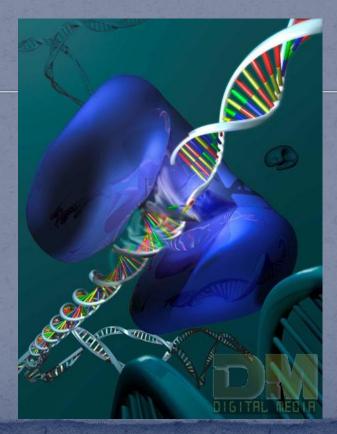
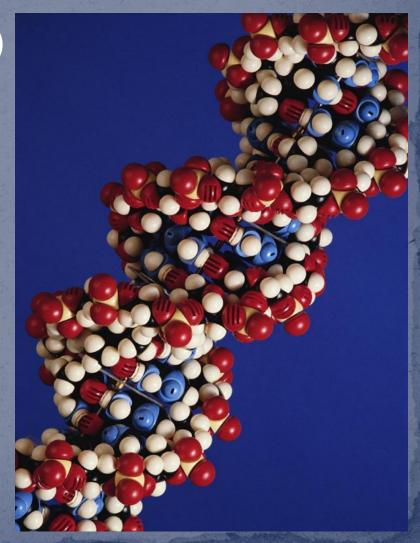
# Нуклеиновые кислоты

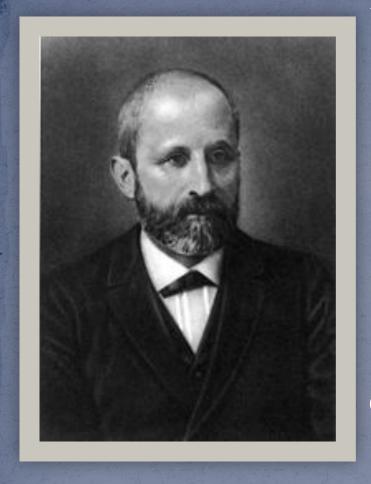


## Нуклеиновые кислоты

(от лат. nucleus — ядро)

высокомолекулярные органические соединения, биополимеры, мономерами являются нуклеотиды.



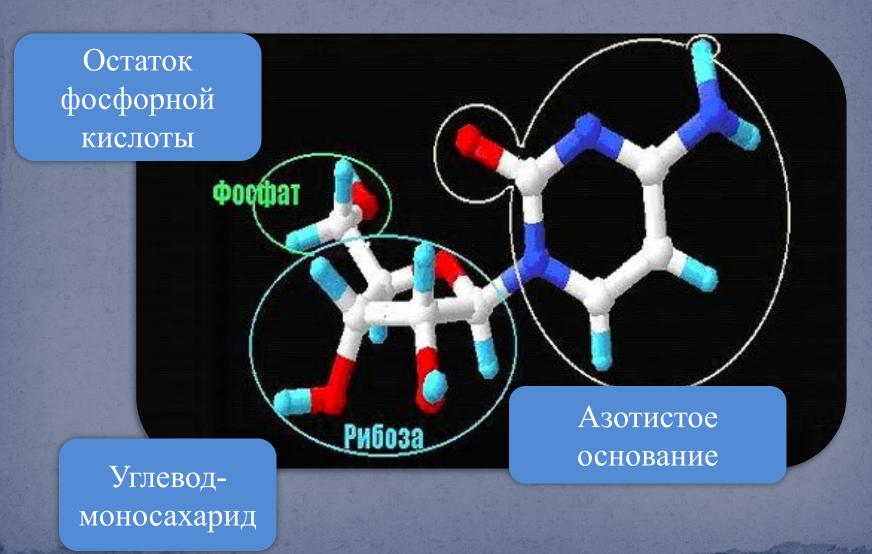


**Фридрих Мишер** 

В 1868 году швейцарским химиком Фридрихом Мишером при изучении некоторых биологических субстанций было открыто неизвестное ранее вещество. Вещество содержало фосфор и не разлагалось под действием протеолитических ферментов. Также оно обладало сильно выраженными кислотными свойствами. Вещество было названо «нуклеином». Соединению была приписана брутто-формула  $C_{29}H_{49}N_9O_{22}P_3$ .

1889 г. Р.Альтман назвал их ядерными (нуклеиновыми) кислотами.

## Нуклеотид



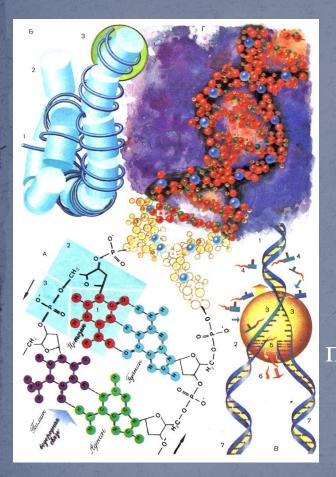
# Функции нуклеиновых кислот

Хранение генетической информации (носители)

Участие в реализации генетической информации (синтез белка)

Передача генетической информации дочерним клеткам при делении материнской клетки и организмам при их размножении

## Свойства нуклеиновых кислот



Нуклеиновые кислоты хорошо растворимы в воде, практически не растворимы в органических растворителях. Очень чувствительны к действию температуры и критических значений уровня рН. Молекулы ДНК с высокой молекулярной массой, выделенные из природных источников, способны фрагментироваться под действием механических сил, например при перемешивании раствора. Нуклеиновые кислоты фрагментируются ферментами — нуклеазами.

## Гелеобразный осадок нуклеиновой кислоты



## Нуклеиновые кислоты

## ДНК

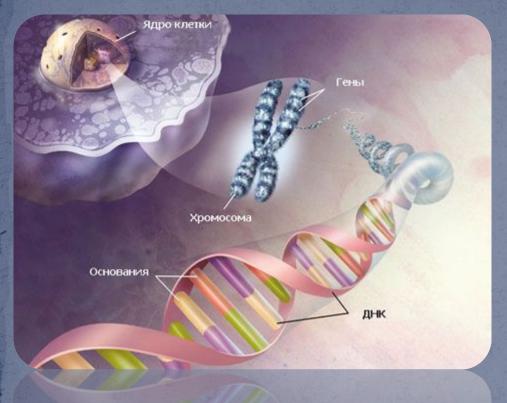
дезоксирибонуклеиновая кислота

Нуклеиновая кислота, обеспечивающая хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию генетической программы развития и функционирования живых организмов.

#### РНК

рибонуклеиновая кислота

Нуклеиновая кислота, полимер нуклеотидов, в состав которой входят остаток фосфорной кислоты, рибоза и азотистое основание.



ДНК

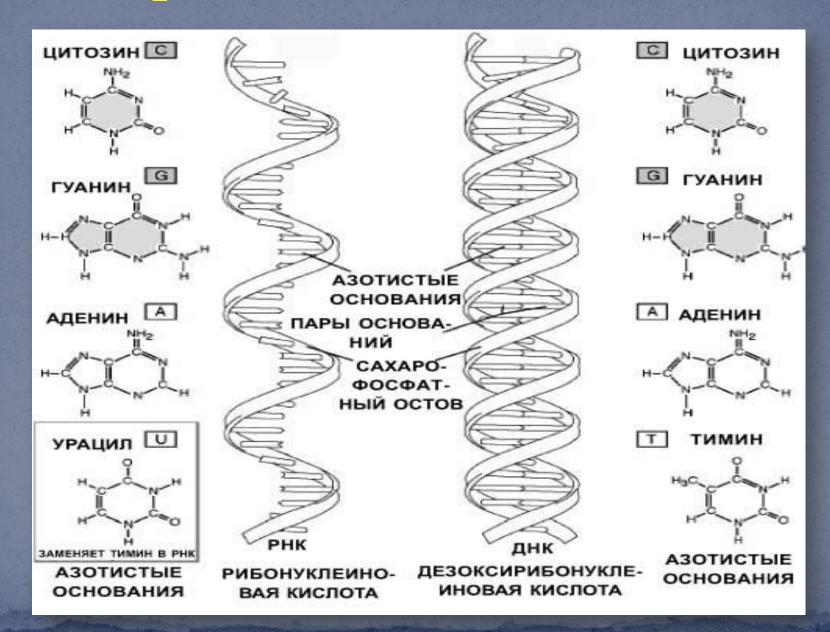
#### Расположение:

- •у прокариот в цитоплазме
- •у эукариот в ядре и самоудваивающихся органоидах (митохондриях, пластидах, клеточном центре)

#### Функции:

- хранение и передача генетической информации
- •участие в реализации генетической информации

## Сравнение ДНК и РНК

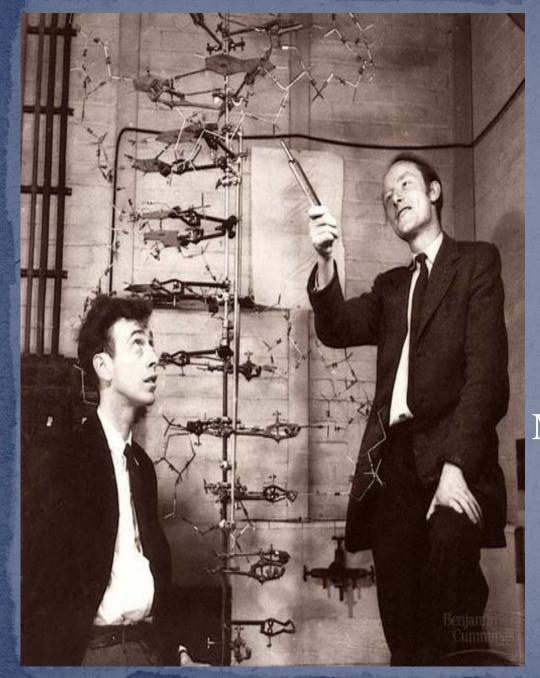


Для лучшего запоминания принципа комплементарности можно воспользоваться словосочетанием

Тигр – Альбинос и Голубая Цапля







В 1953 году Уотсоном и Криком установлена структура молекулы ДНК (двойная спираль)

#### РНК

### иРНК (мРНК)

тРНК

рРНК

Перенос генетической информации от ДНК к рибосомам

Транспорт аминокислоты к месту синтеза белковой цепина рибосомы, узнавание кодона на иРНК

Структурная (формирование тел рибосом), участие в синтезе белковой (полипептидной) цепи

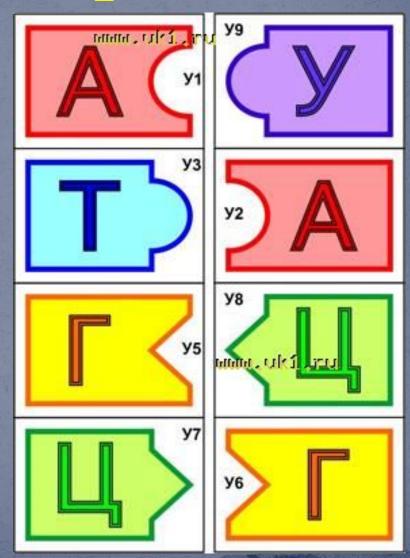
В цитоплазме

В цитоплазме

В рибосомах

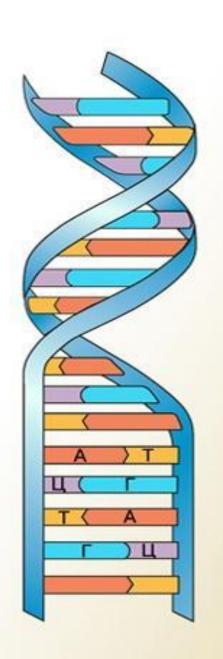
## Комплементарность

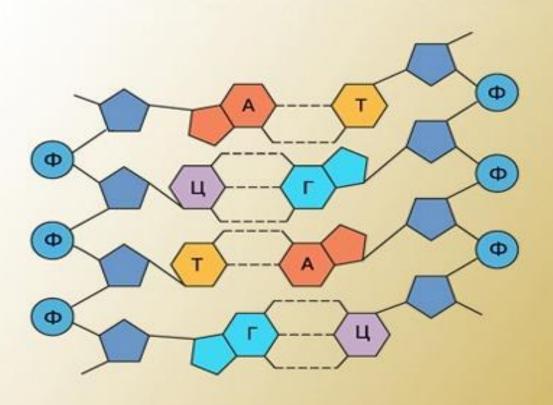
(лат. complementum – «дополнение») - взаимное соответствие молекул биополимеров или их фрагментов, обеспечивающее образование связей между пространственно взаимодополняющими (комплементарными) фрагментами молекул или их структурных фрагментов вследствие молекулярных взаимодействий.

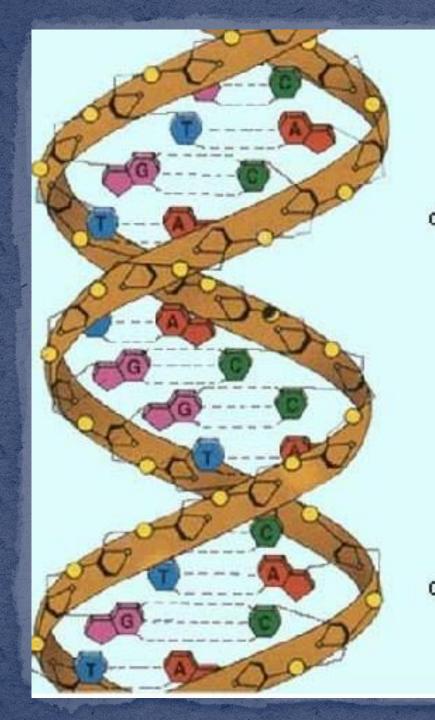


# Правило Чаргаффа

число пуриновых оснований равно числу пиримидиновых; число A = T; число  $\Gamma = U$ ;  $(A + T) + (\Gamma + U) = 100\%$  (правила Чаргаффа)







тимин T = A аденин

ни сотин

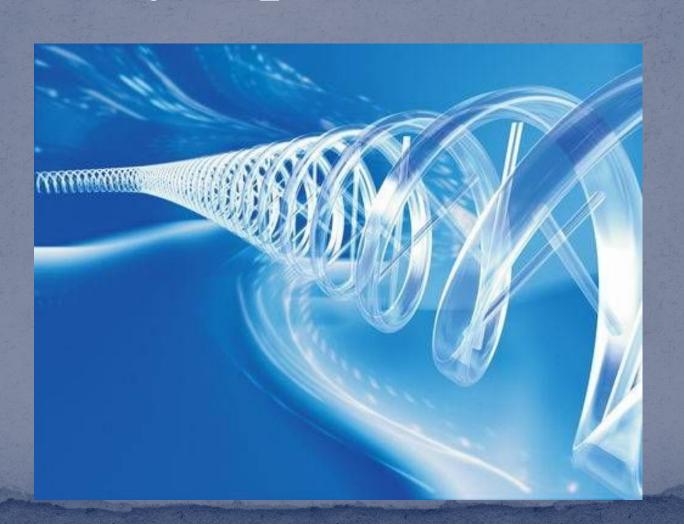
гуанин

Ц≡Г

### Комплементарность цепей в ДНК



# Решение задач по молекулярной биологии



Цепь ДНК ЦГГ ЦГЦ ТЦА AAA ТЦГ Цепь ДНК ЦГГ ГЦТ AATЦАА ЦГА

Дана цепочка иРНК. По ней восстановите структуру ДНК. ААГ- УУЦ-ЦГУ-ГУЦ-ЦГА-ГГУ

Дана вторая цепочка ДНК. По ней восстановите структуру ДНК и иРНК. ТТЦ-АГЦ-ЦГЦ-АЦГ-TITI

## Самостоятельная работа

- 1 вариант
- 1. Дана цепочка ДНК. По ней определите цепочку РНК:
- ААТ-ГЦТ-ГЦА-АЦГ
- 2. Нуклеиновая кислота состоит из 480 нуклеотидов. 30% приходится на цитозин. Определите количество всех нуклеотидов в отдельности.

- 2 вариант
- 1. Дана цепочка РНК. По ней восстановите структуру ДНК:
- ААУ-УГЦ-ГУЦ-ГГА
- 2. Нуклеиновая кислота состоит из 650 нуклеотидов. 20% приходится на аденин. Определите количество всех нуклеотидов в отдельности.