

**«Жизнь –есть способ
существования белковых
тел...»**

или поговорим о функциях белков

- 1). Что такое белки, как полимеры?
- 2) Ответьте доказательно, к каким полимерам относятся белки?
- 3). Строение мономера белка.
Свойства белков.
- 4). Характеристика структурной организации белка.

Вставьте в текст пропущенные термины и слова.

- Вставьте в текст пропущенные термины и слова.

1). В состав белка входят следующие элементы _____, _____, _____, _____, _____.

2). Белки – _____, _____ полимеры,

- мономерами которых являются _____

3). В состав природных белков входят _____

аминокислот, _____ из них незаменимые, т.е.

синтезируются в организме и их поступление в организм обязательно вместе с пищей.

Вставьте в текст пропущенные термины и слова.

•4). Мономеры белка состоят из

_____,'_____.'_____.

5). В состав всех мономеров белка

входят _____, _____, а

отличаются _____.

6). Денатурация – процесс изменения

_____ структуры белка.

•7) Ренатурация _____

•8) Деструкция _____

ГДЕ НАЙТИ 7 ОСОБО ПОЛЕЗНЫХ АМИНОКИСЛОТ

ЭТО АРГИНИН, ЦИСТЕИН, ГЛУТАМИН, ГЛИЦИН, ГИСТИДИН, ТИРОЗИН, ЛЕЙЦИН

МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

цистеин, глутамин, глицин, тирозин
сыры, йогурт - аргинин

ЗЕРНОВЫЕ

овёс, бурый (неочищенный) рис - цистеин, лейцин
пшеница - глутамин

СЕМЕНА

тыквы, кунжут - аргинин

Инфографика
Анны
ХАРИТОНОВОЙ

ЯЙЦА

цистеин, глутамин, тирозин

МЯСО

свинина - аргинин, гистидин, цистеин, лейцин
говядина - аргинин, глутамин, глицин, гистидин, тирозин, цистеин, лейцин
курятина - глутамин, глицин, гистидин, тирозин, цистеин, лейцин
баранина - глицин, тирозин, цистеин, лейцин

РЫБА

глутамин, глицин, гистидин, тирозин, лейцин

ДНЕВНАЯ НОРМА

3 блюда в день 

ПРИМЕР

75 грамм постной свинины 

+
100 грамм лосося 

+
0,5 литра обезжиренного молока 



БОБОВЫЕ

глутамин, гистидин
чечевица - лейцин

ОРЕХИ

арахис - аргинин, гистидин, лейцин, цистеин

ОВОЩИ

капуста - цистеин, глутамин
свёкла - глутамин

•Задание:

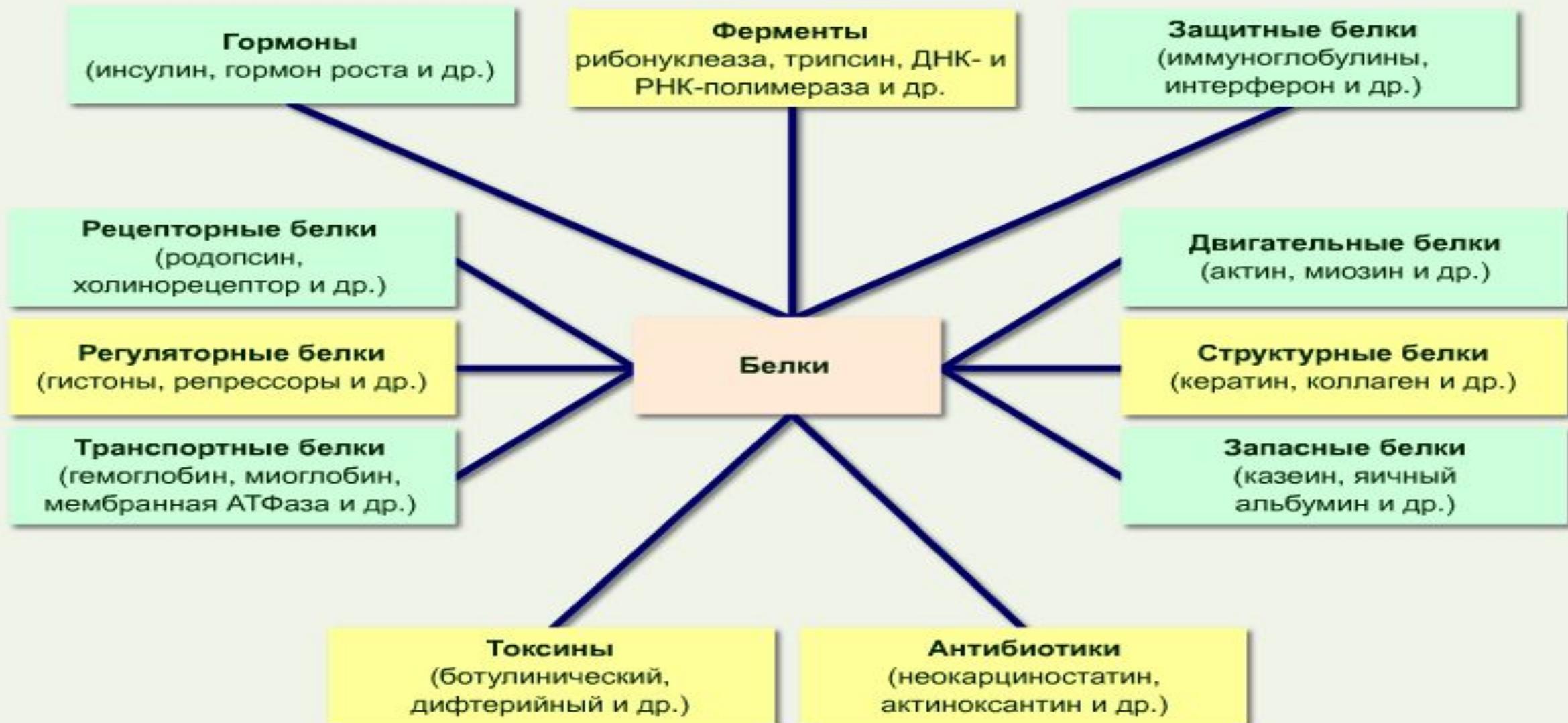
Установите соответствие между белками и их функциями

•Белки:

Функции

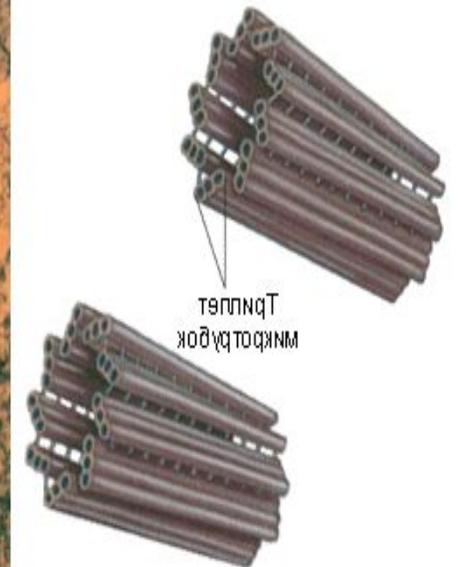
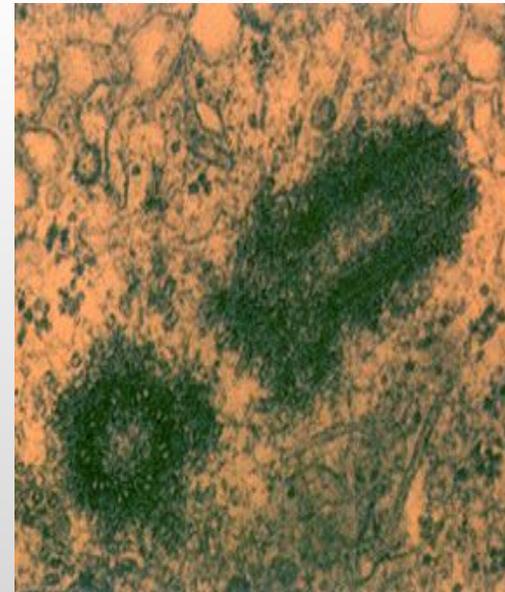
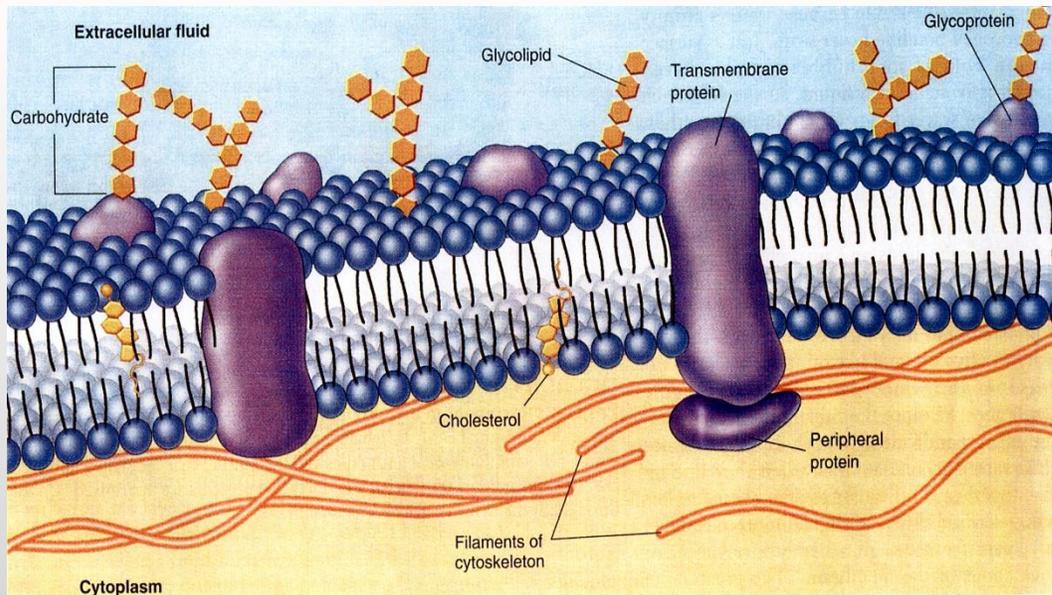
- | | |
|----------------|-------------------|
| •А. Кератин | 1. Строительная |
| •Б. Гемоглобин | 2. Запасающая |
| •В. Актин | 3. Защитная |
| •Г. Антитела | 4. Двигательная |
| •Д. Миозин | 5. Транспортная |
| •Е. Фибриноген | 6. Ферментативная |
| •Ж. Коллаген | 7. Регуляторная |
| •З. Альбумин | |
| •И. Каталаза | |
| К. Пепсин | |
| Л. Инсулин | |

Биологические функции белков



Биологические функции белка:

1. Структурная

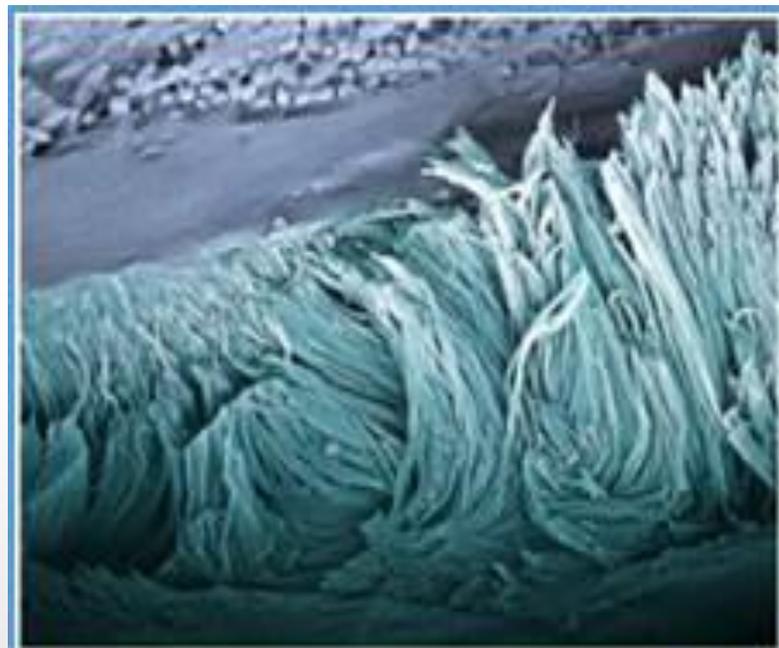




Эластин

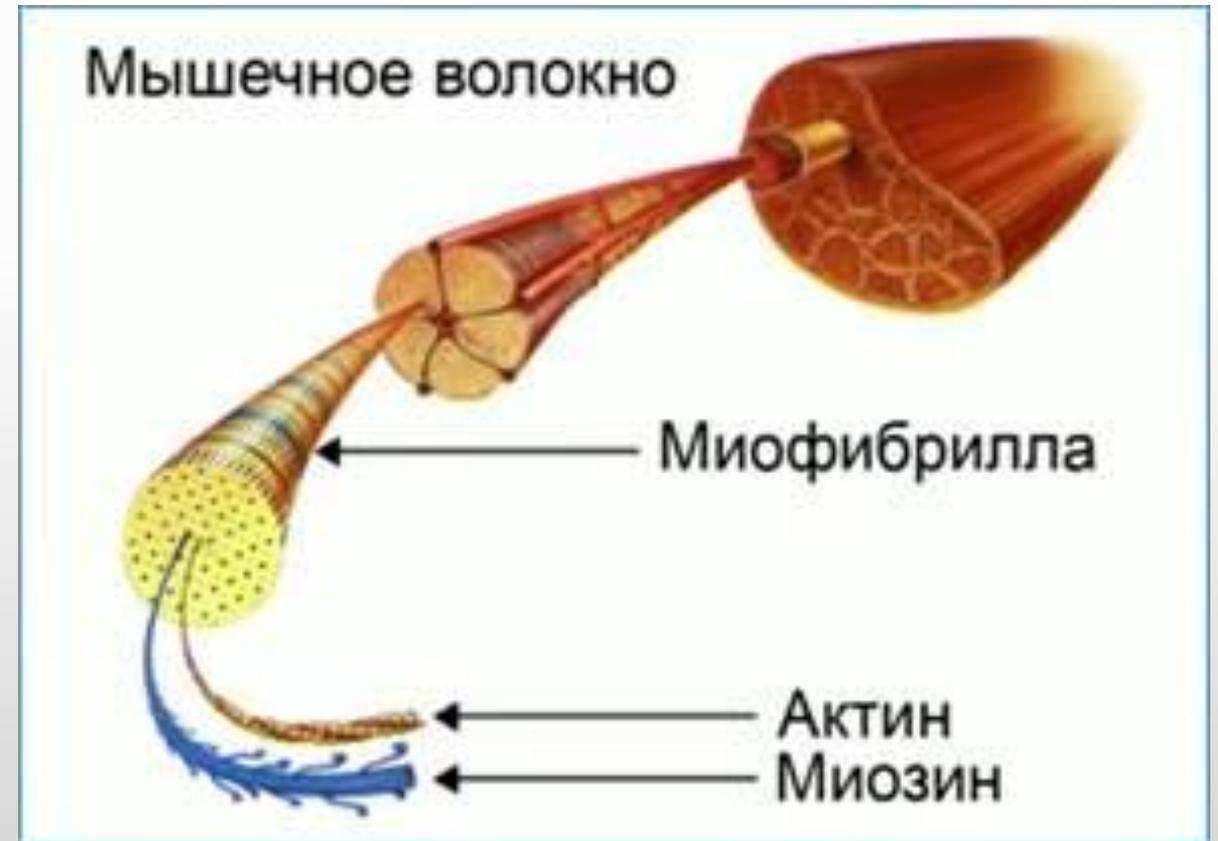
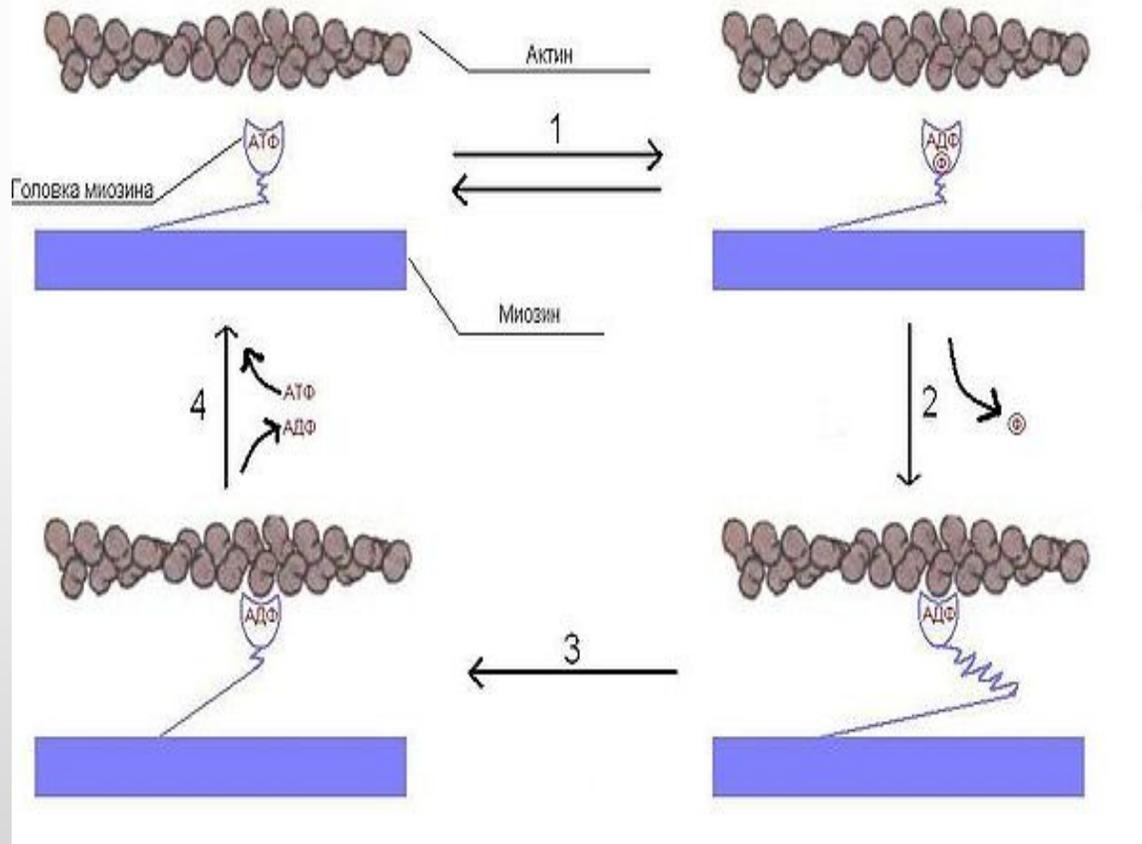
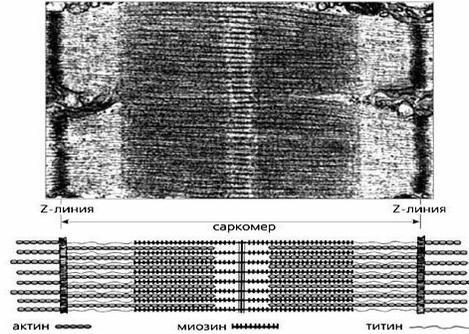


Коллаген

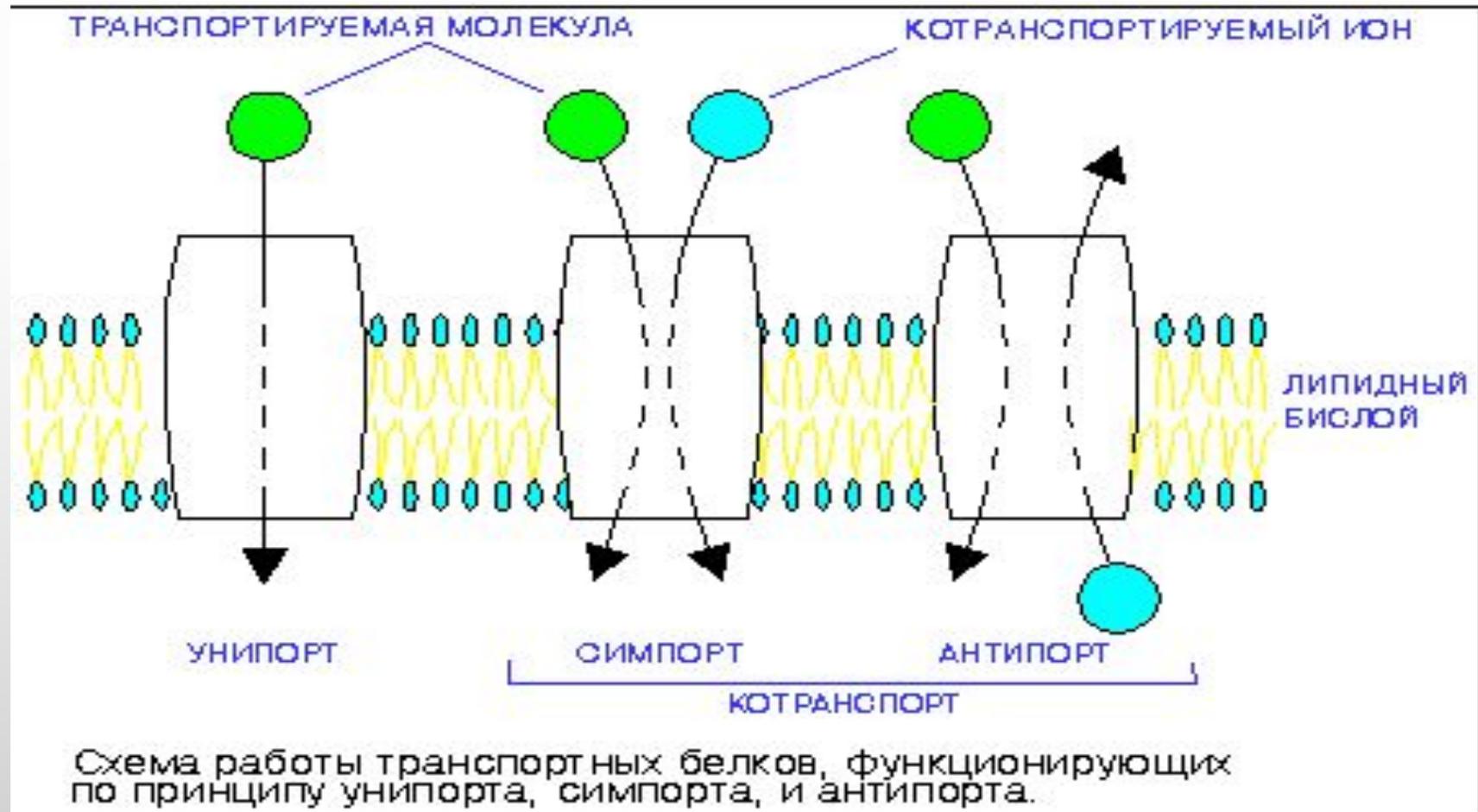
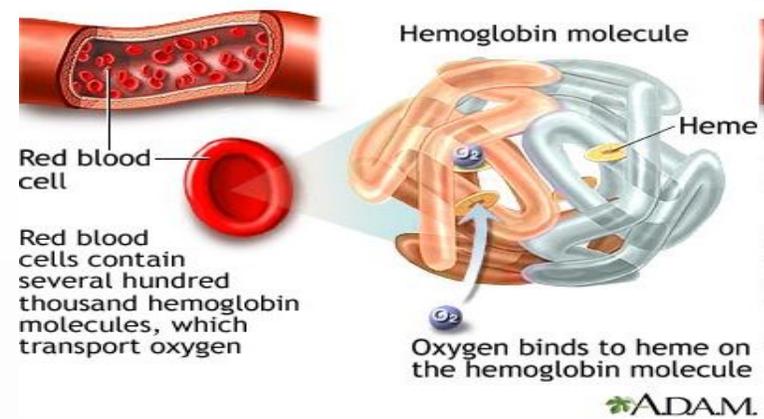


Кератин

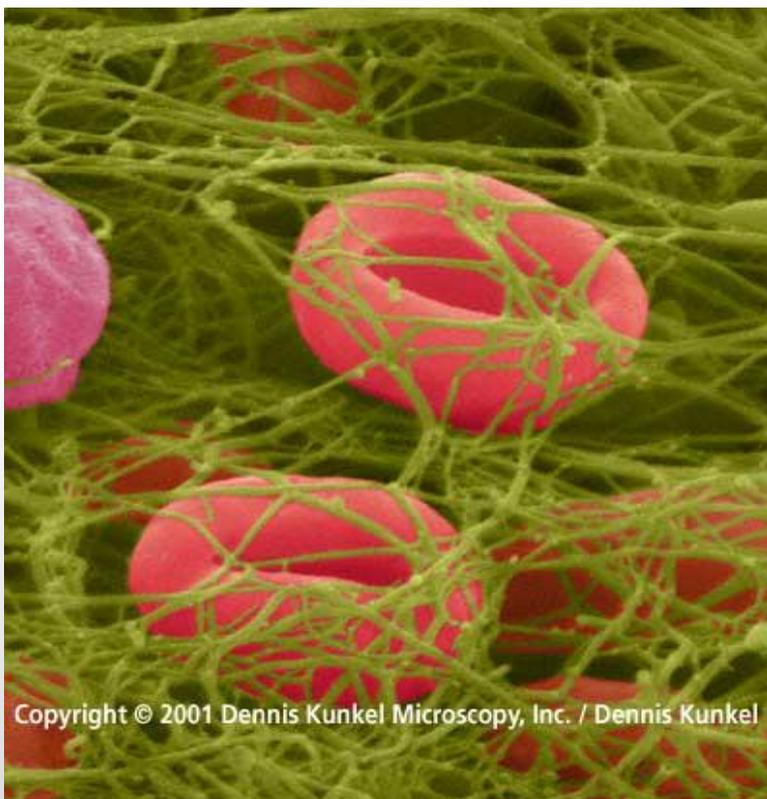
2. Двигательная



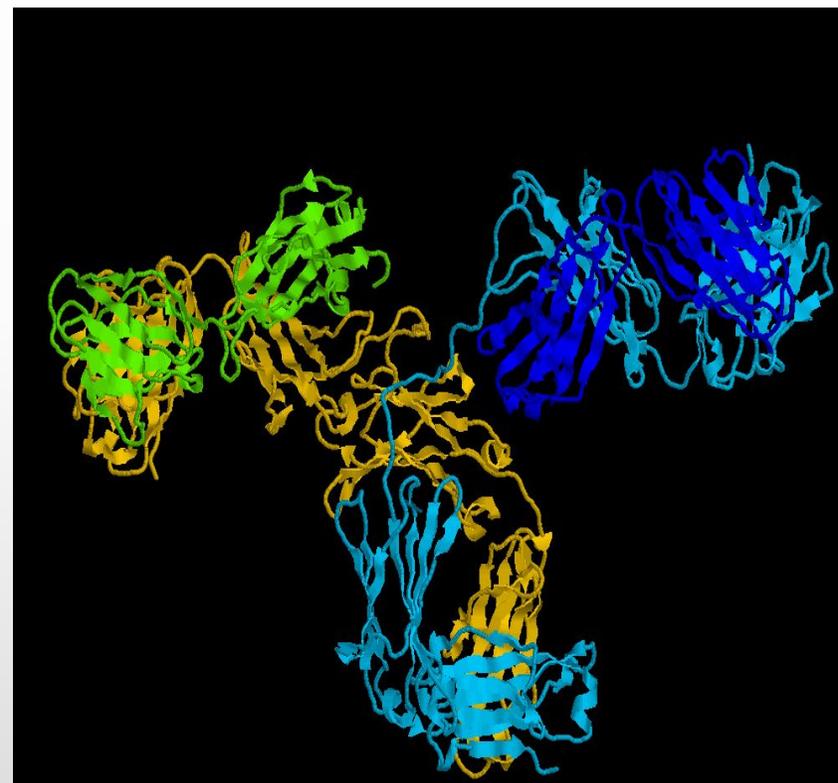
3. Транспортная



4. Защитная

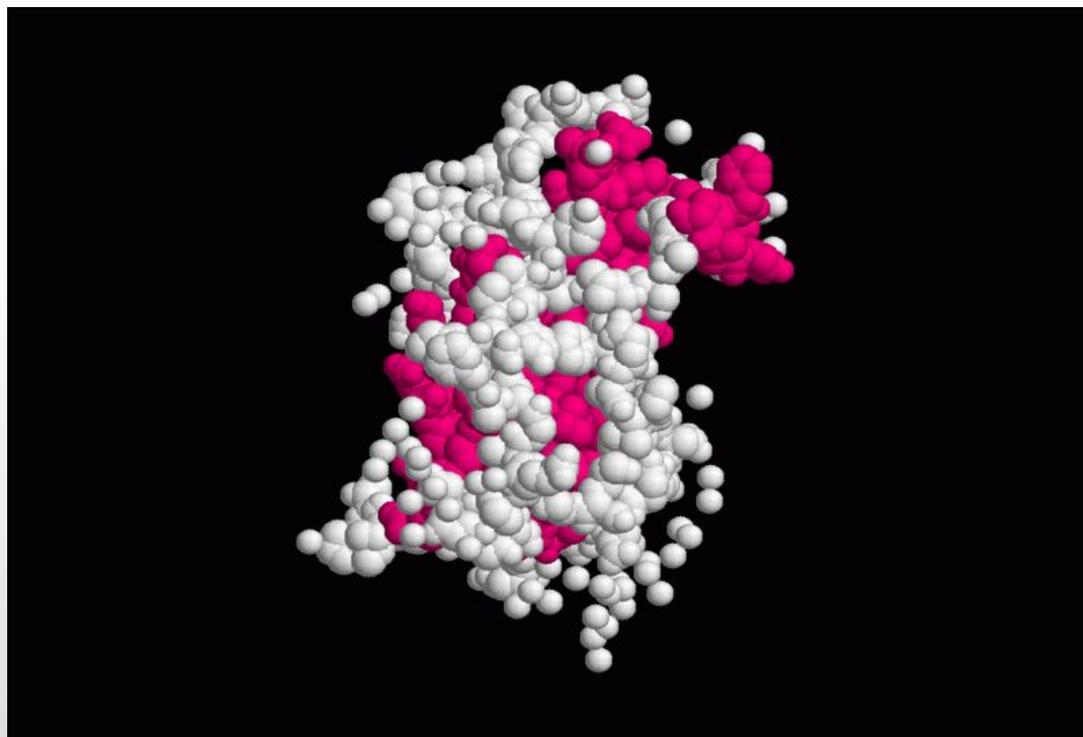


Фибриноген → фибрин → тромб



Антитело

5. Регуляторная



Соматотропин



Карликовость



Гигантизм



Акромегалия

6. Запасающая (Питательная)

Овальбумин



7. Энергетическая

1 г белков



17,6 кДж

по зачёту:

Питательная

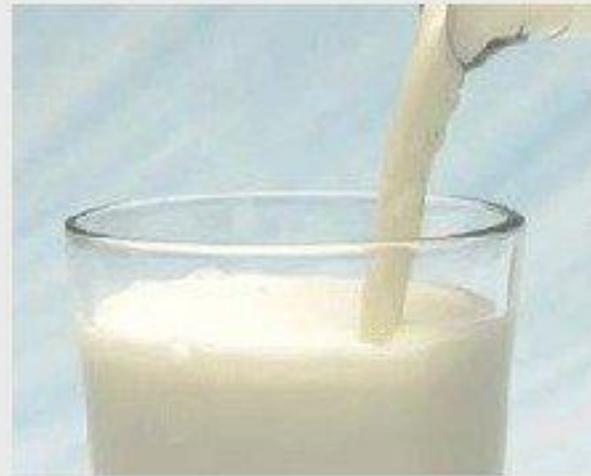
**Запасные
белки**



**Незаменимые
аминокислоты**



Овальбумин



Казеин

8. Ферментная (каталитическая) функция.

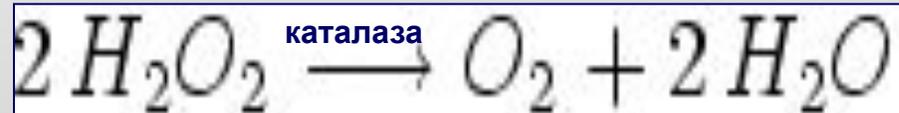
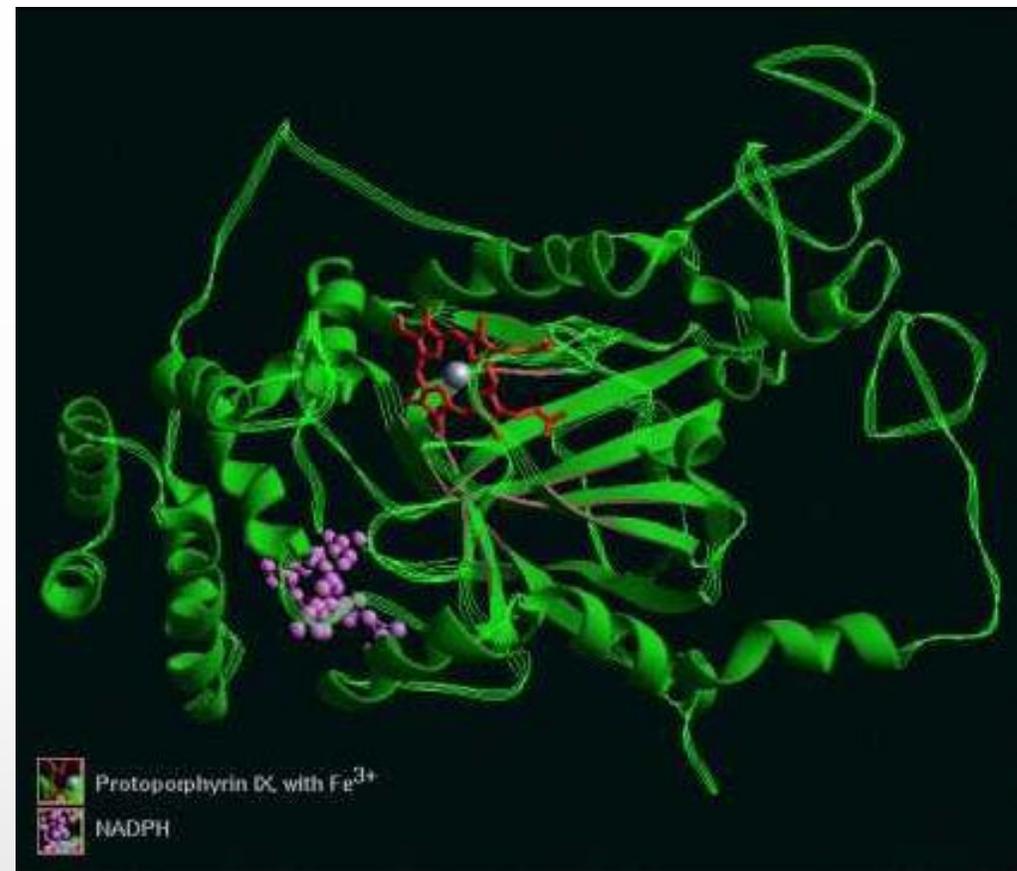
- **Ферменты** – БАВ, в основном, белковой природы, ускоряющие ВСЕ реакции в клетке

Свойства ферментов

А. Высокая
биологическая
активность

каталаза

расщепляет 44000
молекул пероксида
водорода в секунду

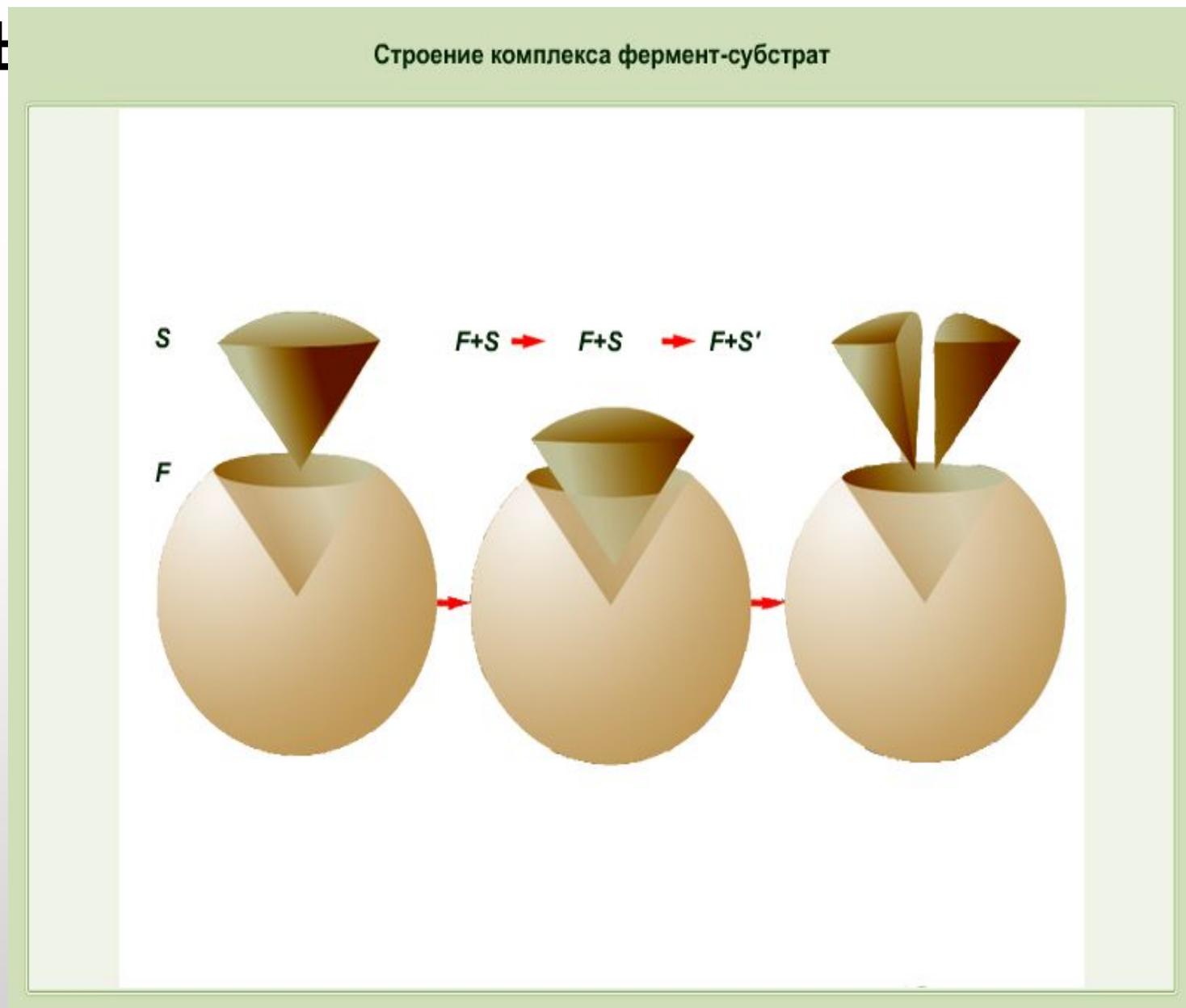


- В катализе принимает участие только **активный центр** фермента
- А.Ц. – участок строго определенной формы, соответствующий субстрату
- А.Ц. формируется в третичной структуре
- Активный центр – это участок третичной структуры белковой молекулы, состоящий из 2 – 5

Б. Специфичность

*«Чтобы сделать эту мысль яснее, я использовал картину **замка и ключа**»*

Э. Г. Фишер.



В. Ферменты функционируют в строго определенных условиях

Изменение условий
(рН, температура..)



Денатурация



~~**Активный центр**~~



Фермент не функционирует
(«замок сломался»)

Факторы скорости ферментативных реакций

Факторы

Температура

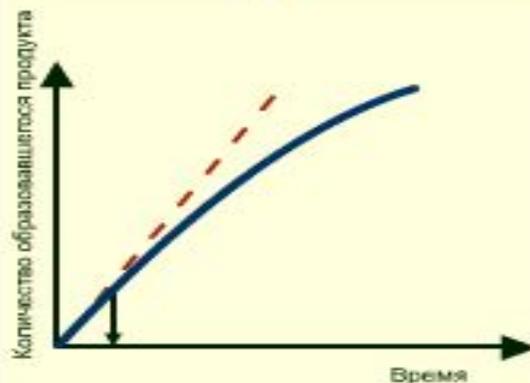
Скорость ферментативной реакции возрастает при нагревании. Однако при значительном повышении температуры ферменты, как и все белки, денатурируются и теряют ферментативную активность. При понижении температуры скорость реакции замедляется, а при достаточно глубоком охлаждении реакция практически прекращается. Охлаждение, в отличие от нагревания, не повреждает многие ферменты. Даже при температуре жидкого азота (-196°C) некоторые ферменты после осторожного нагревания до оптимальной температуры проявляют своё каталитическое действие в полном объёме.

Концентрация фермента



При высокой концентрации субстрата и при постоянстве температуры и pH среды скорость ферментативной реакции пропорциональна концентрации фермента. С возрастанием концентрации фермента растёт и скорость ферментативной реакции.

Концентрация субстрата



Скорость ферментативных реакций определяют по углу наклона касательной к кривой на начальной стадии реакции. Чем круче наклон, тем больше скорость. Со временем скорость реакции обычно снижается в результате снижения концентрации субстрата.

pH среды

Ферменты чрезвычайно чувствительны к реакции среды, от которой зависят многие свойства белковых молекул (электрический заряд молекулы, её способность реагировать с субстратом). Скорость ферментативной реакции наиболее высока при оптимальном для каждого фермента значении pH. Например, пепсин желудочного сока активен только в сильно кислой среде (pH около 2), а щелочная фосфатаза печени наиболее активна при pH 10. Однако большинство ферментов обладает максимальной активностью при физиологических значениях pH, близких к 7.

Фенилкетонурия

Отсутствие 1
фермента
Фен → Тир

Кетоны ↓ в крови,
моче

Умственная
отсталость, леталь

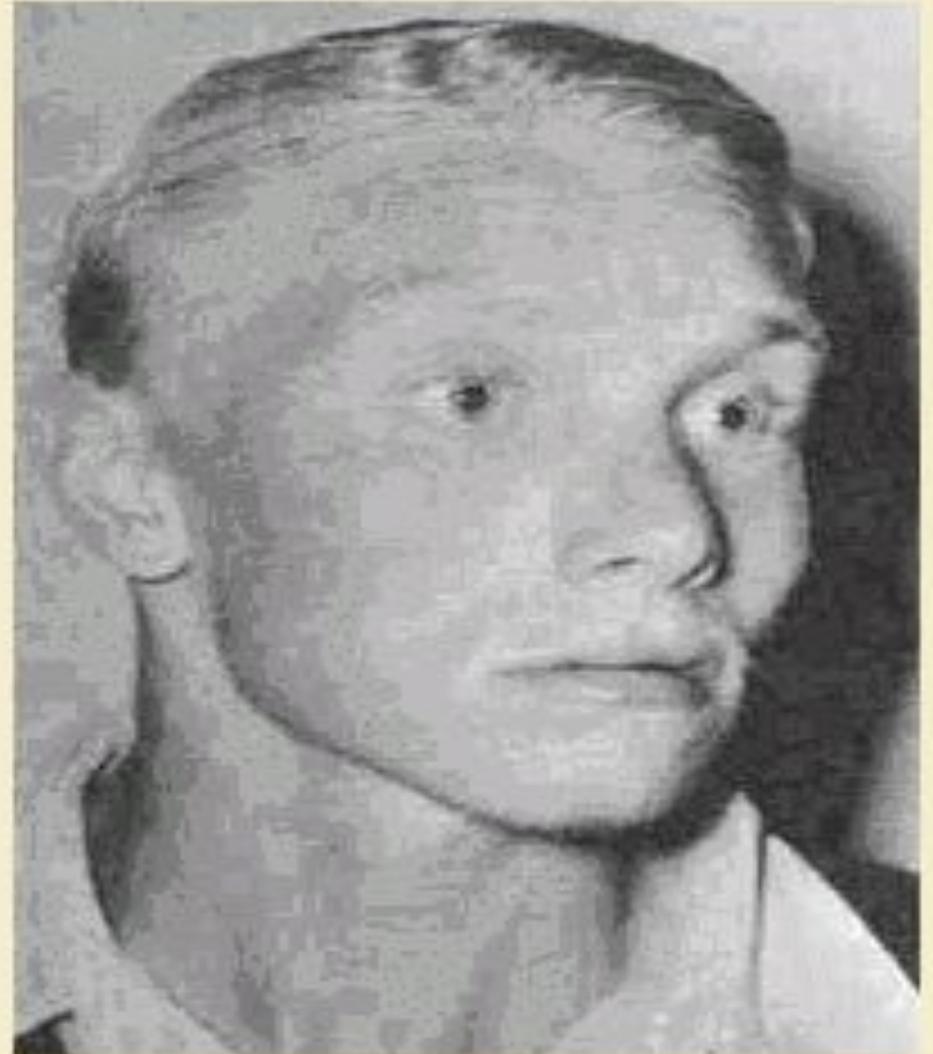


Рис. 12.8
Больной с фенилкетонурией.
Слабая пигментация кожи, волос,
радужной оболочки глаз,
умеренная степень олигофрении

Функции белков.

Функция	Сущность	Пример
Структурная	Образование мембраны клеток и органоидов и др. структур	Коллаген, кератин
Регуляторная	Регулирование обмена веществ в организме	гормоны –
Защитная	1. При попадании в организм чужеродных белков и микроорганизмов в лейкоцитах образуются защитные белки. 2. Защита от потери крови при ранении в результате свертывания	Антитела Фибриноген
Транспортная	Присоединение и перенос химических элементов по организму	Гемоглобин

Функция	Сущность	Пример
Сократительная	Осуществление всех типов движения	Актин, миозин
Запасающая	Резерв для организма, плода	Яичный альбумин, казеин молока.
Токсическая	влияют как антигены	Змеиный яд, дифтерийный токсин
Энергетическая	Не основной, но источник энергии в клетке	Расщепление 1 г белка – 17,6 кДж
Сигнальная	Узнавание молекул мембраной клетки	Гликопротеины
Ферментативная или	Каталитическое ускорение биохимических	Белки-ферменты (каталаза, пепсин,

Ответьте на вопросы:

- Каковы функции белков в клетке?
- Как денатурация белковой молекулы влияет на ферментную функцию белков?