

Молекулярный уровень организации жизни

Урок нового знания по теме для
9 класса

План изучения:

1. Основные органические вещества в клетке
2. Понятие биополимера
3. Белки. Строение и функция
4. Углеводы. Строение и функция
5. Липиды. Строение и функция
6. Нуклеиновые кислоты. Строение и функция
7. АТФ. Витамины
8. Биологические катализаторы.
9. Вирусы

Основные органические вещества в клетке

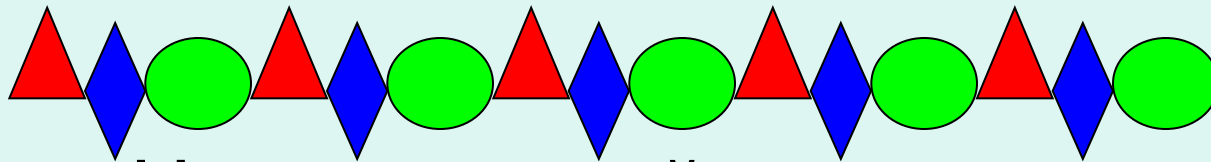
- **Белки** (состоят из аминокислот)
- **Полисахариды** (состоят из моносахаридов)
- **Липиды** (состоят из глицерина и жирных кислот)
- **Нуклеиновые кислоты** (состоят из нуклеотидов)
- **АТФ**
- **Витамины**

Понятие биополимера

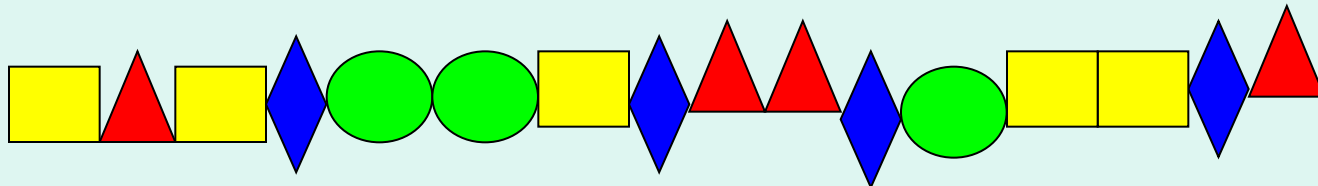
Биополимер – молекула органического вещества, имеющая вид цепочки, состоящей из много численных звеньев

Мономер – звено биополимера

Регулярный полимер



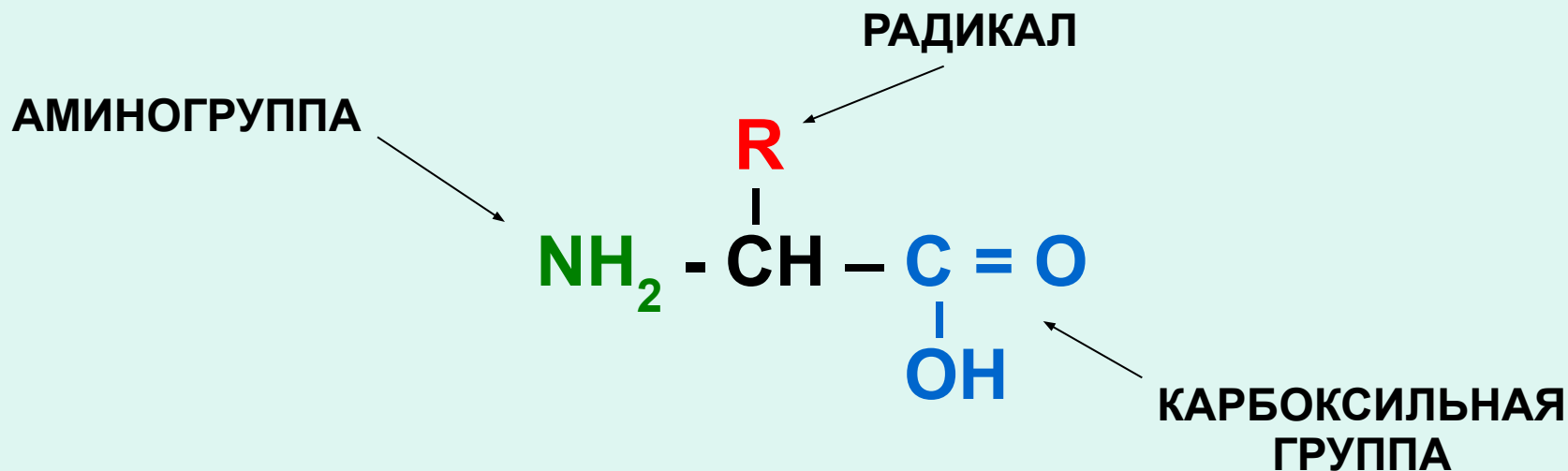
Нерегулярный полимер



Белки – полимеры, состоящие из аминокислот

В состав белков входит **20 аминокислот**.

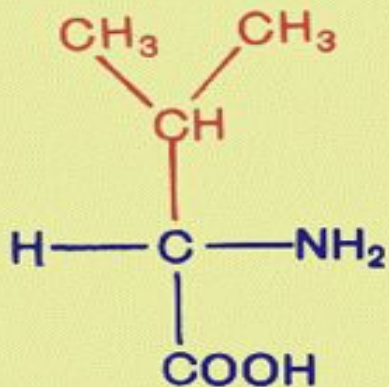
Среди них 9 незаменимых и 11 заменимых.



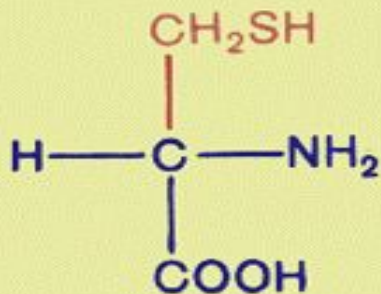
Общая формула аминокислот

Аминокислоты отличаются строением радикалов

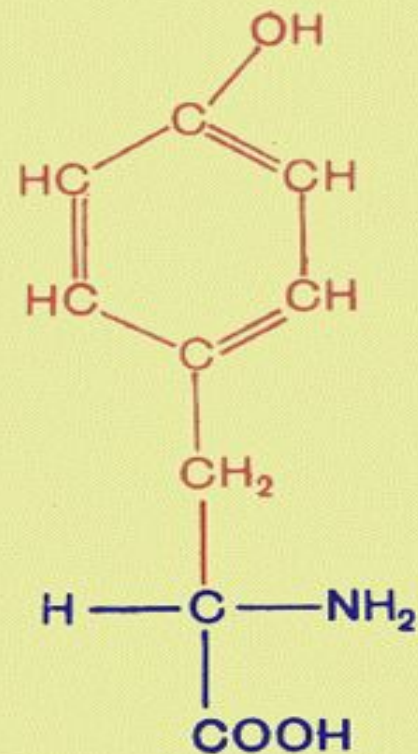
Структурные формулы некоторых аминокислот



Валин (вал)



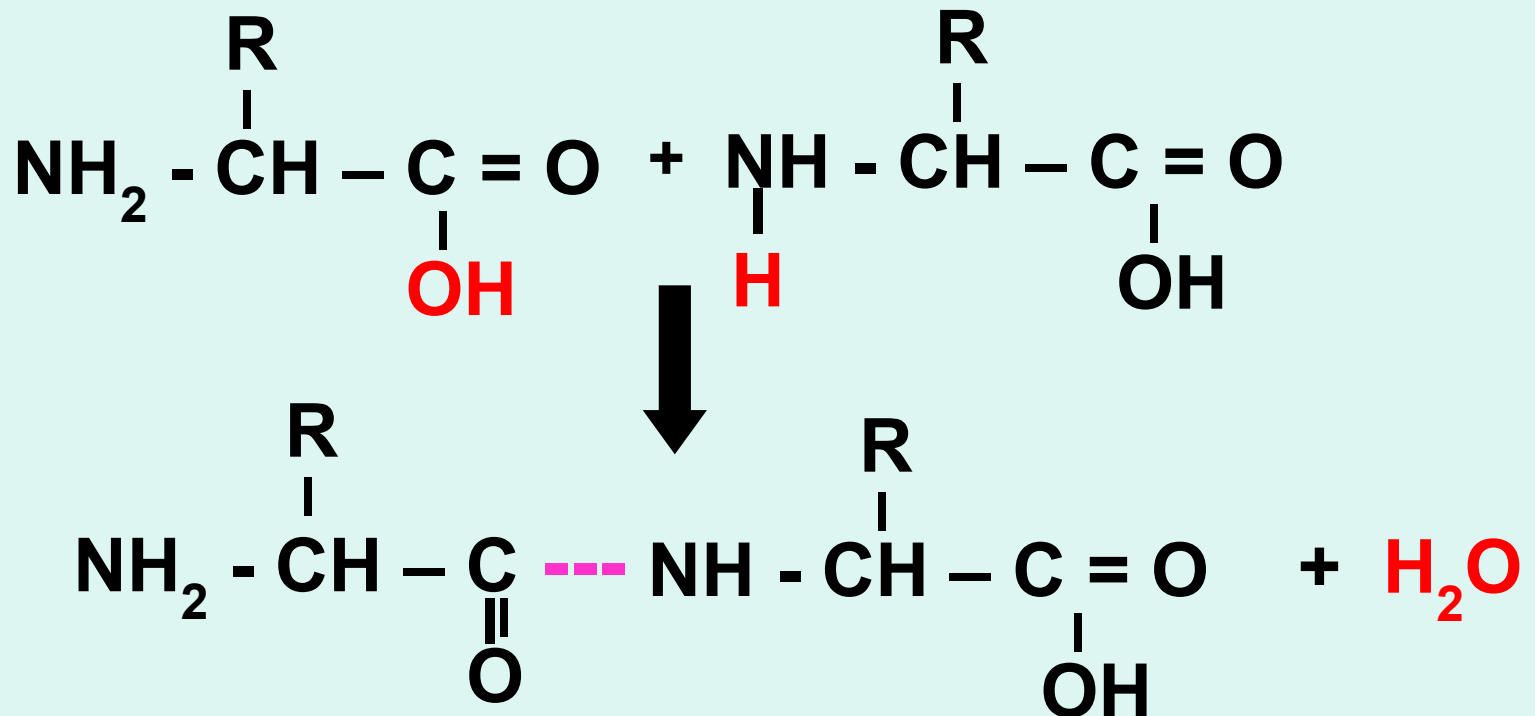
Цистеин (цис)



Тирозин (тир)

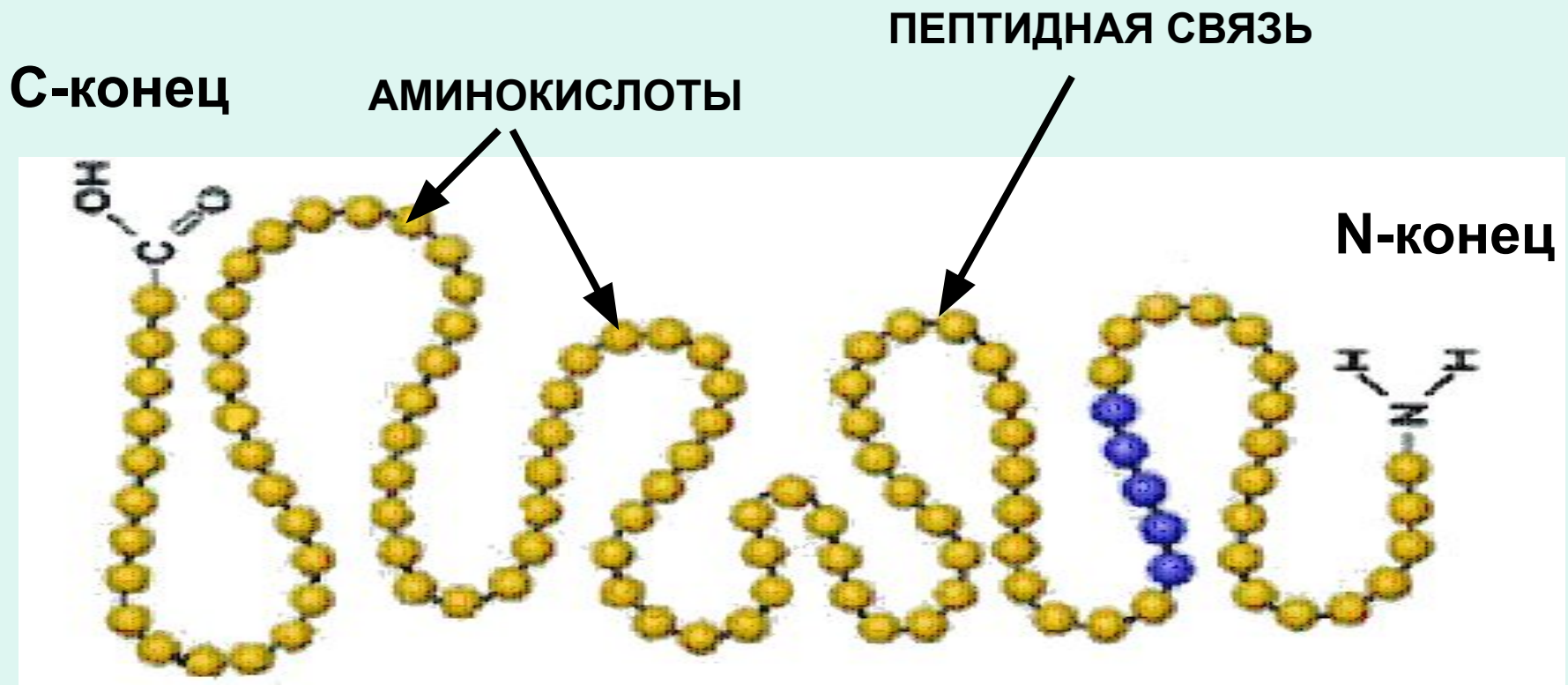
Первичная структура белка

- **Полипептид** – цепочка из аминокислот, соединенных **пептидной связью**.

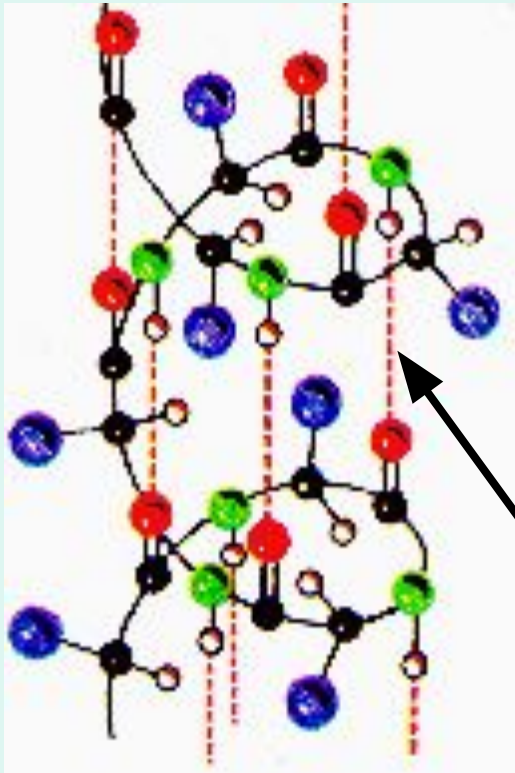


Полипептид

Полипептид имеет **С-конец** и **Н-конец**
Длина среднего полипептида – 500 а.к.



Вторичная структура белка



ВОДОРОДНЫЕ
СВЯЗИ

Полипептид закручивается в **спираль**.

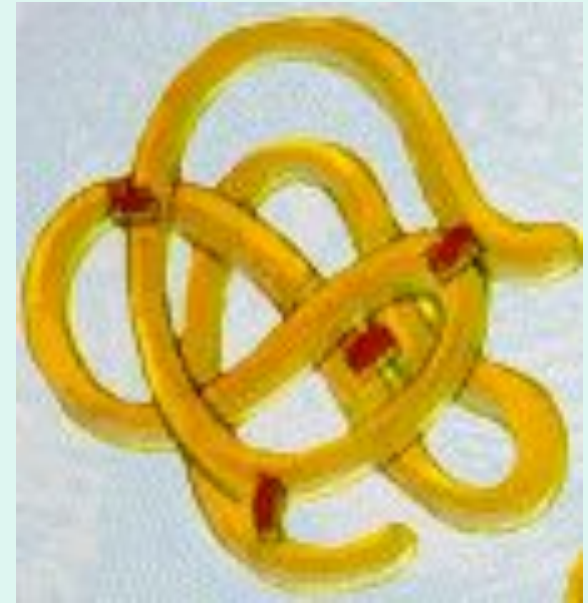
Структура образуется за счет **водородных связей** между C=O группами и NH группами разных аминокислот

Третичная структура белка

Спираль закручивается в **глобулу**.

Структура образуется за счет взаимодействия радикалов разных аминокислот.

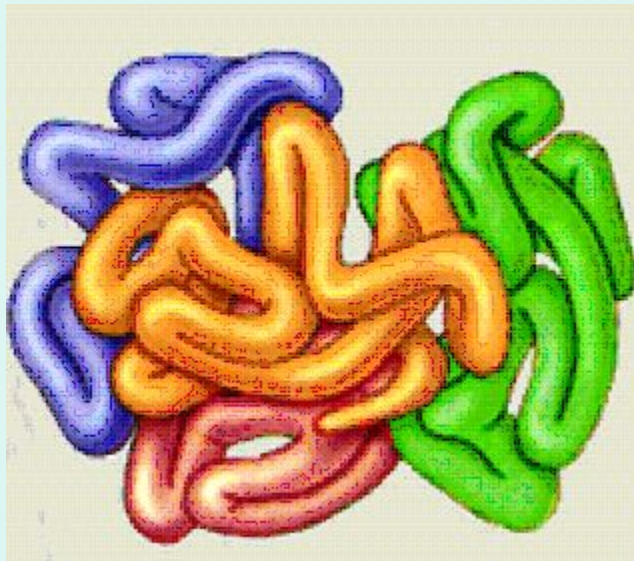
При этом **гидрофобные** радикалы оказываются внутри, а **гидрофильные** – снаружи.



Четвертичная структура белка

Несколько третичных структур объединяются за счет взаимодействия **гидрофильных** радикалов.

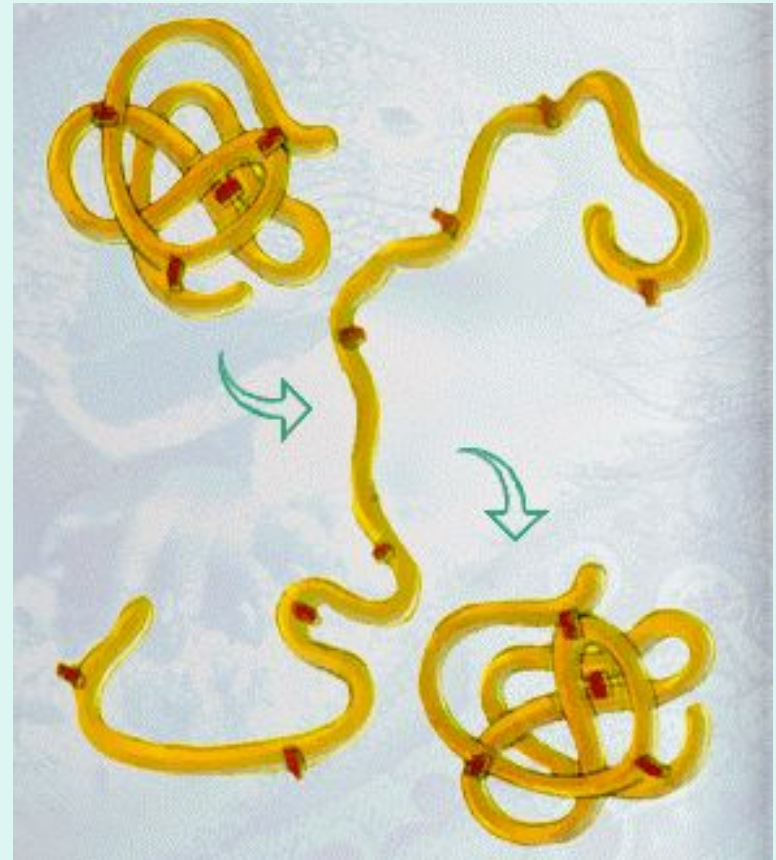
Четвертичная структура характерна не для всех белков



Гемоглобин – белок, имеющий IV структуру (сложный). Его белковая часть ГЛОБИН состоит из четырех глобул

Свойства белков

1. Денатурация
2. Ренатурация
3. При $t^{\circ} 90-100^{\circ}\text{C}$ происходит **необратимая денатурация**
4. Амфотерность
С-конец – кисл. св-ва;
N-конец – основ. св-ва



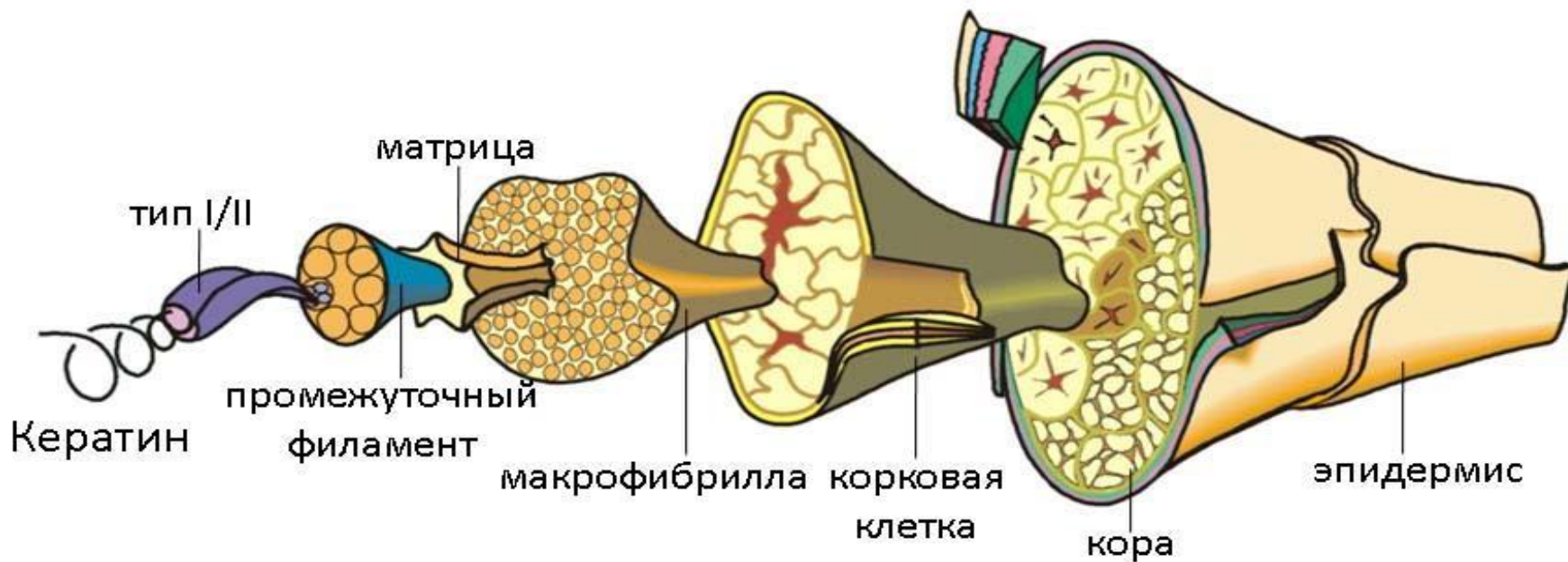
Функции белков

Функция белков	Пример белка
Строительная	Кератин
Каталитическая	Каталаза, Амилаза
Транспортная	Гемоглобин
Регуляторная	Инсулин
Двигательная	Актин, Миозин
Запасающая	Альбумин, Ферритин
Защитная	Антитела, Фибриноген
Энергетическая	1г любого белка =17,6 кДж

Строительная функция

- Белки входят в состав мембран и органоидов клетки (стенки кровеносных сосудов, хрящи, сухожилия, волосы, ногти)

Схематическое изображение волокна волоса



Каталитическая функция

- *Специальные белки-ферменты способны в десятки и сотни миллионов раз ускорять биохимические реакции в клетке.*



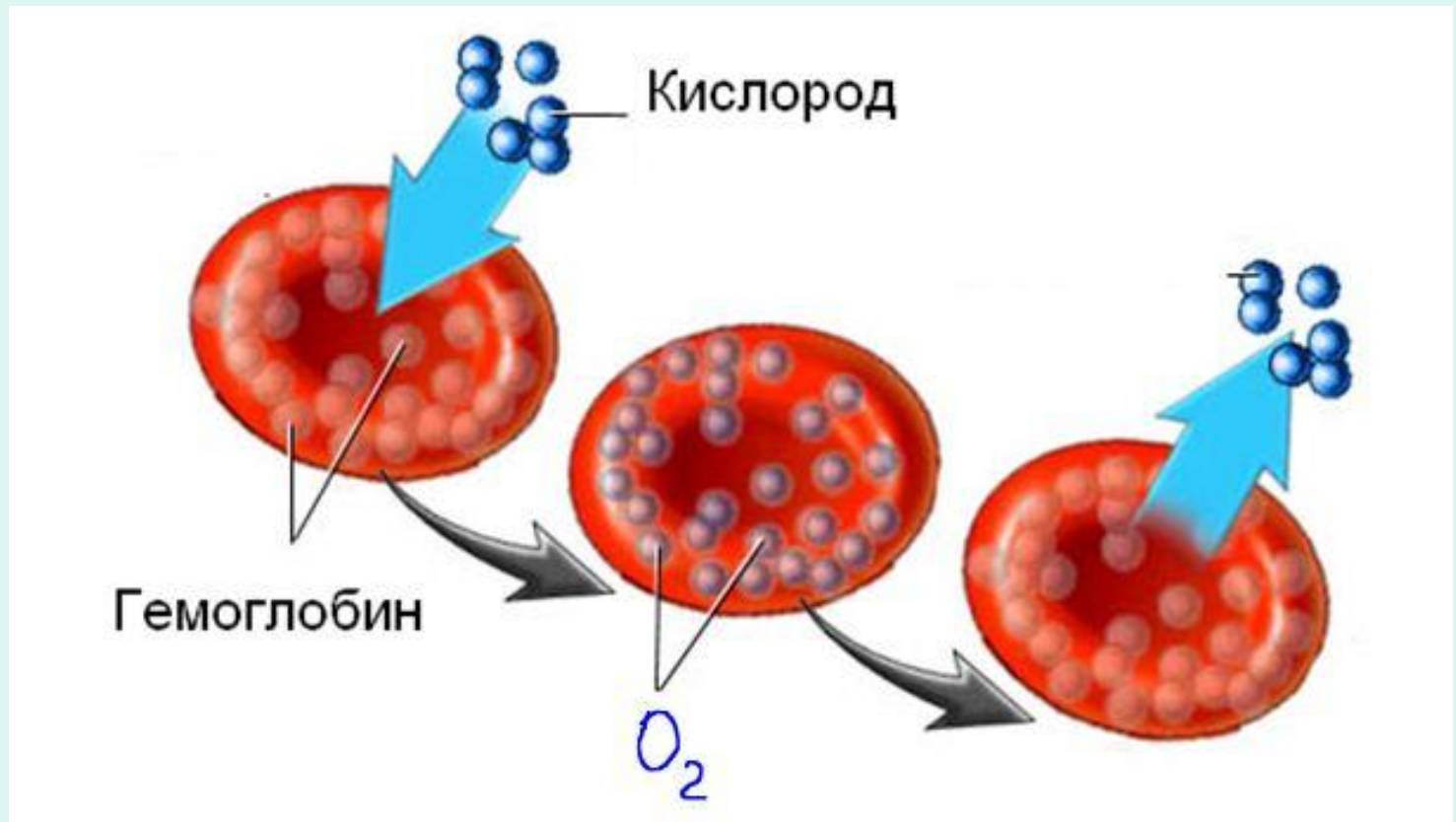
Двигательная функция

- Движение ресничек и жгутиков, перемещаются хромосомы в клетке, сокращаются мышцы у многоклеточных.



Транспортная функция

- *Перенос кислорода, липидов, жирных кислот, различных активных биологических веществ.*



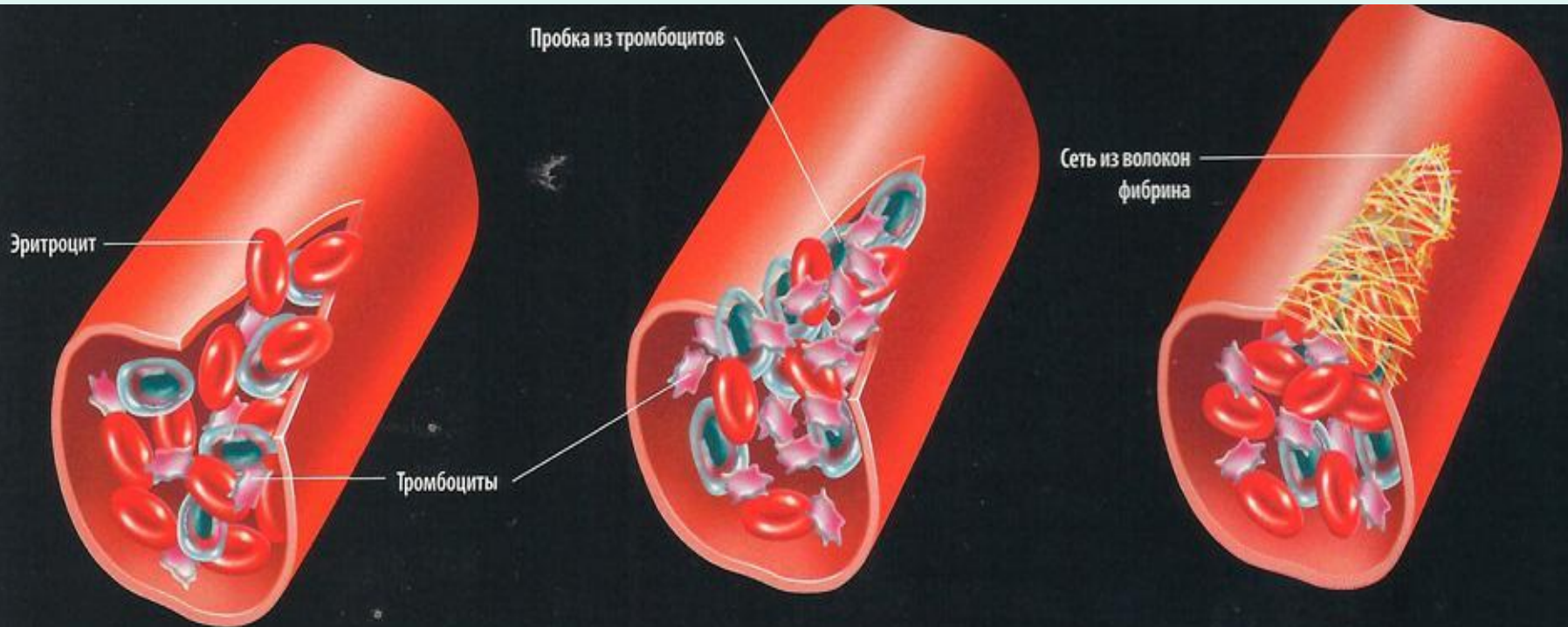
Регуляторная функция

- *Поддерживают постоянные концентрации веществ в крови и клетках, участвуют в росте, размножении.*



Защитная функция

- *Предохраняют организм от вторжения чужеродных белков и микроорганизмов и от повреждения.*



Процесс свертывания начинается, когда тромбоциты становятся клейкими.

Тромбоциты образуют пробку. Это предотвращает потерю крови во время заживления.

Факторы свертывания вызывают образование сети из волокон фибрина.

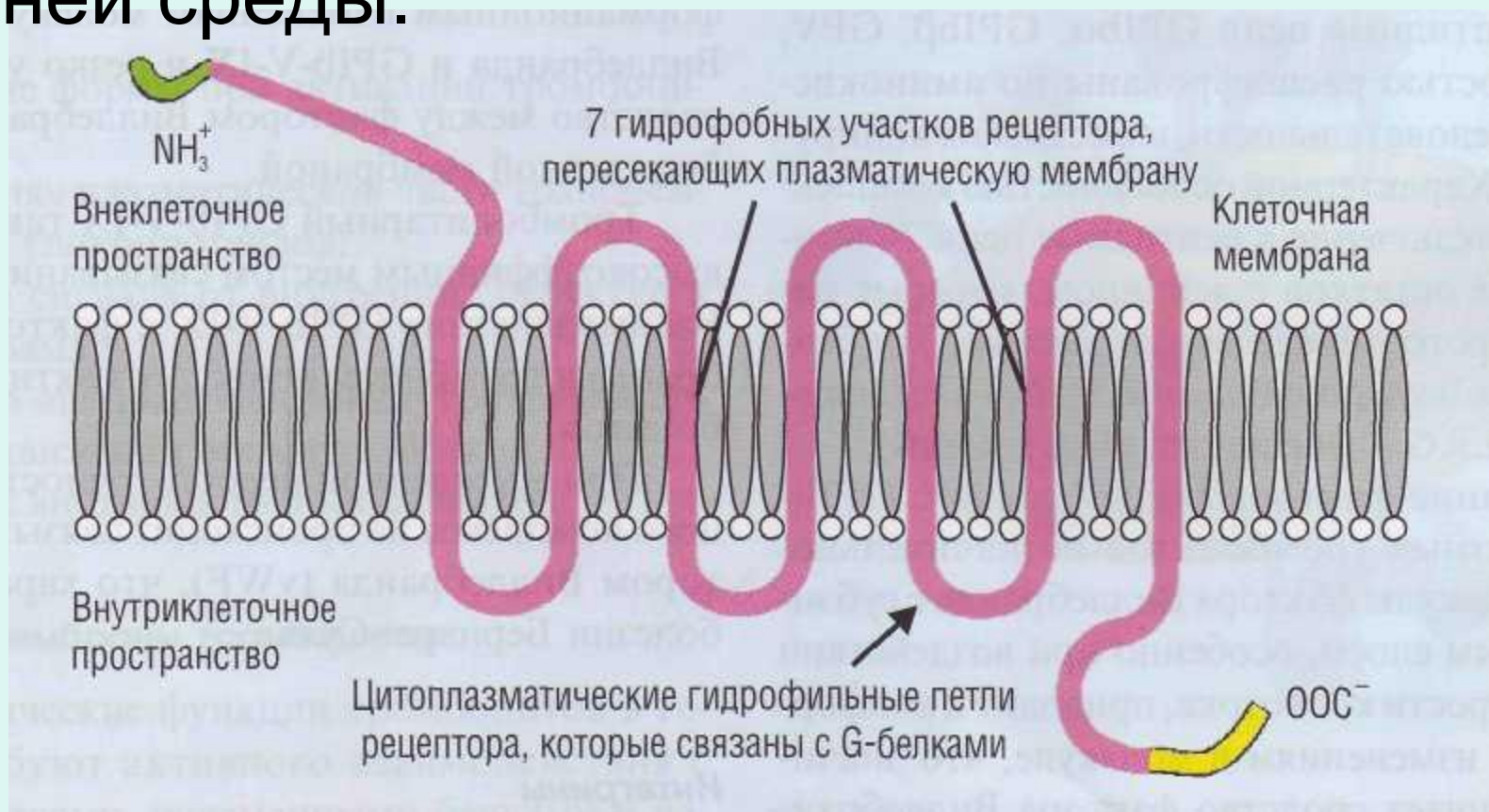
Запасающая функция

- В организме животных белки, как правило, не запасаются, исключение: альбумин яиц, казеин молока. Но благодаря белкам в организме могут откладываться про запас некоторые вещества, например, при распаде гемоглобина железо не выводится из организма, а сохраняется, образуя комплекс с белком ферритином.*



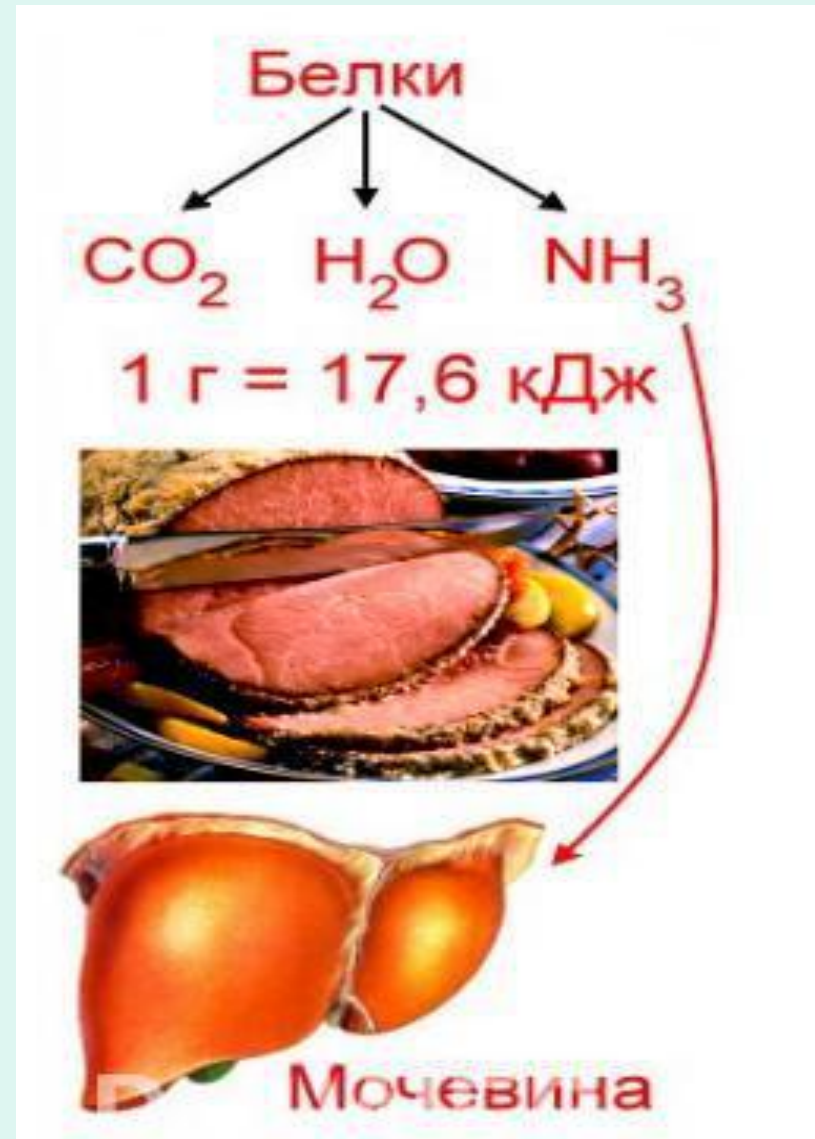
Сигнальная функция

- В мембраны клетки встроены белки, способные изменять свою третичную структуру в ответ на действие факторов внешней среды.



Энергетическая функция

- При распаде 1 г белка до конечных продуктов выделяется 17,6 кДж.
- Сначала белки распадаются до аминокислот, а затем до конечных продуктов: воды, углекислого газа и аммиака.



Углеводы.



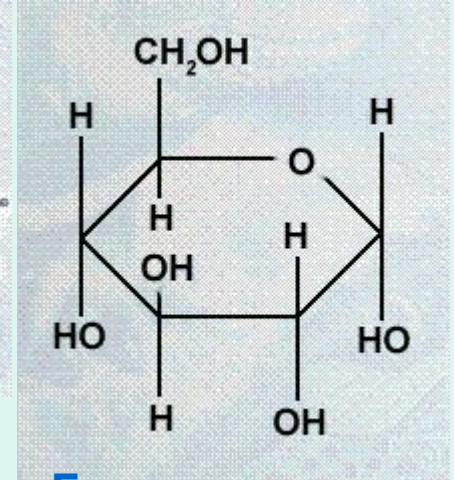
Углеводы (сахара)

Свойства углеводов

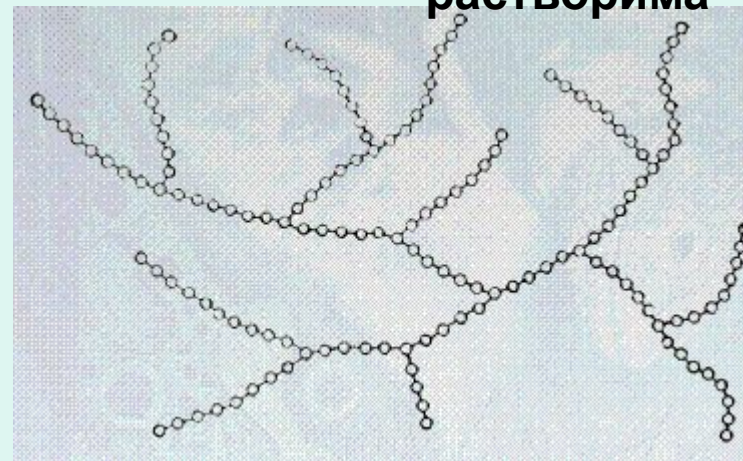
1. Чем короче углевод, тем он лучше **растворим в воде** и тем **слаще** его вкус.
2. При охлаждении полисахариды **расщепляются** до моносахаридов.
3. При взаимодействии **крахмала с йодом** возникает синий цвет



Крахмал –
безвкусный,
нерастворим



Глюкоза –
сладкая,
растворима



Гликоген – безвкусный, нерастворим

Функции углеводов

1. Структурная

целлюлоза, хитин, рибоза, дезоксирибоза

2. Запасающая

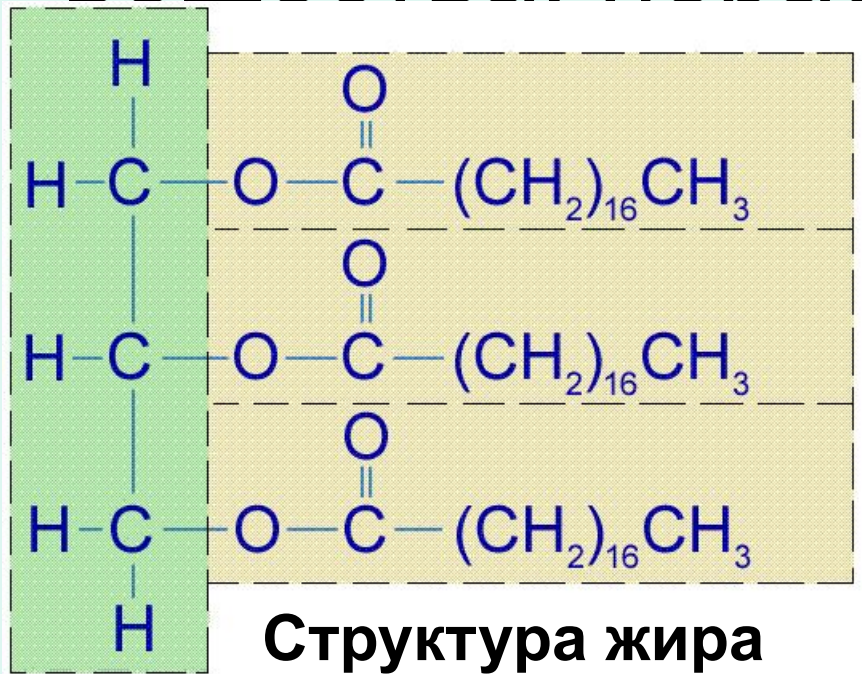
крахмал, гликоген

3. Энергетическая 1г углеводов=17,6КДж

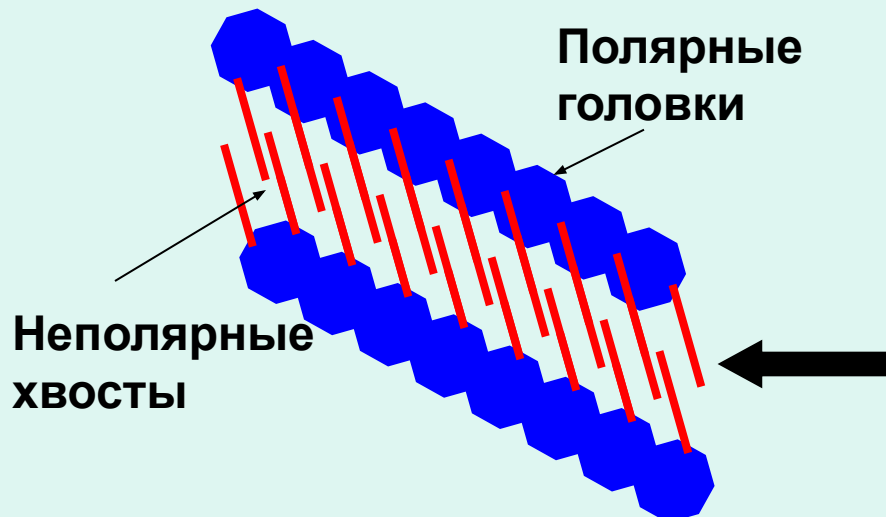
Глюкоза, сахароза=глюкоза+глюкоза,
лактоза=молочный сахар, мальтоза

4. Рецепторная

Липиды – органические вещества. нерастворимые в воде



- Жиры
- Масла
- Воски
- Фосфолипиды
- Стероиды
(холестерин, тестостерон, эстраген, витамины А, Д, Е, К)

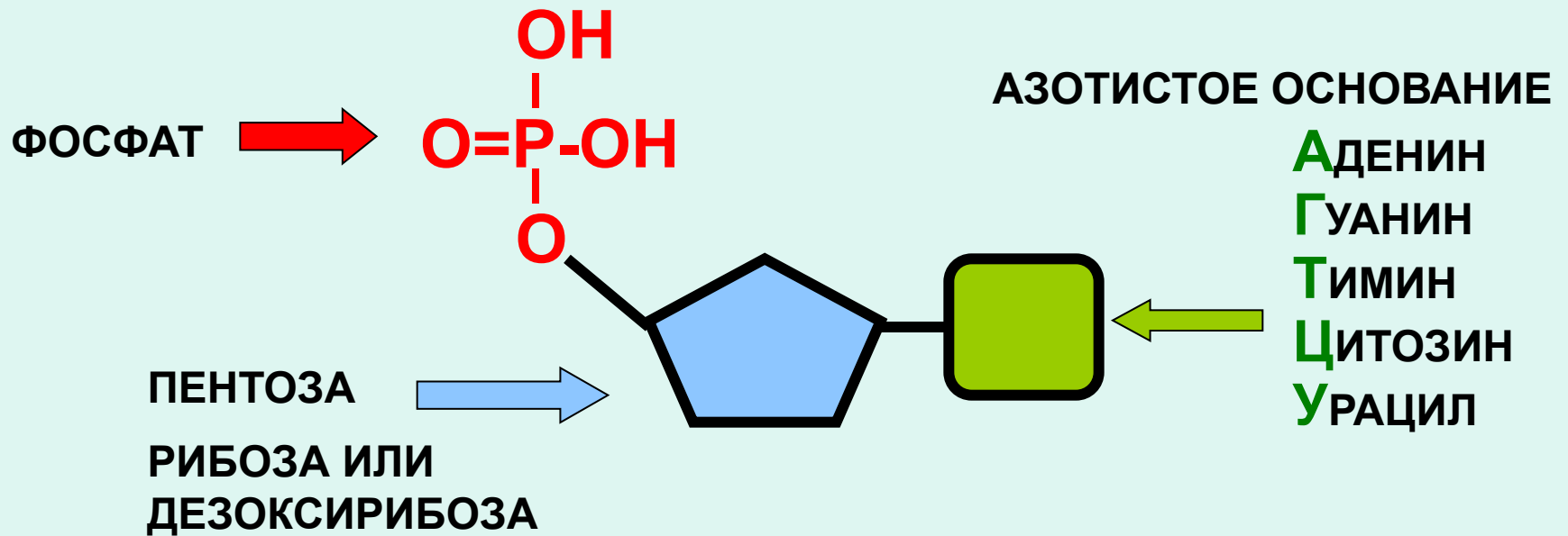


В воде фосфолипиды образуют бислой

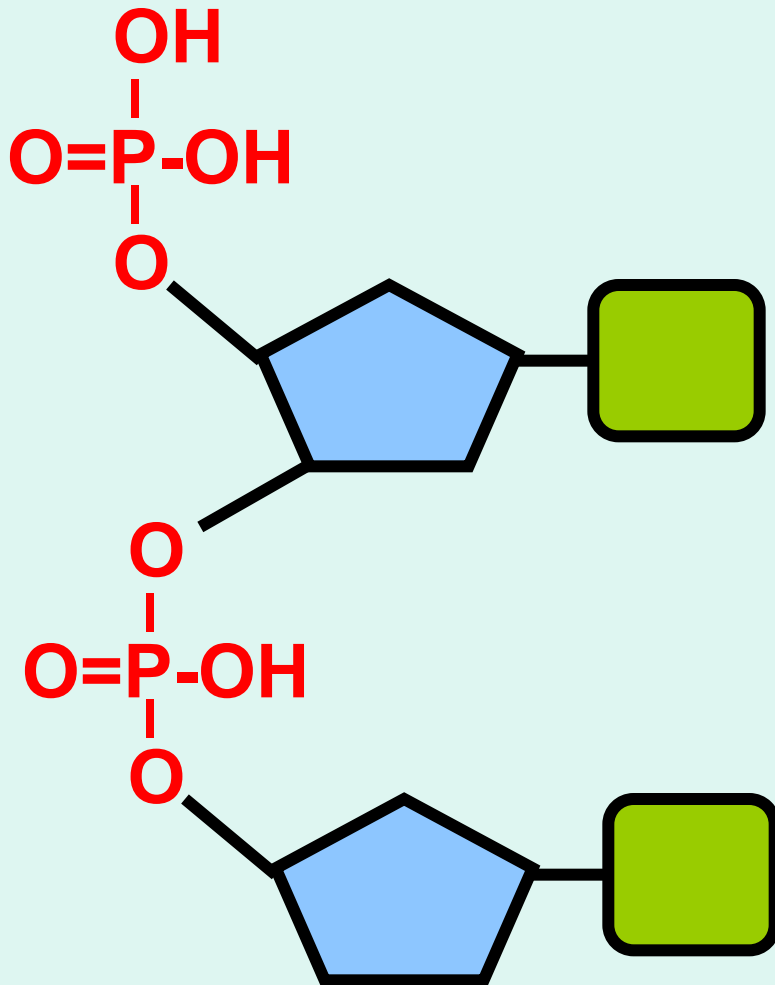
Свойства липидов	Функции липидов
<p>В водной среде фосфолипиды образуют бислой</p>	<p>Структурная Фосфолипиды обр. клеточные мембраны</p>
<p>Нерастворимы в воде</p>	<p>Водоотталкивающая Жиры обр. водоотталкивающий слой на коже и перьях</p>
<p>Низкая теплопроводность</p>	<p>Теплоизоляционная Защитная</p>
<p>Высокая энеегоемкость</p>	<p>Энергетическая 1г жира=38,9КДж</p>
<p></p>	<p>Регуляторная Витамины, гормоны</p>

Нуклеиновые кислоты – полимеры, состоящие из нуклеотидов

Строение нуклеотида



Нуклеотиды соединяются фосфодиэфирными мостиками

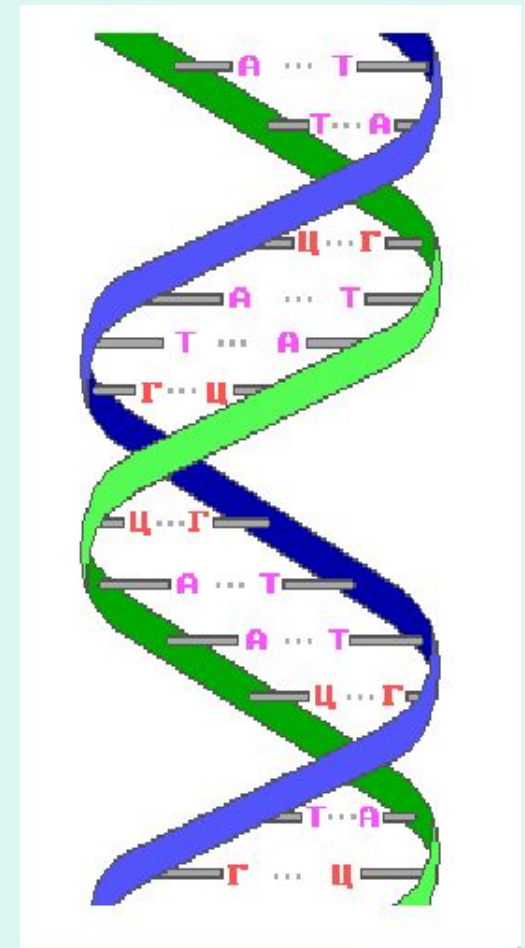
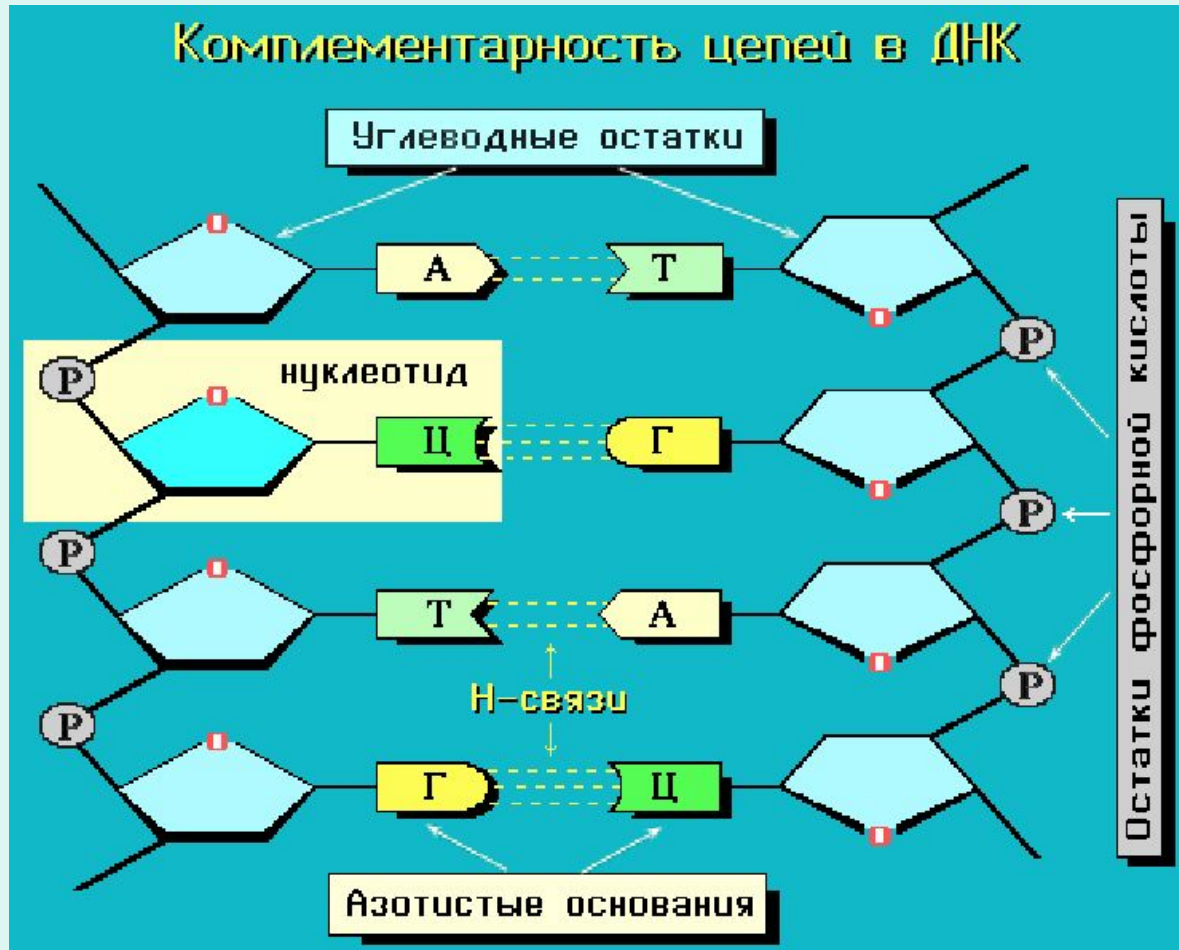


Структуру ДНК
открыли Уотсон и Крик
в 1953г

Строение нуклеиновых кислот

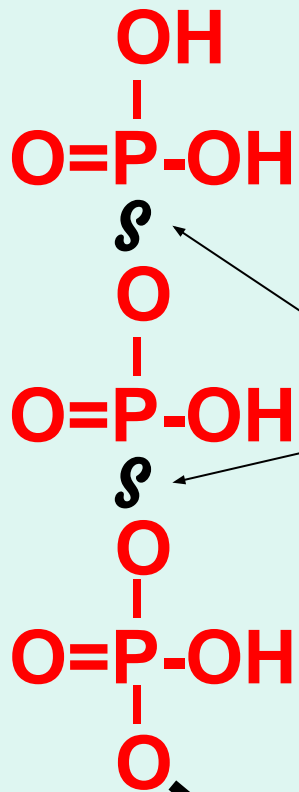
Строение ДНК	Строение РНК
Пентоза=дезоксирибоза	Пентоза=рибоза
Азотистые основания – А, Т , Г, Ц	Азотистые основания – А, У , Г, Ц
Фосфат и пентоза чередуются регулярно	
Азотистые основания чередуются нерегулярно	
Двунитчатая структуру	Однонитчатая структура
Комплементарность А=Т, Г≡Ц	
Молекула закручивается в двойную спираль	

Строение ДНК



Свойства ДНК	Функции ДНК
Стабильность	Хранение наследственной информации
Способность к самоудвоению	Передача наследственной информации из поколения в поколение
Свойства РНК	Функции РНК
Лабильность	иРНК } тРНК } Участвуют в синтезе белков
Непоспособность к самоудвоению	рРНК – образует структуру рибосом

Аденозинтрифосфорная кислота



АТФ \rightarrow АДФ + фосфат + 40КДж/моль

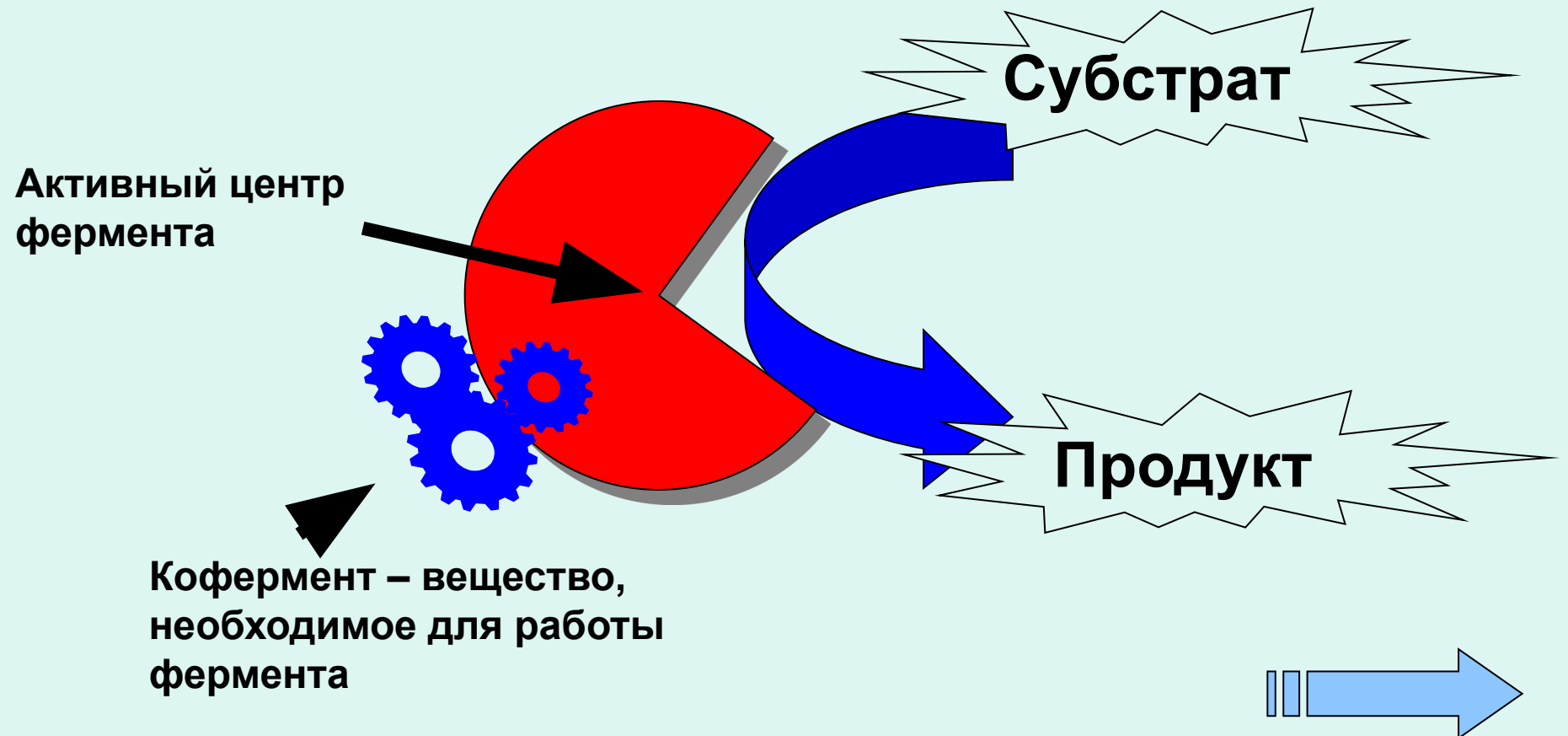
АДФ \rightarrow АМФ + фосфат + 40КДж/моль

Макроэргические
связи

АТФ -
универсальный
биоаккумулятор
энергии

Ферменты – ускорители биологических реакций

Фермент – белок третичной или четвертичной структуры



Витамины –неполимерные вещества,
необходимые для жизни клетки в
микроколичествах

Водорастворимые

B₁₋₁₂, C, PP

Жирорастворимые

A, D, E, K

Свойства: Разрушаются при температуре и на свету

Функции: Являются коферментами



**Успехов на
контрольной работе!**