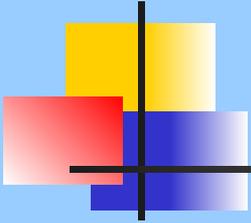


1. В организме человека их около 5 миллионов.
2. В 2 раза их больше в животной клетке, чем в растительной.
3. Это органические вещества.
4. Они составляют 50% сухой массы клетки.
5. Второе название протеины, от латинского названия *Protos*, что в переводе обозначает – **первый**.

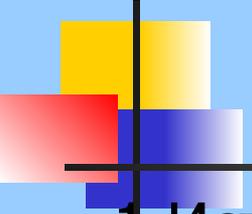
БЕЛКИ



Белки, жиры и углеводы,
Пройдут века, эпохи, годы,
К вам мы прикованы на век,
Без вас немыслим человек!



Докажите, тождество, что жизнь-белок?!



План урока:

1. История изучения белков.
2. Определение.
3. Химический состав и строение аминокислот.
4. Принцип объединения аминокислотных звеньев в полипептидную молекулу.
5. Структуры белка.
6. Функции белков.
7. Свойства белков.
8. Закрепление знаний.

История изучения белков.

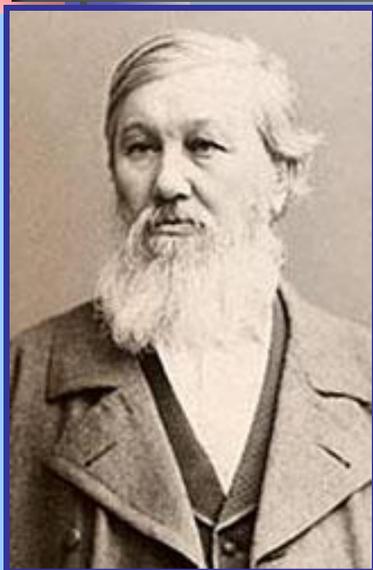
В 1728 году итальянский ученый Якопо Бартоломео Беккари – получил клейковину из пшеничной муки. Это событие принято считать рождением химии белка.



В 1833 г. Ж. Гей-Люссак доказал, что в белках есть азот.



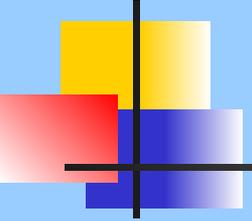
История изучения белков.



В 1888г. А. Я. Данилевский предложил теорию строения белковой молекулы.

В 1902 г. Эмиль Герман Фишер получил Нобелевскую премию .

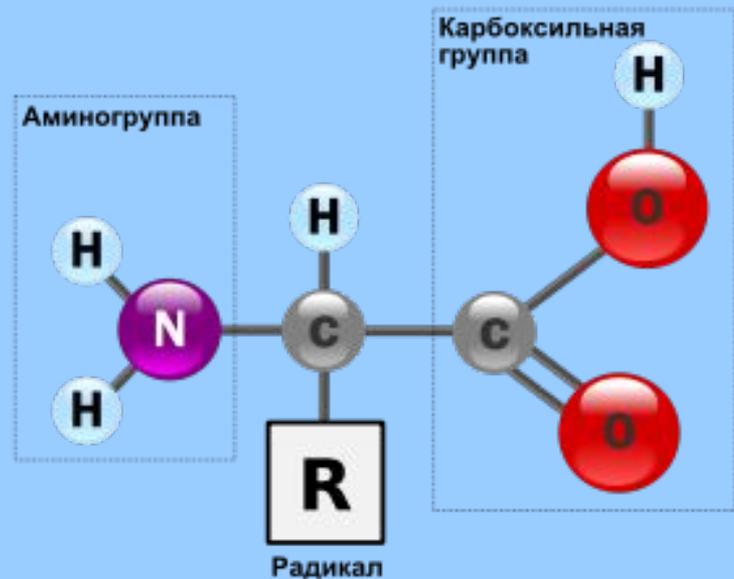




Белки (протеины) – это биологические полимеры, состоящие из мономеров - ?
аминокислот.

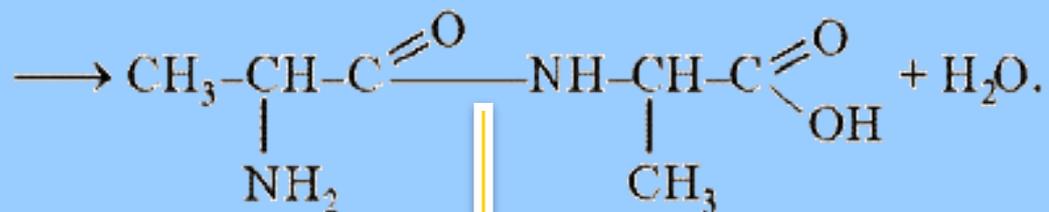
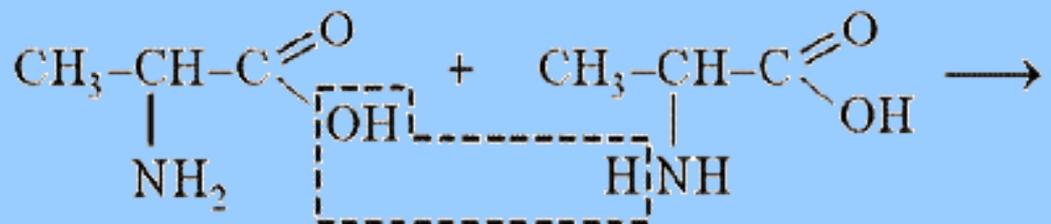
Из 20 аминокислот может быть образовано
2 432 902 008 176 640 000 ($\sim 2 \cdot 10^{18}$)
комбинаций, то есть различных белков.

$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ (\text{CH}_2)_3 \\ \\ \text{NH} \\ \\ \text{C}=\text{NH}_2 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>Аргинин Arginine (Arg / R)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>Глутамин Glutamine (Gln / Q)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ <p>Фенилаланин Phenylalanine (Phe / F)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ <p>Тирозин Tyrosine (Tyr / Y)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_8\text{H}_6\text{N}_2 \end{array}$ <p>Триптофан Tryptophan (Trp / W)</p>
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ (\text{CH}_2)_4 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>Лизин Lysine (Lys / K)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p>Глицин Glycine (Gly / G)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Аланин Alanine (Ala / A)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_4\text{H}_3\text{N}_2 \end{array}$ <p>Гистидин Histidine (His / H)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ <p>Серин Serine (Ser / S)</p>
$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{H}_2\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \end{array}$ <p>Пролин Proline (Pro / P)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$ <p>Глутаминовая кислота Glutamic Acid (Glu / E)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$ <p>Аспарагиновая кислота Aspartic Acid (Asp / D)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Треонин Threonine (Thr / T)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{SH} \end{array}$ <p>Цистеин Cysteine (Cys / C)</p>
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{S} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Метионин Methionine (Met / M)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Лейцин Leucine (Leu / L)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>Аспарагин Asparagine (Asn / N)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{HC} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Изолейцин Isoleucine (Ile / I)</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O}^- \end{array} \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Валин Valine (Val / V)</p>



Аминокислоты амфотерны.

Соединение аминокислот

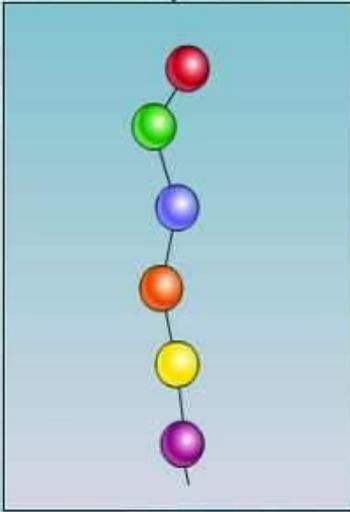


СВЯЗЬ ПЕПТИДНАЯ

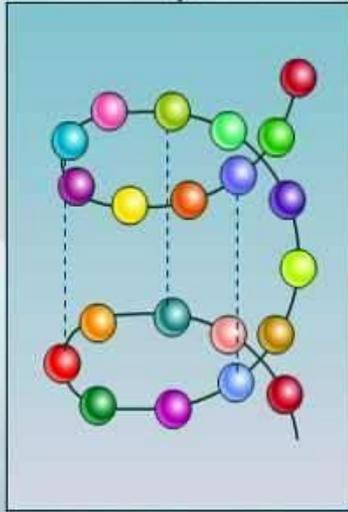
Реакция поликонденсация

Структуры белка.

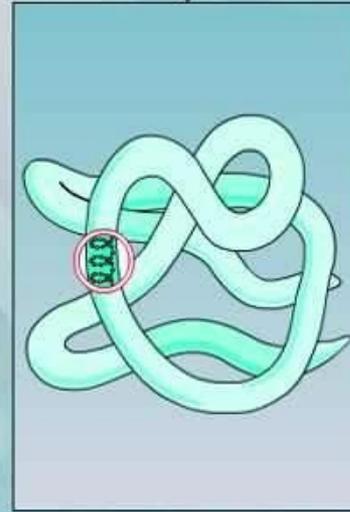
I структура



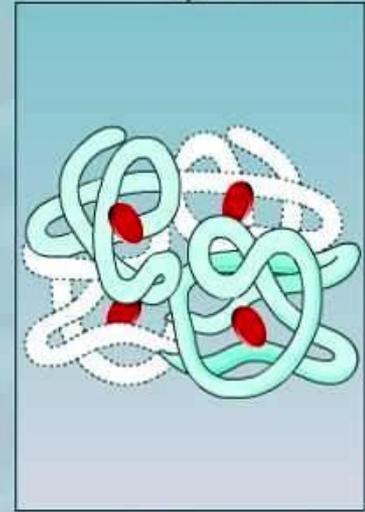
II структура



III структура



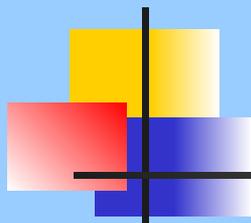
IV структура



все белки



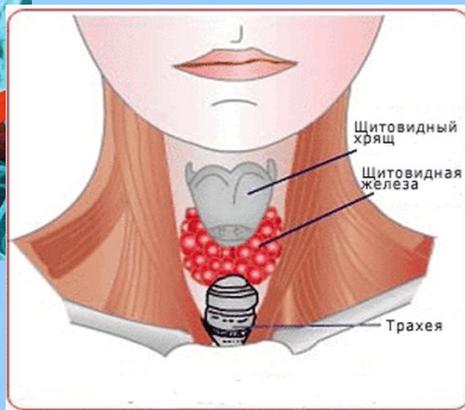
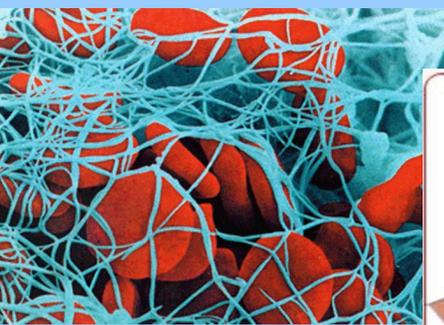
Функции белка



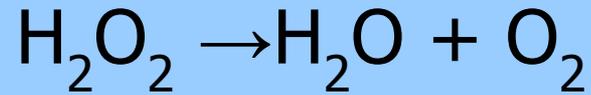
Сопоставьте примеры белков с выполняемыми ими функциями.

1. Строительная
2. Защитная
3. Транспортная
4. Энергетическая
5. Двигательная
6. Токсичная
7. Регуляторная
8. Запасаящая

1. дифтерийный токсин
2. актин – белок мышц
3. тироксин – гормон щитовидной железы
4. белок куриного яйца
5. козеин – белок молока
6. гемоглобин – белок эритроцитов
7. фибриноген - белок участвующий в свертывании крови
8. коллаген – белок сухожилий



Расщепление перекиси водорода ферментом каталазой.



Свойства белков.

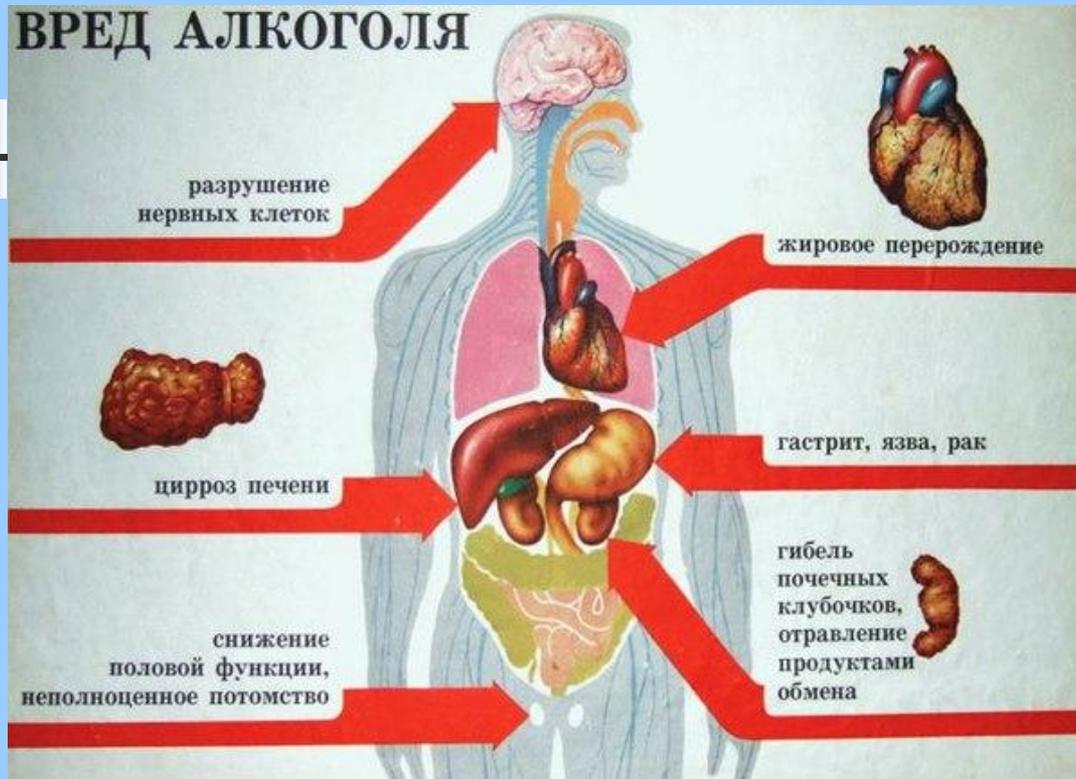
Гидролиз – разложение водой.

Цветные реакции на белки.

А) Биуретовая- доказывает наличие пептидных связей.

Б) Ксантопротеиновая –
доказывает наличие бензольного кольца.

Действие этилового спирта на белок - денатурация.



!!!! Запомните эту реакцию на всю жизнь, то же самое происходит в организме человека, если он регулярно употребляет спиртные напитки.

Жизнь –белок !?

«Жизнь - есть способ существования белковых тел существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка».

Ф. Энгельс
(1820-1895гг)

ВСЕМ СПАСИБО ЗА УРОК!

