

Биология

**Белки – важнейшие
компоненты клеток.**



План

- Определение белка. Местонахождение.
- Строение белка. Формы молекулы белка.
- Белок - запасное вещество.
- Структура белка.
- Свойства белка (опыт).
- Качественная реакция на белки.
- Функции белка.
- Строительная.
- Каталитическая.
- Регуляторная.
- Двигательная.
- Транспортная.
- Защитная.
- Энергетическая.

Определение белка. Местонахождение.

Белки – это высокомолекулярные полимерные соединения, мономерами которых служат аминокислоты.

Без белков невозможен рост растений, животных и человека.

Белки встречаются в:

мясе

рыбе

грибах

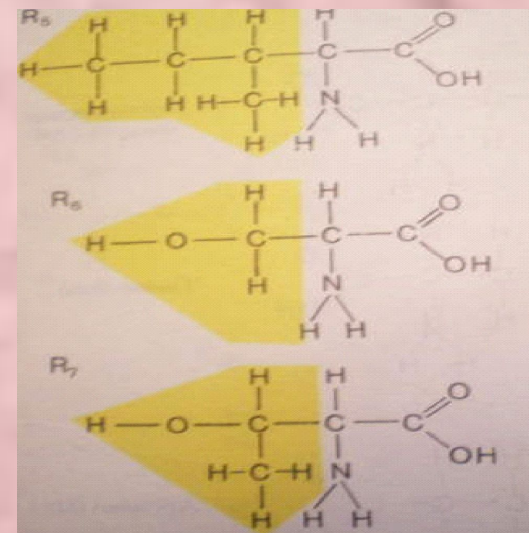
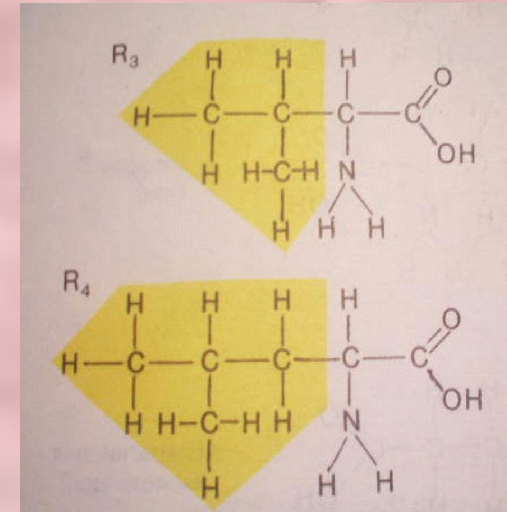
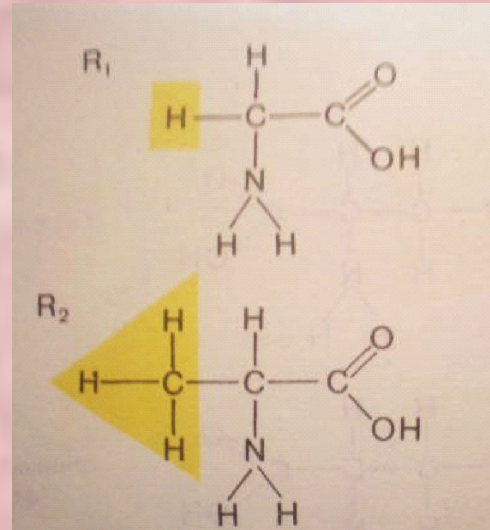
бобовых

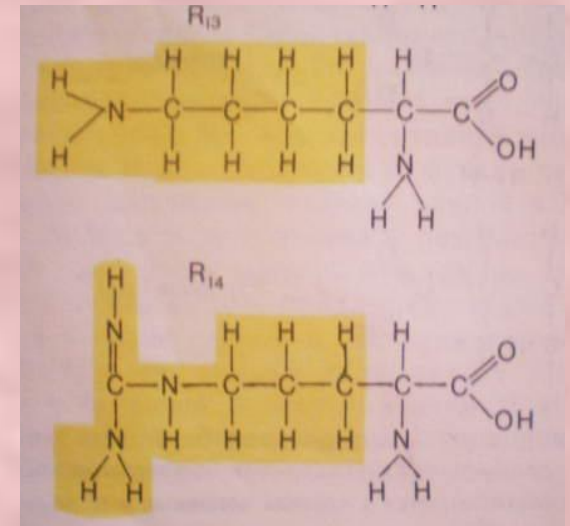
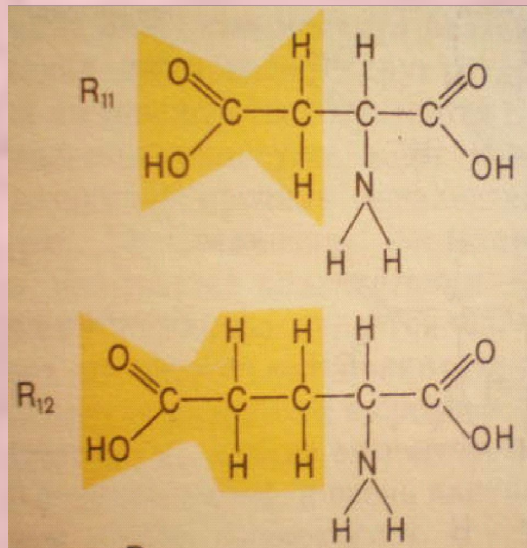
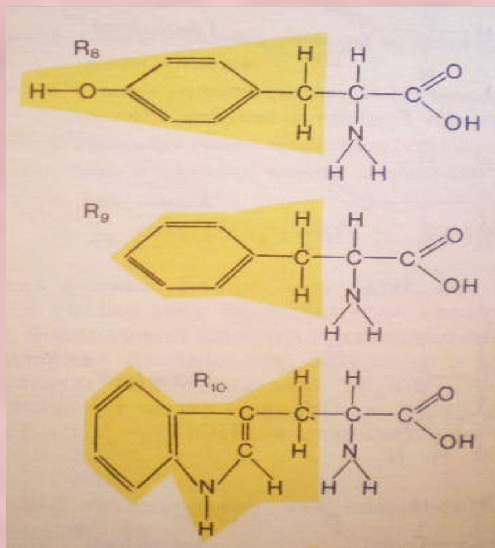


Строение белка. Формы молекулы белка.

Молекула белка состоит из 20 аминокислот, которые разнообразно чередуются.

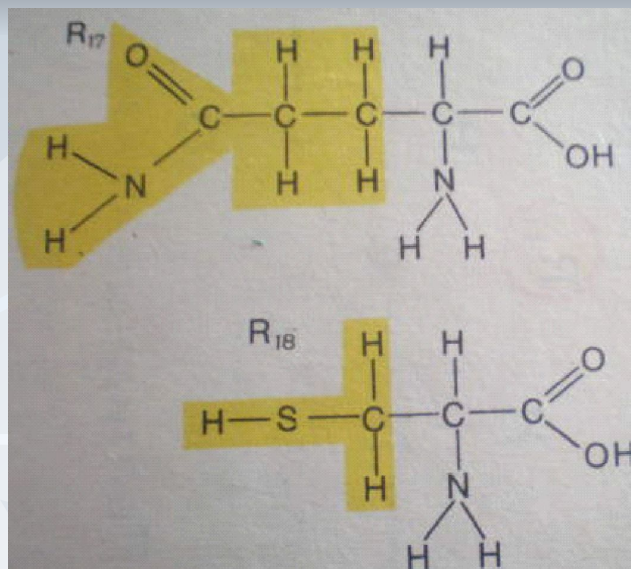
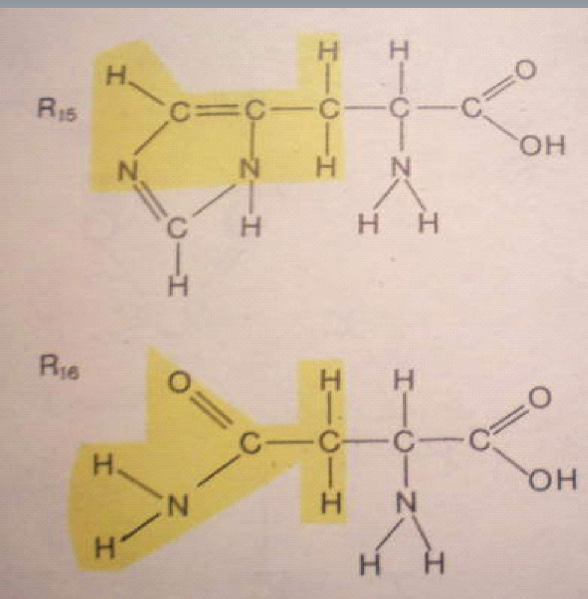
- R₁ - Глицин (гли)
- R₂ – Аланин (ала)
- R₃ – Валин (вал) *
- R₄ – Лейцин (лей) *
- R₅ – Изолейцин (илей) *
- R₆ – Серин (сер)
- R₇ – Треонин (тре) *



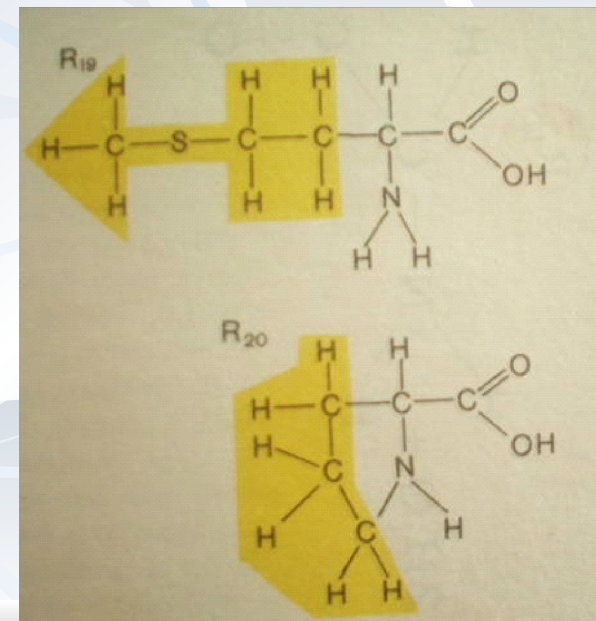


■ «*» 10 из которых незаменимы и должны поступать с растительной и животной пищей.

- R₈ – Тирозин (тир)
- R₉ – Фенилаланин (фен) *
- R₁₀ – Триптофан (три) *
- R₁₁ – Аспарагиновая кислота (анс)
- R₁₂ – Глутаминовая кислота (гн)
- R₁₃ – Лизин (лиз) *
- R₁₄ – Аргинин (арг) *



- R_{15} – Гистидин (гис) *
- R_{16} – Аспорагин (асп)
- R_{17} – Глутамин (глу)
- R_{18} – Цистеин (цис)
- R_{19} – Метионин (мет) *
- R_{20} – Пролин (про)



Строение белка. Формы молекулы белка. Общая формула аминокислот.



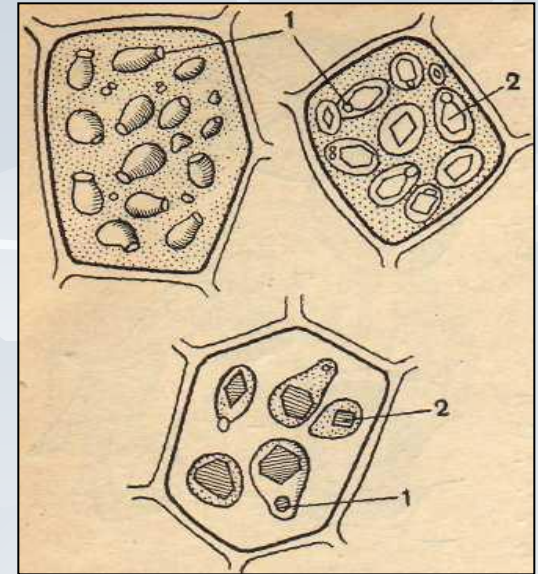
Соединение аминокислот



Белок - запасное вещество.

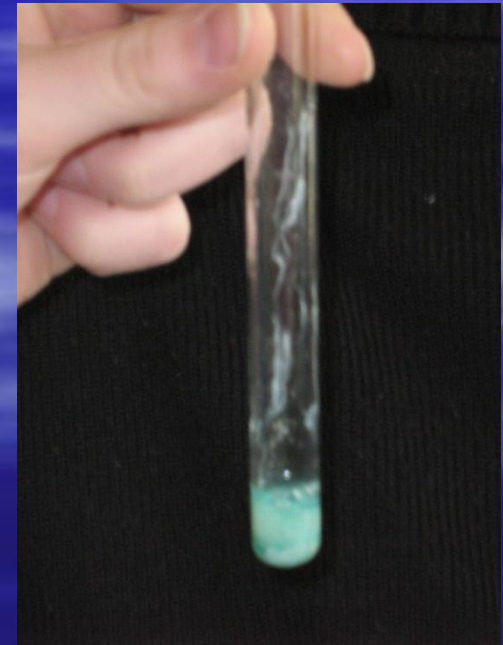
- Белки – наиболее сложные соединения, откладываются в запас в виде алейроновых зерен. Алейроновые зерна представляют собой высохшие вакуоли. Белковые вещества, находящиеся в клеточном соке в виде растворов, при потере влаги превращаются в твердые зернышки, которые имеют вид небольших комочков (например у злаков) или образуют тельца своеобразного строения.

- У растений, содержащихся в семенах большое количество масла, например у клещевидных, алейроновых зернен, кроме кристаллов белка, содержат круглые включения – глобоиды, состоящие из органических и минеральных веществ.
- Алейроновые зерна встречаются главным образом в семенах.



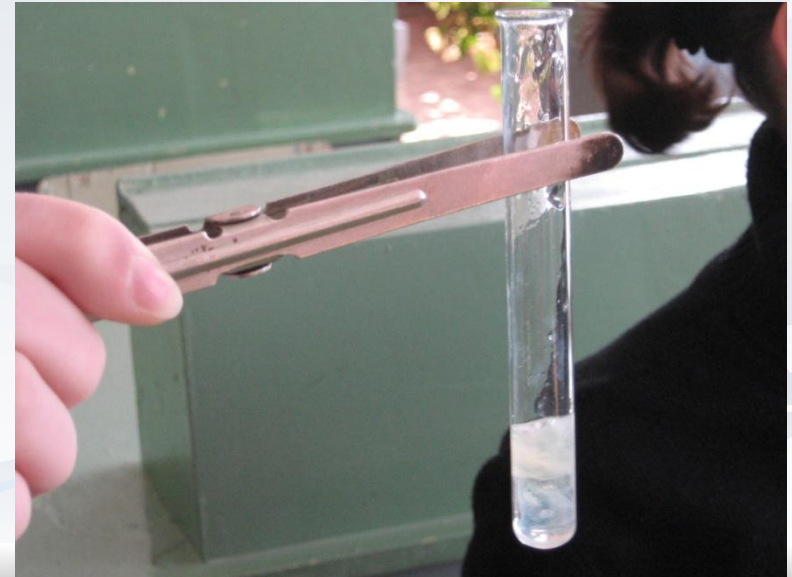
- 1 – глобоиды
- 2 – кристаллы белка

- Характерной реакцией на белок является биуретовая реакция. При действии водного раствора медного купороса и едкой щелочи на белок наблюдается его окрашивание в фиолетовый цвет.
- Белки состоят из отдельных аминокислот. Под влиянием ферментов протеаз белка распадаются на составляющие их аминокислоты.



Денатурация белка

- В пробирку налили раствор яичного белка и добавили насыщенный раствор сульфата аммония.
- Появляется муть от выпавшего в осадок белка.

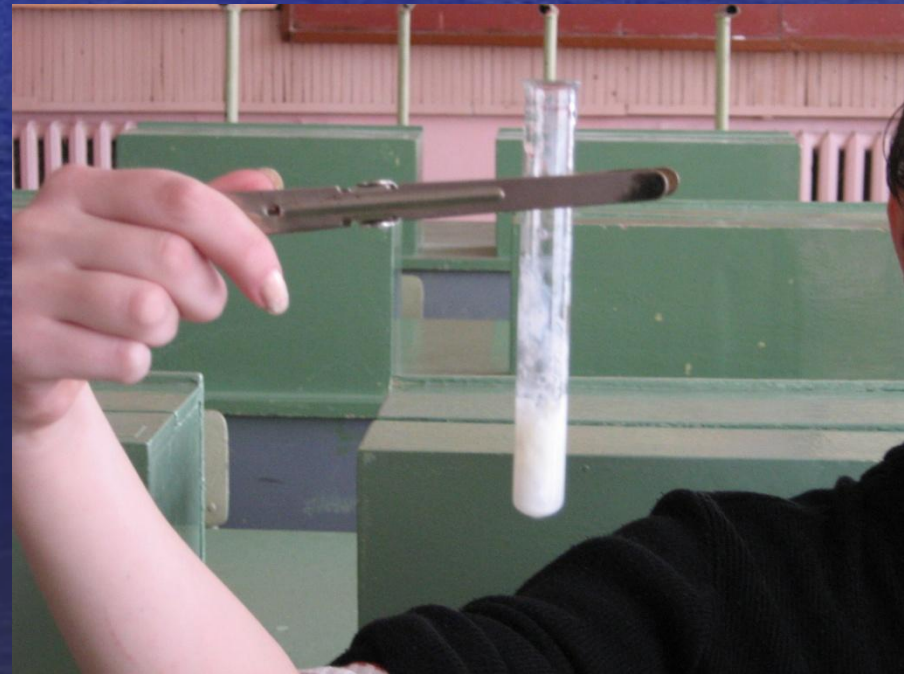


- В раствор белка добавили несколько капель раствора сульфата меди.
- Выпадает осадок голубого цвета.



пробирку с раствором
белка нагрели в
пламени горелки.

- Появляется осадок.



Структура белка.

Первичная структура

Вторичная структура

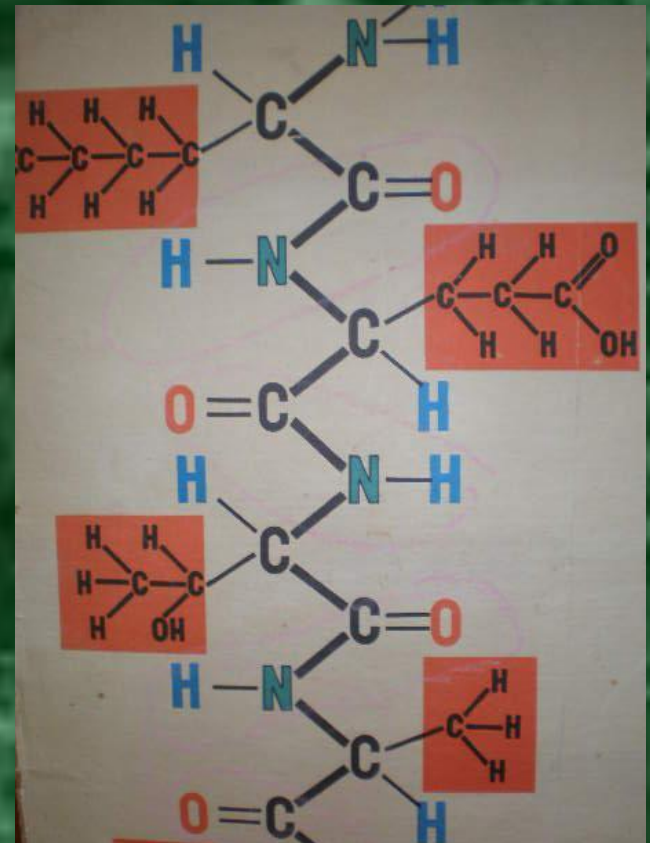
Третичная структура

Четвертичная структура



Первичная структура белка.

- Последовательность аминокислотных звеньев в полипептидной цепочке
- (между звеньями - ковалентные связи)

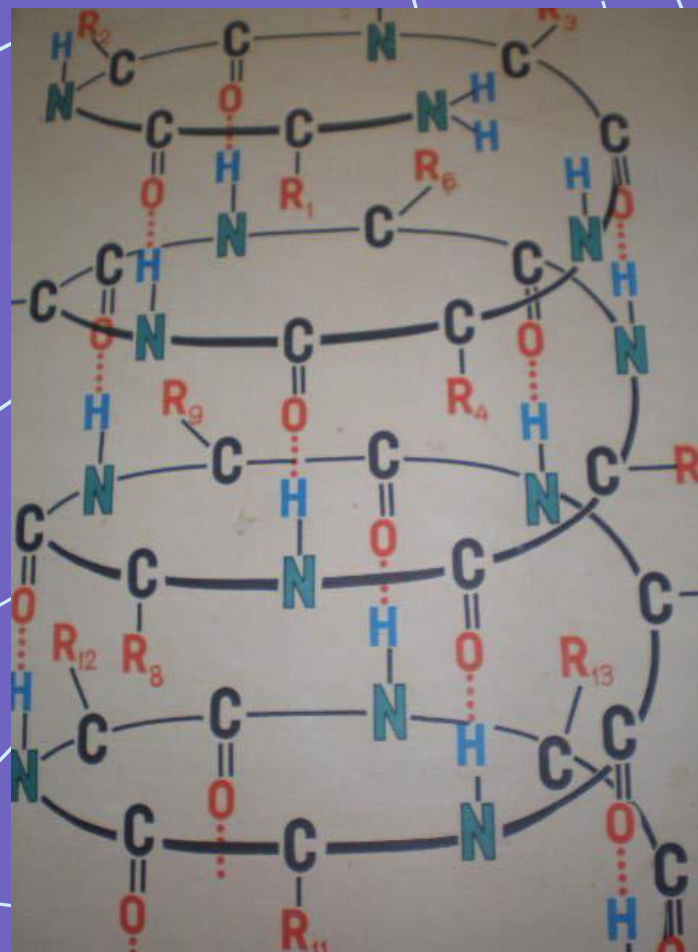


Вторичная структура белка

▶ Белковая макромолекула свернутая в спираль, которую удерживают связи:

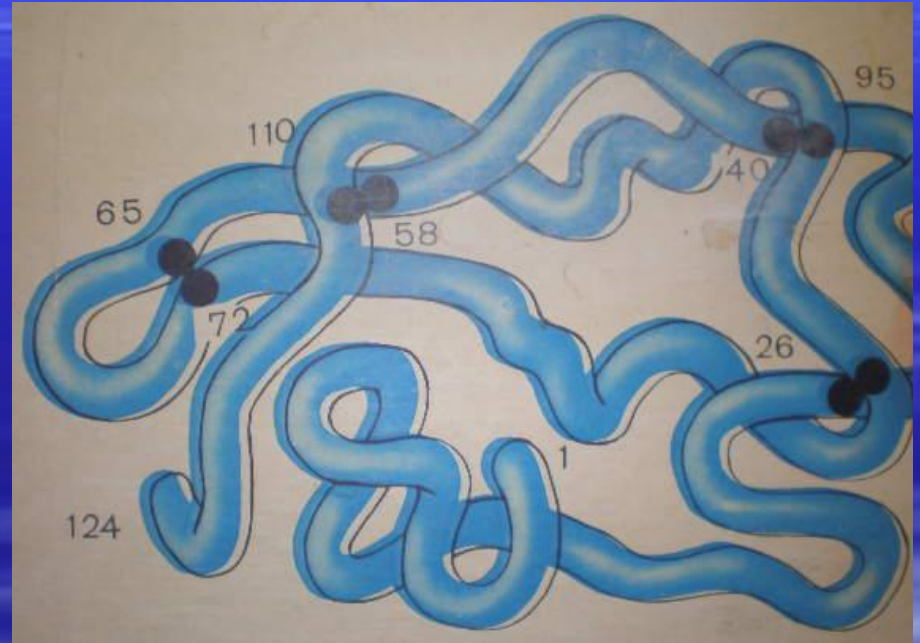
▶ Ковалентные (-N-C-
H O)

▶ Водородные (-O...H-)



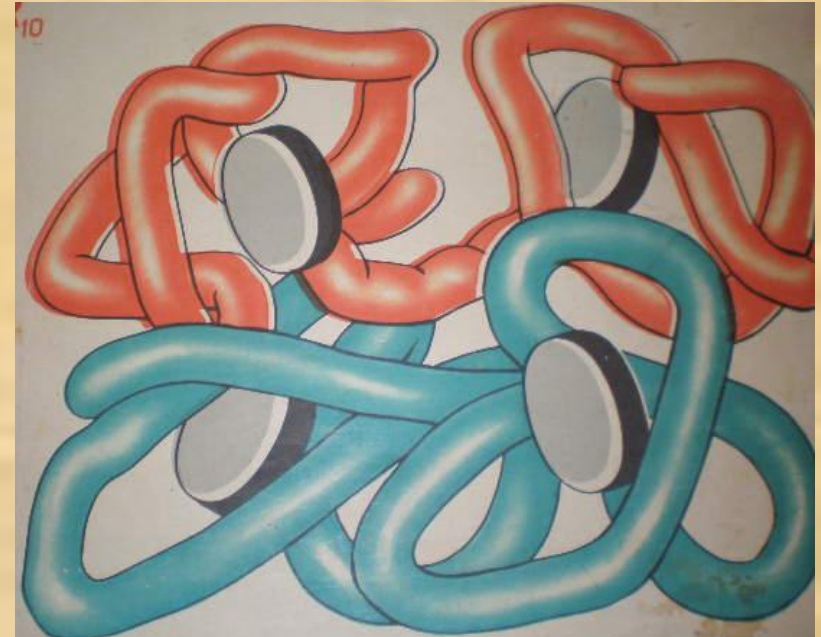
Третичная структура белка

- Молекула белка скручена (уложена) в фибриллу или глобулу.
- Связи :
 - ковалентные
 - водородные
 - дисульфидные(-S...S-)
 - ионные



Четвертичная структура белка

- Сложный агрегат из многих полимерных цепей. Присутствует весь комплекс перечисленных типов химических связей.



Какие химические связи присутствуют в структурах белка ?



- Связи:

Водородные

Ионные

Ковалентные

Дисульфидные

Функции белка

Строительная

Каталитическая

Регуляторная

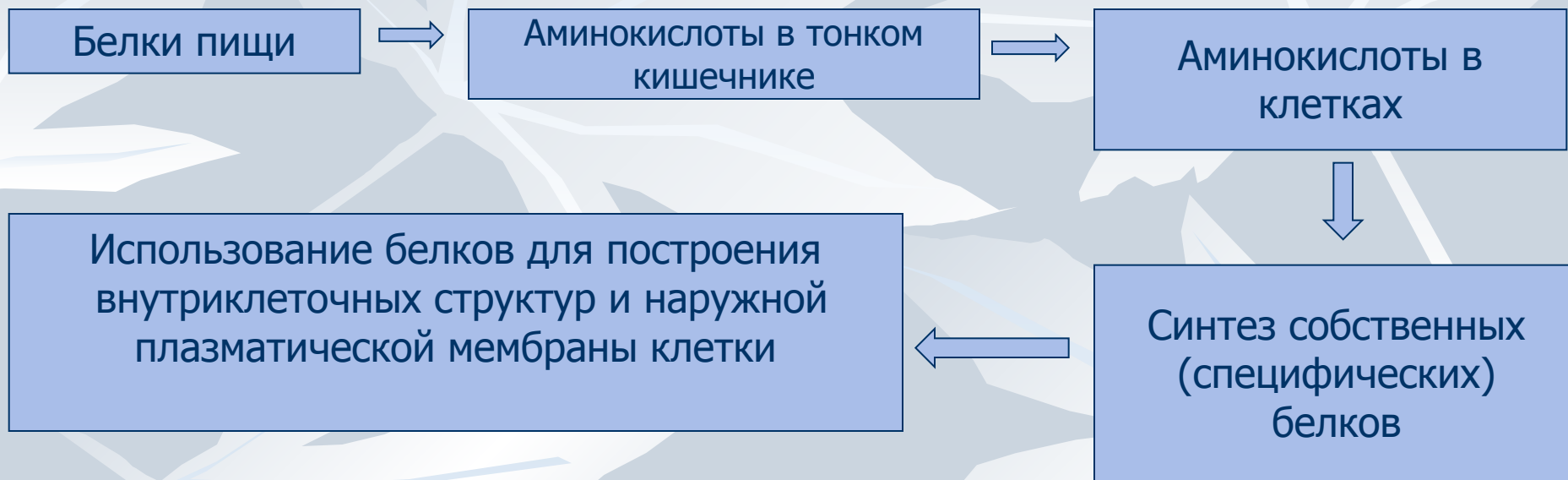
Двигательная

Транспортная

Защитная

Энергетическая

Строительная функция

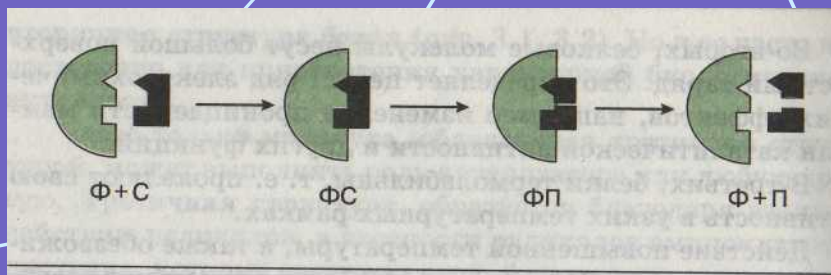


Каталитическая (ферментативная)

Ферменты

Биокатализаторы

Ускорители химических реакций, протекающих в клетке и организме.



Φ - ферменты

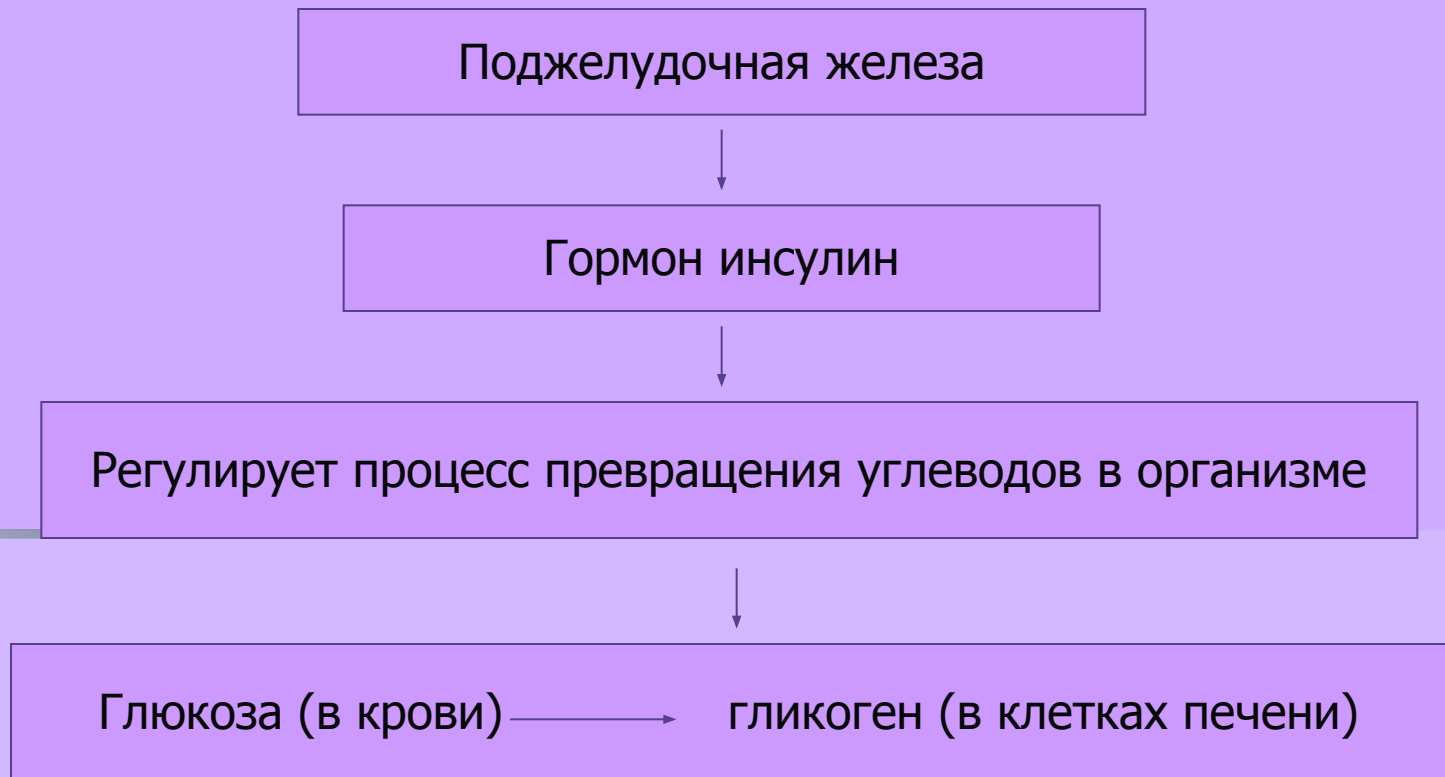
C -вещество

$П$ - продукты реакции

Взаимодействие фермента (Φ) с веществом (C), в результате чего образуется продукт реакции ($П$)

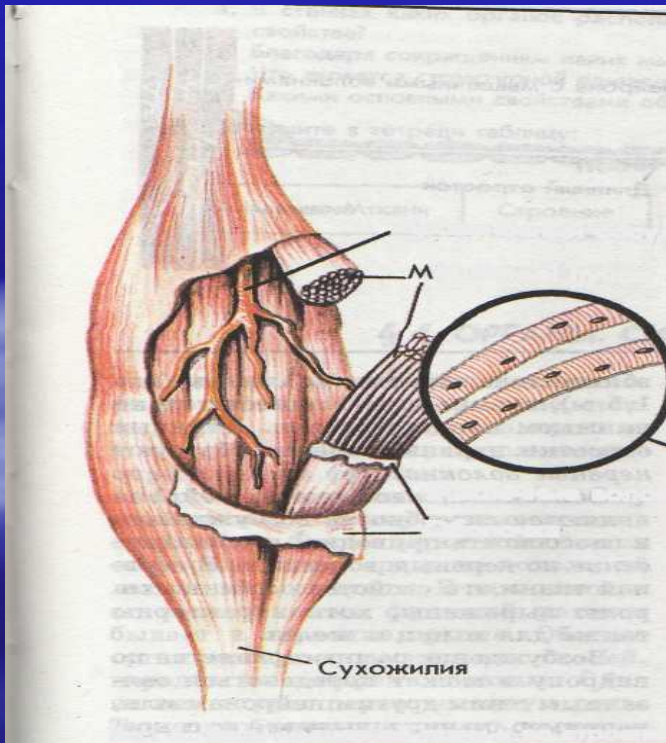
Регуляторная

- Осуществляется с помощью гормонов. Многие гормоны являются белками.



Двигательная

- Проявляется при работе мускулатуры человека и животных. В мышечных клетках имеются специальные сократительные белки, обеспечивающие специальное функционирование этих клеток.



Транспортная

- Транспортная функция белка проявляется в переносе кислорода и углекислого газа с помощью белка глобина.

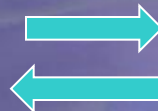
Гем (небелковая часть, содержащая железо) + Глобин(белок)

Гемоглобин (находится в эритроците)

Состояние гемоглобина

Гемоглобин + кислород (образуется в капиллярах легких)

Гемоглобин + углекислый газ (образуется в капиллярах большого круга кровообращения)



Защитная

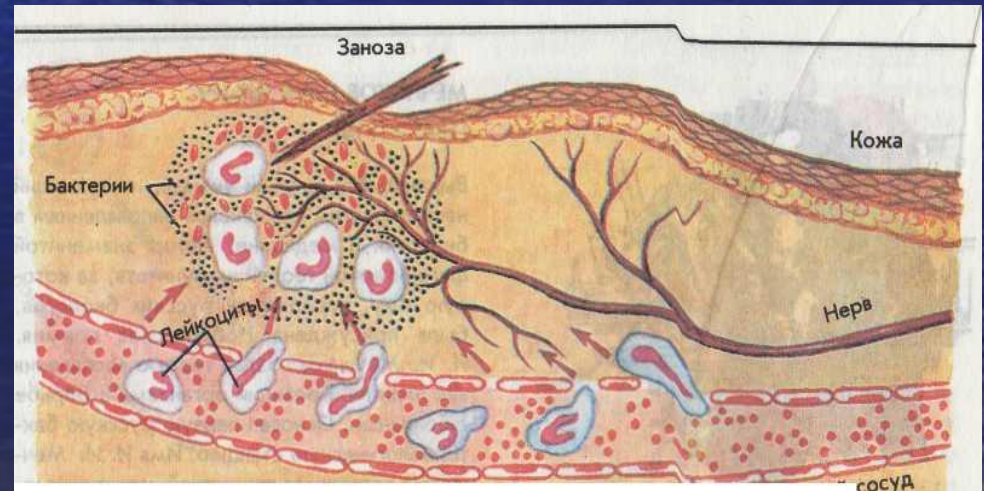
- Защитная функция белка заключается в выработке белков – антител, уничтожающих возбудителей болезней, попавших в организм

Лейкоциты (клетки крови)

Выработка антител белковой природы

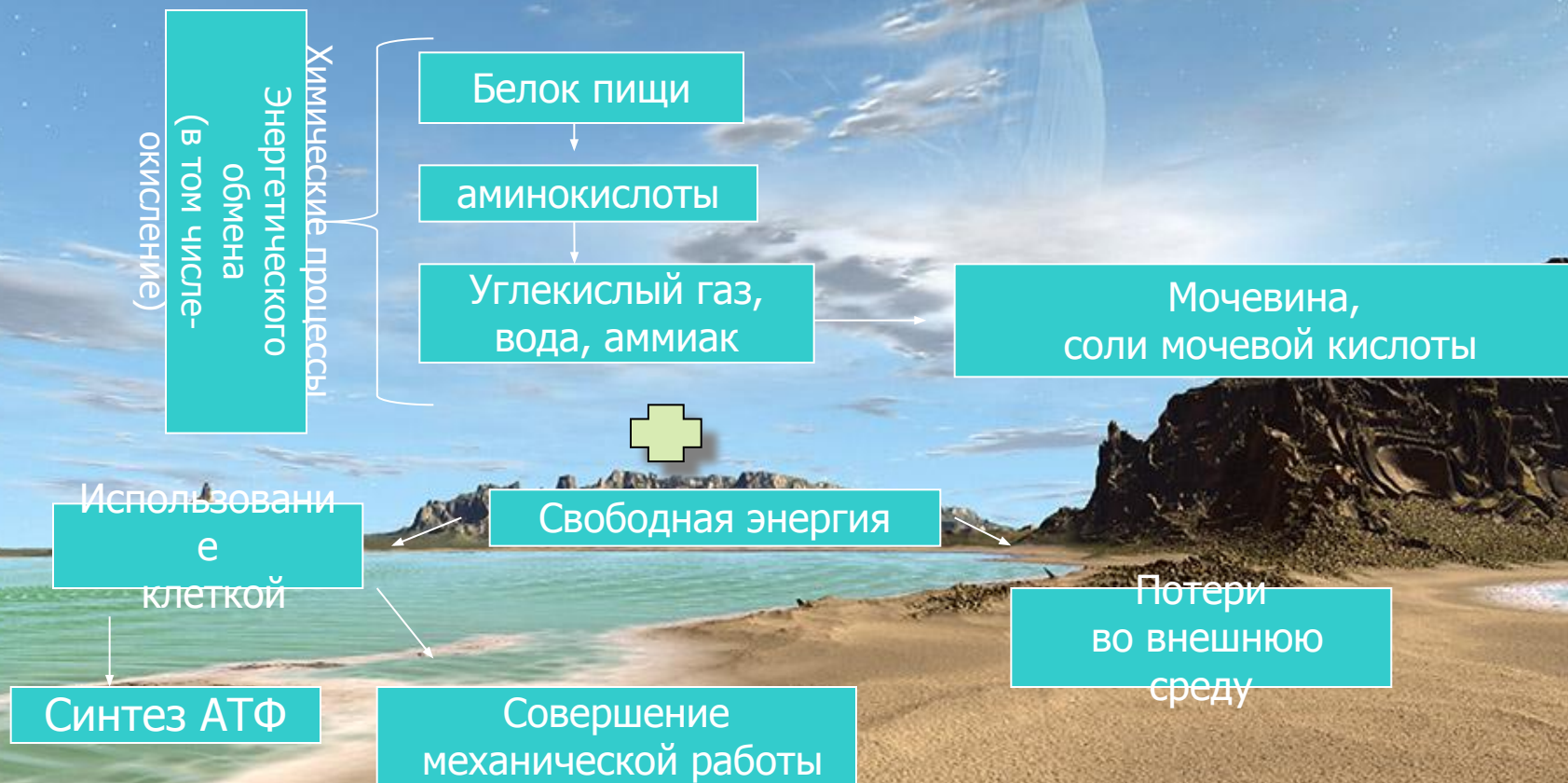
Негативное воздействие
На возбудителя болезни
(чужеродный белок)

Иммунитет



Энергетическая

Энергетическая функция белка проявляется в выделении свободной энергии при последовательном расщеплении полипептидной молекулы.



Энергетическая

Биологическую роль, которую играют белки в живой клетке, и организме, трудно переоценить. Вероятно, жизнь на нашей планете действительно можно рассматривать как способ существования белковых тел, осуществляющих обмен веществом и энергией с внешней средой.

(Ф.Энгельс)

