

БЕЛКИ

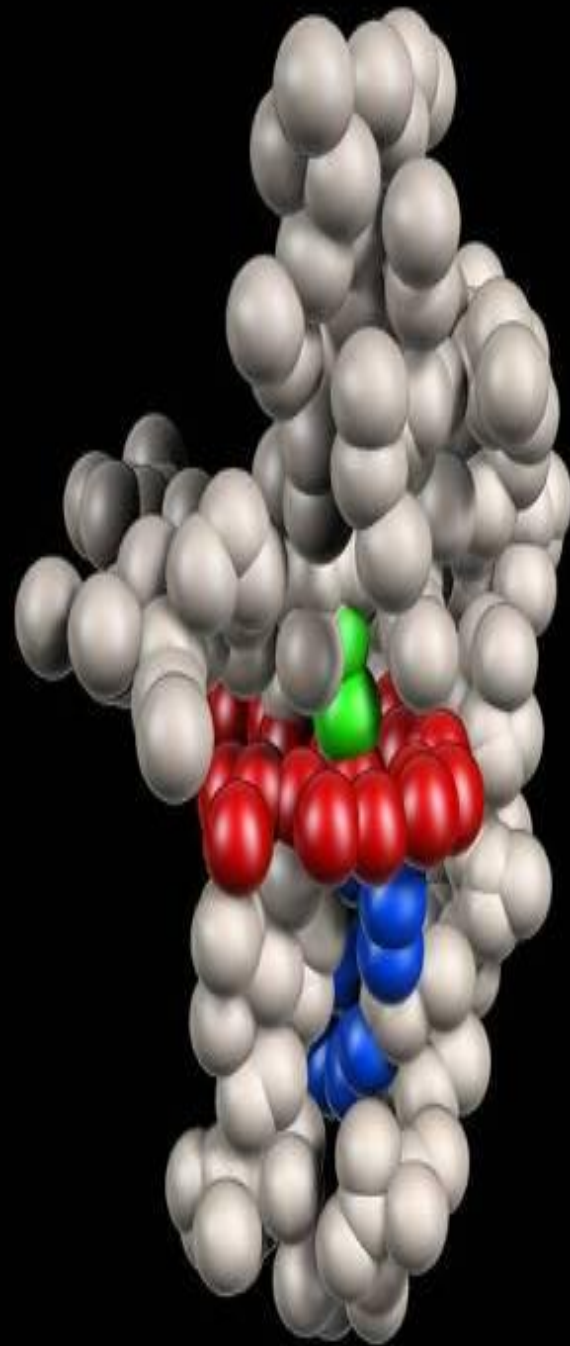
состав, строение, свойства



Жизнь – форма существования белковых тел.



Белки – это высокомолекулярные органические соединения, представляющие собой биополимер, состоящий из мономеров, которыми являются аминокислоты соединенные пептидной связью.



В состав белков входят:



*углеро
кислород
сера
железо*

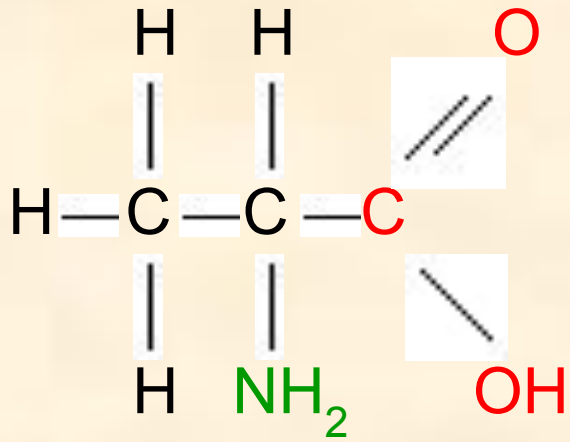
*водород
азот
фосфор
другие
элементы*

Гемоглобин - $C_{3032}H_{4816}O_{872}N_{780}S_8Fe_4$

Mr белка яйца = 36 000,

Mr белка мышц = 1 500 000.

АМИНОКИСЛОТЫ



- Основными структурными компонентами белков являются **аминокислоты.**

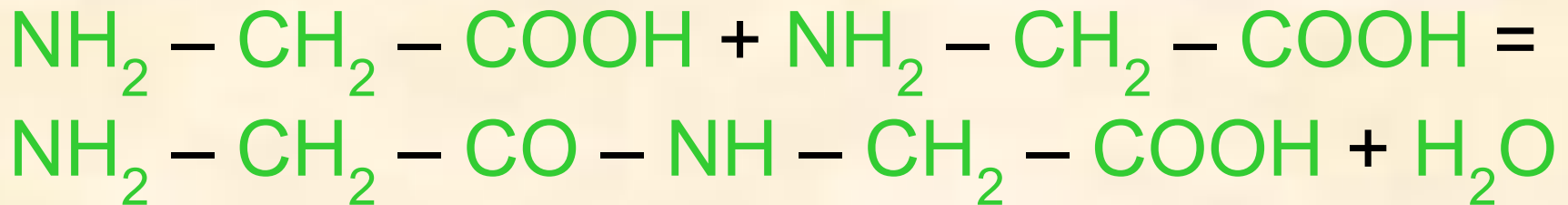
В состав белков входит 20 различных аминокислот.

Кроме понятия «белок», в биохимии встречается термины «ПЕПТИД» и «ПОЛИПЕПТИД».

Белки подразделяют на **протеины** (простые белки) и **протеиды** (сложные белки).

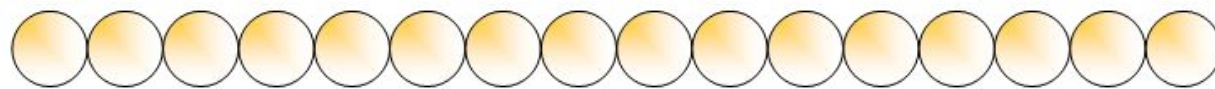
Образование пептидной связи

- Аминокислоты могут реагировать друг с другом: карбоксильная группа одной аминокислоты реагирует с аминогруппой другой аминокислоты с образованием пептидной связи и молекулы воды.

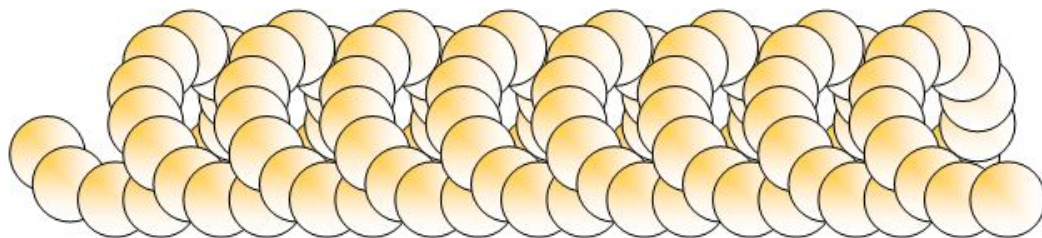


- Связь $-\text{CO} - \text{NH} -$, соединяющая отдельные аминокислоты в пептид, называется пептидной.

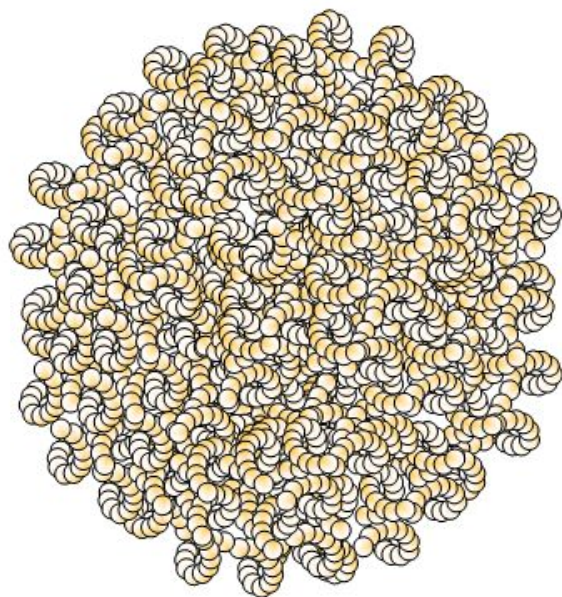
Структуры белка



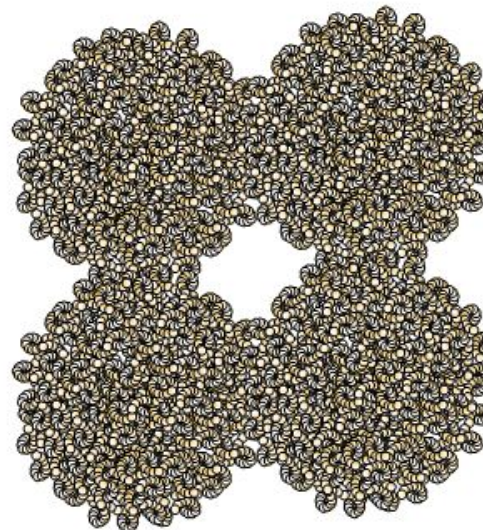
I – Вытянутая молекула



II – Спиралевидная молекула



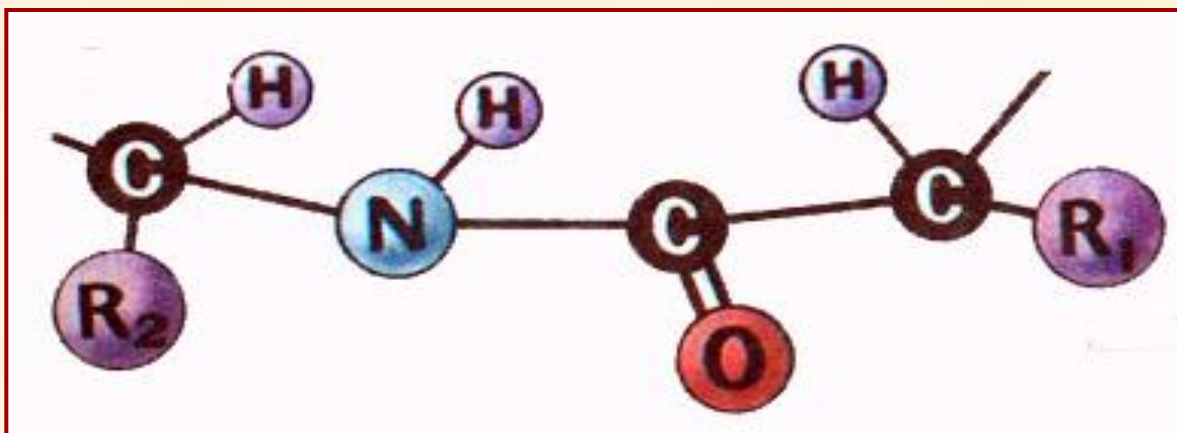
III – Глобула



IV – Комплекс

Первичная структура белка

— ЭТО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ
АМИНОКИСЛОТ В ПОЛИПЕПТИДНОЙ ЦЕПИ.



пептидная связь

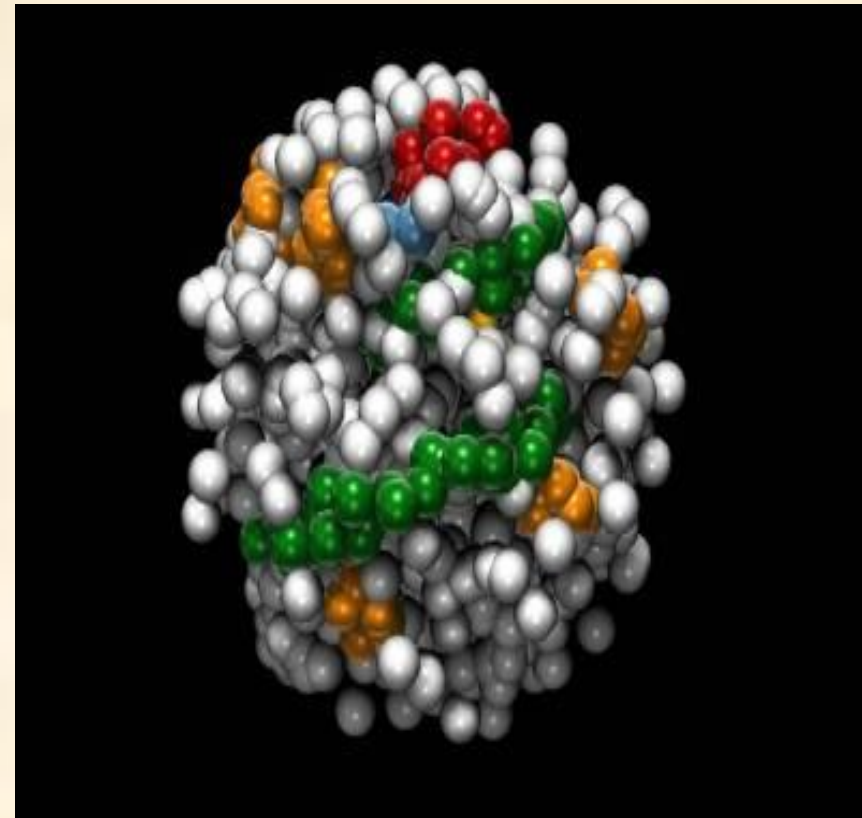
Вторичная структура



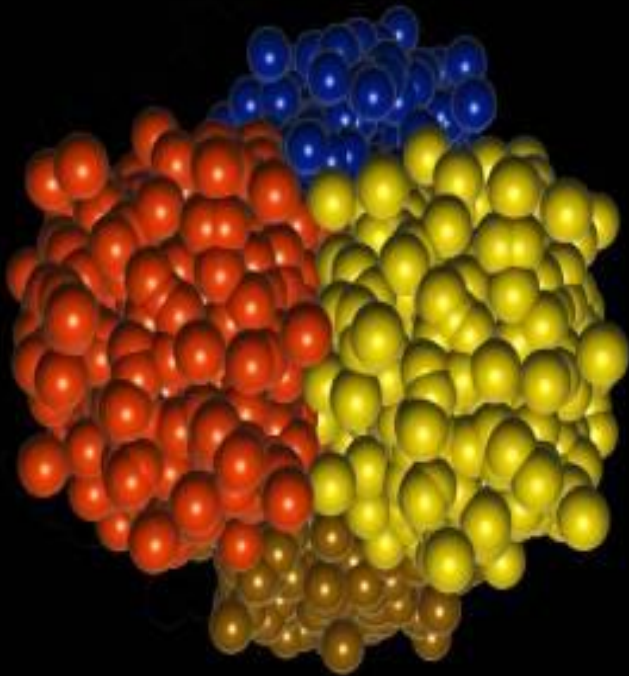
— возникает за счет скручивания первичной структуры в спираль или в гармошку за счет водородных связей между соседними витками или звеньями

Третичная структура

– это глобулярная форма, образующаяся за счет гидрофобных связей между радикалами аминокислот вторичной структуры



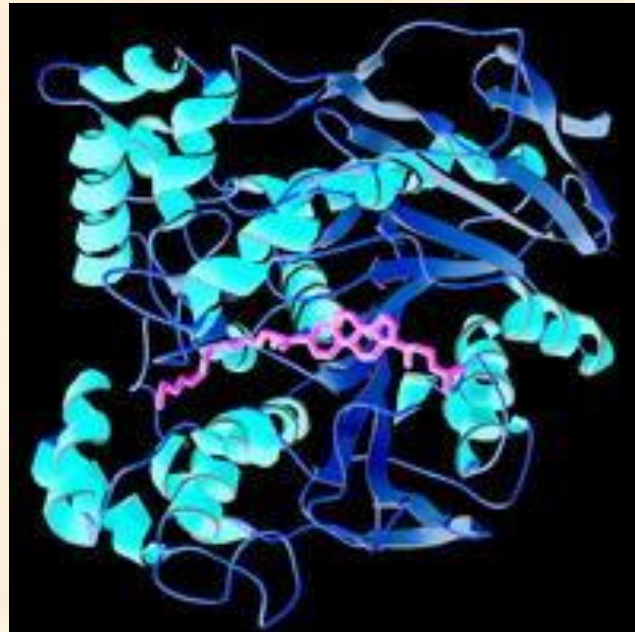
Четвертичная структура



– представляет собой объединение нескольких глобул с третичной структурой в единый конгломерат

Функции белков

1.Каталитическая



В каждой клетке имеются сотни ферментов. Они помогают осуществлять биохимические реакции, действуя как катализаторы.

2.Транспортная

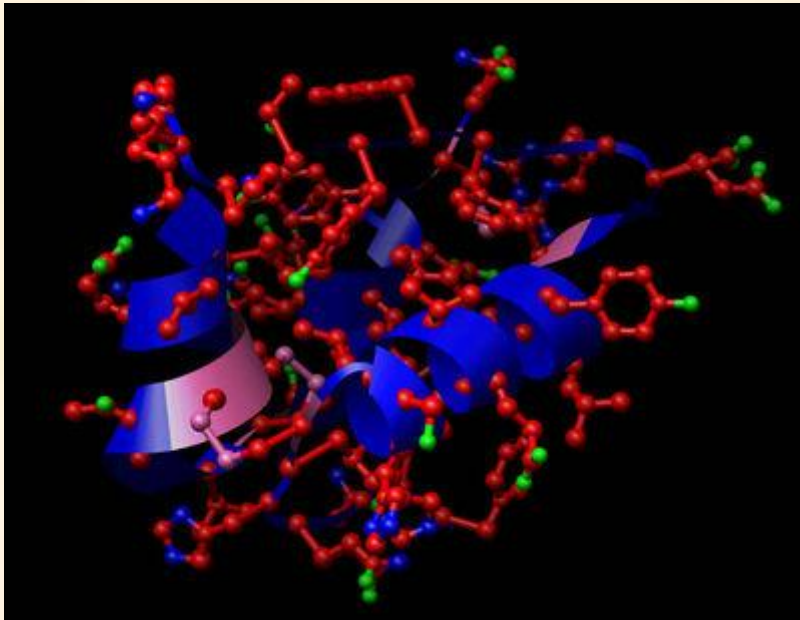
Белки связывают и переносят различные вещества в внутри клетки, и по всему организму.



Например, гемоглобин крови переносит кислород.

3.Регуляторная

Белки гормоны регулируют различные физиологические процессы.

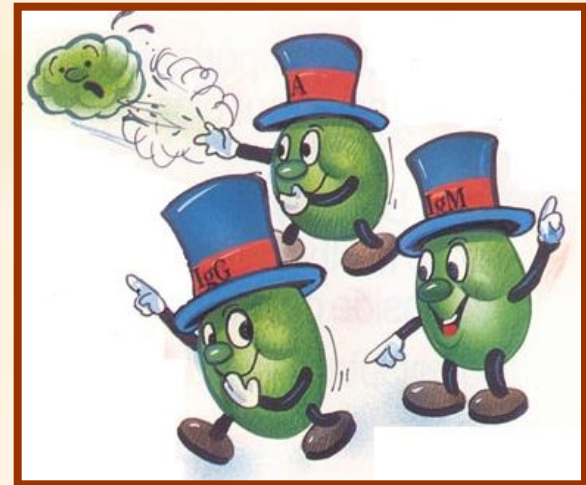
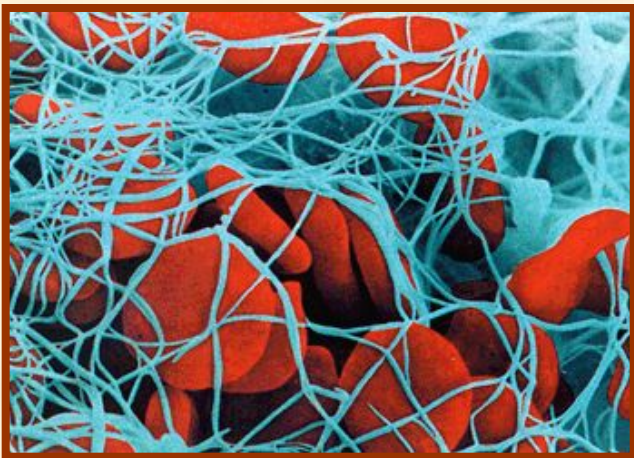


Например, инсулин регулирует уровень углеводов в крови.

4.Защитная

Предохраняют организм от вторжения чужеродных организмов и от повреждений

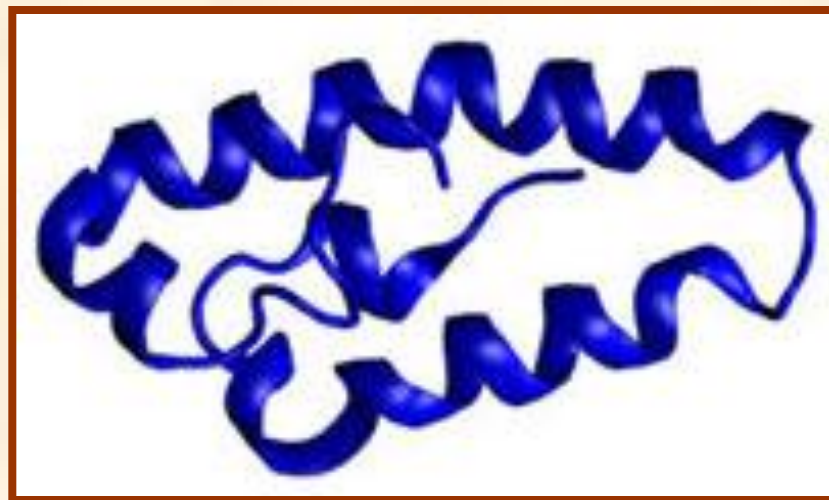
Антитела блокируют чужеродные белки



Например, фибриноген и протромбин обеспечивают свертываемость крови

5. Сократительная

Белки - участвуют в сокращении мышечных волокон.



Актин и миозин – белки мышц

6. Энергетическая

При недостатке углеводов или жиров окисляются молекулы аминокислот.


При полном расщеплении белка до конечных продуктов выделяется энергия:


1г белка - 17.6 кДж


Но в качестве источника энергии белки используются крайне редко.

Свойства белков

Белки чрезвычайно разнообразны по своим свойствам.

 Есть белки, растворимые (например, фибриноген) и нерастворимые (например, фибрин) в воде.

 Есть белки очень устойчивые (например, кератин) и неустойчивые (например, фермент каталаза с легко изменяющейся структурой).

 У белков встречается разнообразная форма молекул — от нитей (миозин - белок мышечных волокон) до шариков (гемоглобин)

- Белки могут быть как растворимы, так и нерастворимы в воде в зависимости от их состава и структуры.



Водный раствор
яичного белка



- **Водорастворимые белки образуют коллоидные растворы**

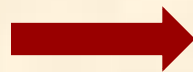


- При обработке хлоридом натрия белки *высаливаются* из раствора. Этот процесс обратим.



Денатурация белка

Разрушение вторичной и третичной структур под воздействием различных факторов внешней среды.



Третичная структура

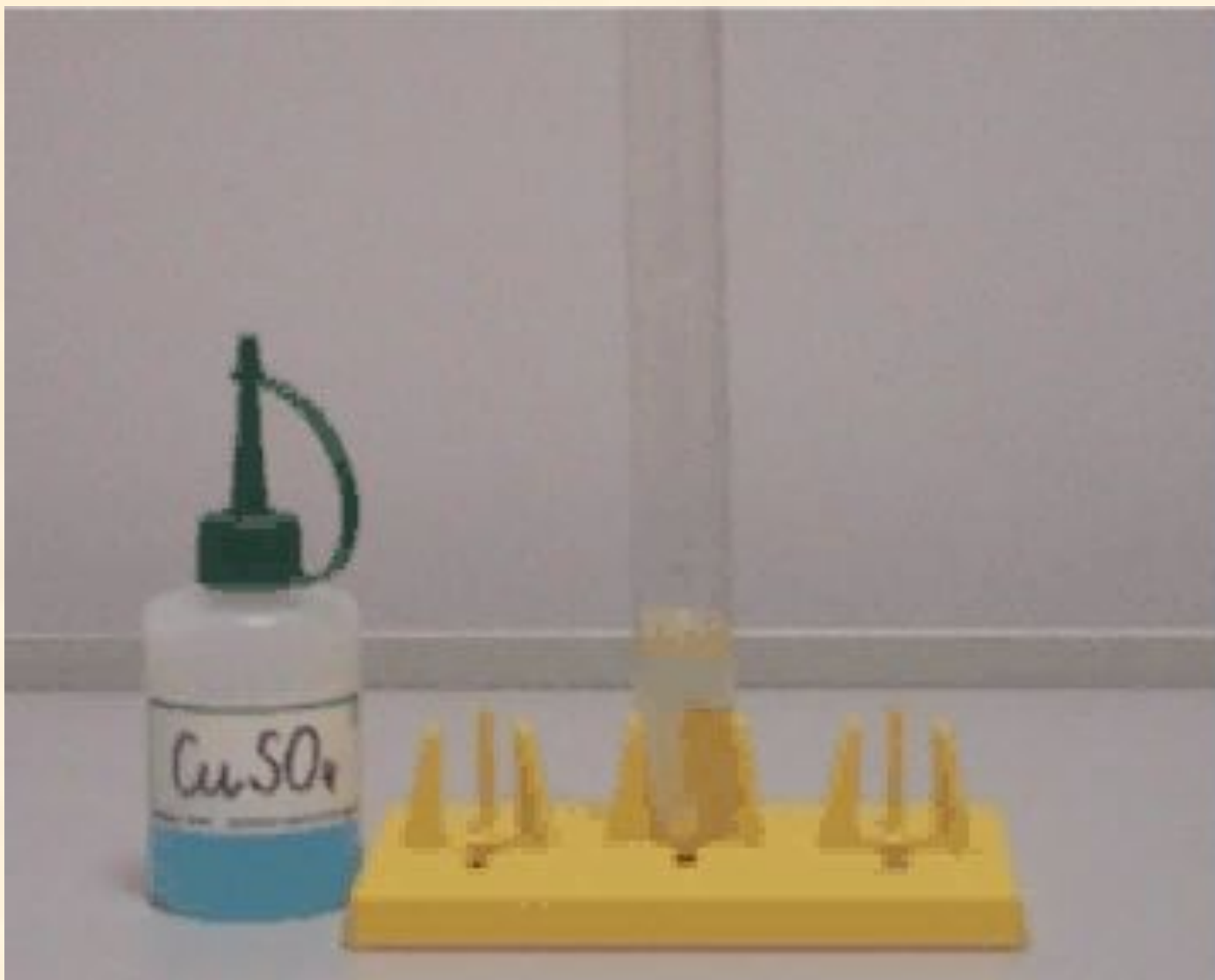
Первичная структура



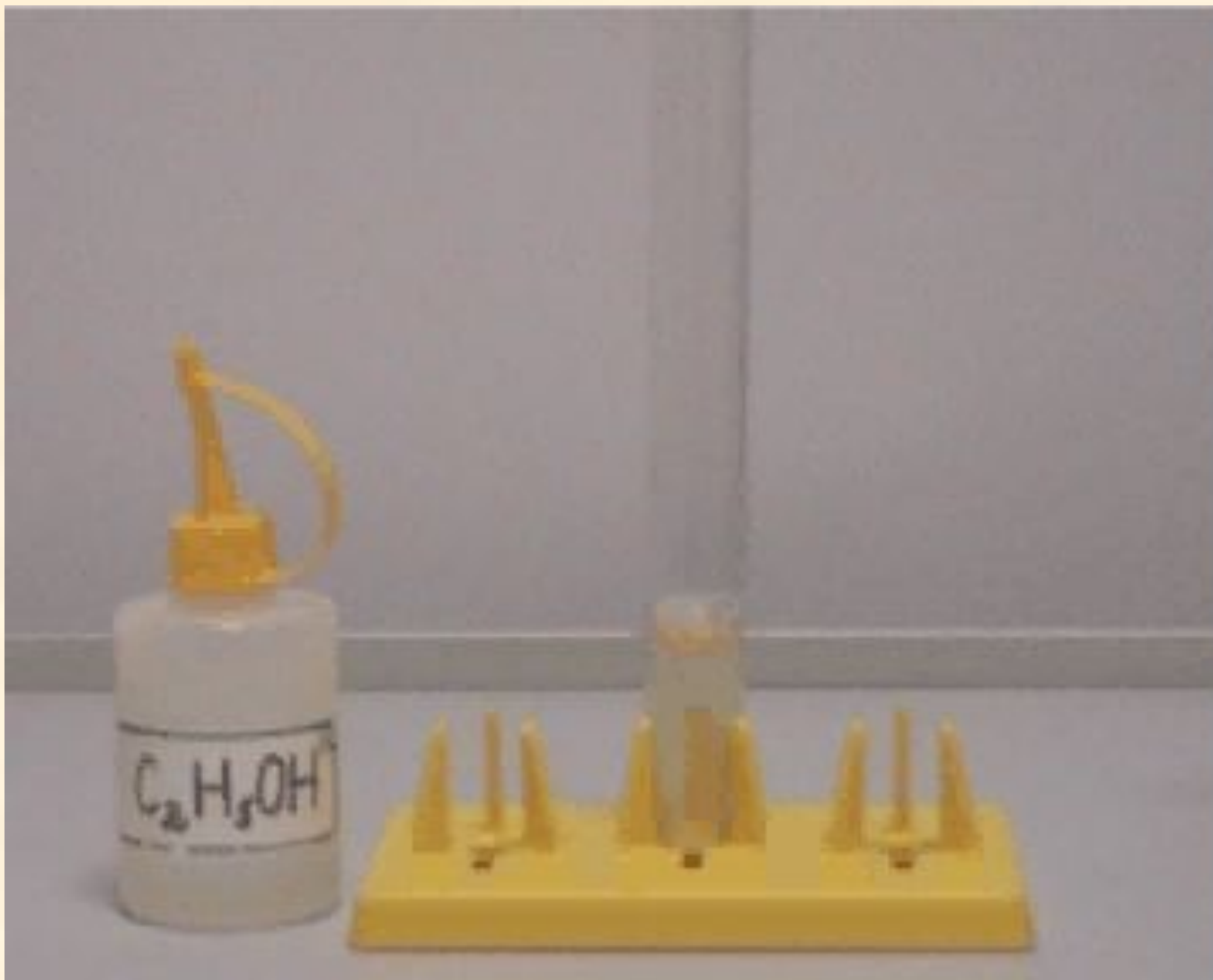
под воздействием высоких температур



**под воздействием
высоких температур**



под действием солей металлов



под действием спиртов

Денатурация белка

Под действием химических веществ — щелочей, кислот, солей тяжелых металлов, спиртов.



Цветные реакции на белок



биуретовая реакция

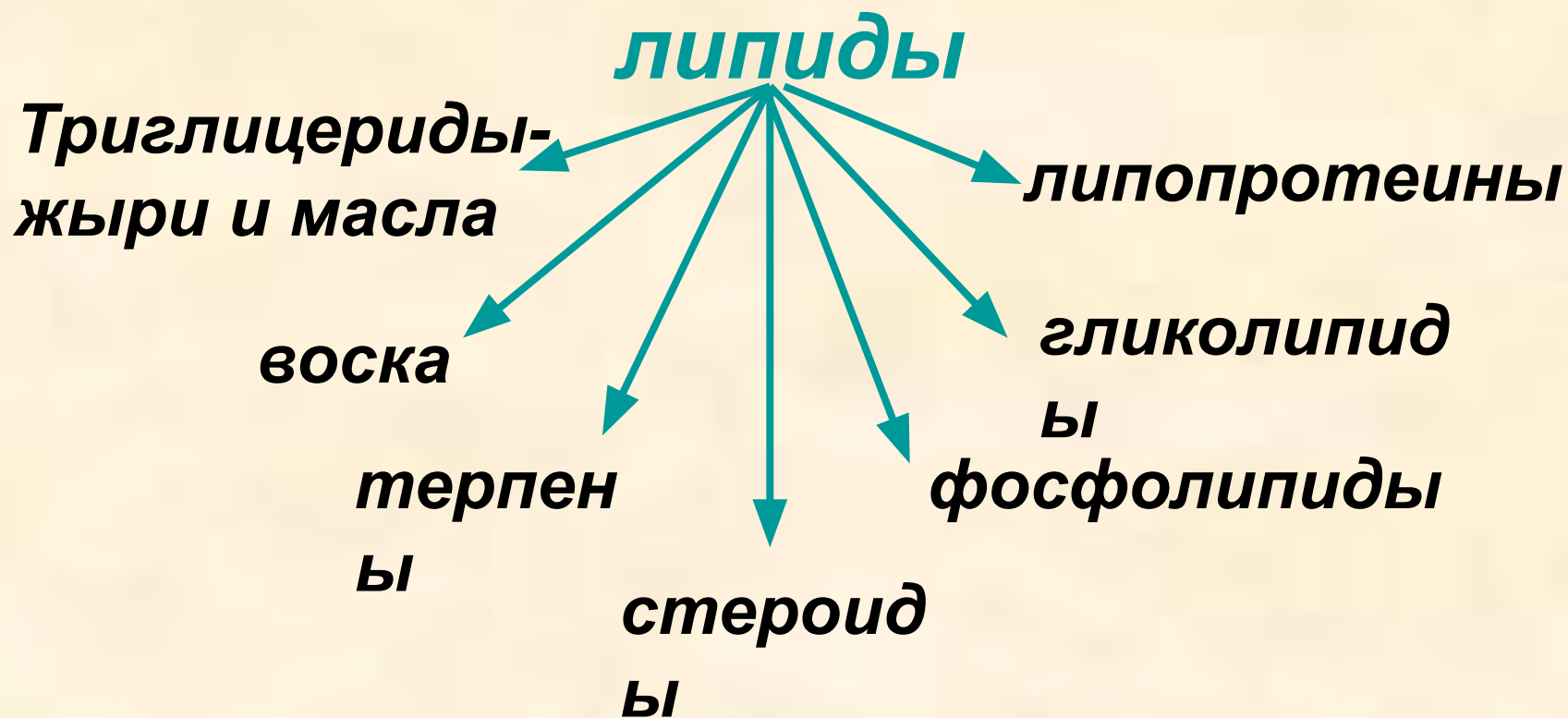
Ксантопротеиновая реакция – желтое окрашивание в присутствии HNO_3 при нагревании.

Биуретовая реакция – красно – фиолетовое окрашивание в присутствии CuSO_4 .



Липиды — это гидрофобные низкомолекулярные органические вещества, растительного или животного происхождения.

Классификация:



Триглицериды

Жиры

- Животного происхождения
- Твердые
- В состав входят насыщенные ж.к.



Масла

- Растительного происхождения
- Жидкие
- В состав входят ненасыщенные ж.к.



Из воска пчелы
строят соты



У животных и растений главным
образом играют роль покрытия,
которое отталкивает воду



Защитный слой
на кутикуле
листьев, плодов
и семян.



Покрывают кожу,
шерсть и перья.

Фосфолипиды Липопротеины

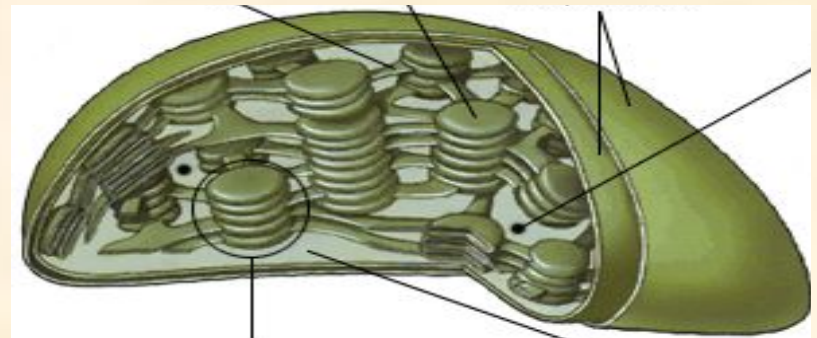
Гликолипиды

- Входят в состав клеточных мембран
- В форме липопротеинов липиды переносятся с кровью и лимфой.
- Гликолипиды- в миелиновой оболочке нервных волокон и на поверхности нейронов, а также компоненты мембран хлоропластов.



фосфолипиды

Холестерин



К о Н е Ц .