

Белки

Урок №65 Классификация и уровни организации (структуры) белков.

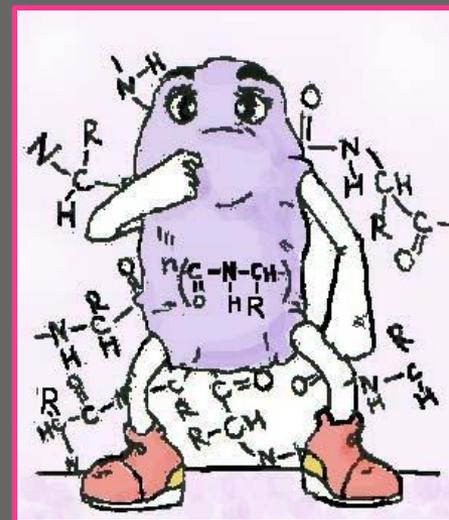
Урок №66 Химические свойства белков.

Преподаватель:
Грудинина Т.В.



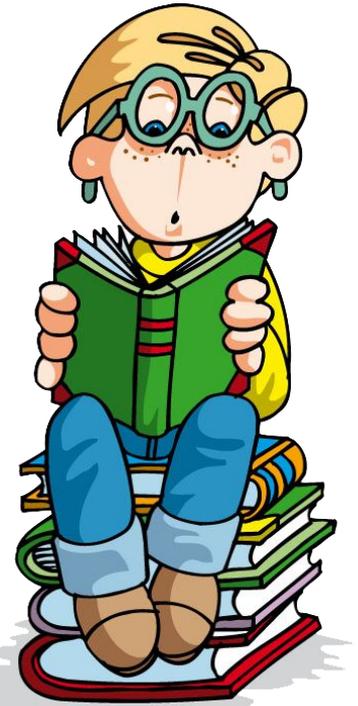
Цели уроков:

- Ознакомить учащихся с природными полимерами – белками.
- Изучить их классификацию, строение и свойства.
- Кратко рассмотреть биологическую роль белков.



План урока:

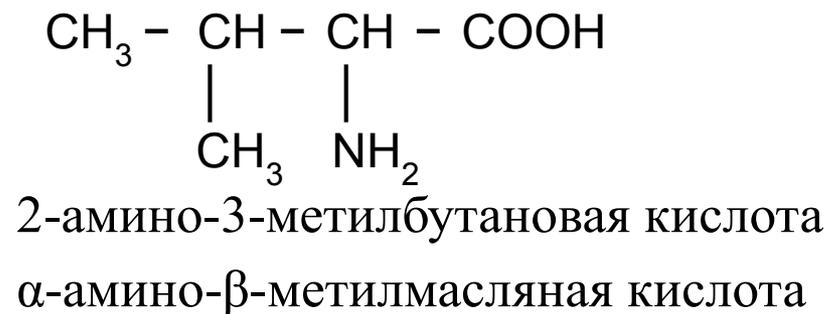
- *Организационный момент*
- *Проверка домашнего задания*
- *Изучение нового материала*
- *Закрепление нового материала*
- *Подведение итогов урока*



Проверка домашнего задания.

- Какие соединения называются аминокислотами?
- Как строятся названия аминокислот?

Дать название:



- Какие химические свойства характерны для аминокислот?
- Какие реакции называют реакциями конденсации?
- Какая группа атомов называется амидной?
- Что такое пептиды?



Изучение нового материала.

Определение аминокислотного состава белков было сделано на рубеже XIX-XX веков работами ученого *Эмиля Фишера*.

Определили более 20 различных α -аминокислот. Дали им индивидуальные названия.



Например:

α -аминоуксусная кислота

глицин

α -амино- β -оксипропионовая кислота

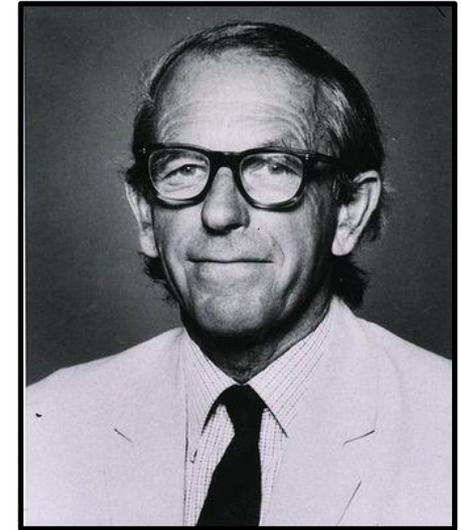
серин

α -амино- β -тиопропионовая кислота

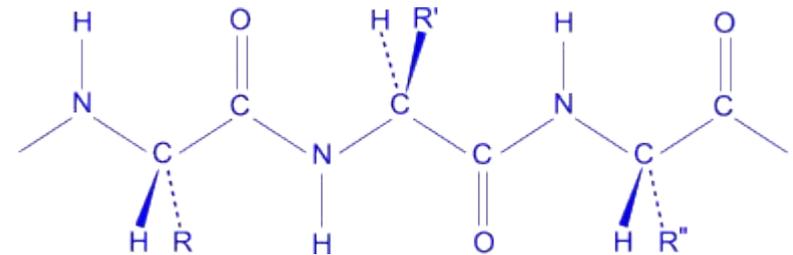
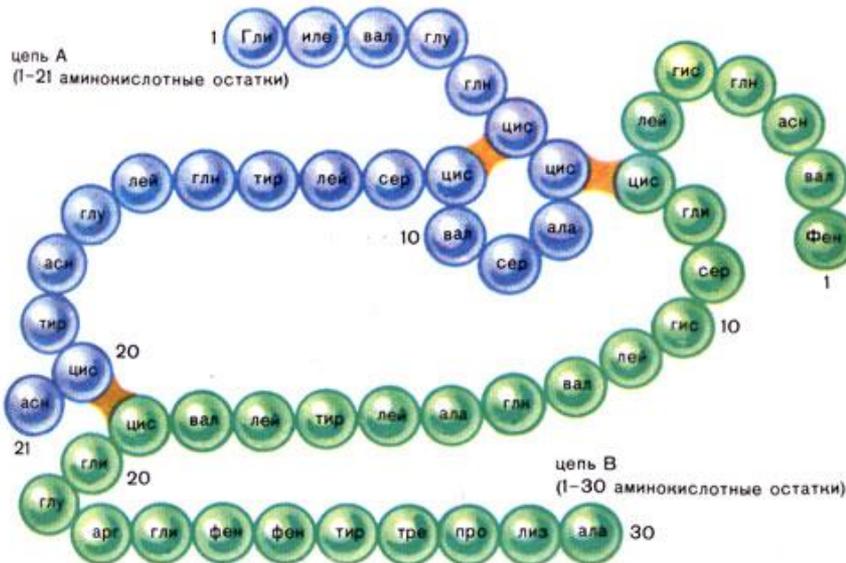
цистеин



Инсулин – первый белок у которого было определено строение. Для этого английскому ученому **Фредерику Сенгеру** (Сенджеру) потребовалось **10 лет**.

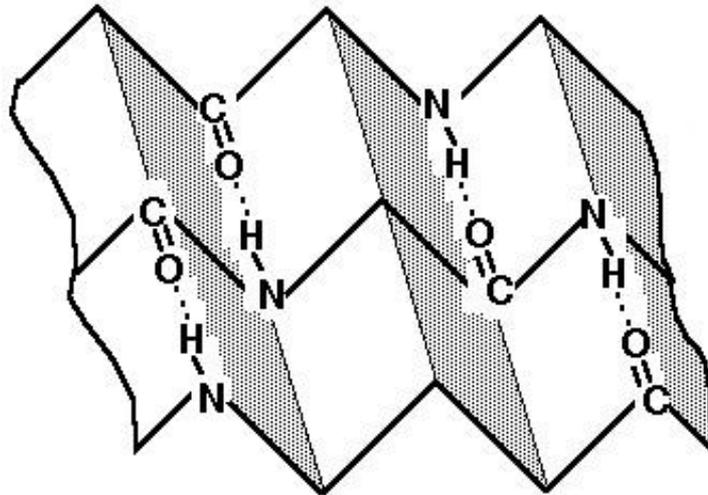


Первичная структура – это определенная аминокислотная последовательность.

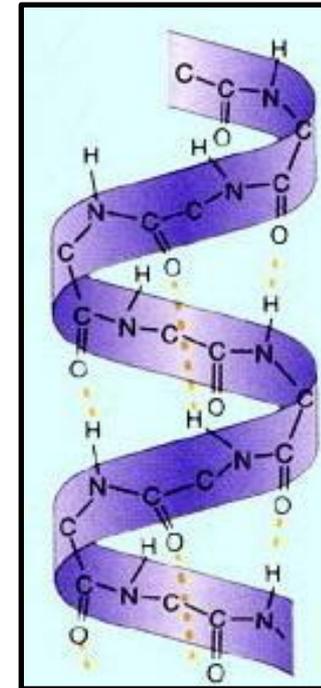


Вторичная структура может быть в виде:

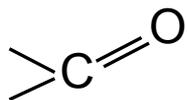
β-структуры
(складчатая)



α-спирали



Образуется с помощью водородных связей между положительно заряженными иминогруппами () и отрицательно заряженными карбонильными группами ().



Третичная структура — это положение в пространстве полипептидной цепи.

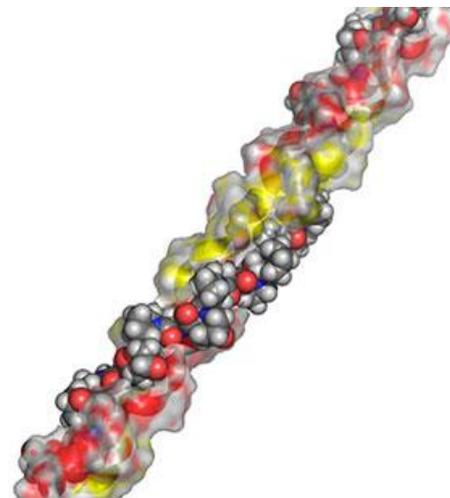
Различают:

- ❖ Фибриллярные белки — сильно вытянутые (нитеобразные) нерастворимые в воде соединения.

Примеры: коллаген (сухожилия), кератин (волосы), фиброин (натуральный шелк).

- ❖ Глобулярные белки. Их полипептидные цепи свернуты в трехмерные, сферические образования (глобулы), растворимые в воде.

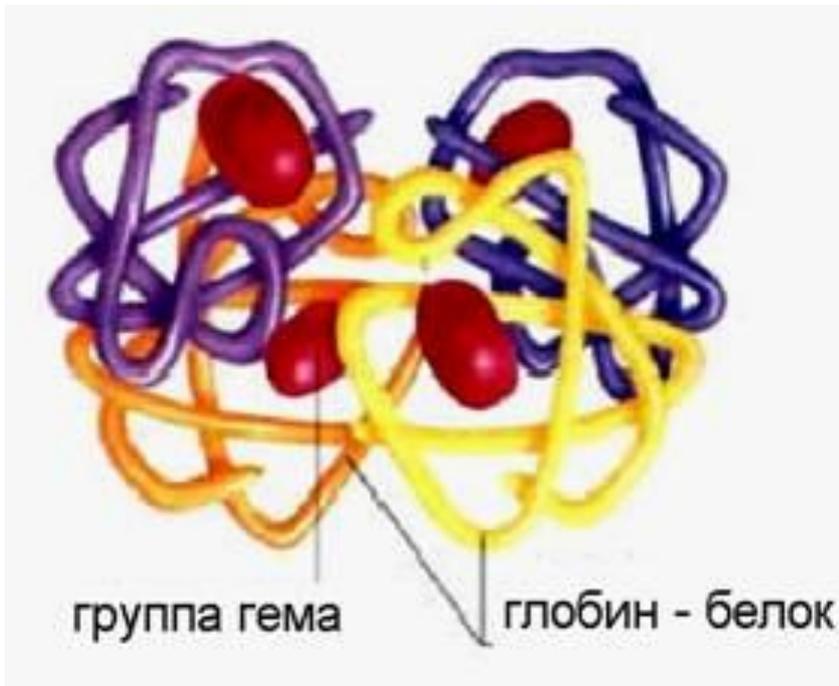
Примеры: альбумин (яйцо), гемоглобин (кровь)



Крупные белковые молекулы, как правило состоят из нескольких частей (субъединиц) относительно небольшой молекулярной массы. Такая структура называется

четвертичной.

Пример: гемоглобин



Химические свойства белков.

- **Гидролиз** – разрушение молекул белков с помощью воды в присутствии кислот и щелочей до аминокислот.
- **Денатурация** – это изменение вторичной, третичной и четвертичной структур молекул белка под действием нескольких факторов (температуры, механического воздействия, химических веществ).
- **Качественные реакции на белки:**

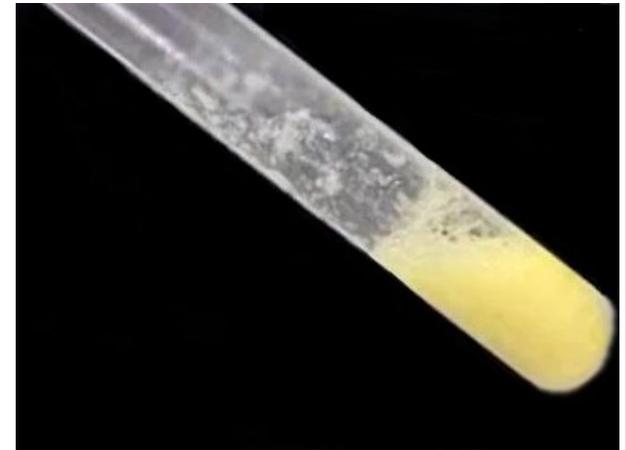
- ❖ *Ксантопротеиновая*

белок + HNO_3 (конц.) \longrightarrow ярко-желтый цвет

- ❖ *Биуретовая*



белок + $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{NaOH}}$ красно-фиолетовый цвет



Классификация. Белки

Простые Протеины

Состоят только из остатков α -аминокислот

Примеры: альбумины,
глобулины

Сложные Протеиды

Кроме аминокислот входят
вещества небелковой
природы: углеводы,
нуклеиновые кислоты и др.

Примеры: гликопротеиды,
нуклеопротеиды



Биологическая роль.

- Белки – *ферменты* (катализаторы)
- *Регуляторные* белки влияют на процессы активности генов, рост и развитие организма
- Белки – *гормоны* влияют на процесс обмена веществ
- *Защитные* белки обеспечивают иммунную защиту организма
- *Рецепторные* белки (связаны с органами чувств)
- *Транспортные* белки
- *Сократительные* белки
- *Структурные* белки



Тест.

- 1) В состав белков входят остатки α -аминокислот.
- 2) Кислота серин содержит функциональные группы COOH , NH_2 , SH .
- 3) Аминоуксусная кислота имеет название валин.
- 4) При действии концентрированной азотной кислоты белок окрашивается в желтый цвет.
- 5) Гемоглобин выполняет транспортную функцию.
- 6) Вторичная структура – это последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи.



- 7) Ферменты – это биологические катализаторы.
- 8) Нитеобразные белки называются глобулярными.
- 9) В полимерной цепи соседние остатки аминокислот связаны друг с другом водородной связью.
- 10) Денатурация – это разрушение пространственной структуры белков, при сохранении первичной.



*Урок окончен!
Благодарю за
внимание!*

