

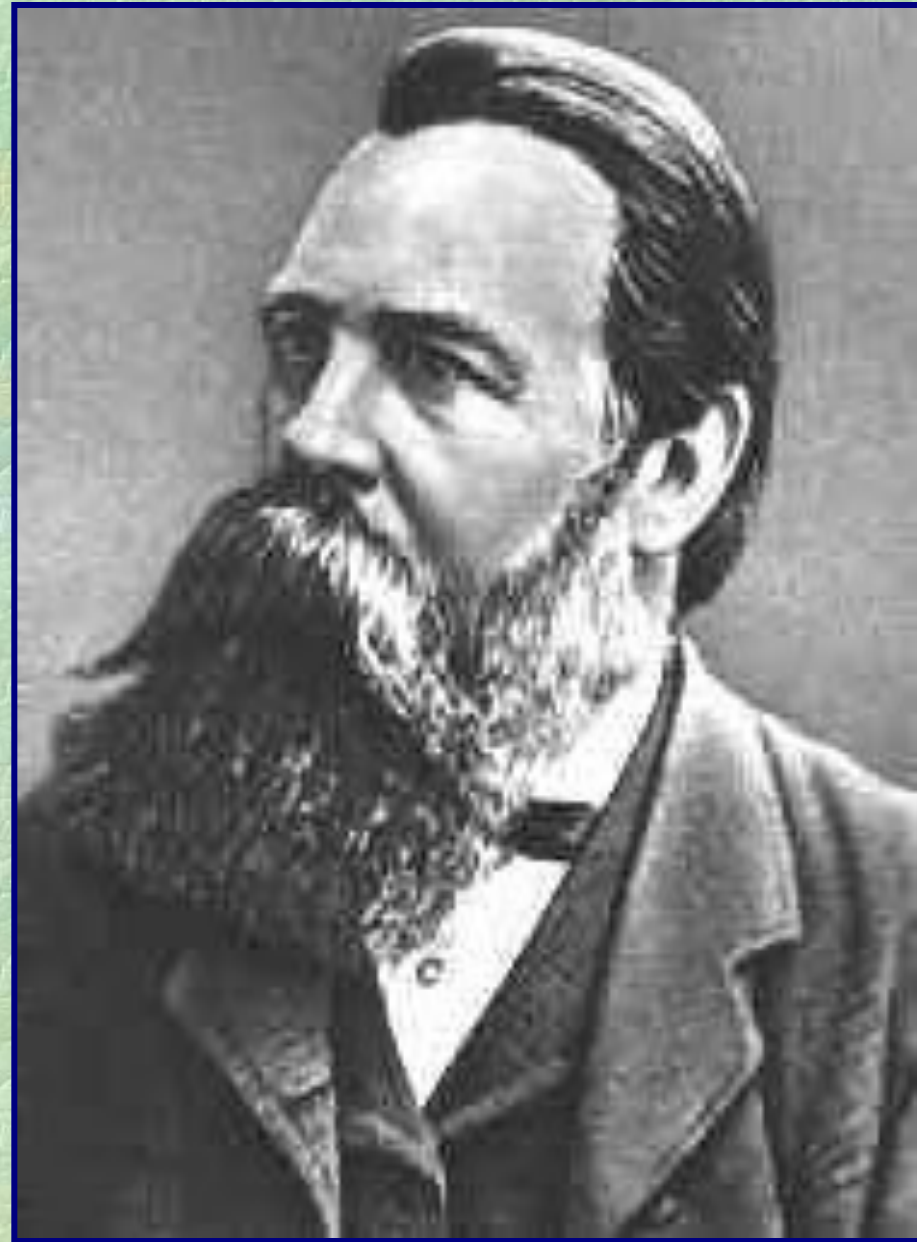


# Белки

Бачурина Н. В. , учитель МБОУСОШ №24 г.  
Тула, 2013 г.

**Жизнь –  
это способ  
существования  
белковых тел.**

**Ф.Энгельс**

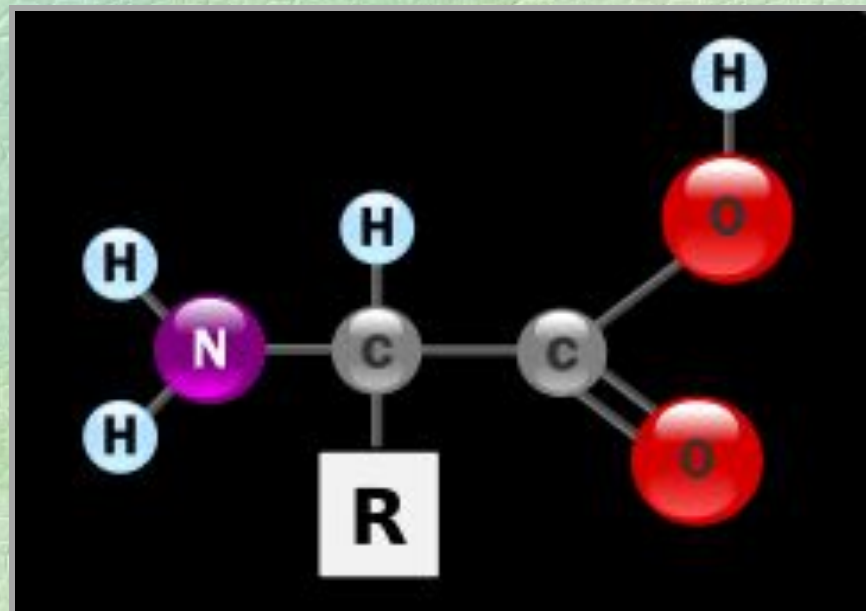


**Белки** – высокомолекулярные органические соединения (биополимеры), состоящие из мономеров, которыми являются аминокислоты, соединенные пептидной СВЯЗЬЮ.

**Белки**

↙ ↘

Протеины    Протеиды

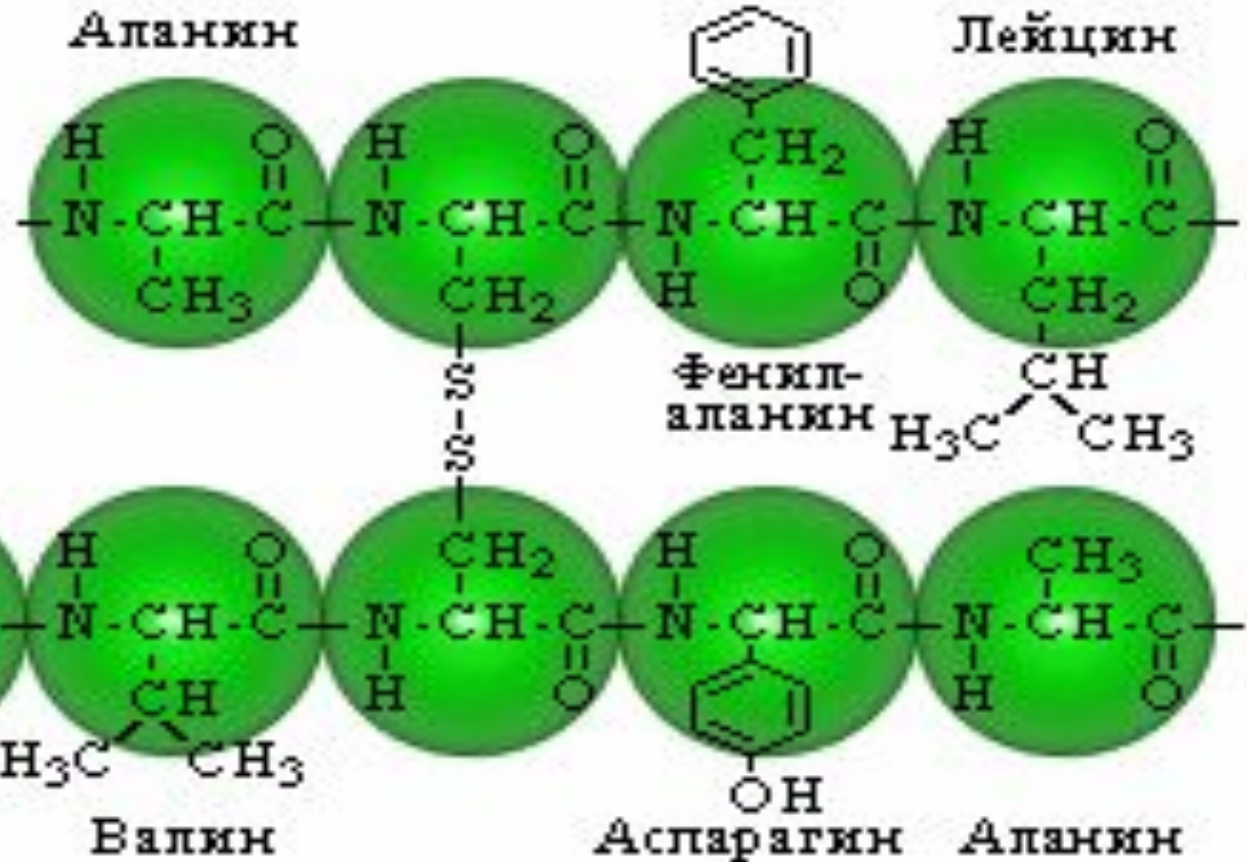


# Химический состав белков

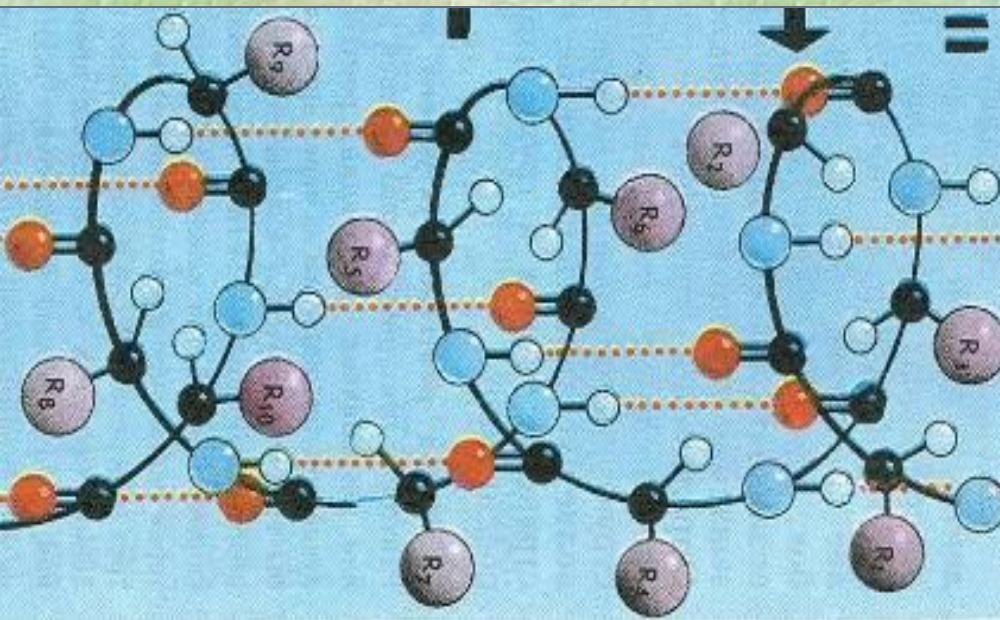
- В состав белковых веществ входят: углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор.
- Гемоглобин –  $C_{3032}H_{4816}O_{872}N_{780}S_8Fe_4$ .
- Молекулярная масса белков колеблется от нескольких тысяч до нескольких миллионов.
- Mr белка яйца = 36 000, Mr белка мышц = 1 500 000

**Первичная структура** – последовательность чередования аминокислотных остатков в полипептидной цепи.

**Первичная структура**



**Вторичная структура** – пространственная конфигурация полипептидной цепи, то есть ее возможное расположение в пространстве. Для белков наиболее часто встречающимся вариантом вторичной структуры является **спираль**.



Поддерживается водородными связями, каждая из которых в 15 – 20 раз слабее ковалентной.

**Третичная структура** –  
трехмерная  
конфигурация, которую  
принимает в пространстве  
закрученная спираль.

Третичной структурой  
объясняется  
специфичность белковой  
молекулы и ее  
биологическая активность.

## Третичная структура



## Четвертичная структура

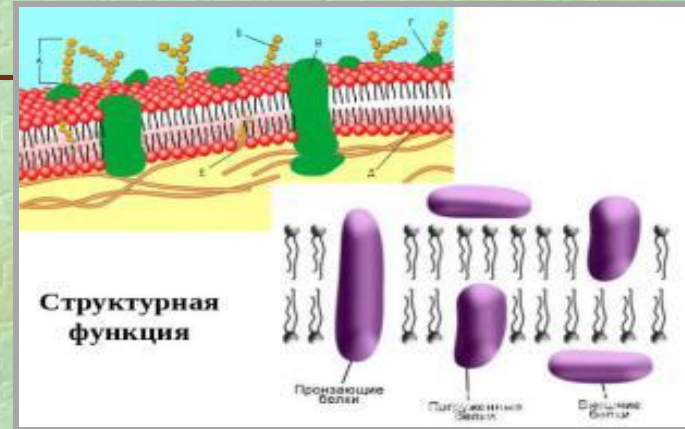


**Четвертичная структура** – расположение в пространстве нескольких полипептидных цепей, каждая из которых имеет свою первичную, вторичную и третичную структуру и называется субъединицей.



# Функции белков

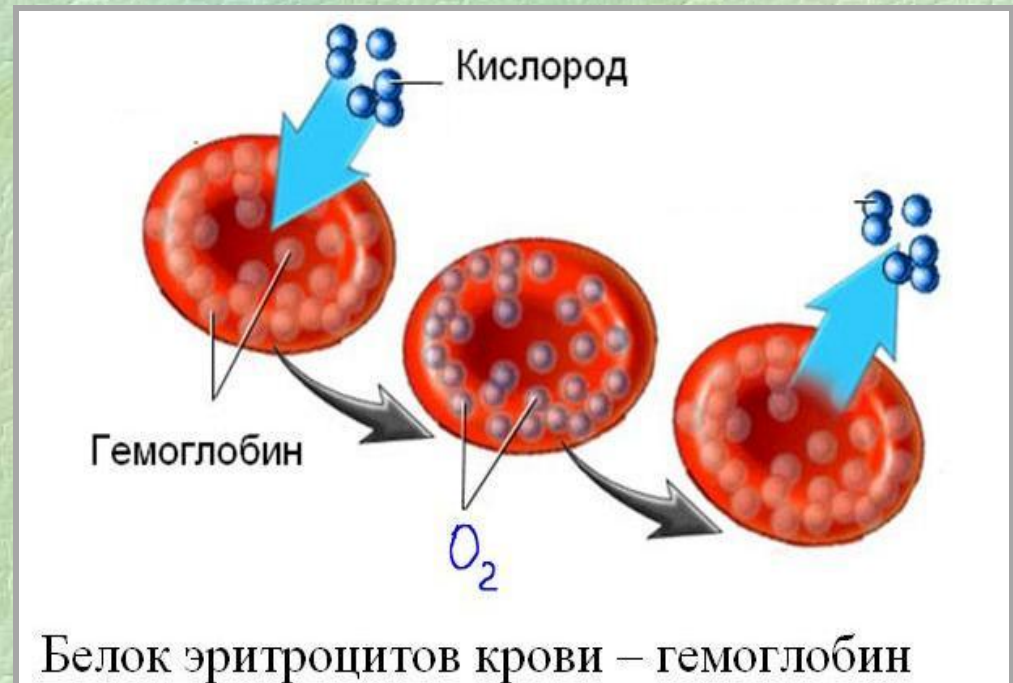
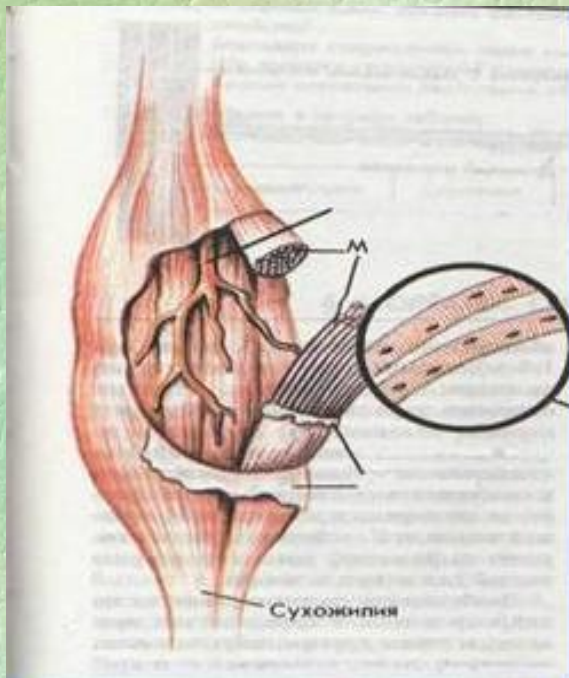
- **Строительная (пластическая)** – белки участвуют в образовании оболочки клетки, органоидов и мембран клетки.



- **Каталитическая** – все клеточные катализаторы – белки (активные центры фермента).



- **Двигательная** – сократительные белки вызывают всякое движение.
- **Транспортная** – белок крови гемоглобин присоединяет кислород и разносит его по всем тканям.



● **Защитная** – выработка белковых тел и антител для обезвреживания чужеродных веществ.



● **Энергетическая** – 1 г белка эквивалентен 17,6 кДж.



● **Рецепторная** – реакция на внешний раздражитель

# Белки – источник незаменимых аминокислот.

## Полноценные Белки



## Неполноценные Белки



# Продукты, богатые белком:



Творог, мясо, рыба, сыры, соя, горох, фасоль,  
орехи

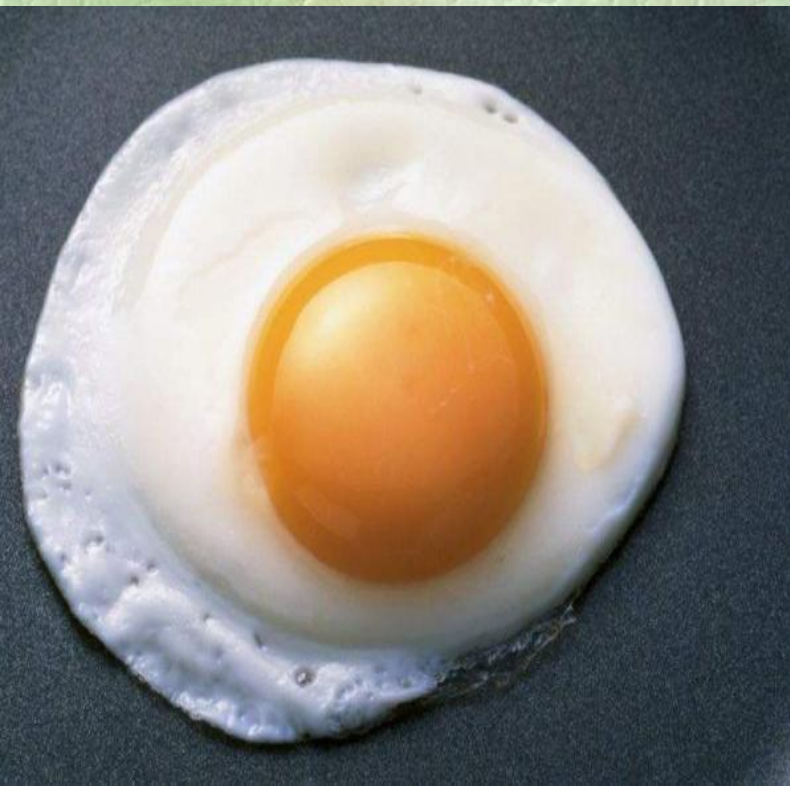
# Суточная норма белка

- Суточная норма потребления белка составляет 0.75-0.80 грамм на килограмм веса для взрослого (около 56 грамм в сутки для среднего мужчины и 45 грамм для женщины)
- Детям требуется больше белка - до 1.9 грамм на килограмм веса в сутки.



# Химические свойства белков

1. **Гидролиз** (кислотно-основный, ферментативный), в результате которого образуются аминокислоты.
2. **Денатурация** – нарушение природной структуры белка под действием нагревания или химических реагентов.



Денатурированный белок теряет свои биологические свойства.

3. **Ренатурация** - полное или частичное восстановление денатурированными биополимерами своих свойств, в т. ч. биологической активности...

# Цветные реакции на белки

**1. Ксантопротеиновая** – взаимодействие с концентрированной азотной кислотой, которое сопровождается появлением желтой окраски.



**2. Биуретовая** – взаимодействие слабощелочных растворов белков с раствором сульфата меди (II), в результате которой появляется фиолетово-синяя окраска.

