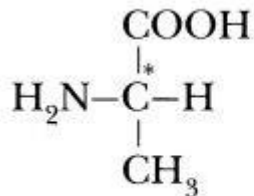


аминоуксусная
кислота

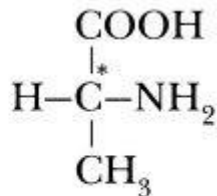


нитроэтан

4. Пространственная изомерия



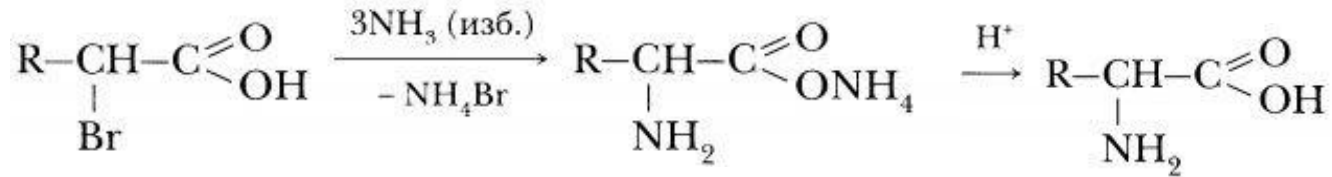
L-аланин



D-аланин

Получение аминокислот

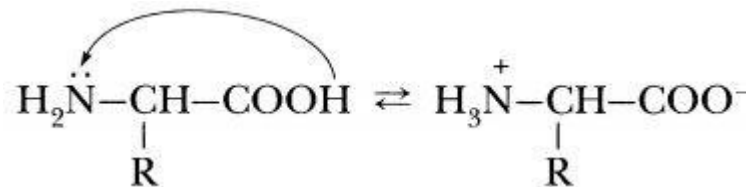
1. Гидролиз белков. В результате полного гидролиза белков образуется смесь α - аминокислот.
2. Аминирование галоген замещенных аминокислот:



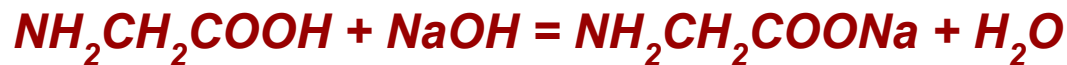
Химические

свойства

Наличие в составе молекулы одновременно и кислотной карбоксильной группы, и основной аминогруппы приводит к их взаимной нейтрализации:

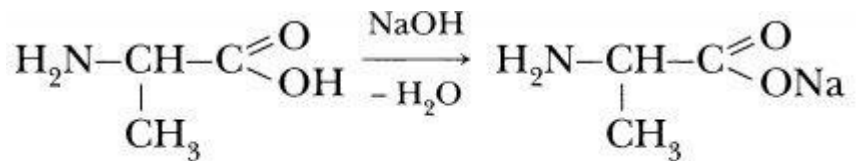


Аминокислоты являются **амфотерными соединениями**:



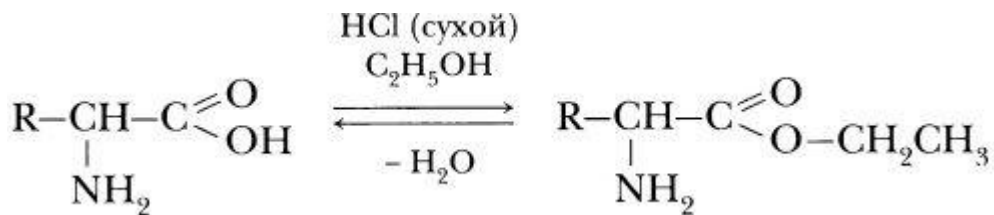
Реакции по -COOH группе

Аминокислоты вступают в большинство химических реакций, характерных для обычных карбоновых кислот:



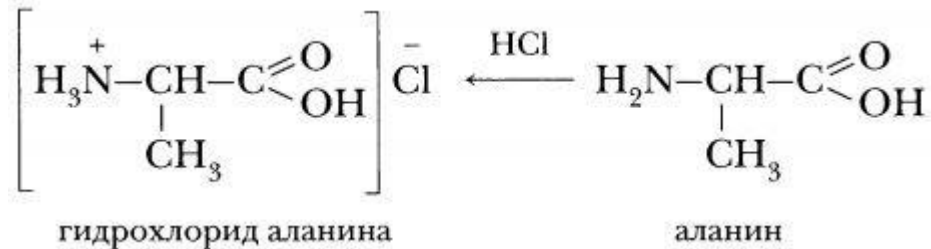
аланин

натриевая соль аланина

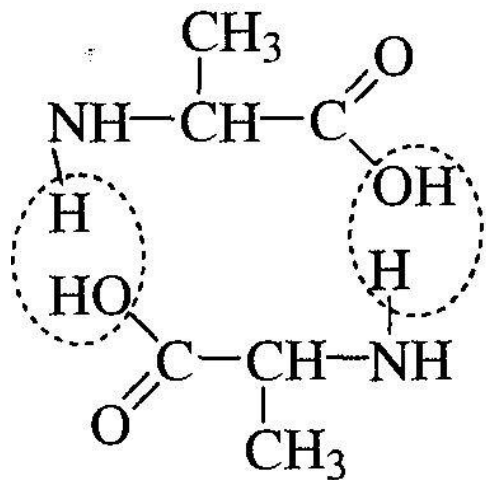


Реакции по $-NH_2$ группе

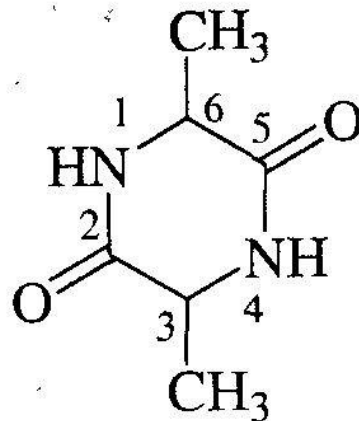
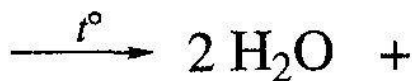
Аминокислоты вступают во реакции, характерные для аминов многие (алкилирования, ацилирования и т.д.)



Отношение к нагреванию

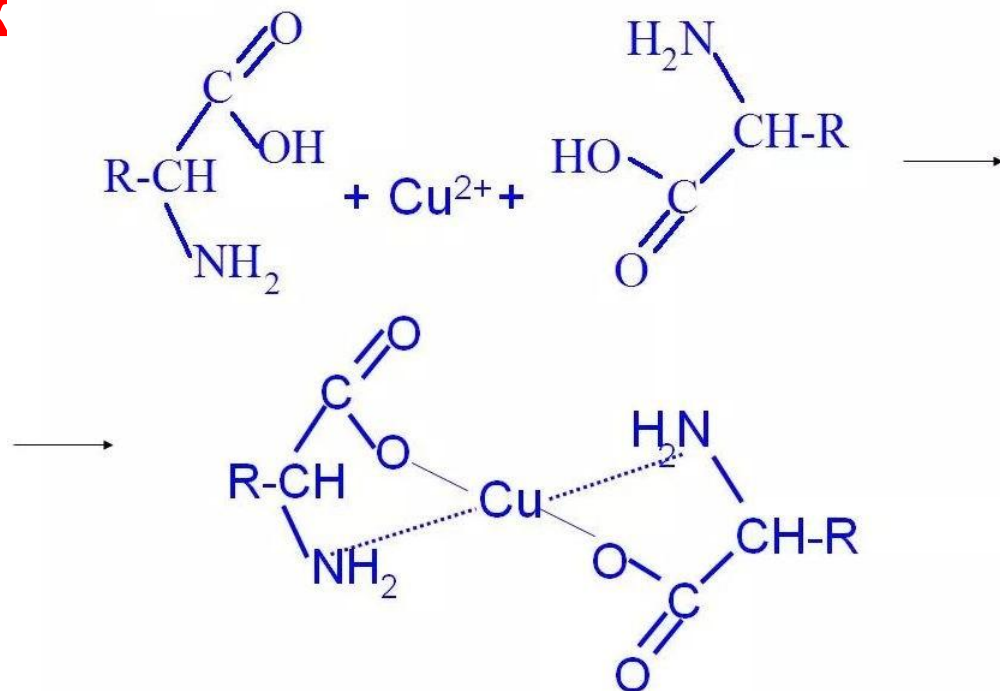


аланин



3,6-диметил-2,5-дикето-
пиперазин

Качественная реакция на α -аминок



комплексная медная соль α -аминокислоты

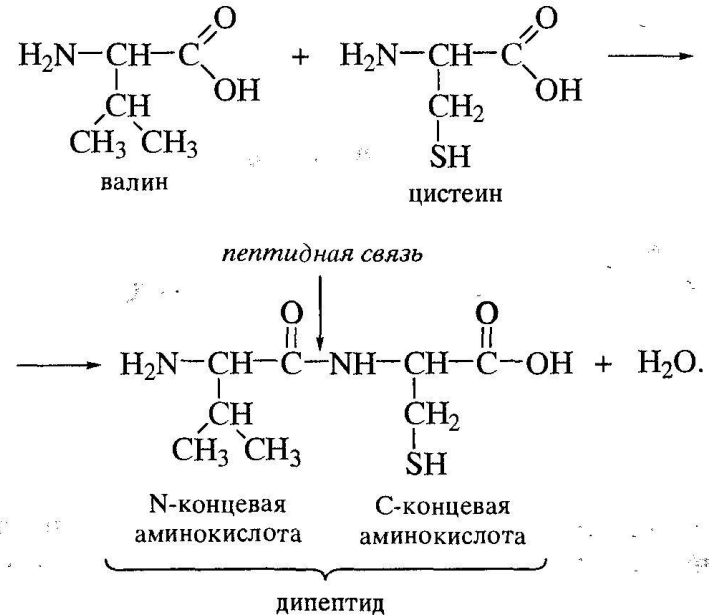
Пептидный синтез

- сложная химическая задача. непосредственно взаимодействовать. комбинаций пептида.

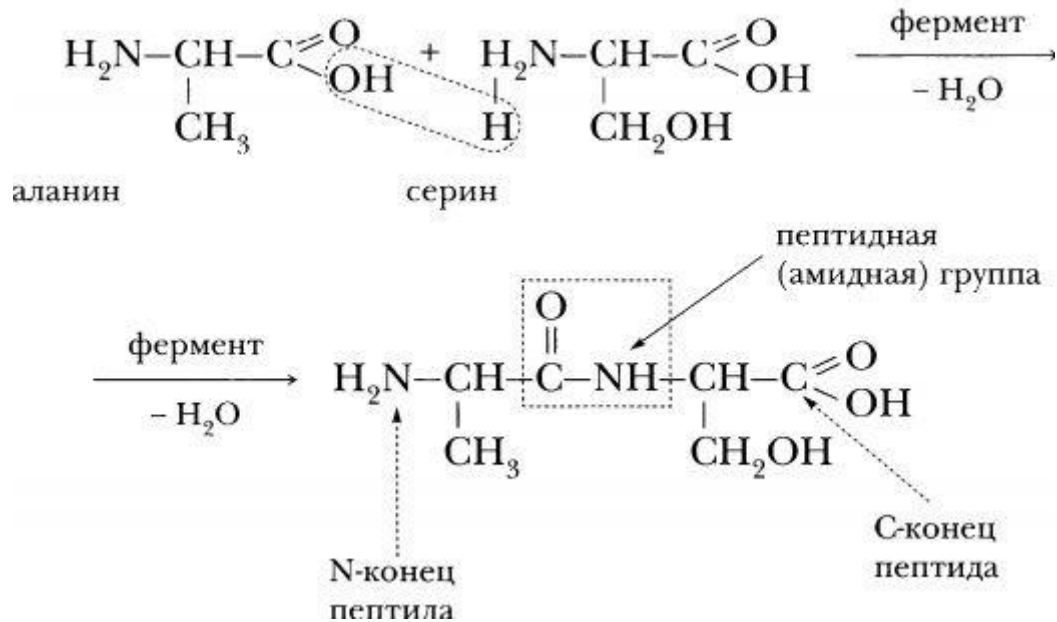
Стадии пептидного синтеза:

1. защита лишних функциональных групп
2. активация карбоксильной группы
3. синтез пептида
4. снятие защиты

Во-первых, аминокислоты не могут
Во-вторых, может несколько
быть



Пример синтеза дипептида



Белки

- это природные высокомолекулярные соединения (биополимеры), структурную основу которых составляют полипептидные цепи, построенные из остатков α -аминокислот.

Белки бывают простые и сложные.

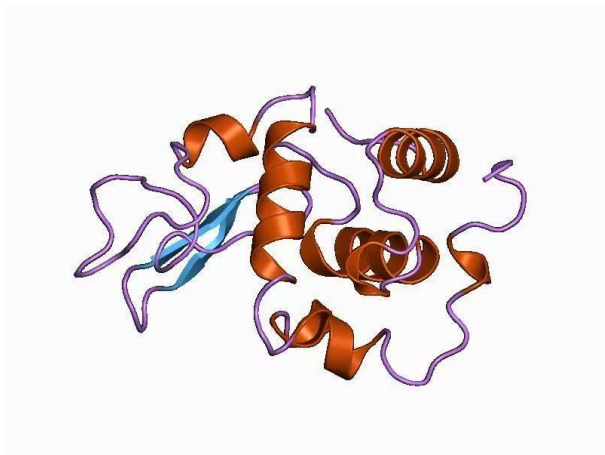
По пространственному строению белки бывают *глобулярными и фибриллярными*

Глобулярные белки

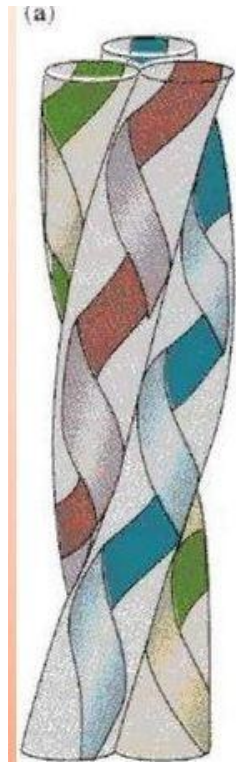
гемоглобин



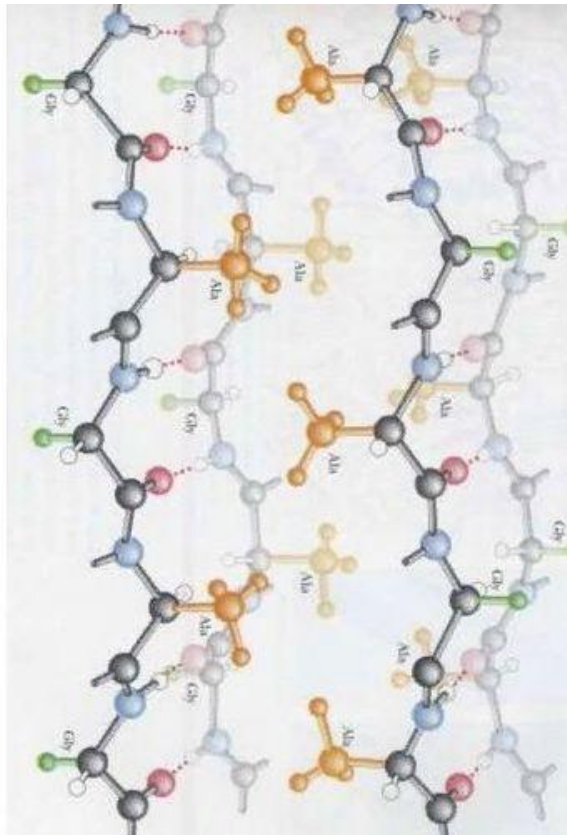
ЛИЗОЦИМ



Фибриллярные белки



Collagen, a fibrous protein



Задание 1.

С какими из перечисленных веществ реагирует валин: бромоводородная кислота, ацетилхлорид, гидроксид бария (при кипячении), метанол, уксусный ангидрид, метан? Напишите уравнения возможных реакций. Укажите, за счет какой из функциональных групп осуществляются эти реакции.

Задание 2.

Массовая доля азота в предельной аминокислоте составляет 10,69%. Выведите молекулярную формулу аминокислоты, составьте формулы четырех изомеров, среди которых есть протеиногенные аминокислоты, и дайте им названия.

Задание 3.

Продукт сгорания 6 г аминокислоты в избытке кислорода пропустили через трубку с P_2O_5 , а затем через избыток раствора гидроксида кальция. Масса трубки с P_2O_5 увеличилась на 3,6 г, а масса выпавшего осадка оказалась равной 16 г. Объем газа, оставшегося после поглощения кислорода нагретым медным порошком, составил 896 мл(н.у.). Определите формулу аминокислоты.