

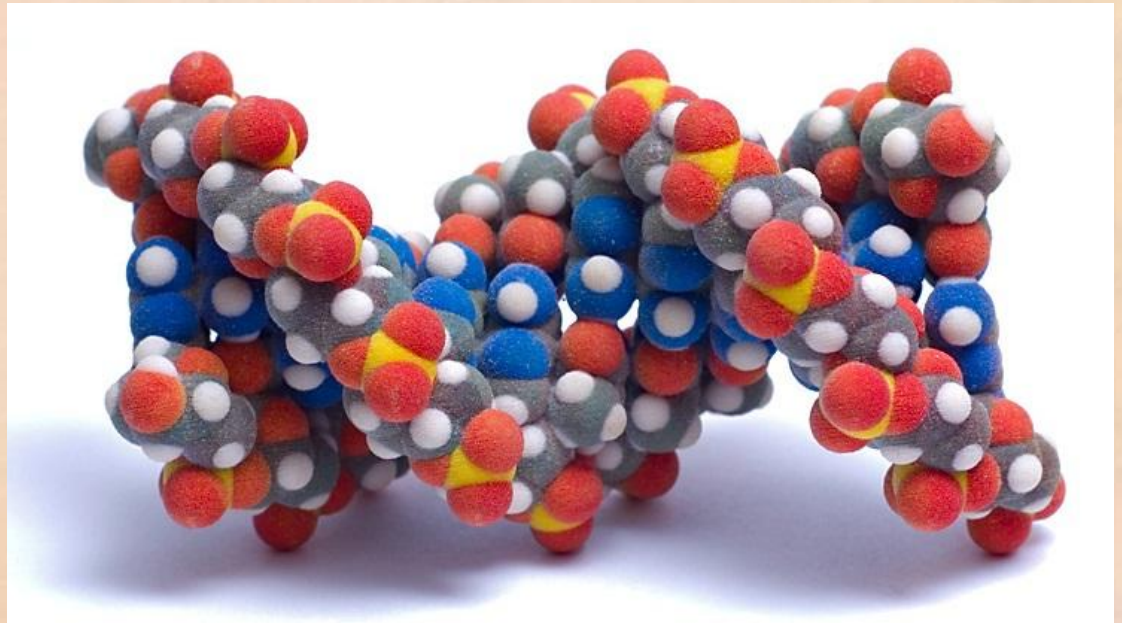


Органические вещества , входящие в состав клетки

Биология 9 класс

Цель

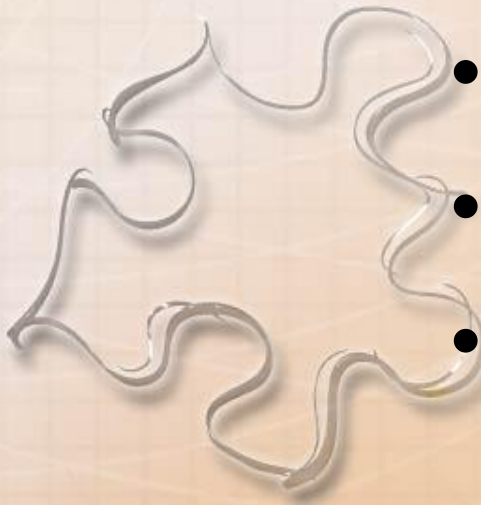
- изучить особенности строения органических веществ, выявить их роль в жизнедеятельности живых организмов.



ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

– соединения, содержащие углерод (кроме карбонатов).

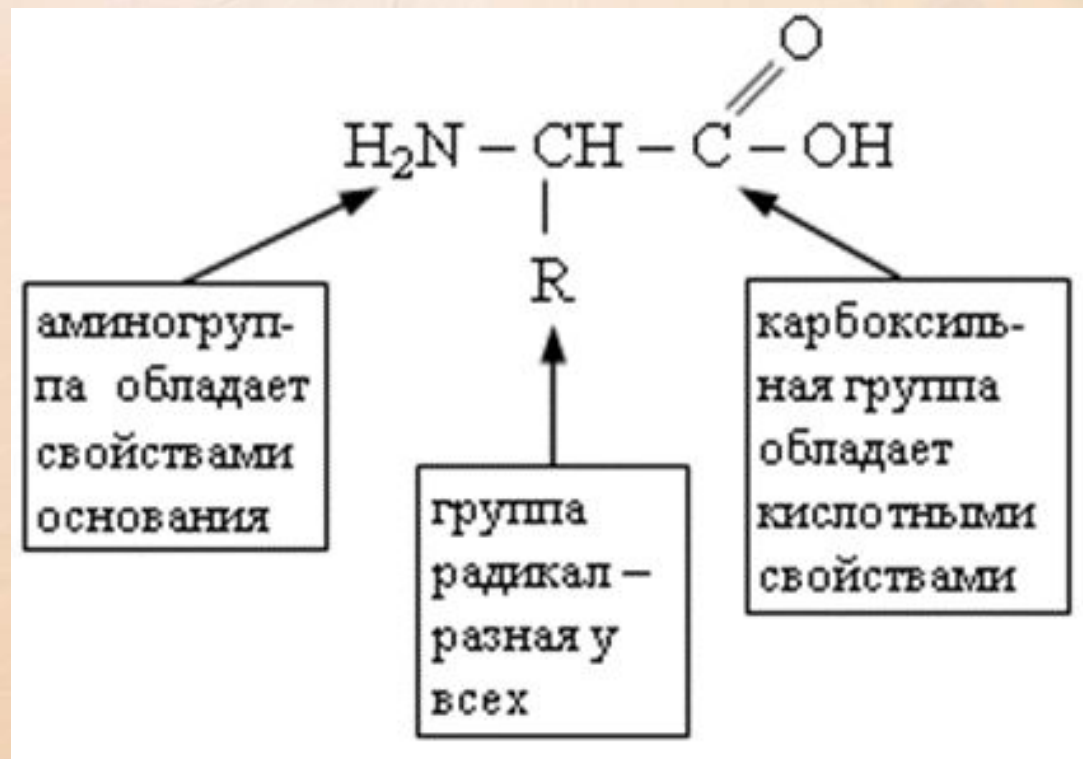
- Белки 
- Углеводы 
- Липиды 
- Нуклеиновые кислоты 
- Тест «Нуклеиновые кислоты» 



1. Белки

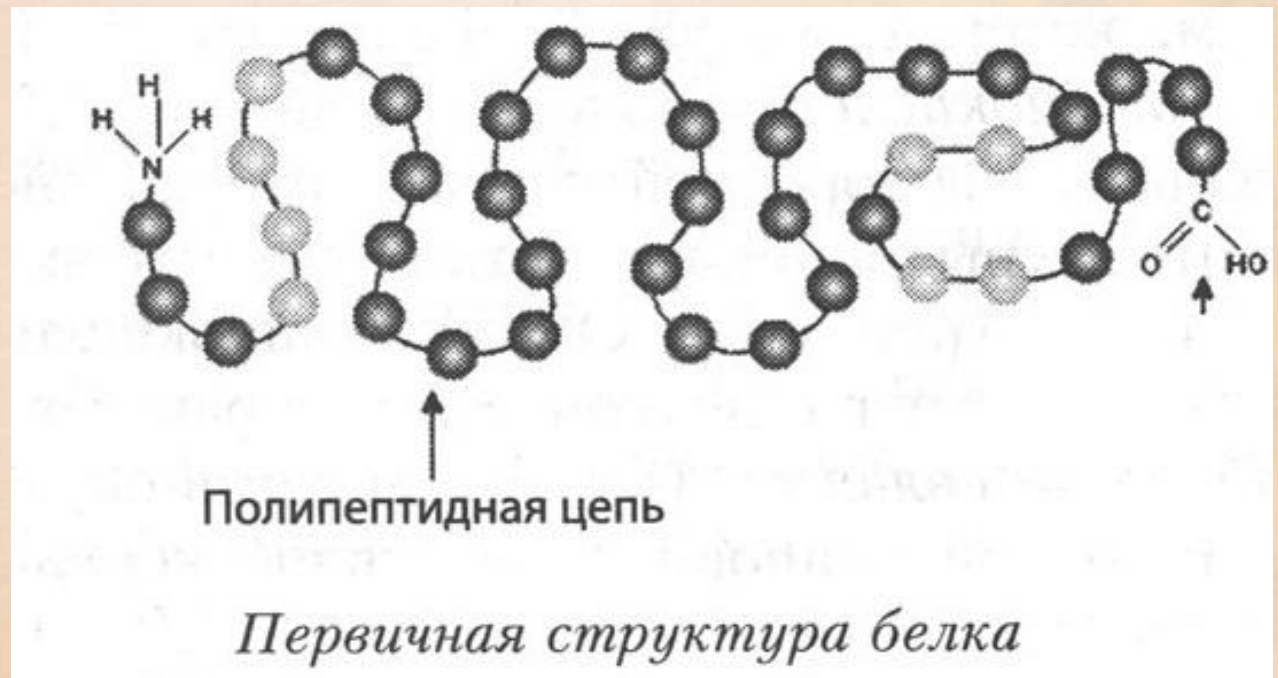
- высокомолекулярные биополимеры;
мономеры – 20 видов аминокислот.

Общая формула аминокислоты



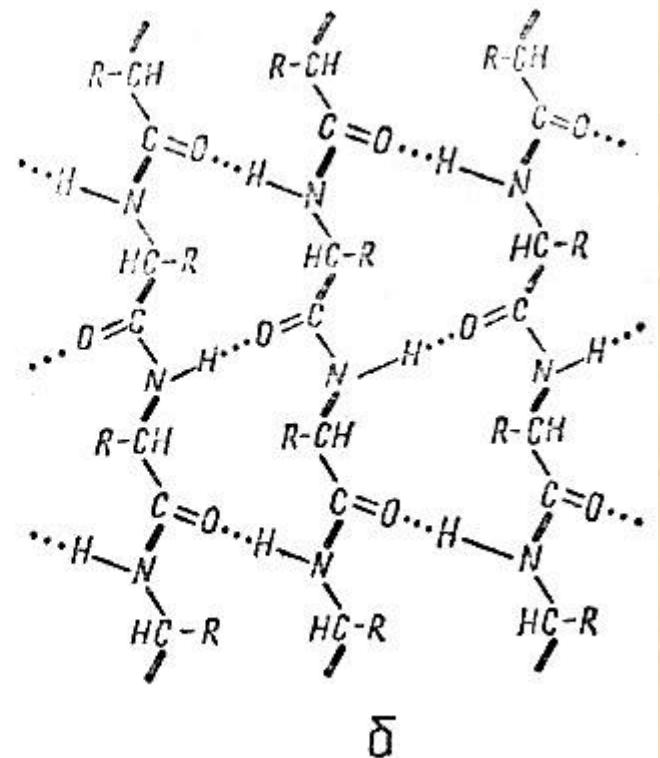
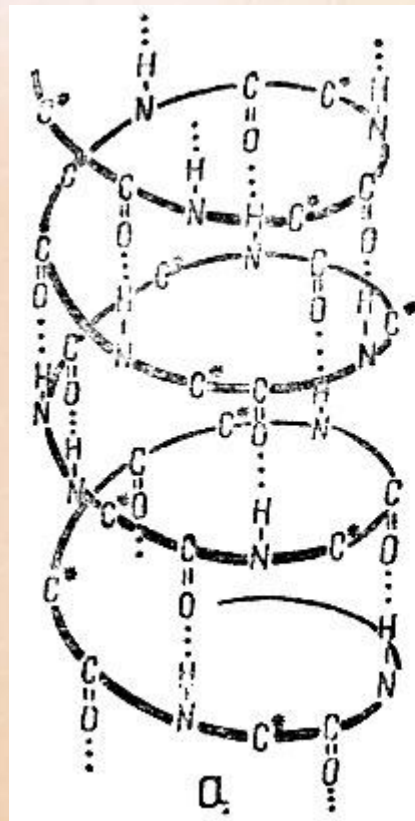
Структура молекулы белка

- Первичная - линейная, в виде полипептидной цепочки



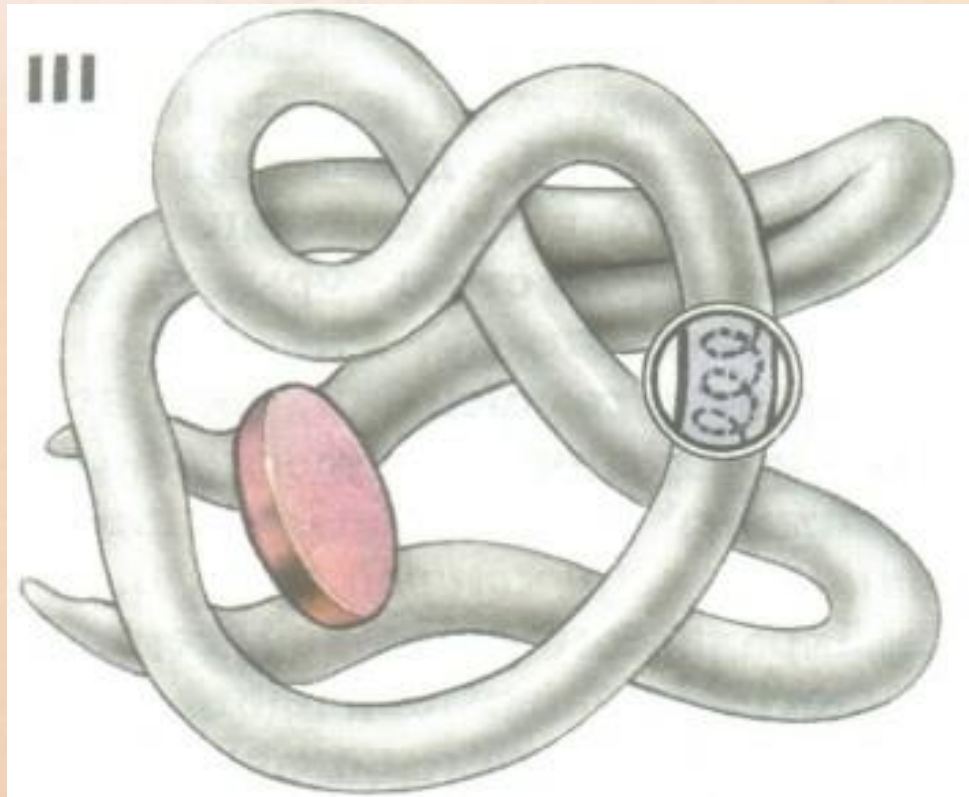
Структура молекулы белка

- Вторичная за счет водородных связей:
спиральная – α , в виде гармошки – β .



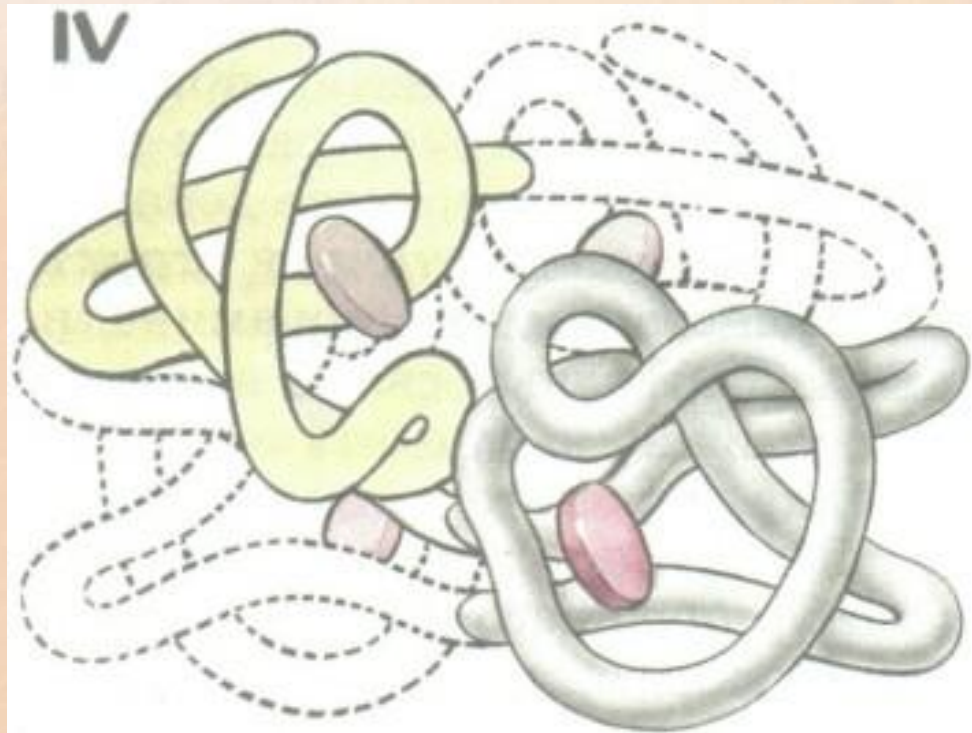
Структура молекулы белка

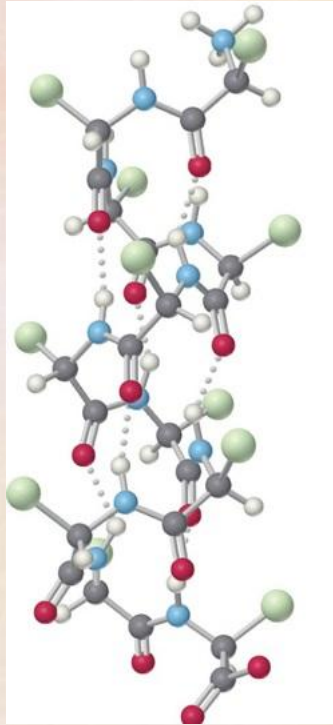
- Третичная, глобулярная, за счет гидрофобных взаимодействий (свернутая в клубок спираль).



Структура молекулы белка

- Четвертичная – объединение нескольких молекул с третичной структурой

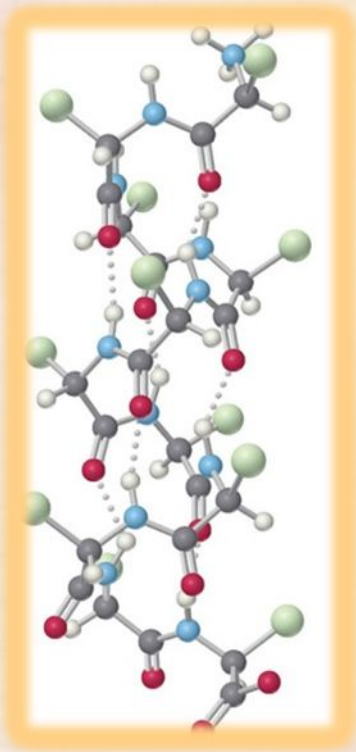




Функции белков

1. Структурная (пластическая) - белки входят в состав всех клеточных мембран, мембран органоидов клетки; в соединении с ДНК – в состав хромосом; с РНК – в состав рибосом.

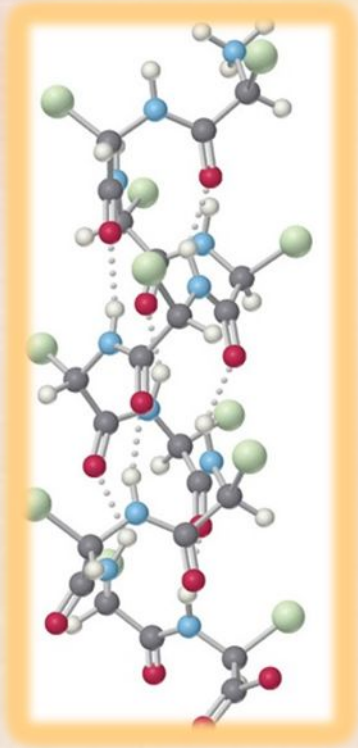




Функции белков

2. Транспортная –
присоединение химических
элементов к белкам и перенос
их к определенным клеткам.

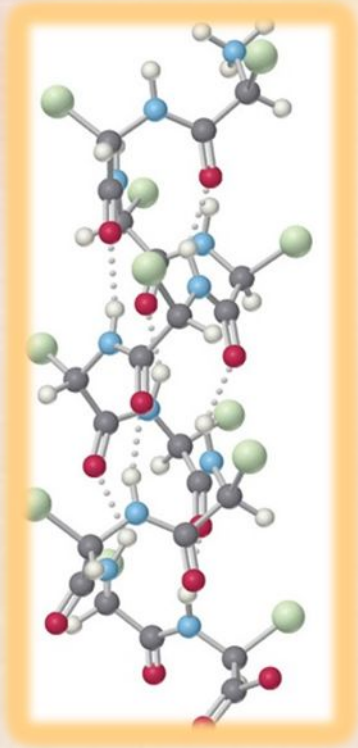




Функции белков

3. Двигательная – специальные сократительные белки участвуют во всех видах движения клеток и организма.

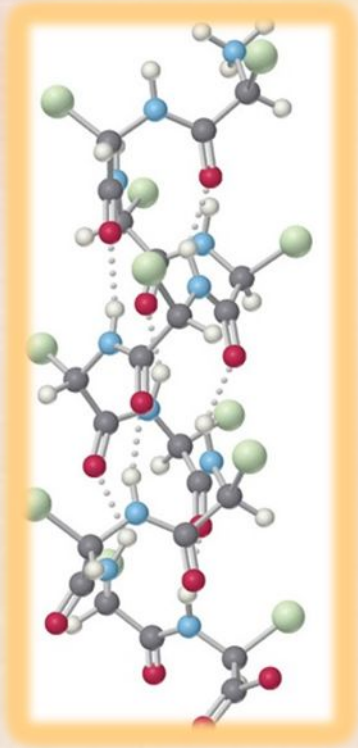




Функции белков

4. Каталитическая связана со специальными биологическими катализаторами – ферментами, ускоряющими либо замедляющими биохимические реакции в клетках, в организмах.

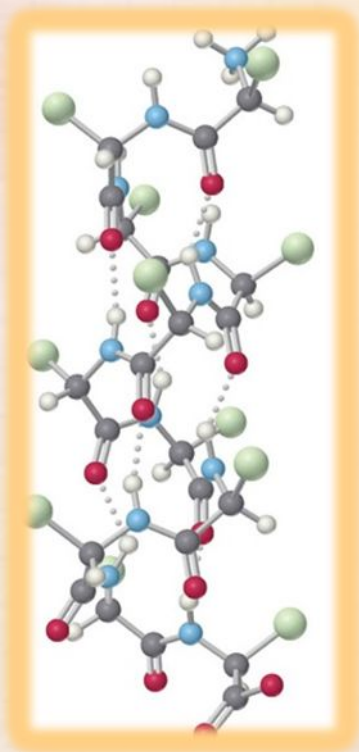




Функции белков

5. Защитная проявляется в том, что в ответ на внедрение в организм чужеродных белков (антигенов) вырабатываются антитела, обеспечивающие иммунологическую защиту.

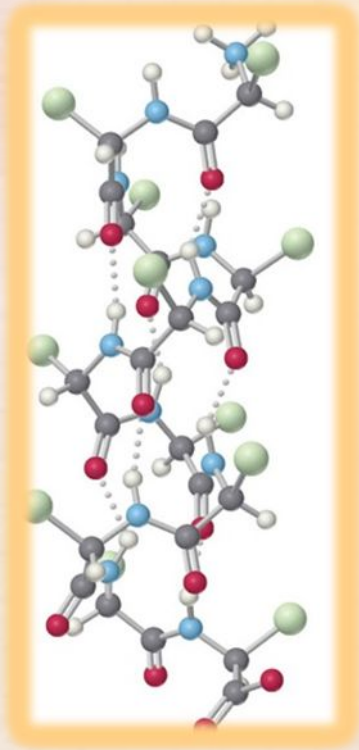




Функции белков

6. Энергетическая – при расщеплении 1 г белка выделяется 17,6 кДж.





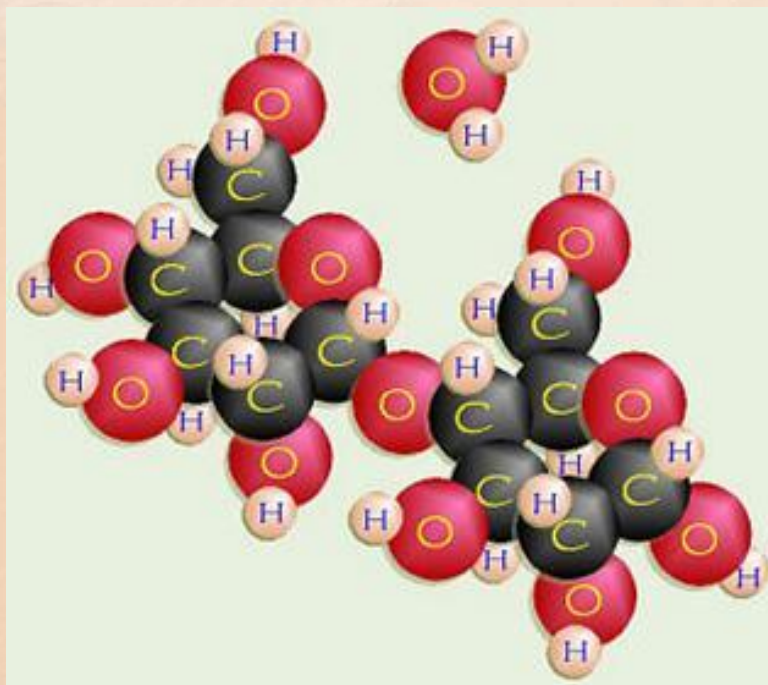
Функции белков

7. Гормональная (рецепторная)
– белки входят в состав многих
гормонов, принимают участие в
регуляции жизненных
процессов



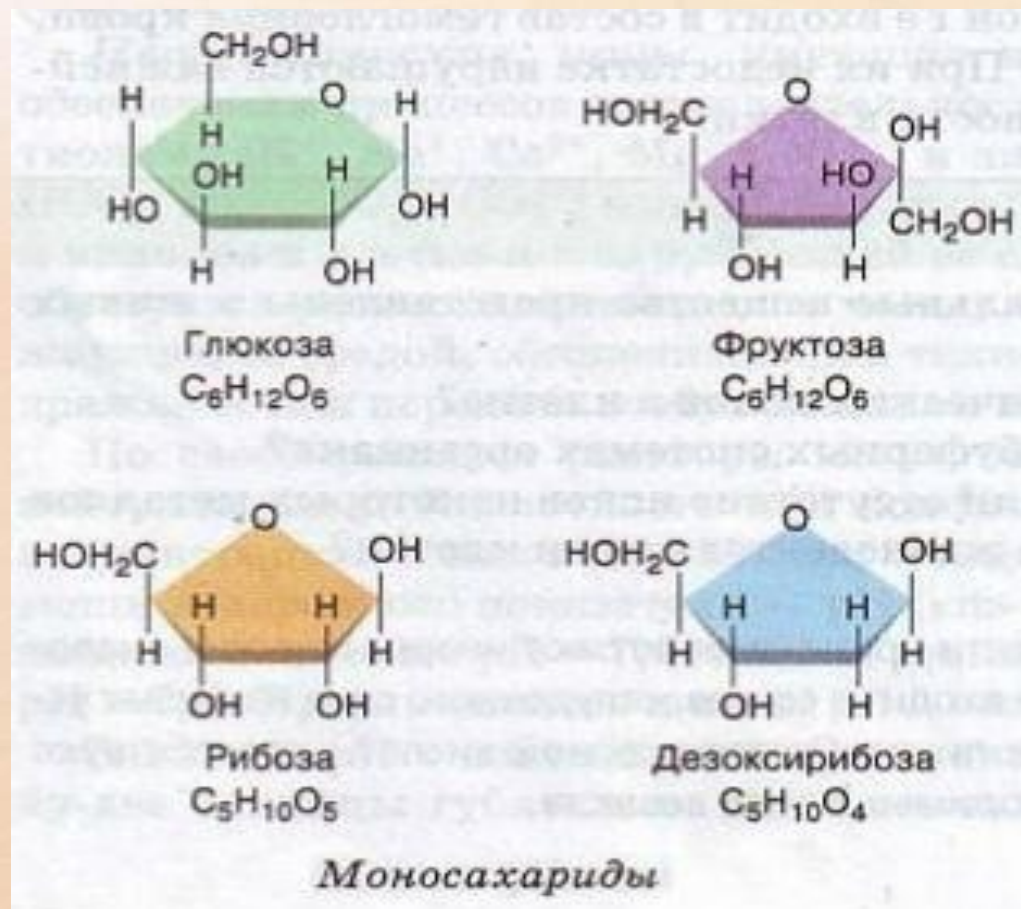
2. Углеводы (сахариды)

÷ органические вещества
с общей формулой $C_n(H_2O)_m$.



Углеводы

1. Моносахариды – простые сахара

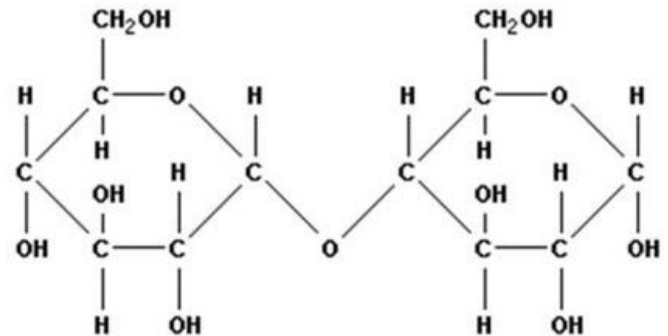


Углеводы

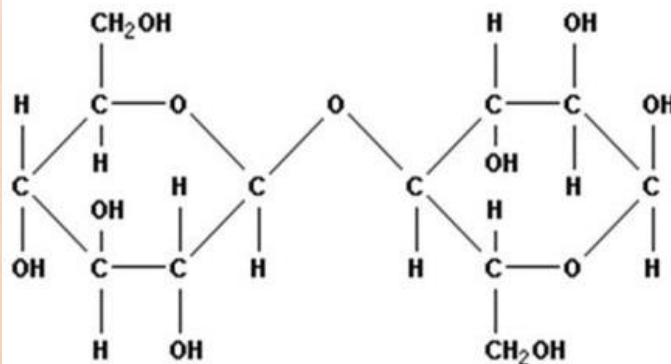
2. Дисахариды - содержат два моносахаридных остатка

Дисахариды

Лактоза



Мальтоза



Углеводы

3. Полисахариды – сложные углеводы, образованные остатками многих моносахаридов



Функции углеводов

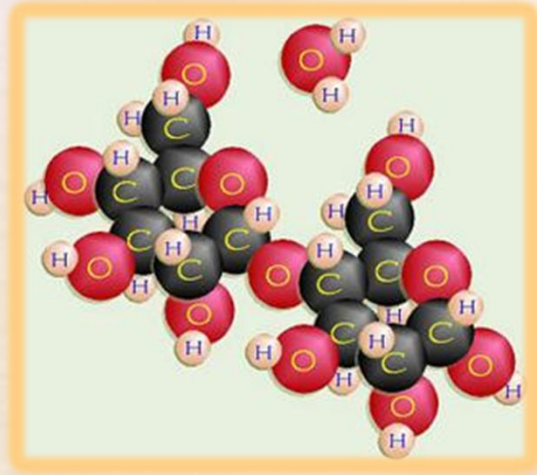


1. Строительная :

- Целлюлоза образует стенки растительных клеток
- Хитин – главный структурный компонент наружного скелета членистоногих



Функции углеводов



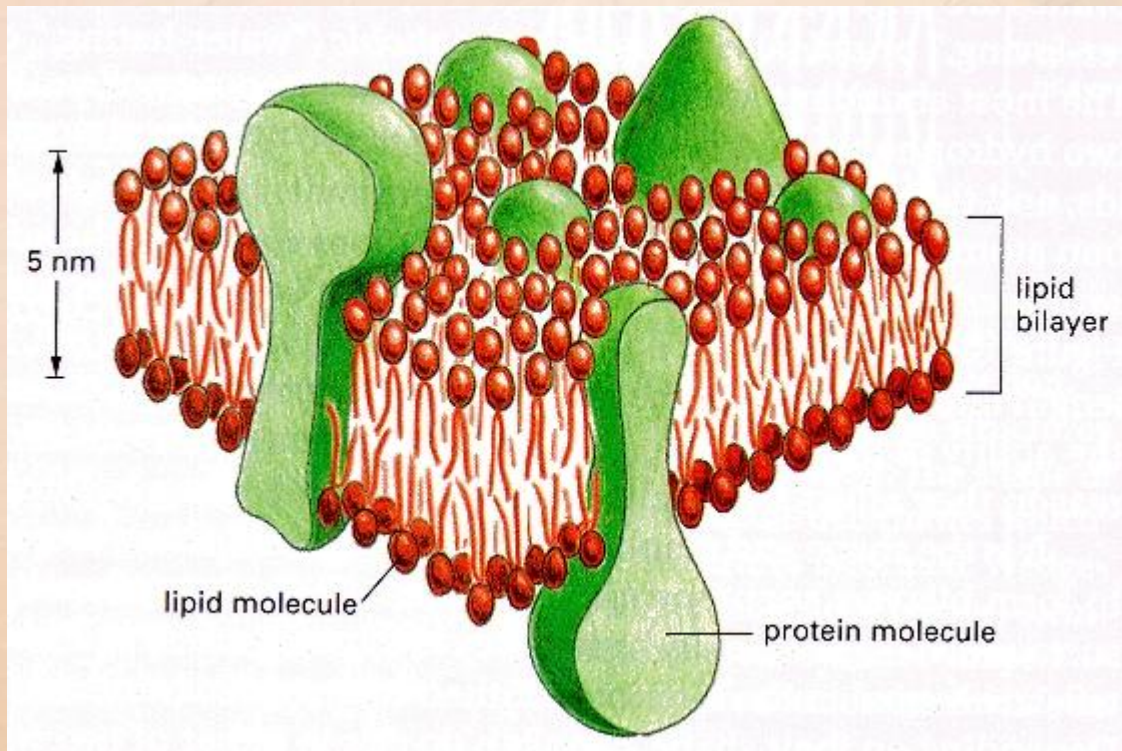
2. Энергетическая :

- Углеводы – основной источник энергии в клетке
- При окислении 1г углеводов освобождается 17.6 кДж энергии



3. Липиды

- нерастворимые в воде органические вещества.



Липиды

```
graph TD; A[Липиды] --> B[Жиры]; A --> C[Масла]; B --> D[Остаются твердыми при 20°C]; C --> E[При t=20°C, имеют жидкую консистенцию];
```

Жиры

Остаются твердыми
при 20°C

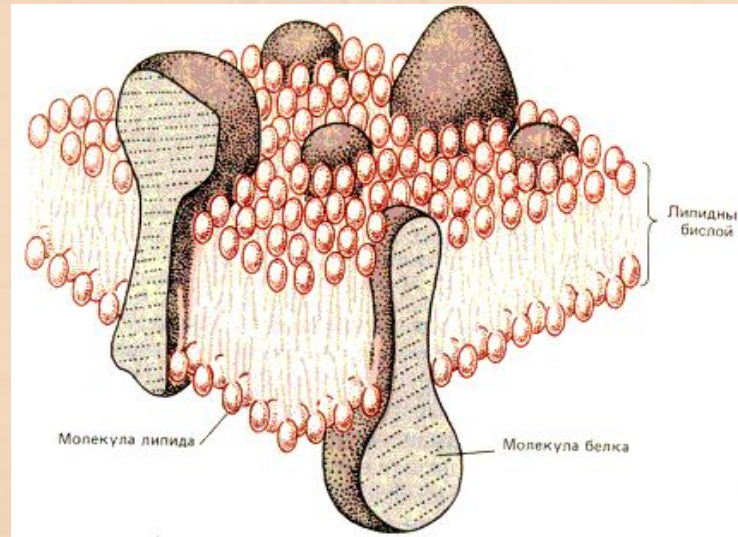
Масла

При $t=20^{\circ}\text{C}$, имеют
жидкую консистенцию

Функции липидов

1. Структурная.

Фосфолипиды вместе с белками образуют биологические мембраны.





Функции липидов

2. Энергетическая. При окислении жиров высвобождается большое количество энергии, которая идет на образование АТФ.

Животные, впадающие в спячку, и растения накапливают жиры и масла и расходуют их на поддержание процессов жизнедеятельности.

Функции липидов



3. Защитная и теплоизоляционная.

Накапливаясь в подкожной клетчатке и вокруг некоторых органов (почек, кишечника), жировой слой защищает организм животных и его отдельные органы от механических повреждений.





Функции липидов

4. Смазывающая и водоотталкивающая.

Воск покрывает кожу, шерсть, перья, делает их более эластичными и предохраняет от влаги. Восковой налет имеют листья и плоды многих растений.





Функции липидов

5. Регуляторная.

Производные холестерина, витамин D играют ключевую роль в обмене кальция и фосфора.





Функции липидов

- Липиды являются также источником образования *метаболической воды*.
Окисление 100 г жира дает примерно 105 г воды.

Эта вода очень важна для некоторых обитателей пустынь, в частности для верблюдов, способных обходиться без воды в течение 10—12 суток.



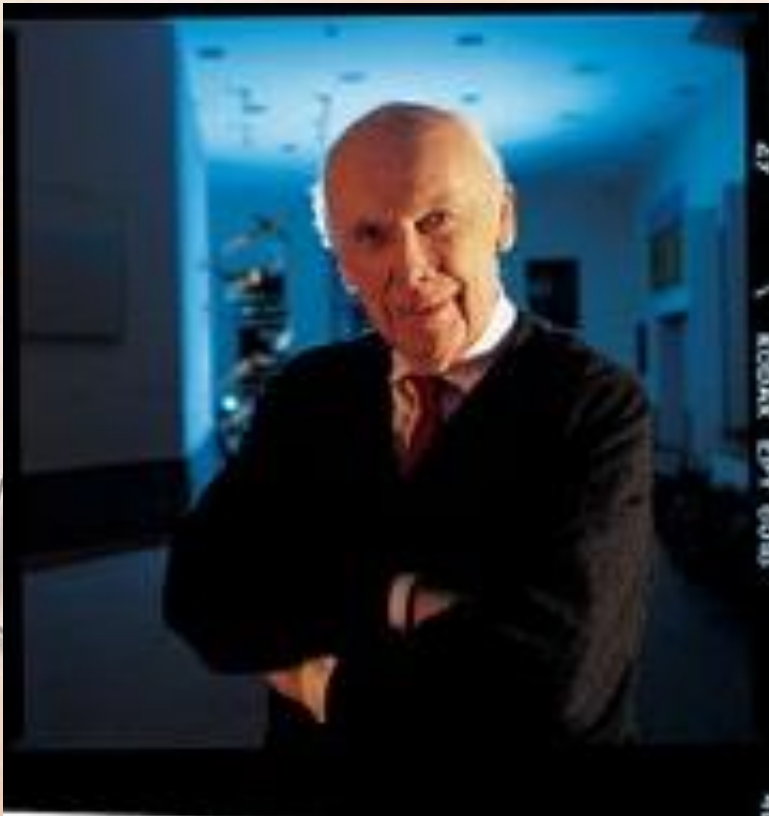
4. Нуклеиновые кислоты

- (от лат. *nucleus* — ядро) — высокомолекулярные органические соединения, биополимеры, мономеров которых — нуклеотиды.

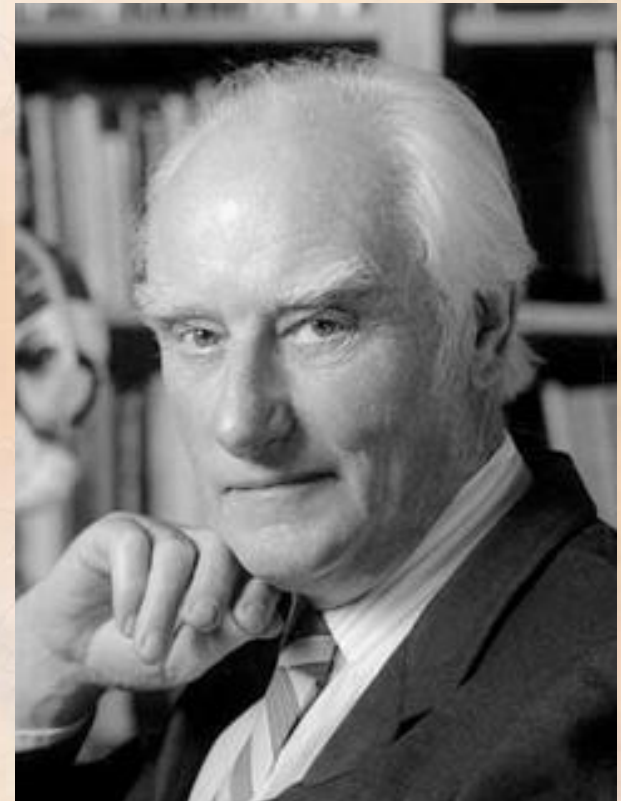


1953 г. установили структуру нуклеиновых кислот

Американский биолог
Джеймс Уотсон
6 апреля 1928 г.р.



Английский физик
Френсис Крик
8.06.1916 – 28.06.2004



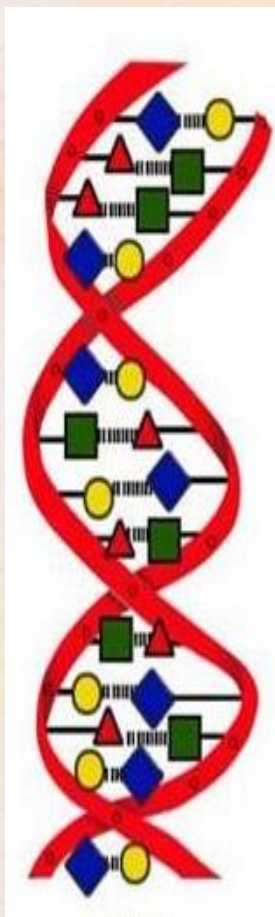
Нуклеиновые кислоты

```
graph TD; A[Нуклеиновые кислоты] --> B[ДНК  
Дезоксирибонуклеиновая кислота]; A --> C[РНК  
Рибонуклеиновая кислота]
```

ДНК
Дезоксирибо-
нуклеиновая
кислота

РНК
Рибонуклеиновая
кислота

ДНК



Нуклеотид

Азотистое
основание

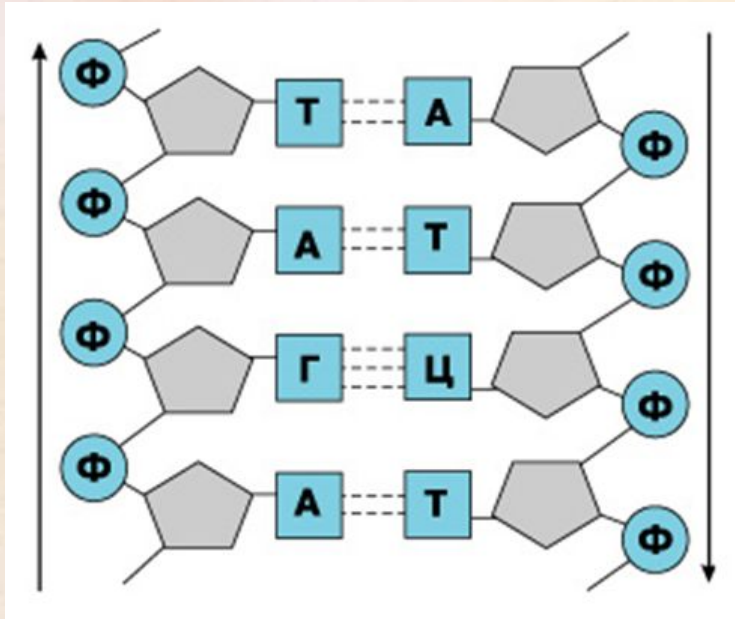
Пентоза
(моносахарид)

Остаток
фосфорной
кислоты

Аденин (А)
Гуанин (Г)
Цитозин (Ц)
Тимин (Т)

дезоксирибоза

ДНК



Азотистые основания двух полинуклеотидных цепей ДНК соединяются между собой попарно при помощи водородных связей по **принципу комплементарности**.

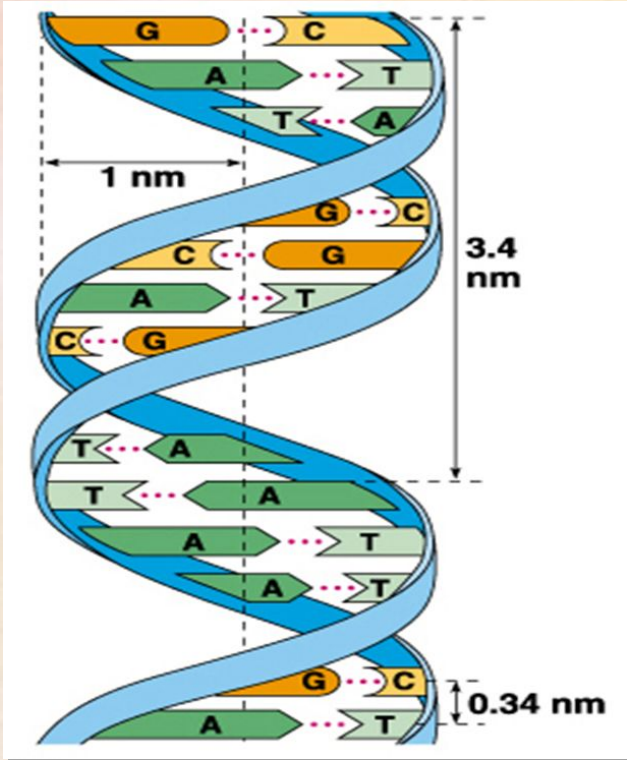
$$Т=А \quad Ц=Г$$

мнемонический приём: запомни словосочетания

Тигр – Альбинос и
Цапля - Голубая



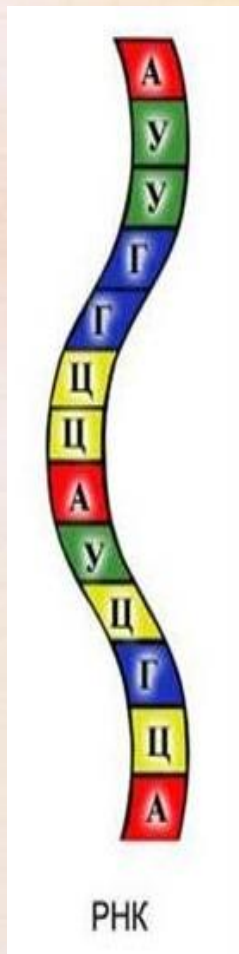
Функции ДНК



- хранение наследственной информации
- передача информации из поколения в поколение



РНК



Нуклеотид

Азотистое
основание

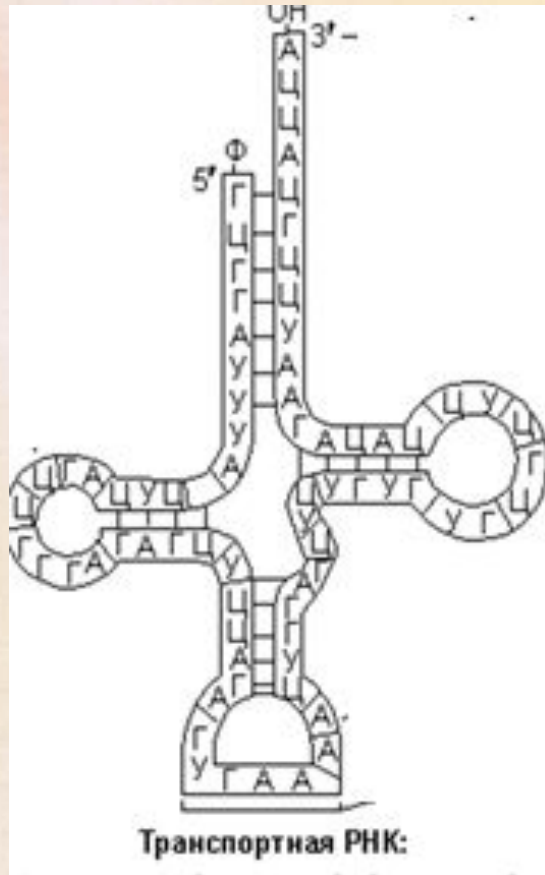
Пентоза
(моносахарид)

Остаток
фосфорной
кислоты

Аденин (А)
Гуанин (Г)
Цитозин (Ц)
Урацил (У)

рибоза

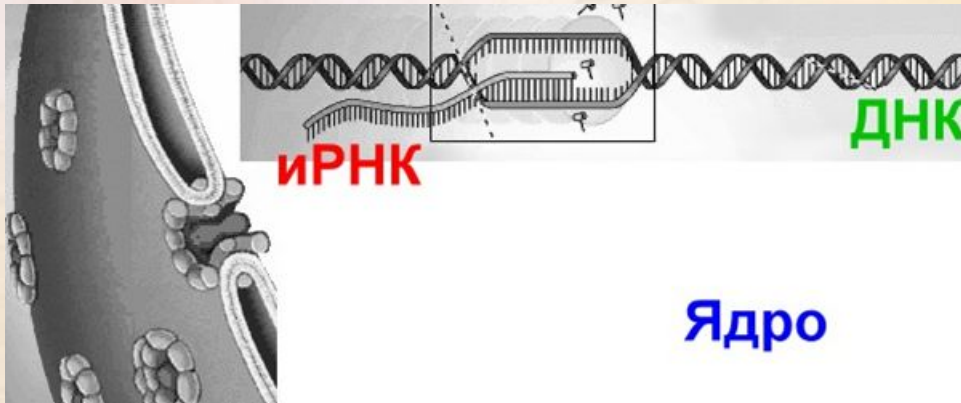
Виды РНК



1. **Транспортные РНК (т-РНК)** – это самые маленькие по размерам РНК (80-100 нуклеотидов). Они связывают аминокислоты и транспортируют их к месту синтеза белка.



Виды РНК



2. Информационные РНК (и-РНК) –

они в 10 раз больше тРНК.

Их функция состоит в переносе информации о структуре белка от ДНК к месту синтеза белка.



Виды РНК

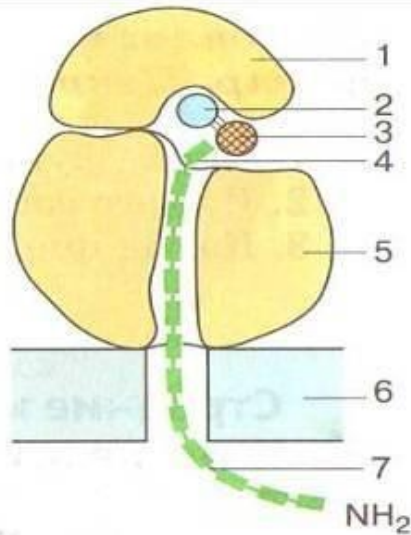


Рис. . Строение рибосомы: 1 — малая субъединица; 2 — иРНК; 3 — тРНК; 4 — аминокислота; 5 — большая субъединица; 6 — мембрана эндоплазматической сети; 7 — полипептидная цепь

3. Рибосомные РНК (р-РНК) – имеют наибольшие размеры молекулы (3-5 тыс. нуклеотидов), входят в состав рибосом.



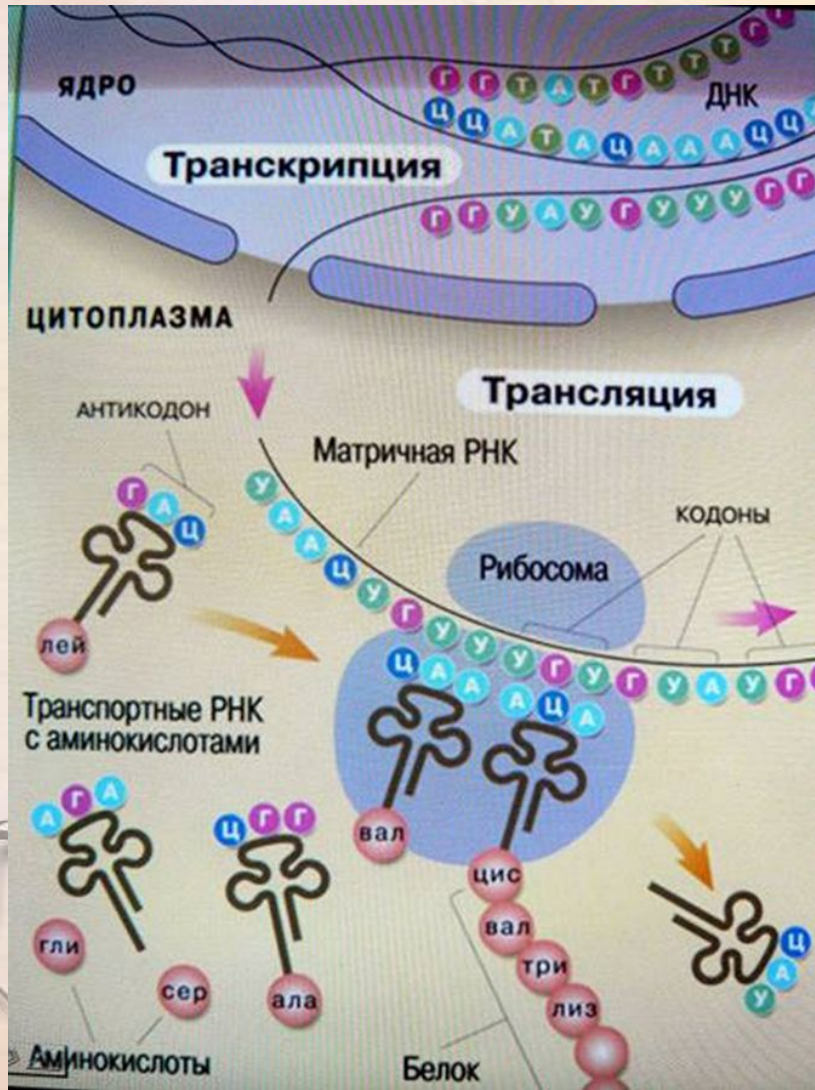
Биосинтез белка

- С помощью специального белка РНК-полимеразы молекула иРНК строится по принципу **комплементарности** по участку одной нити ДНК в процессе **транскрипции** (переписывание).
- Сформированная цепочка и-РНК представляет точную копию второй (нематричной) цепочки ДНК, только вместо тимина Т включен урацил У.

Мнемоника: **вместо Тигра – Альбиноса есть Утка – Альбинос!**



Биосинтез белка



- **Трансляция** — это перевод последовательности нуклеотидов молекулы и-РНК (матричной) в последовательность аминокислот молекулы белка.
- и-РНК взаимодействует с рибосомой, которая начинает двигаться по и-РНК, задерживаясь на каждом ее участке.

Функции РНК

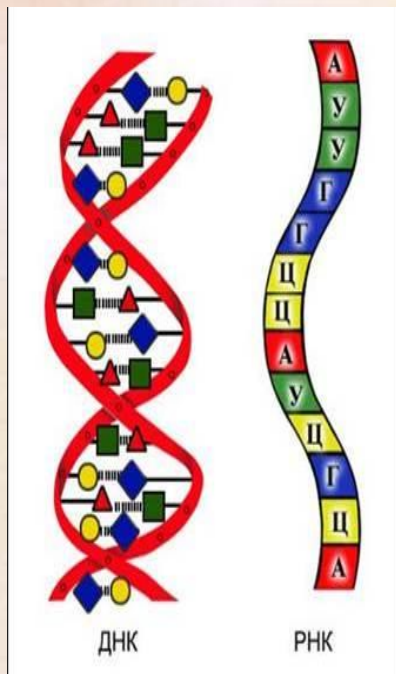
- участие в матричном биосинтезе белка на рибосоме, т.е. реализация наследственной информации



РНК



Тест «Нуклеиновые кислоты»



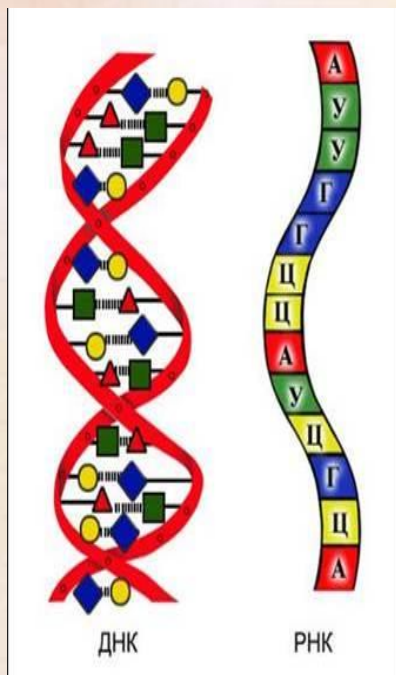
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

1. Какой из нуклеотидов не входит в состав ДНК?

- а) Тимин;
- н) урацил;
- п) гуанин;
- г) цитозин;
- е) аденин.



Тест «Нуклеиновые кислоты»



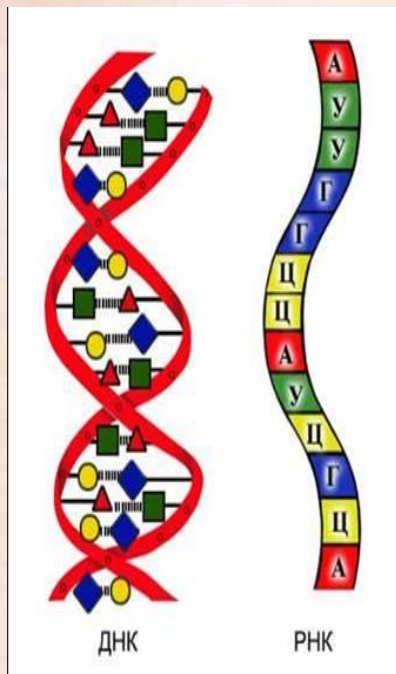
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

2. Если нуклеотидный состав ДНК -АТТ-ГЦГ-ТАТ-, то каким должен быть нуклеотидный состав и-РНК?

- а) ТАА-ЦГЦ-УТА;
- к) ТАА-ГЦГ-УТУ;
- у) УАА-ЦГЦ-АУА;
- г) УАА-ЦГЦ-АТА.



Тест «Нуклеиновые кислоты»



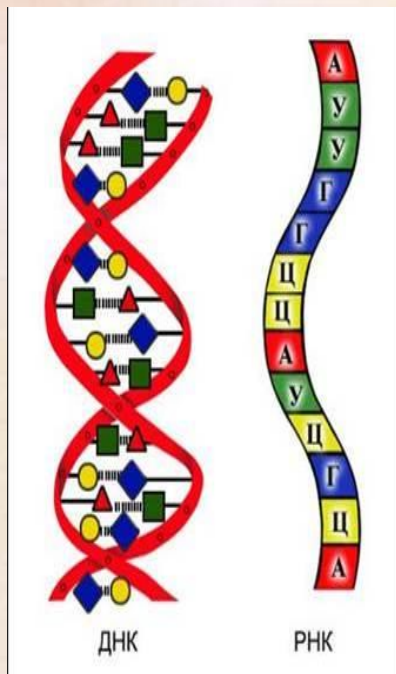
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

3. В каком случае правильно указан состав нуклеотида ДНК?

- а) Рибоза, остаток фосфорной кислоты, тимин;
- и) фосфорная кислота, урацил, дезоксирибоза;
- к) остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза, аденин;
- г) остаток фосфорной кислоты, рибоза, гуанин.



Тест «Нуклеиновые кислоты»



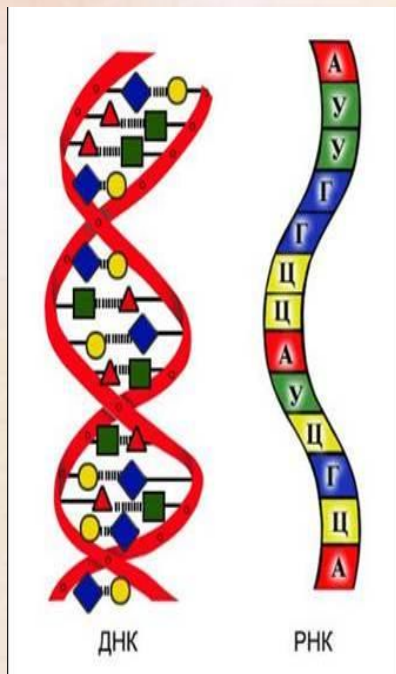
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

4. Какую из функций выполняет и-РНК?

- а) Перенос аминокислот на рибосомы;
- л) снятие и перенос информации с ДНК;
- в) формирование рибосом;
- т) все перечисленные функции.



Тест «Нуклеиновые кислоты»



Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

5. Мономерами ДНК и РНК являются?

б) азотистое основание;

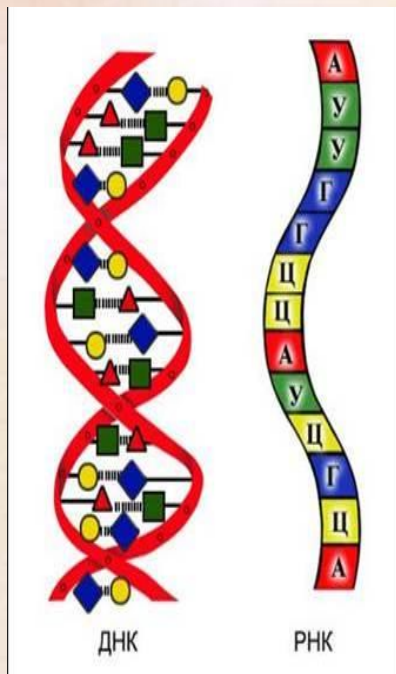
у) дезоксирибоза и рибоза;

л) азотистое основание и фосфорная кислота;

е) нуклеотиды.



Тест «Нуклеиновые кислоты»



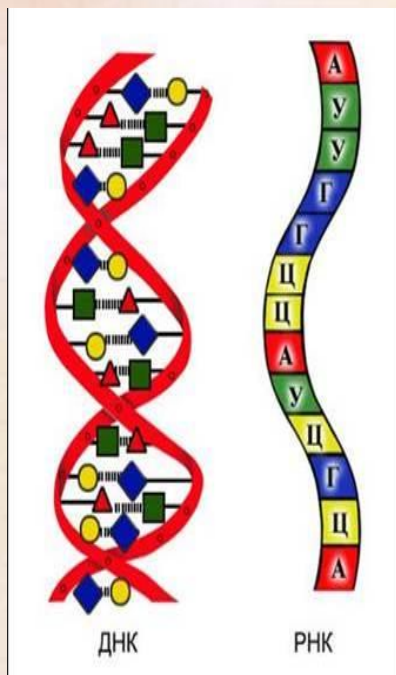
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

6. В каком случае правильно названы все отличия и-РНК от ДНК?

- ш) Одноцепочечная, содержит дезоксирибозу, хранение информации;
- ю) двуцепочечная, содержит рибозу, передает информацию;
- о) одноцепочечная, содержит рибозу, передает информацию;
- г) двуцепочечная, содержит дезоксирибозу, хранит информацию.



Тест «Нуклеиновые кислоты»



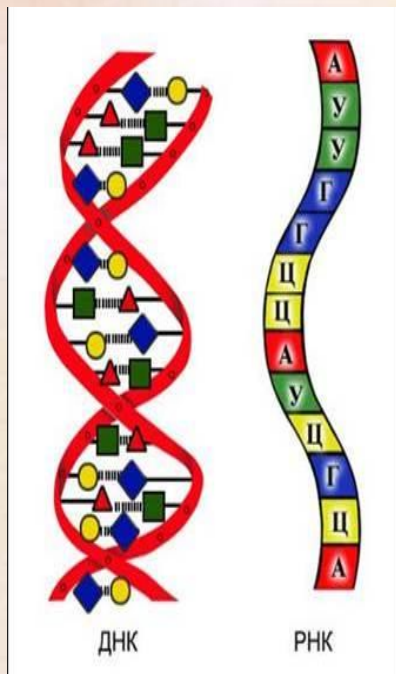
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

7. Прочная ковалентная связь в молекуле ДНК возникает между:

- в) нуклеотидами;
- и) дезоксирибозами соседних нуклеотидов;
- т) остатками фосфорной кислоты и сахарами соседних нуклеотидов.



Тест «Нуклеиновые кислоты»



Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

8. Какая из молекул РНК самая длинная?

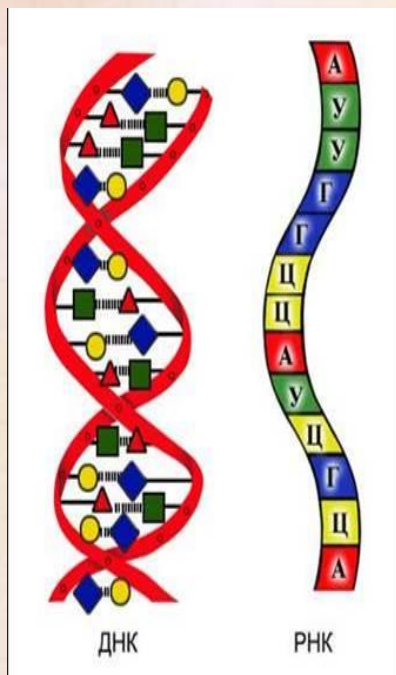
а) т-РНК;

к) р-РНК;

и) и-РНК.



Тест «Нуклеиновые кислоты»



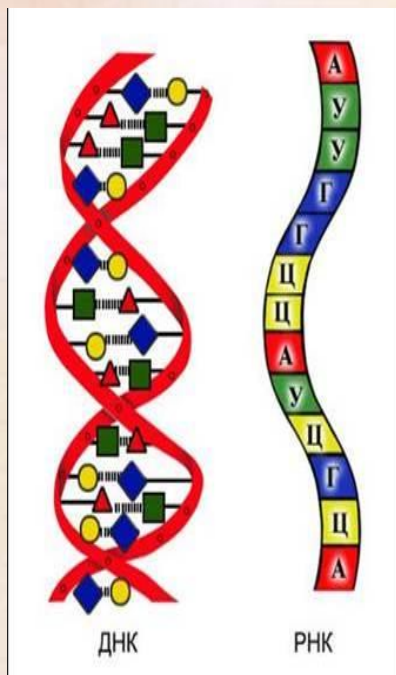
Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

9. В реакцию с аминокислотами вступает:

- а) и-РНК;
- б) р-РНК;
- г) ДНК.
- д) т-РНК;



Тест «Нуклеиновые кислоты»



Отвечая на вопросы теста и выбрав правильный ответ, вы получите ключевое слово.

Ключевое слово –
нуклеотид.



Какое настроение было у вас
сегодня на уроке



Благодарю за урок!
Молодцы!



Использованные источники информации

1. «Биология. Общие закономерности», 9 класс, Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., «Дрофа», 2004
2. Мамонтов С. Г., Захаров В. Б. – Общая биология: учебное пособие – М.: Высшая школа, 1986
3. Бабий Т. М., Беликова С. Н. – Нуклеиновые кислоты и АТФ // «Я иду на урок» // М.: «Первое сентября», 2003

Интернет ресурсы

1. <http://www.rusdocs.com/struktura-belkov>
2. <http://www.rusbiolog.ru/2008/09/01/stroenie-belkov.-vtorichnaja-struktura.html>
3. http://belok-s.narod.ru/tb_4_3.htm
4. http://belok-s.narod.ru/tb_4_4.htm
5. http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/zaghim/classes_stud/ru/med/lik/ptn/htm
6. <http://uchebalegko.ru/education/biologiya>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki>