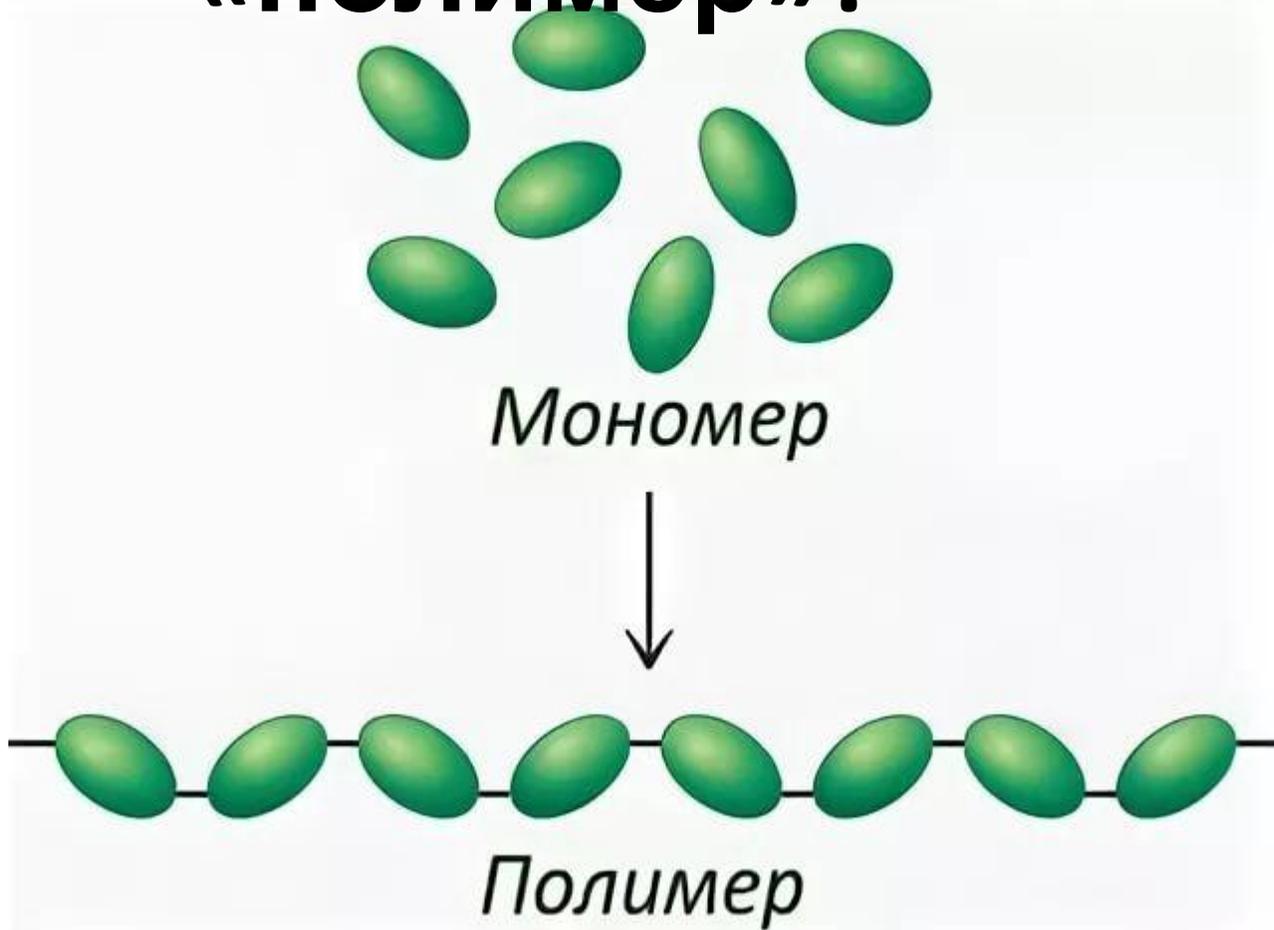




ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ



Что такое «мономер» и «полимер»?



Мономер («один», «часть») – простая молекула, составная часть полимера

Полимер («много») – большая молекула, состоящая из повторяющихся

Например: белки – полимеры, которые состоят из мономеров – аминокислот

Жиры (Липиды)

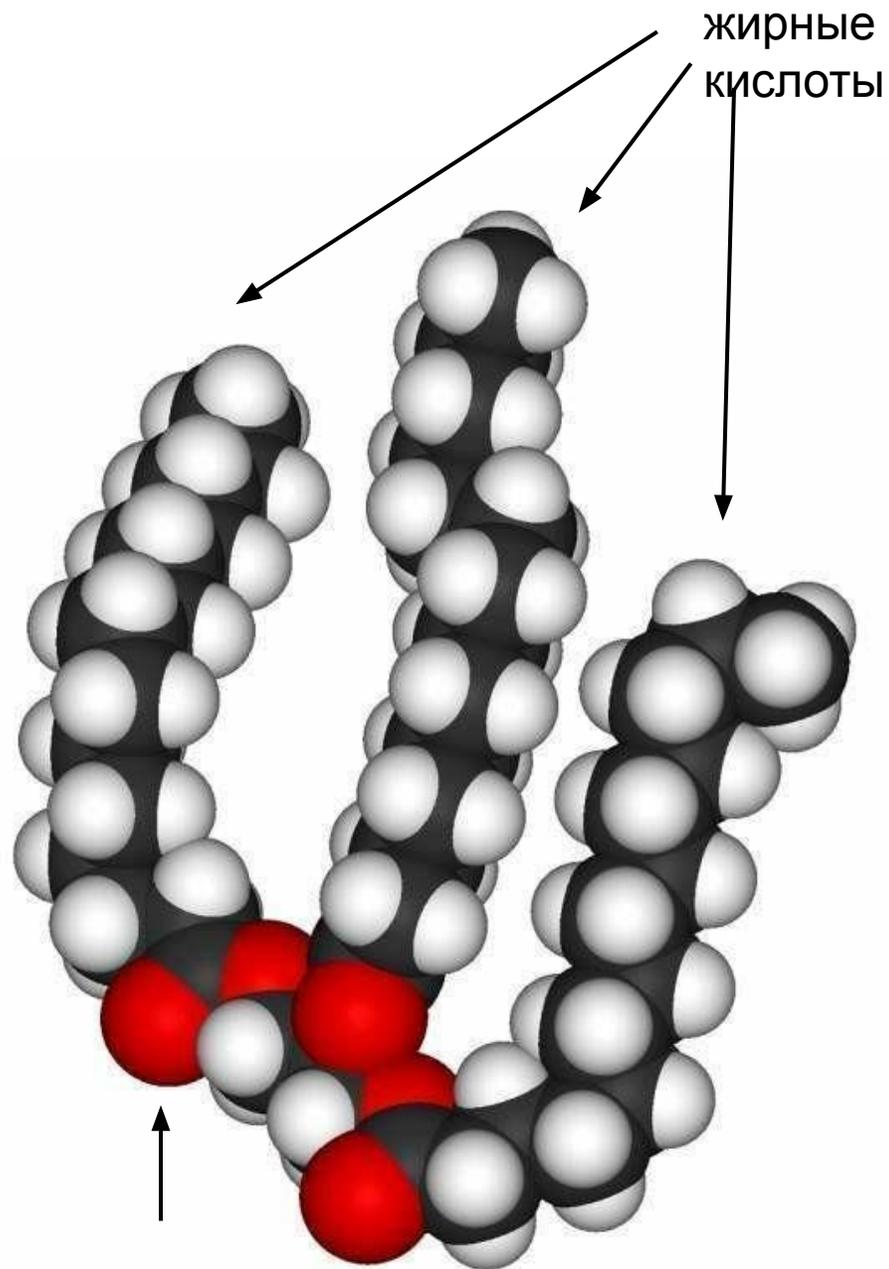
Состоят из глицерина и жирных кислот

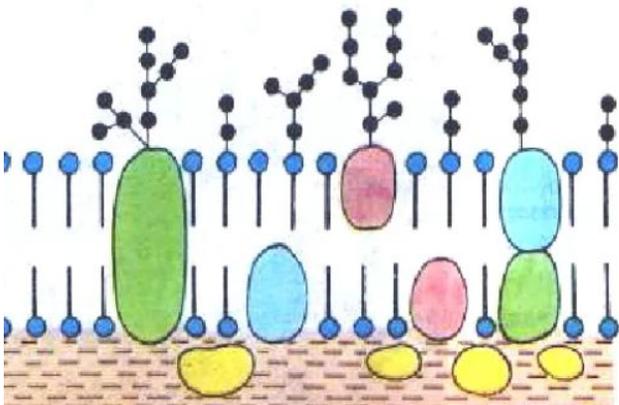
Не растворяются в воде (гидрофобны)

При окислении 1 г жира выделяется 38,9 кдж энергии

Функции жиров:

1. Структурная (строительная) – входят в состав плазматических мембран
2. Энергетическая (дают калории при расщеплении)
3. Запасающая (могут откладываться в организме)
4. Терморегуляторная (поддерживают температуру тела)
5. Защита от механических воздействий
6. Регуляторная (жиры – гормоны)
7. Депо воды в организме (дают много H_2O при расщеплении)





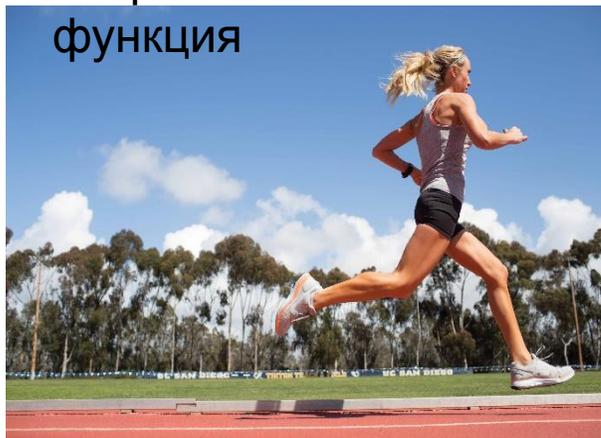
структурная
функция

я коплю жир
потому что готовлюсь к зиме



терморегуляторная

энергетическая
функция



депо
воды

регуляторная
функция



запасающая
функция



Защита от механических
воздействий

Углевод

Делятся на: Моносахариды, Дисахариды, Полисахариды

ы Состоят из С, Н и О

При окислении 1 г углеводов выделяется 17,5 кдж энергии

Циклические молекулы

Функции углеводов:

1. Структурная - входят в состав плазматических мембран
2. Энергетическая
3. Запасаящая (крахмал – запасной углевод растений)
4. Рецепторная (сигнальная) – обеспечивает взаимодействие клеток между собой

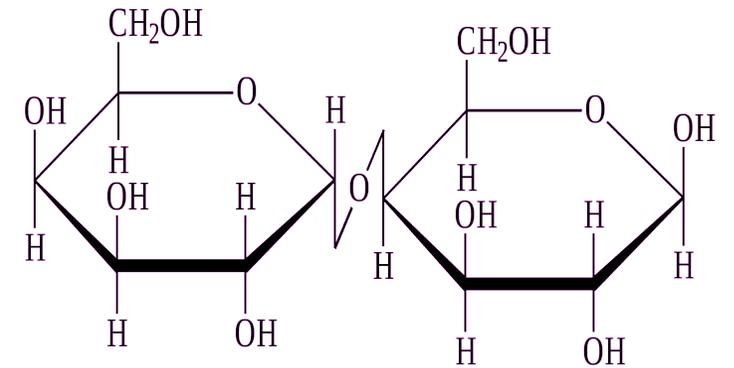
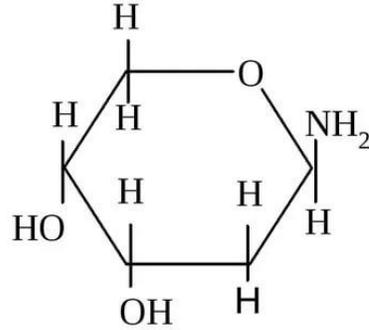


Моносахариды –

состоят из одного
цикла

Хорошо растворяется
в воде

Примеры: глюкоза,
фруктоза, рибоза,
дезоксирибоза

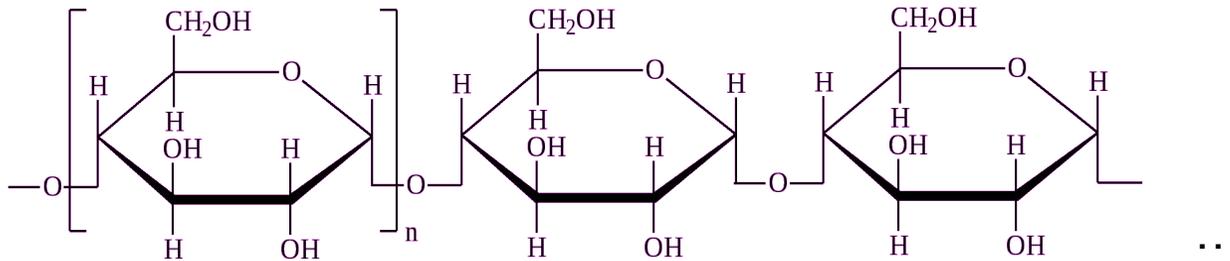


Дисахариды – состоят

из двух циклов

Хорошо растворяются в
воде

Примеры: сахароза,
лактоза, мальтоза



Полисахариды – состоят из

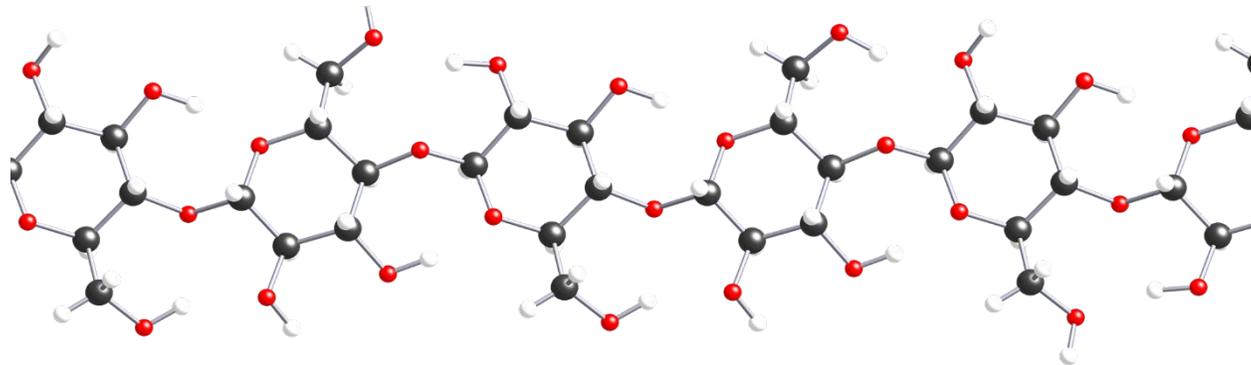
большого количества

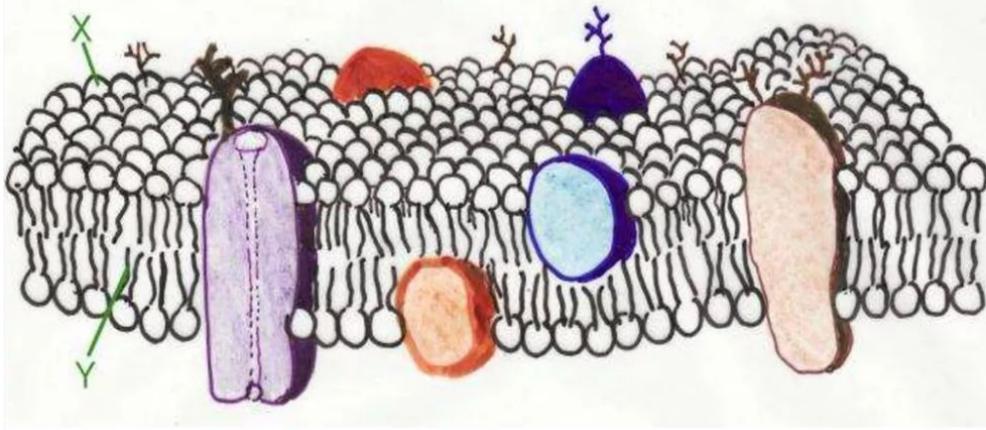
повторяющихся

моносахаридов

Плохо реагируют с водой

Примеры: хитин, целлюлоза,
крахмал, гликоген

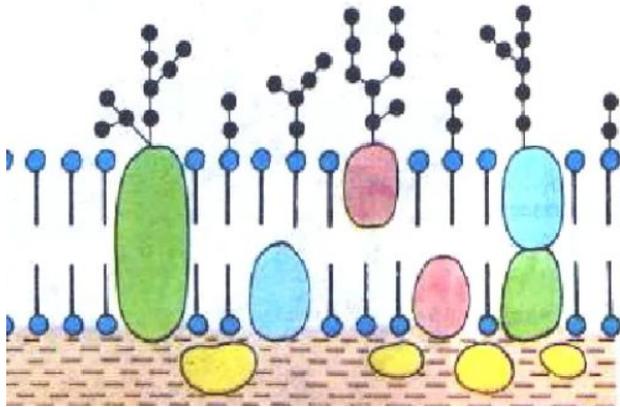




строительная
функция



энергетическая
функция

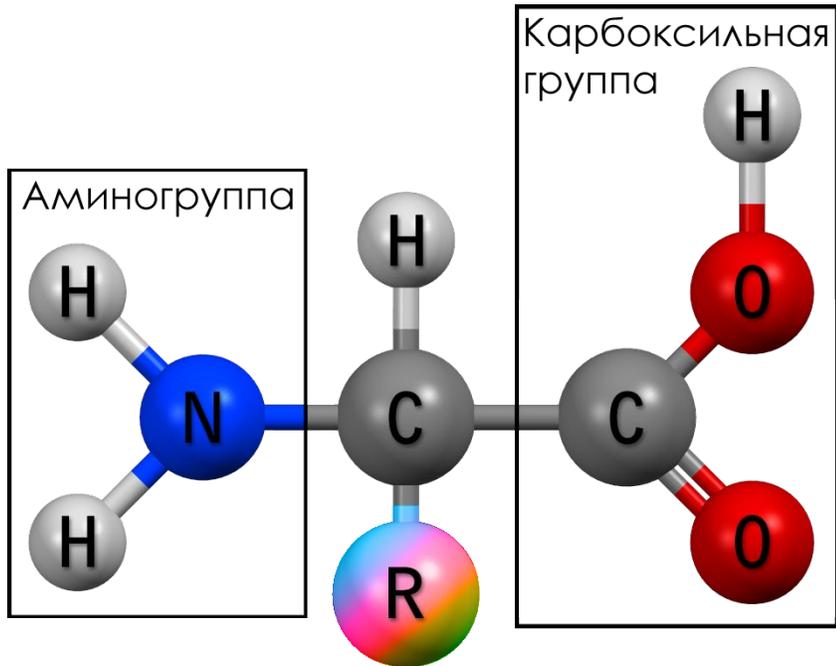


рецепторная, сигнальная
функция



запасающая
функция

аминокислот
а



Белки,

полипептиды

Биологические азотсодержащие полимеры
мономеров белков – аминокислоты

Состоят из C, H, O, N и S

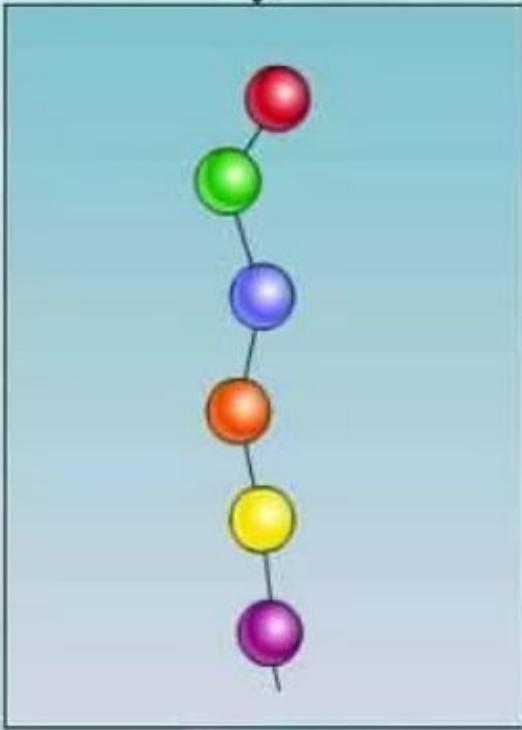
При окислении 1 г белков выделяется 17,5
кДж энергии

Имеют несколько структур строения – с
каждой структурой молекула обретает всё
большую пространственную структуру

P.s. Всего в состав белков входит до 20 основных
аминокислот!

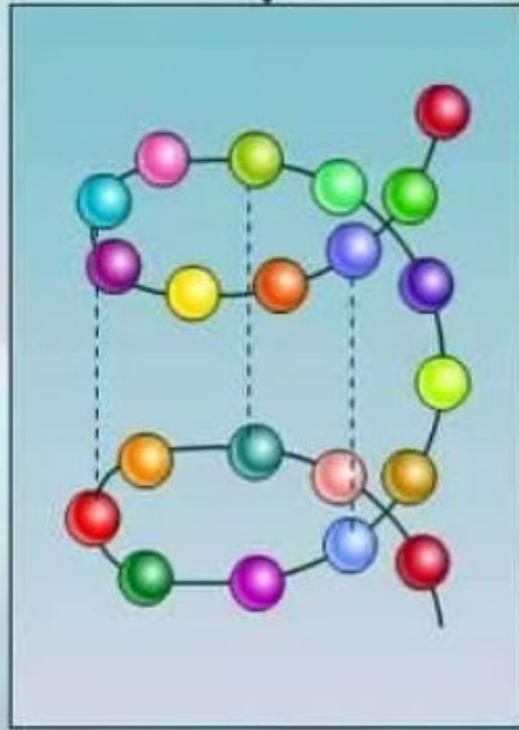
Структуры белка

I структура



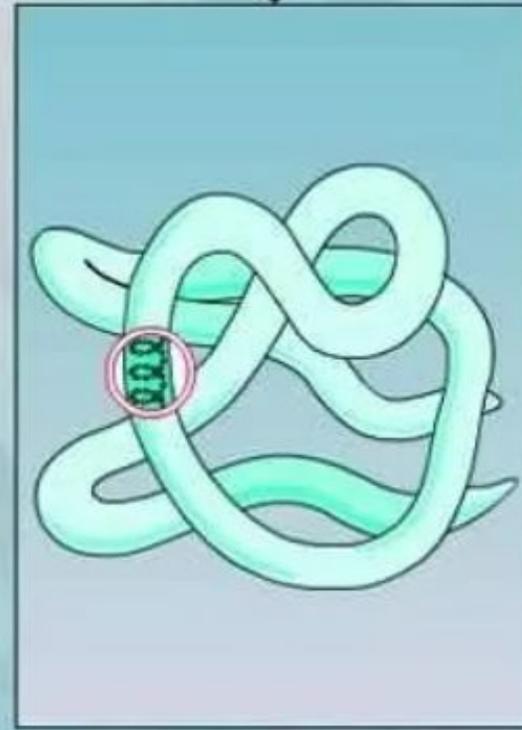
Форма –
линейная
Связи -
пептидные

II структура



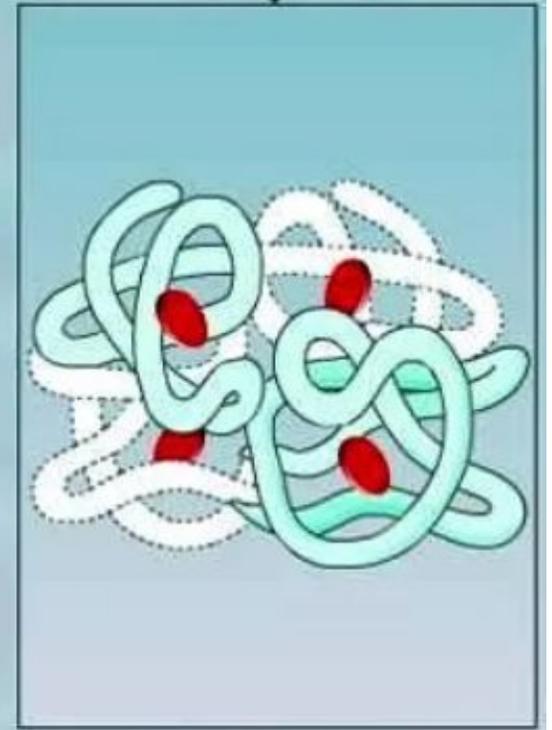
Форма –
спиральная
Связи -
водородные

III структура



Форма – шаровидная
Связь – дисульфидные
(S-S)

IV структура



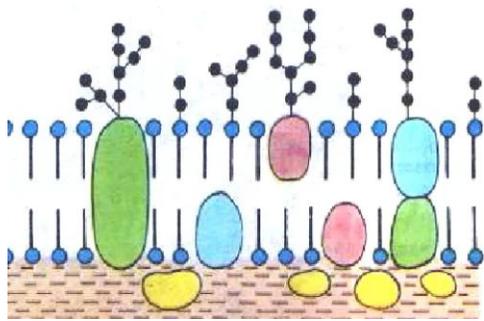
Объединение
нескольких
шаровидных
молекул между собой

Функции белков

- 1. Структурная – входят в состав плазматических мембран
- 2. Энергетическая
- 3. Защитная (белки – антитела)
- 4. Транспортная – образуют транспортные каналы в плазматической мембране
- 5. Двигательная (мышечные белки)
- 6. Ферментативная (белки – ферменты)
- 7. Каталитическая (белки- катализаторы)
- 8. Регуляторная (белки- гормоны)
- 9. Газовая (транспорт белком - гемоглобином газов в крови)

Р.с. Запомни – у белков НЕТ запасяющей функции!

1,4



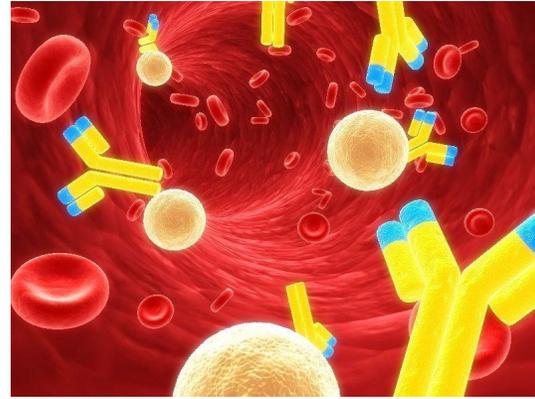
2



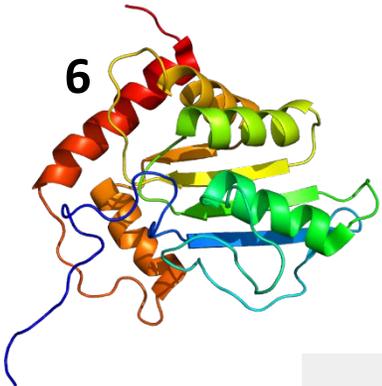
8



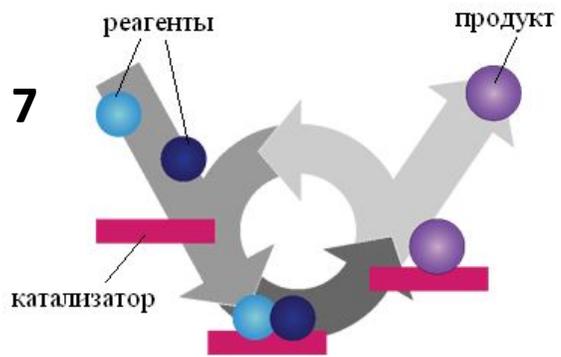
3



6



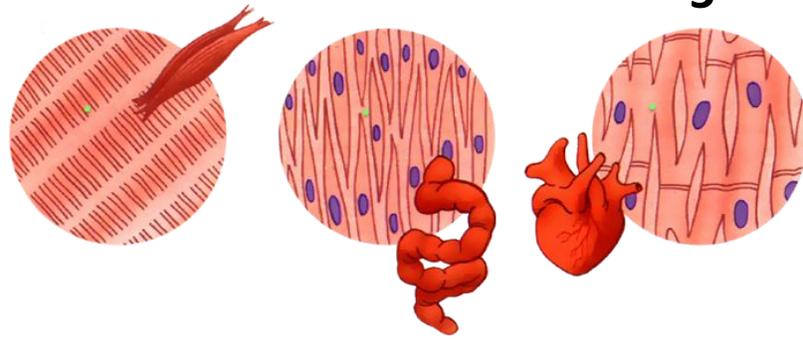
7



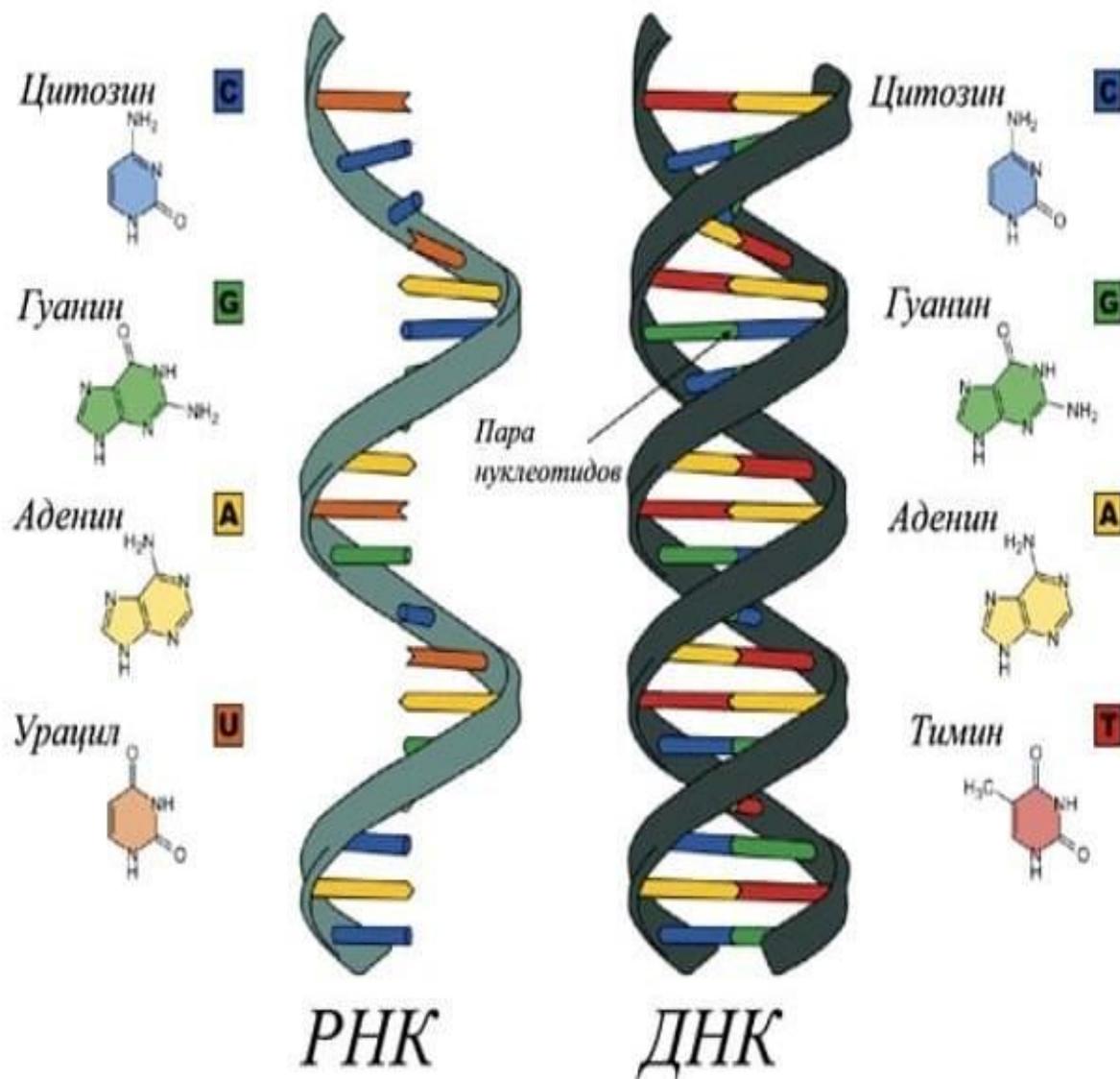
9



5



Нуклеиновые кислоты, полинуклеотиды



Являются полимерами,
мономерами
которых являются **нуклеотиды**

К этой группе относятся только 2
вещества ДНК и РНК

Отличия ДНК и РНК:

ДНК – состоит из **двух** цепочек, **РНК**
– из **одной**

ДНК содержит нуклеотид **ТИМИН**, а
РНК – **УРАЦИЛ**

ДНК содержит углевод
ДЕЗОКСИРИБОЗУ, а **РНК** –
РИБОЗУ

ДНК способна к репликации
(удвоению), а **РНК** – не способна

одно из самых длинных слов в русском языке

ДНК, Дезоксирибонуклеиновая кислота

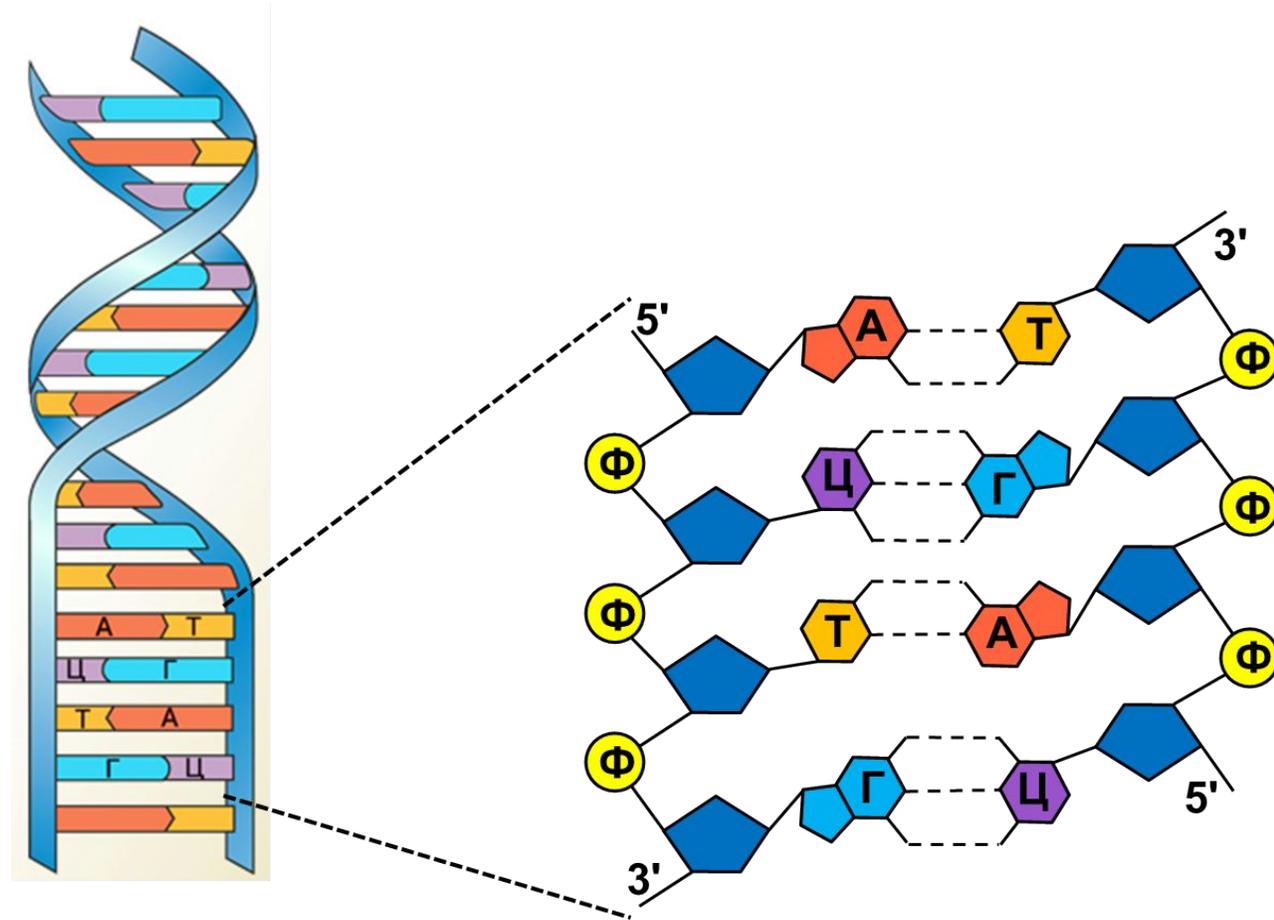
Двуцепочечная молекула

Состоит из нуклеотидов:

АДЕНИН
ГУАНИН
ЦИТОЗИН
ТИМИН

Способна к репликации(удвоению)

Функция: хранит и передаёт наследственную информацию



P.s. Расшифровали ДНК в 1953 г двое ученых – Джеймс Уотсон и Фрэнсис Крик. С этого момента началась генетическая революция

РНК, Рибонуклеиновая кислота

Одноцепочечная молекула

Состоит из нуклеотидов:

АДЕНИН

ГУАНИН

ЦИТОЗИН

УРАЦИЛ

Не способна к **репликации (удвоению)**

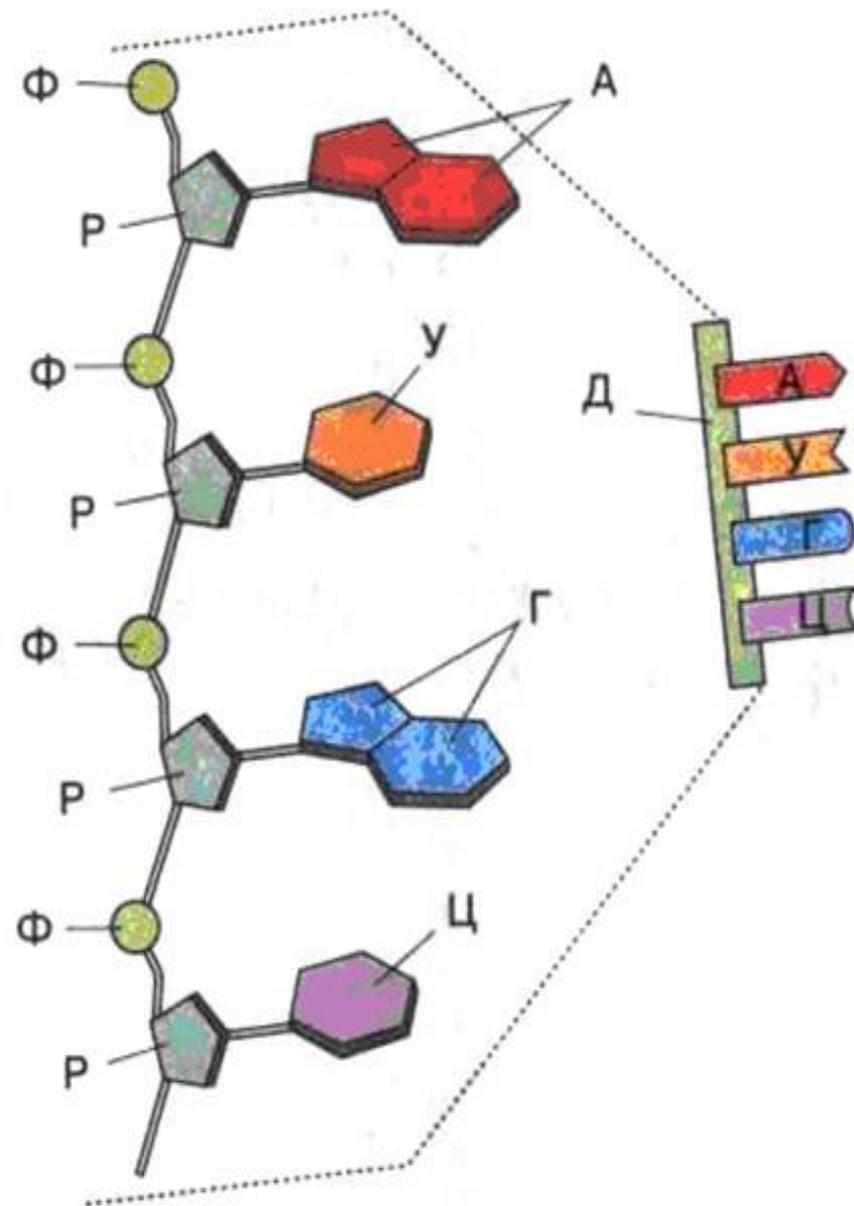
Классифицируется на три вида:

тРНК

иРНК

рРНК

У каждого вида свои индивидуальные функции



и-РНК

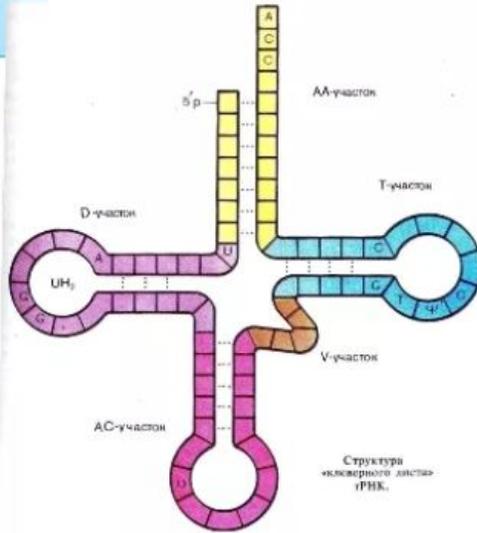
Считывает информация с участка ДНК о первичной структуре белка и несёт эту информацию к рибосомам



Информационная

т-РНК

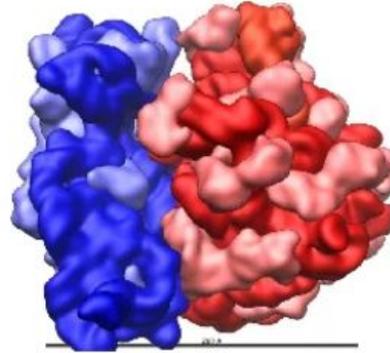
Переносит аминокислоты к рибосомам



Транспортная

р-РНК

Входит в состав рибосом



Рибосомная,
рибосомальная

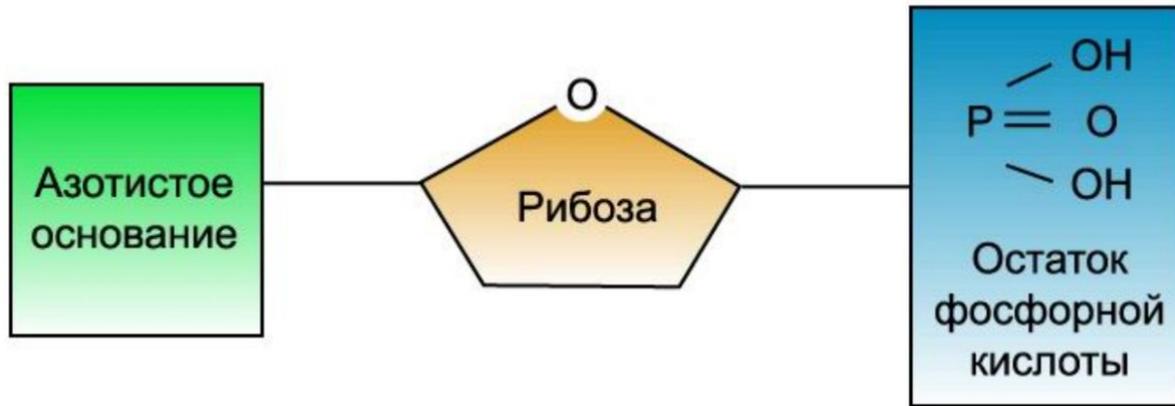
Три вида РНК

тРНК - переносит аминокислоты к месту синтеза белка

рРНК - входит в состав рибосом

иРНК - переносит информацию к месту синтеза белка

А что, нуклеотид имеет своё сложное строение тоже?



Нуклеотид РНК состоит из :

Азотистое основание
(соответствует названию нуклеотида)

Углевод **Рибоза**

Фосфорная кислота

Нуклеотид ДНК состоит из :

Азотистое основание
(соответствует названию нуклеотида)

Углевод **Дезоксирибоза**

Фосфорная кислота

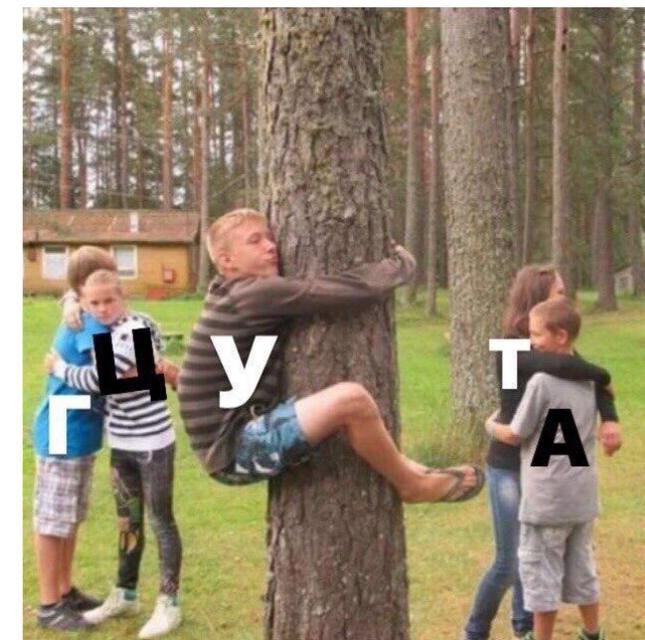
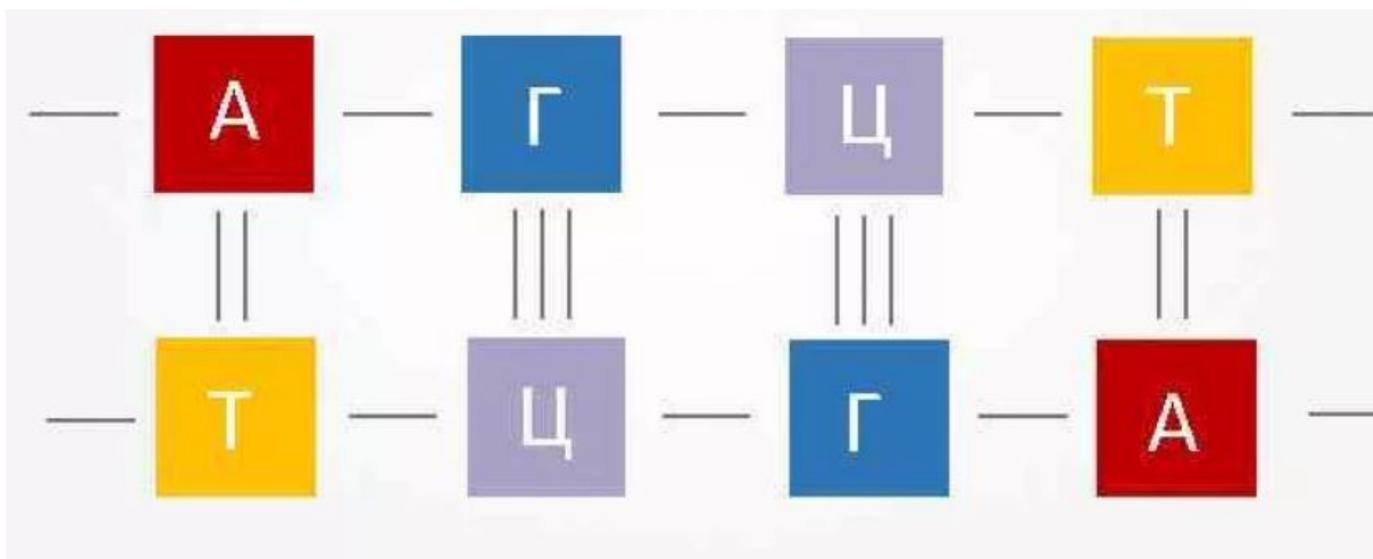


Что такое ПРИНЦИП КОМПЛЕМЕНТАРНОСТИ ?

Это принцип, по которому нуклеотиды в ДНК и РНК образуют связи между собой.

В ДНК АДЕНИН всегда связывается с ТИМИНОМ (А - Т),
ГУАНИН с ЦИТОЗИНОМ (Г - Ц)

В РНК АДЕНИН всегда связывается с УРАЦИЛОМ (А - У),
ГУАНИН с ЦИТОЗИНОМ (Г - Ц).



Что такое ПРАВИЛО ЧААРГАФА?

Количество АДЕНИНА равно количеству ТИМИНА
Количество ГУАНИНА равно количеству ЦИТОЗИНА

Пример:

То есть, если Аденина 24% Тимина тоже 24%.

Все нуклеотиды составляют 100%.

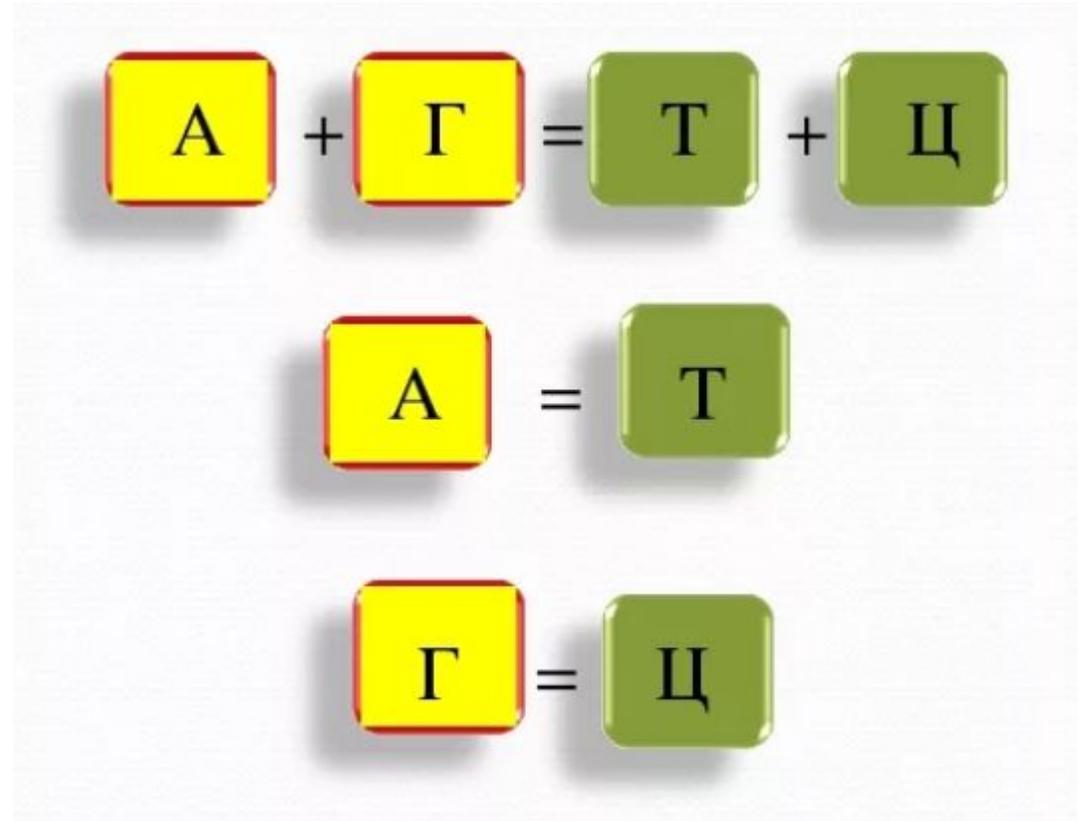
Если мы вычтем из 100% Аденин+ Тимин, то узнаем количество Гуанина и Цитозина.

$$100\% - (24\% + 24\%) = 52\%$$

$$Г + Ц = 52\%$$

$$\text{Но } Г = Ц = 52\% / 2 = 26\%$$

$$\text{Значит } Г = 26\% \text{ и } Ц = 26\%$$



$$А + Г = Т + Ц$$

$$50\% = 50\%$$

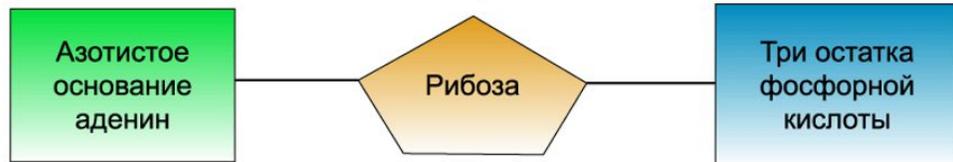
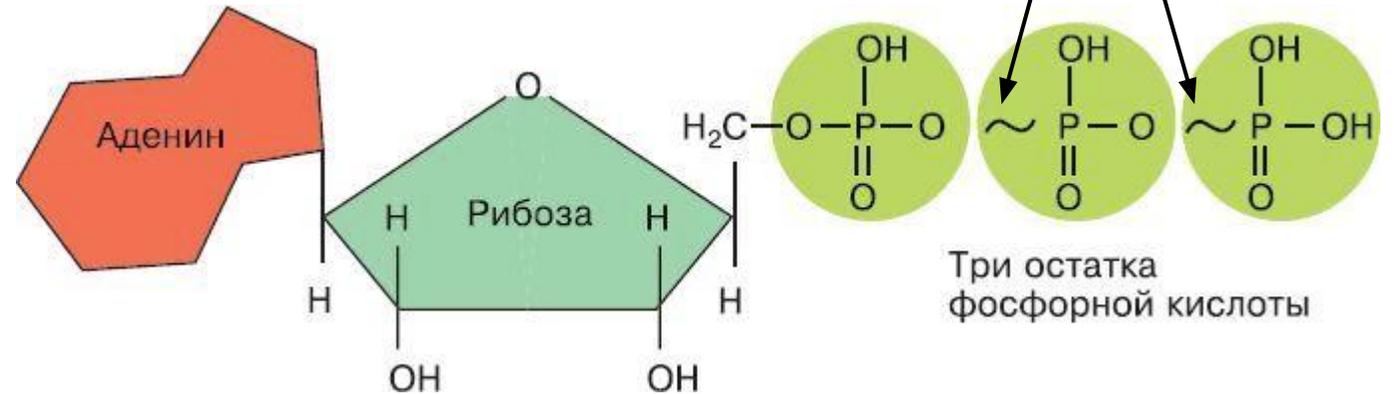
$$А + Г + Ц + Т = 100\%$$

АТФ, Аденозинтрифосфорная кислота

Состоит из :

1. Азотистое основание – **Аденин**
2. Углевод **рибоза**
3. Три **НЗРО₄** (фосфорные кислоты)
4. Две Макроэргические связи

Функция АТФ: энергетическая



Макроэргическая связь – связь , при разрыве которой выделяется гораздо больше энергии, чем при разрыве других связей. Наличие этих связей – отличительная особенность строения АТФ

Основное место образования – **митохондрии**

Задача:

1.

Количество Аденина – 12 %, чему равно количество Гуанина?



Решение:

$$A+Г+Ц+Т = 100 \%$$

Если Аденина 12 %, то Тимина тоже 12 %

Все нуклеотиды составляют 100%

Если мы вычтем из 100% сумму Аденина и Тимина, то узнаем количество Гуанина и Цитозина: $100\% - (12\%+12\%) = 76\%$

Значит сумма Гуанина и Цитозина = 76%

Гуанин и Цитозин равны друг другу, поэтому чтобы узнать чему равен Гуанин мы разделим 76 на 2:

$$Г = Ц = 76 \% / 2 = 38 \%$$

Значит $Г = 38 \%$ и $Ц = 38 \%$, А можно сделать гораздо проще и воспользоваться правилом Чаргафа вот так: Аденин и Гуанин в сумме дают 50 %

Поэтому $50 - 12 = 38 \%$

Ответ: 38 %

Задача:

2.

Количество Цитозина 34 %. Чему равно количество Аденина и Гуанина в сумме?



Решение:

$$A+G+Ц+T = 100 \%$$

Если Цитозина 34 %, то Гуанина тоже 34 %

Все нуклеотиды составляют 100%

Если мы вычтем из 100% сумму Цитозина и Гуанина, то узнаем количество Аденина и Тимина:

$$100\% - (34\% + 34\%) = 32\%$$

Значит сумма Аденина и Тимина = 32%, Аденин и Тимин равны друг другу, поэтому чтобы узнать чему равен Аденин мы разделим 32 на 2

$$A = T = 32\% / 2 = 16\%$$

Значит Аденина 16 % и теперь мы можем посчитать сумму Аденина и Гуанина: $16\% + 34\% = 50\%$

Ответ: 50 %

Задача:

3.

Количество
Тимина - 7 %,
чему равно
количество
Цитозина ?



Решение:

$$A+Г+Ц+Т = 100 \%$$

Если Тимина 7 %, то Аденина 7 %

Все нуклеотиды составляют 100%

Если мы вычтем из 100% сумму Аденина и Тимина, то узнаем количество Гуанина и Цитозина:

$$100\% - (7\% + 7\%) = 86\%$$

Значит сумма Гуанина и Цитозина = 86 %, Гуанин и Цитозин равны друг другу, поэтому чтобы узнать чему равен Гуанин мы разделим 86 на 2

$$Г = Ц = 86\% / 2 = 43\%$$

Значит Г = 43 % и Ц = 43 %, А можно сделать гораздо проще и воспользоваться правилом Чаргафа вот так: Тимин и Цитозин в сумме дают 50 % Поэтому $50 - 7 = 43\%$

Ответ: 43 %

Задача:

4. Количество Гуанина 21 %. Чему равно количество Тимина и Цитозина в сумме?



Решение:

$$A+G+Ц+T = 100 \%$$

Если Гуанина 21 %, то Цитозина тоже 21 %

Все нуклеотиды составляют 100%

Если мы вычтем из 100% сумму Гуанина и Цитозина, то узнаем количество Аденина и Тимина:

$$100\% - (21\% + 21\%) = 58\%$$

Значит сумма Аденина и Тимина = 58 %, Аденин и Тимин равны друг другу, поэтому чтобы узнать чему равен Тимин мы разделим 58 на 2

$$A = T = 58\% / 2 = 29\%$$

Значит Тимина 29 % и теперь мы можем посчитать сумму Тимина и Цитозина:
 $29\% + 21\% = 50\%$

Ответ: 50 %

Задача:

5.

Количество
Аденина – 40 %,
чему равно
количество
Тимина ?



Решение:

Тут вообще всё просто.

Аденин по правилу Чаргафа равен Тимину, поэтому его тоже будет 40 %

Ответ: 40 %