

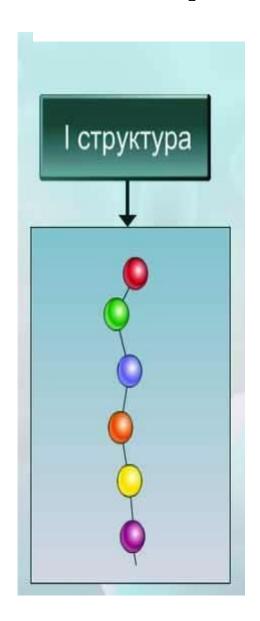
**белков** Ирина Анатольевна, доцент кафедры биохимии и молекулярной биологии с курсом клинической лабораторной диагностики

#### План лекции

- Уровни структурной организации белковой молекулы
- Физико химические свойства белков и белковых растворов
- Практическое применение денатурации

# УРОВНИ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЛКОВОЙ МОЛЕКУЛЫ

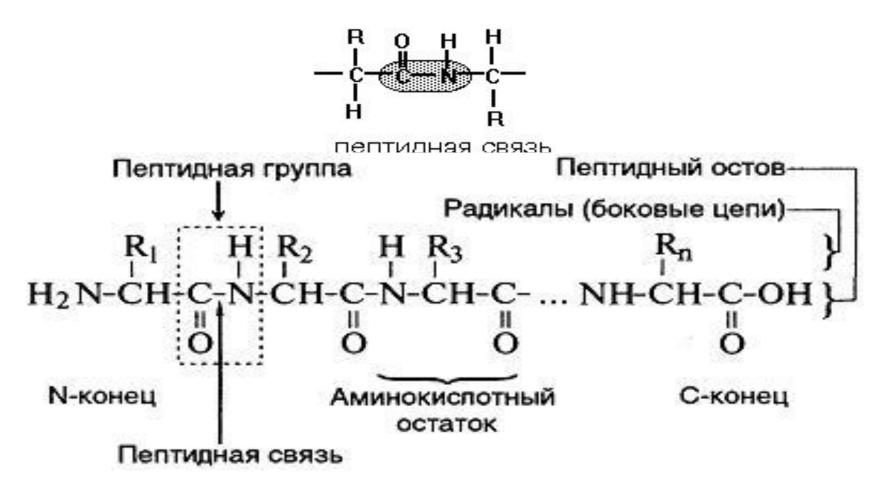
#### Первичная структура белка



- представляет собой линейную последовательность аминокислотных остатков (свыше 50), связанных пептидными связями в единую полипептидную цепь. Последовательность аминокислот каждого индивидуального белка закодирована в структурном гене ДНК хроматина ядра клеток.

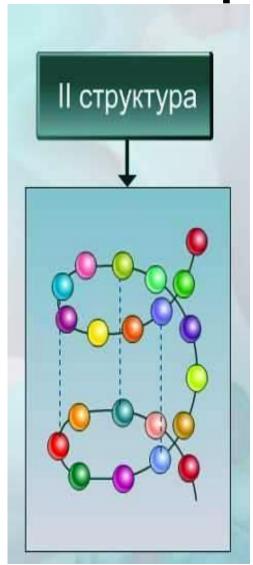
Материал с сайта: http://unpictures.ru/

# Связь формирующая первичную структуру- пептидная:

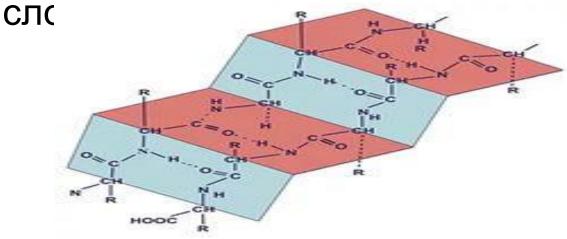


Материал с сайта: http://www.idoktor.info/

#### Вторичная структура



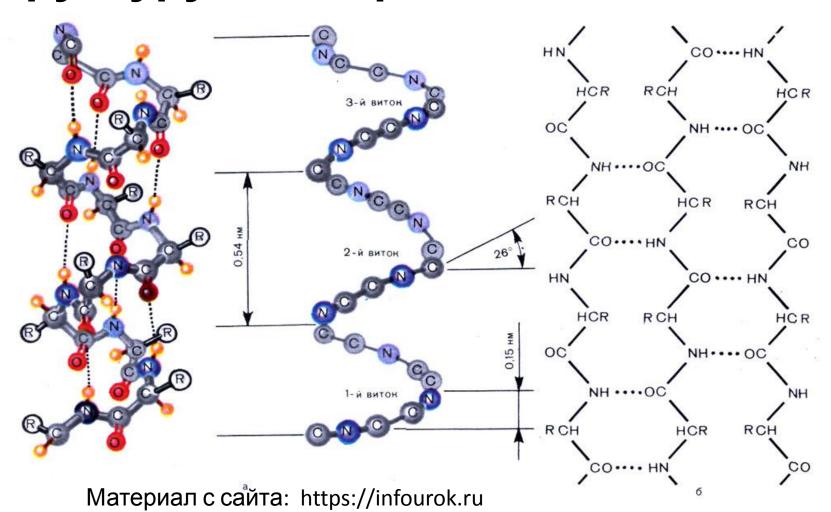
- представлена укладкой полипептидной цепи в пространстве в виде возможных типов конформаций: либо α-спирали, либо β-складчатого



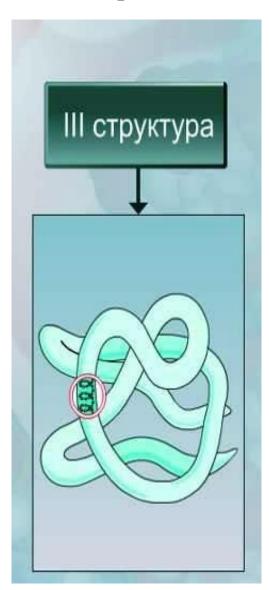
β-складчатая структура

Материал с сайта: http://unpictures.ru/ http://school-collection.lyceum62.ru

#### Связь формирующая вторичную структуру – водородная:



#### Третичной структурой белков



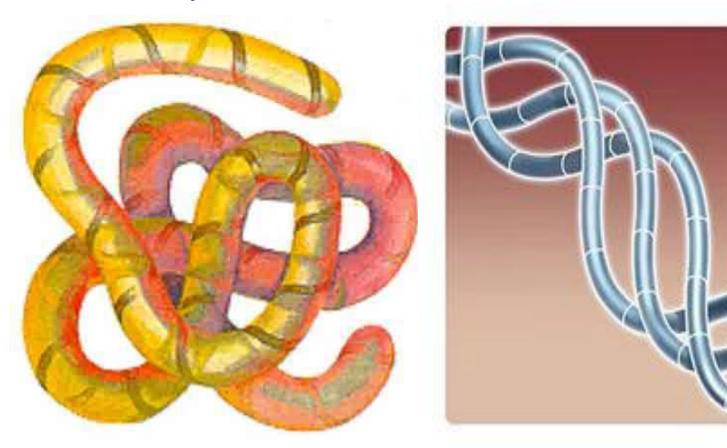
называют трехмерную пространственную структуру, образующуюся за счет взаимодействий между радикалами аминокислот полипептидной цепи, расположенных на значительном расстоянии друг от друга. Возможные типы конформаций укладки полипептидной цепи: глобула либо фибрилла.

Материал с сайта: http://unpictures.ru/

#### Типы конформаций

глобула

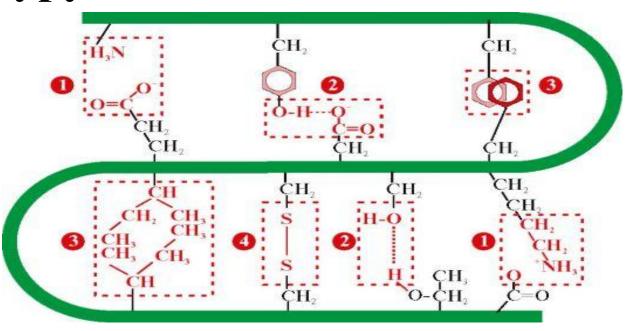
фибрилла



http://www.studfiles.ru/

http://24-sports.ru

### Связи формирующие третичную структуру:



- 1) ионные связи, 2) водородные связи,
- 3) гидрофобные связи, 4) дисульфидные связи.

Материал с сайта: http://d.120-bal.ru

Мономеры и

полимеры

мономеры Релки

олигомеры Релки

уровень строения является наивысшим.

APPONTENCE HOCHORENS MONOTON

**Н**УИВРІСПИМ НИХ

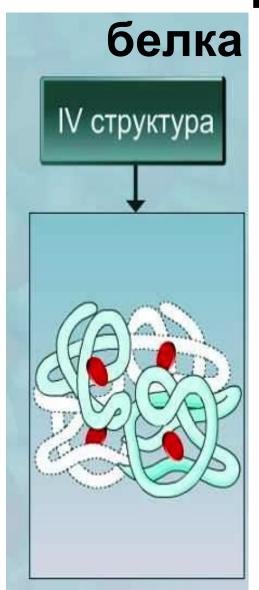
основе полипептидн ых цепей для

«олигомеры строятся на строятся на

оелки

Cymecibyroi

#### Четвертичная структура



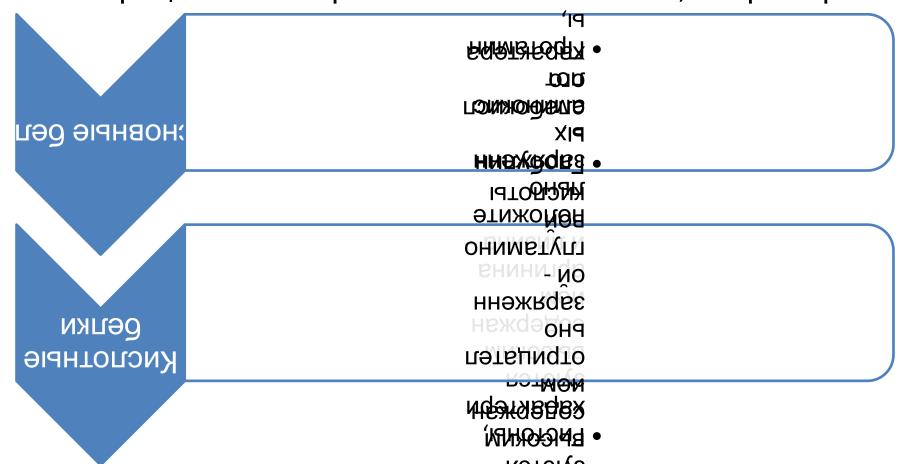
- это способ укладки в пространстве отдельных полипептидных цепей, обладающих одинаковой третичной структурой (глобулярной или фибриллярной), в единое макромолекулярное образование называемое «олигомер». Отдельные полипептидные цепи в олигомере называют протомерами, или субъединицами. Связи формирующие четвертичную структуру: гидрофобные, ионные, водородные.

#### Физико – химическим свойствам белков

MOHTOR

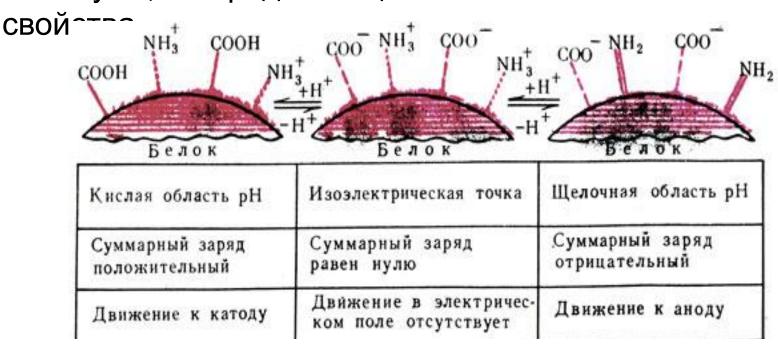
# Классификация белков по физико – химическим свойствам

Физико – химические свойствежбенков зависят от аминокислотного состава, преобладания положительно или отрицательно заряженных аминокислот, например:



#### Амфотерность

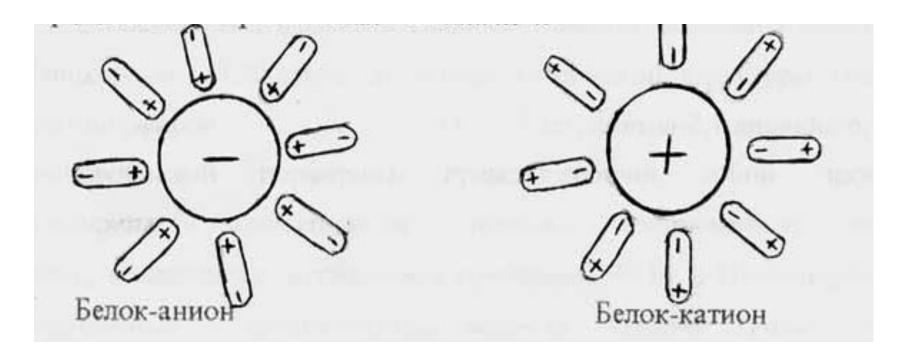
белков, обусловлена наличием многочисленных –СООН и –NH<sub>2</sub> в составе аминокислотных остатков белковой молекулы, определяющих кислотные и основные



Материал с сайта: http://chemlib.ru

#### Ионизаци

Предбладание -COOH или – NH<sub>2</sub> групп в составе белковой молекулы определяет характер *ионизации* белка, то есть его заряд «+» или «-».



Материал с сайта: http://www.studfiles.ru

#### Растворение белков в воде

происходит в 2 фазы:

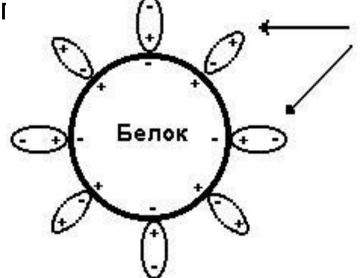
- набухание, когда молекулы воды проникают в белок и связываются с его полярными группами;
- гидратация образование гидратной оболочки, в результате связывания молекул воды с гидрофильными радикалами на поверхности белка.



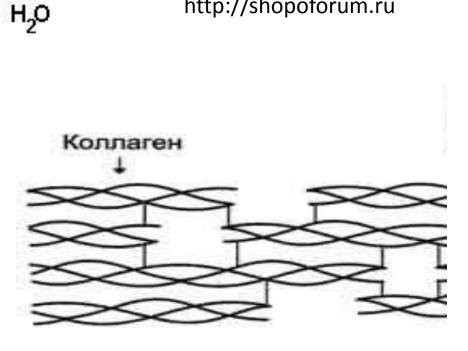
Материал с сайта: http://www.studfiles.ru

#### Растворение белков

зависит и от формы молекулы, так глобулярные белки лучше растворимы в воде ПО сравнению фибриллярными, так как при формировании глобулы гидрофобные радикалы обращены внутры He ворения.



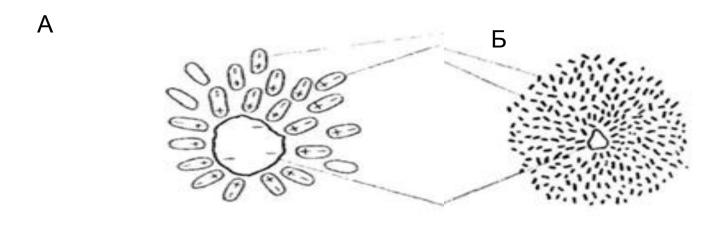
http://ebooks.grsu.by



http://shopoforum.ru

#### Степень гидратации белков

зависит от силы заряда, белки могут быть менее гидратированными (A) или более гидратированными (Б):



Материал с сайта: http://bioximia.narod.ru

Белки являются высокомолекулярными веществами, поэтому при взаимодействии с водой образуют коллоидные растворы.

#### Свойства коллоидных растворов:

- Опалесценция растворов (способность рассеивать луч видимого света)
- Малая скорость диффузии
- Неспособность проникать через полупроницаемые мембраны (диализ)
- Высокая вязкость растворов
- Способность образовывать гели

#### Методы выделения и очистки

Например: Например:

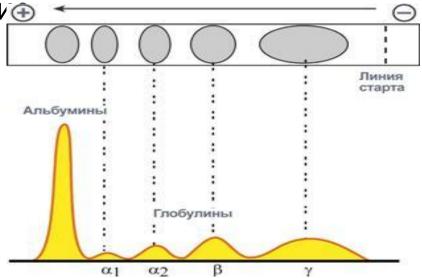
• гель-фильтрация, или метод молекулярных сит;

ультрацентрифугировани

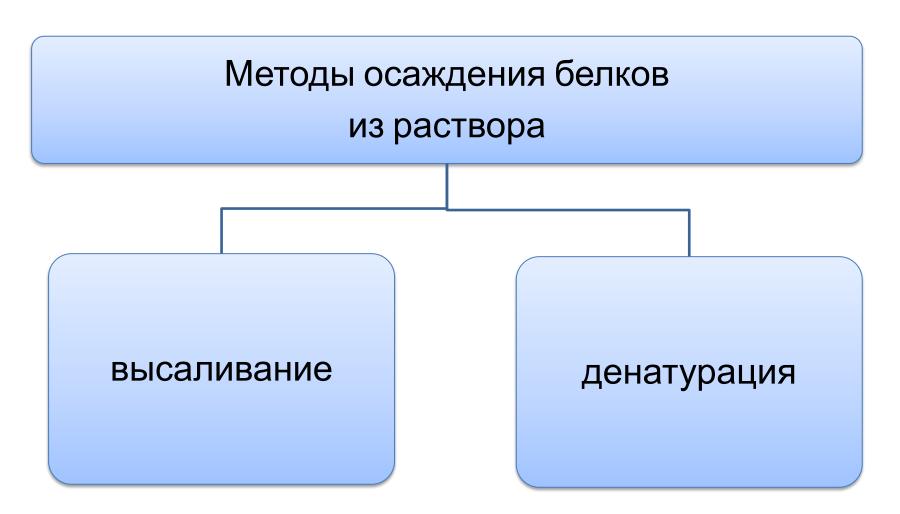
электрофорез;

■ высаливание;

■ хроматография. https://allrefers.ru/c49/3t4ln/p42/



#### Методы осаждения белков



#### Высаливание

 процесс осаждения белков нейтральными солями, вследствие разрушения гидратной оболочки анионами и катионами солевого раствора.



Материал с сайта: http://obmendoc.ru

#### •Денатурация

– процесс разрушения структуры белка, начиная в наивысшего уровня структуры (четвертичной, третичной до вторичной и первичной) под действием химических, физических, биологических и других агентов.



Материал с сайта: http://edufuture.biz

# Практическое применение денатурации в медицине

TqnBo Практическое применение DONTO CLB сьед

#### Антисептические средства



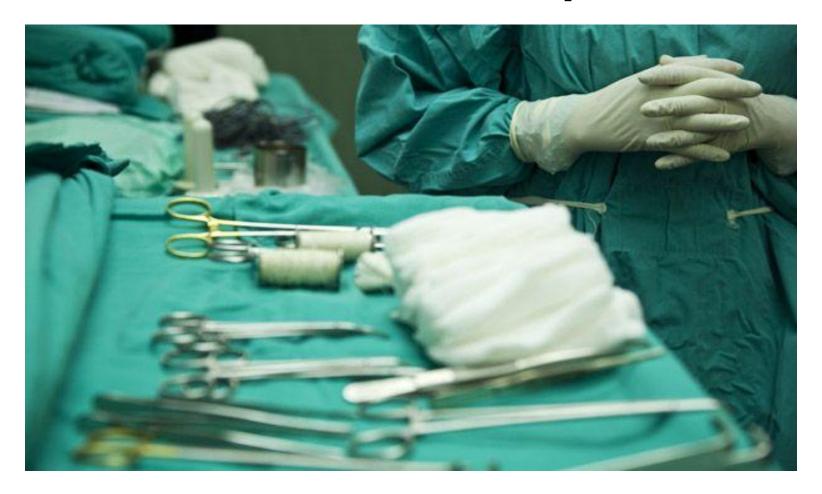
Материал с сайта: http://saf-14.ru/

#### Стерильные растворы



Материал с сайта: http://mo.r-b.ru/

## Стерильные инструменты и вспомогательный материал



Материал с сайта: http://www.newsroompanama.com

#### Дезинфицирующие средства



Материал с сайта: http://www.palmsbeachresort.net/

### **СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**