

## Аминокислоты. Белки

К учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 9 класс». § 58.



### Результат

**Ты узнаешь:** какое строение имеют молекулы аминокислот и белков.

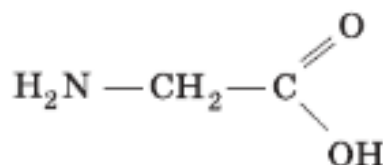
**Ты научишься:** объяснять, какую роль играют белки в организме человека.



### Запомни

**Аминокислоты** — бесцветные кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде. Многие из них обладают сладким вкусом. Их температуры плавления выше 22 °С. Аминокислоты — мономеры, из которых состоят полимерные белковые молекулы.

Молекулярные формулы аминокислот можно вывести из молекулярных формул карбоновых кислот, если в углеводородной части их молекулы хотя бы один атом водорода заменить на аминогруппу  $-\text{NH}_2$ . Например, аминокислота (**глицин**) имеет такое строение:



### Запомни

Молекулы аминокислот содержат **карбоксильную группу ( $-\text{COOH}$ )** и **аминогруппу ( $-\text{NH}_2$ )**.

Аминокислоты можно получать при расщеплении белков или из карбоновых кислот, вводя в их молекулы аминогруппы. Часть аминокислот животные сами

синтезировать не могут и получают их только с пищей. Такими незаменимыми аминокислотами являются, например, валин, лейцин, изолейцин, метионин и др.

Аминокислоты используют в производстве синтетического волокна капрона.



### Важно

Молекулы **белков** образуются при соединении остатков разных аминокислот в различных комбинациях. Таким образом, молекулы белков имеют полимерное строение. Относительная молекулярная масса некоторых белков составляет 300 000 и более.

Связь, возникающую между карбоксильной группой  $\text{—COOH}$  одной молекулы аминокислоты и аминогруппой  $\text{—NH}_2$  другой молекулы аминокислоты, называют пептидной связью.

При синтезе молекул белков аминокислоты белка выстраиваются в определённом порядке. Информация о последовательности аминокислот, составляющих первичную структуру белка, заключена в последовательности триплетных сочетаний нуклеотидов ДНК.

При гидролизе белков выделено более **20 аминокислот**. В результате соединения аминокислот в различной последовательности возможно образование  $2,4 \cdot 10^{18}$  молекул различных белков. Разнообразие белковых веществ увеличивает ещё и то, что часто в их состав входят сера, фосфор, железо, магний и другие элементы. Каждому виду живых существ и даже каждому индивиду присущи свои белки.

Белки входят в состав всех клеток организма человека и выполняют различные функции. Имунная защита организма основана на действии высокоспецифических белков — антител. Белки актин и миозин обеспечивают мышечные сокращения. Коллаген определяет механохимические свойства кожи, костей и сухожилий. Сложный белок гемоглобин снабжает клетки кислородом. Специальные белки — интерфероны — защищают организм от инфекций.

К белкам относятся также ферменты и некоторые гормоны.

**Ферменты** можно рассматривать как катализаторы биохимических процессов.

**Гормоны** влияют на деятельность определённых органов или систем органов и регулируют процессы обмена веществ.



### Важно

Качественные реакции на белки (**цветные реакции белков**):

1) если к небольшому количеству раствора белка прилить немного гидроксида натрия и по каплям добавлять раствор сульфата меди(II), то появляется красно-фиолетовая окраска (биуретовая реакция);

2) при действии концентрированной азотной кислоты белки окрашиваются в жёлтый цвет (ксантопротеиновая реакция);

3) если к раствору белков прилить ацетат свинца(II), а затем гидроксид натрия и нагреть, то выпадает чёрный осадок (реакция Фолля).

Одним из основоположников отечественной биохимии является Александр Яковлевич Данилевский (1838—1923). Он в 1888 г. предложил теорию строения белковой молекулы. Также он доказал, что действие сока поджелудочной железы на белки представляет собой гидролиз.

В клетке постоянно синтезируются тысячи разных белков, выполняющих различные функции. Синтез белков в клетке идёт с затратой энергии АТФ.

Аминокислоты очень важны для каждого живого организма. Из аминокислот живой организм синтезирует свойственные только этому организму белки, которые используются как строительный материал организма или участвуют в обмене веществ (метаболизме).

Многие вещества белковой природы (гормоны, ферменты и др.) получают **биотехнологическими методами**, используя микроорганизмы как своеобразные фабрики.

**Подробнее:** Химия. 9 класс. Авторы: Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. § 58, с. 198—199.



## Разбираем вместе

1. Что называют ферментами и что — гормонами?

Ферменты и некоторые гормоны имеют белковую природу.

**Ферменты** — это белки, которые являются катализаторами биохимических процессов в организме.

**Гормоны** — это вещества, которые оказывают влияние на деятельность определённых органов или систем органов, а также регулируют процессы обмена веществ.



## Сделай сам

1. Охарактеризуйте строение молекул аминокислот и белков.
2. Охарактеризуйте роль белков в организме.
3. Почему можно утверждать, что углерод — основа жизни на Земле?

**Дополнительно:** Химия. 9 класс. Авторы: Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. § 58, рубрика «Подумай, ответь, выполни...», вопрос 4 на с. 199.