

**НУКЛЕИНОВЫЕ**

**КИСЛОТЫ**

# *Цель урока*

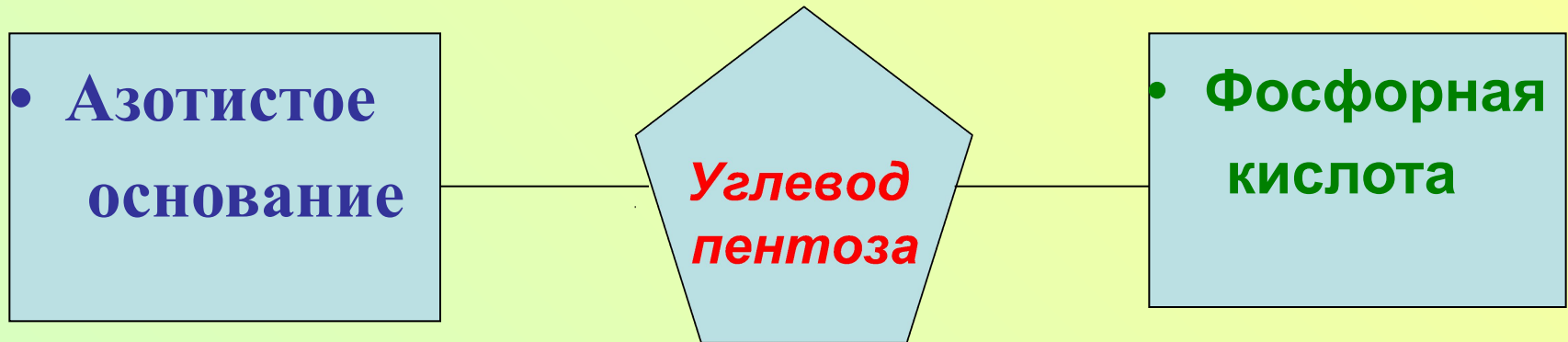
- *Дать сравнительную характеристику нуклеиновых кислот*
- **Выявить биологическую роль нуклеиновых кислот**

# История открытия



- 1868г. - немецкий химик Ф. Мишер открыл нуклеиновые кислоты в ядрах лейкоцитов в составе гноя
- 1889г. – химик Альтман получил дрожжевую Н.К.
- 1892г. – химик Лильенфельд выделил тимонуклеиновую кислоту из зубной железы
- 1953г. – амер. Джеймс Уотсон и англ. Френсис Крик расшифровали структуру ДНК
- 1970г. – Жак Гриффитс и Джеймс Боннер обнаружили двуспиральную структуру ДНК используя электронный микроскоп

# Структура нуклеотида



- *Аденин*
- *Гуанин*
- *Цитозин*
- *Тимин*
- *урацил*

-

# Структура молекул ДНК и РНК

Нуклеиновые кислоты

Существует два типа нуклеиновых кислот.

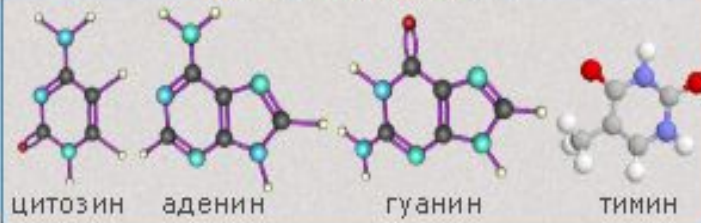
Молекула ДНК – это двойная спираль, состоящая из двух полинуклеотидных цепей, соединенных между собой водородными связями.

ДНК

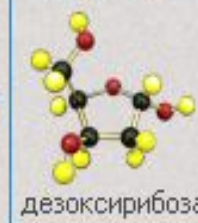


Структура молекул ДНК и РНК

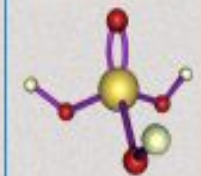
Азотистое основание



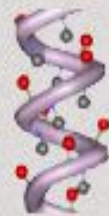
Пентоза



Фосфорная кислота



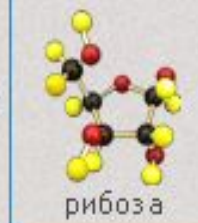
РНК



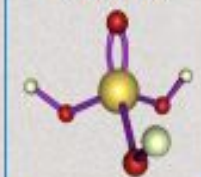
Азотистое основание



Пентоза



Фосфорная кислота



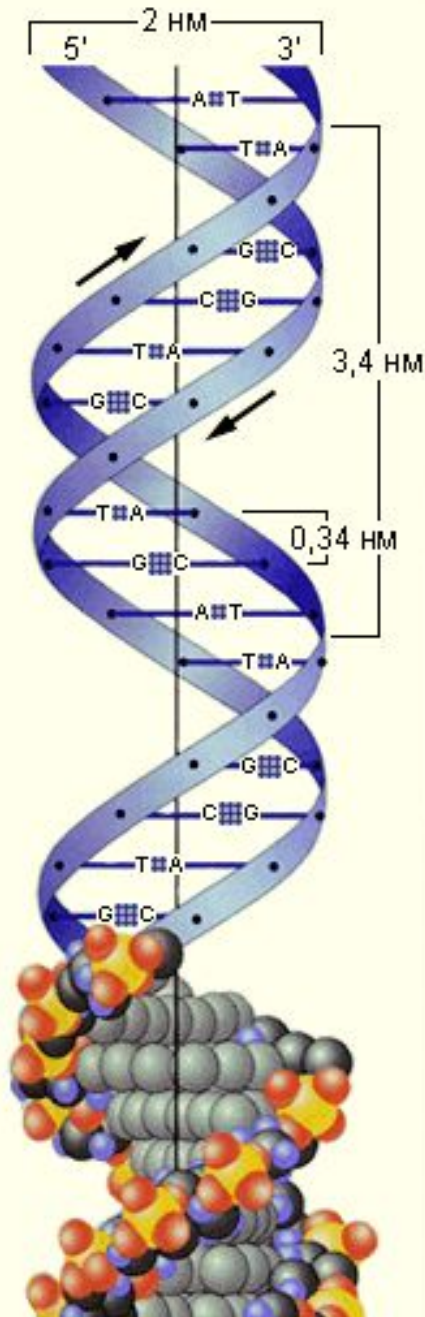
Молекула РНК состоит только из одной полинуклеотидной цепочки.

# Длина молекул ДНК

(американский биолог Г. Тейлор)

| <i>организмы</i>          | <i>Длина молекул</i> |
|---------------------------|----------------------|
| Мелкие вирусы             | 0,0016 – 0,0052 мм   |
| Вирус оспы                | 0,093 мм             |
| Бактерия кишечной палочки | 1,53 мм              |
| Дрожжи                    | 6,12 мм              |
| Плодовая муха (дрозофила) | 61,2 мм              |
| человек                   | 2,0 м                |

# ДНК



- *Двухцепочечная правозакрученная спираль*
- *Цепи разнонаправленные 3 и 5 минут*
- *Диаметр 2 нм*
- *Биополимер, мономерами являются нуклеотиды*
- *Шаг спирали 3,4 нм*
- *Каждый виток спирали 10 пар нуклеотидов, каждый нуклеотид 0,34 нм по длине в цепи ДНК*
- *Расположена в ядре, хлоропластах, митохондриях*

# Принцип комплементарности (дополнения)

- Пространственная конфигурация азотистых оснований различна, и количество связей между разными азотистыми основаниями неодинаково.
- Значит они могут соединяться только попарно: А (аденин) одной цепи двумя водородными связями с Т (тимин) другой цепи, а Г (гуанин) – тремя водородными связями с Ц (цитозин) противоположной цепи, так формируются пары А - Т, Г - Ц.



# Выполните задание

- Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет строение:
- Г – Г – Г – А – Т – А – А – Ц – А – Г – А – Т

1. Укажите строение противоположной цепи
2. Сосчитайте количество нуклеотидов (А, Т, Г, Ц) в двух цепях ДНК.

*Решение:*

Ц – Ц – Ц – Т – А – Т – Т – Г – Т – Ц – Т – А

А = 7, Т = 7, Г = 5, Ц = 5.

# Правило Э. Чаргаффа

- Э. Чаргафф – известный американский биохимик
- *Содержание  $A=T$  или  $A/T=1$*
- *Содержание  $G=C$  или  $G/C=1$*
- **Значит число пиримидиновых оснований (Ц и Т) равно числу пуриновых оснований (А и Г)**

# *Виды РНК*

- *Информационная РНК, матричная (и-РНК)* несёт информацию о первичной структуре белка из ядра в цитоплазму, состоит из 300-30000 нуклеотидов, занимает 5% от общего количества РНК в клетке
- *Транспортная РНК (т-РНК)* переносит аминокислоты к рибосомам при биосинтезе белка, состоит из 76-85 нуклеотидов, занимает 10% в клетке
- *Рибосомная РНК (р-РНК)* определяет структуру рибосом, состоит из 3000-5000 нуклеотидов, занимает большую часть РНК в клетке- 80-85%
- *Митохондриальная РНК (м-РНК)*

# **Биологическая роль нуклеиновых кислот**

- Особенности их химического строения обеспечивают возможность хранения, переноса в цитоплазму и передачи по наследству дочерним клеткам информации о структуре белковых молекул, которые синтезируются в каждой клетке
- Стабильность структуры нуклеиновых кислот – важнейшее условие нормальной жизнедеятельности клеток и организма в целом



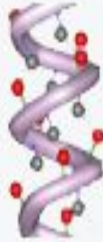
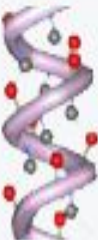
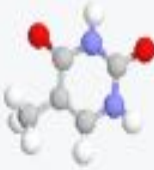

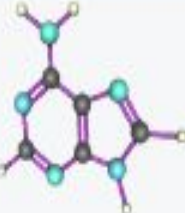

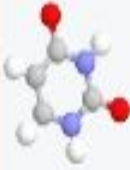
# Сравнительная характеристика

Сравнить ДНК и РНК по плану

1. **Строение нуклеотида**
2. **Особенности строения биополимера**
3. **Функции в клетке**

**Найти черты сходства и отличия**

# Состав азотистых оснований

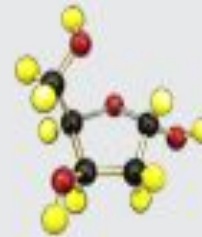
|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Только ДНК</p>  | <p>ДНК и РНК</p>     | <p>Только РНК</p>  |
|  <p>ТИМИН</p>       |  <p>цитозин</p>  <p>аденин</p>  <p>гуанин</p> |  <p>урацил</p>     |

# Строение нуклеотидов (отличия)

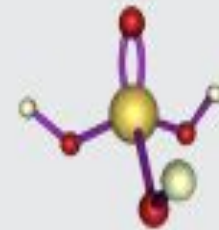
нуклеотид  
в составе  
молекулы ДНК



ТИМИН

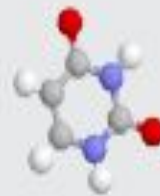


дезоксирибоза

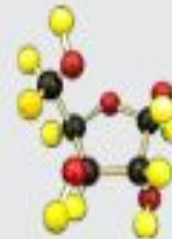


фосфорная  
кислота

нуклеотид  
в составе  
молекулы РНК



урацил



рибоза



фосфорная  
кислота

**СПАСИБО ЗА РАБОТУ!**

**МОЛОДЦЫ!**



# Лабораторный практикум

- Тема «Клетка», химический состав.
- При изучении нового материала задание 9, 10, 11.
- При закреплении материала задание 11, 13.
- Принцип комплементарности:
- Живая модель – диск «Живая биология»

# Автор презентации



**Учитель биологии Лаукканен С. А.**