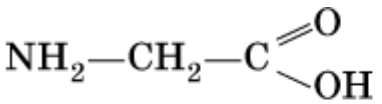
Тема: Аминокислоты
План урока

1. Очень важны в народном хозяйстве азотсодержащие органические вещества. Азот может входить в органические соединения в виде нитрогруппы NO_2, аминогруппы NH_2 и амидогруппы (пептидной группы) – C(O)NH, причем всегда атом азота будет непосредственно связан с атомом углерода.

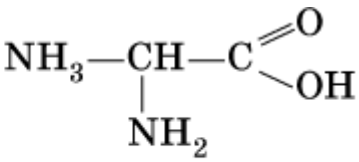
Аминокислоты. Белки

Аминокислоты – органические соединения, содержащие в своем составе две функциональные группы – кислотную **COOH** и аминную $\mathbf{NH_2}$; являются основой белковых веществ.

Примеры:



аминоуксусная кислота
(*глицин*)



2-аминопропановая кислота
(*аланин*)

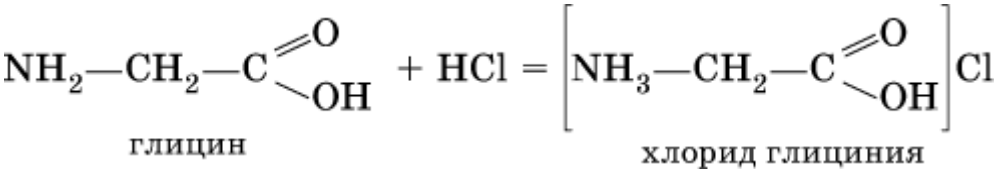
Аминокислоты проявляют свойства и кислот, и аминов. Так, они образуют соли (за счет кислотных свойств карбоксильной группы):

$$\underset{\text{глицин}}{NH_2CH_2COOH} + NaOH = \underset{\text{глицинат натрия}}{Na(NH_2CH_2COO)} + H_2O$$

и сложные эфиры (подобно другим органическим кислотам):

$$\underset{\text{глицин}}{NH_2CH_2COOH} + C_2H_5OH = \underset{\text{этилглицинат}}{NH_2CH_2C(O)OC_2H_5} + H_2O$$

С более сильными (неорганическими) кислотами они проявляют свойства оснований и образуют соли за счет основных свойств аминогруппы:



глицин

хлорид глициния

Реакцию образования глицинатов и солей глициния можно объяснить следующим образом. В водном растворе аминокислоты существуют в трех формах (на примере глицина):

глицинат-ион $H_2NCH_2COO^-$ (в щелочной среде)

$OH^- \uparrow\downarrow H_2O$

биполярный ион (*глицин*) $[^+H_3NCH_2COO^-]$ (в нейтральной среде)

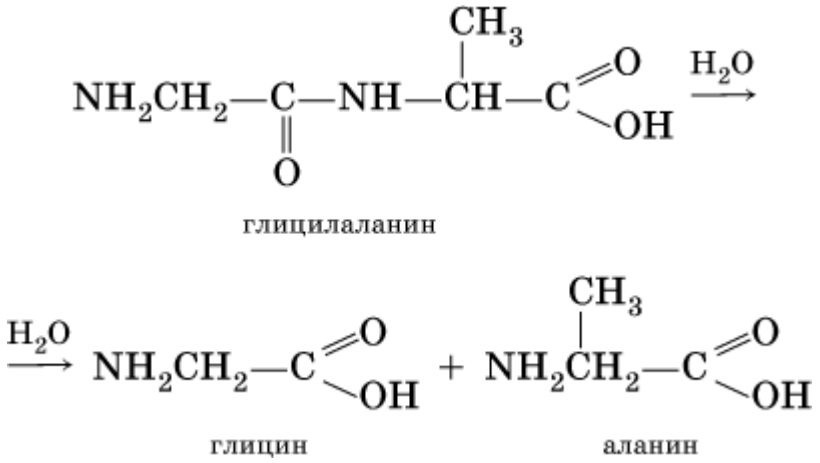
$H_2O \uparrow\downarrow H^+$

катион глициния $[^+H_3NCH_2COOH]$ (в кислотной среде)

Поэтому глицин в реакции со щелочами переходит в глицинат-ион, а с кислотами – в катион глициния, равновесие смещается соответственно в сторону образования анионов или катионов.

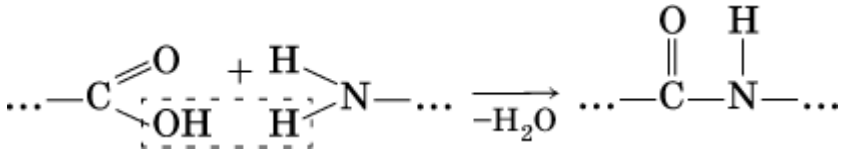
Белки – органические природные соединения; представляют собой биополимеры, построенные из остатков аминокислот. В молекулах белков азот присутствует в виде амидогруппы – C(O) – NH– (так называемая *пептидная связь* C – N). Белки обязательно содержат C, H, N, O, почти всегда S, часто P и др.

При гидролизе белков получают смесь аминокислот, например:



По числу остатков аминокислот в молекуле белка различают *дипептиды* (приведенный выше глицилаланин), *трипептиды* и т. д. Природные белки (протеины) содержат от 100 до 1 10^5 остатков аминокислот, что отвечает относительной молекулярной массе $1 \cdot 10^4 – 1 \cdot 10^7$.

Образование макромолекул протеинов (*биополимеров),* т. е. связывание молекул аминокислот в длинные цепи, происходит при участии группы COOH одной молекулы и группы NH_2 другой молекулы:



Физиологическое значение белков трудно переоценить, не случайно их называют «носителями жизни». Белки – основной материал, из которого построен живой организм, т. е. протоплазма каждой живой клетки.

При биологическом синтезе белка в полипептидную цепь включаются остатки 20 аминокислот (в порядке, задаваемом генетическим кодом организма). Среди них есть и такие, которые не синтезируются вообще (или синтезируются в недостаточном количестве) самим организмом, они называются *незаменимыми аминокислотами* и вводятся в организм вместе с пищей. Пищевая ценность белков различна; животные белки, имеющие более высокое содержание незаменимых аминокислот, считаются для человека более важными, чем растительные белки.

2. https://www.youtube.com/watch?v=k27jUhsZS94 пройти по ссылке и посмотреть видеоурок «Азотсодержащие органические соединения»

3. Записать в тетрадь характеристику и химические реакции аминокислот и белков. Прочитать п. 26, с. 220-226. Ответить письменно на в. 1-7, с. 226.

4. Прислать скан выполненных работ на оценку сообщением в ВК на мою страницу (https://vk.com/id7962806) или по электронной почте petr1483@mail.ru до 16.04.2020 г.