

# Биополимеры. Нуклеиновые кислоты. АТФ.

*Т.Д. Найданова, учитель биологии,  
МОУ «Средняя школа №9»*

# Задачи:

---

- Сформировать знания о строении и функциях молекул ДНК, РНК, АТФ, принципе комплиментарности.
- Развитие логического мышления через сравнение структуры ДНК и РНК.
- Воспитание коллективизма, точности и быстроты ответов.

# Оборудование:

---

- Модель ДНК; Иллюстрации ДНК, РНК, АТФ учебника Д.К. Беляева, презентация урока.

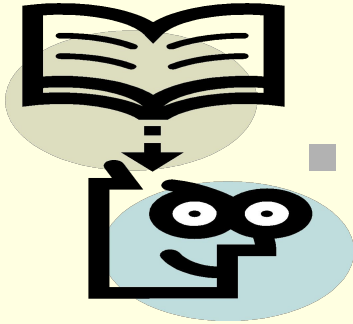
# Ход урока:

---

## ■ **О П Р О С-**

- В чем особенность химического состава белков?
- Почему оказался прав Ф.Энгельс, когда высказал мысль: «Жизнь есть способ существования белковых тел...»
- Какие структуры белков встречаются в природе и в чем их особенность?
- В чем выражается видовая специфичность белков?
- Раскройте понятия «денатурация» и «ренатурация»

# Запомни:



- **Белки-биополимеры.** Мономеры белков-аминокислоты(АК-20). Видовая специфичность белков определяется набором АК, количеством и последовательностью в полипептидной цепи. Функции белков многообразны, они определяют место Б. в природе. Различают I, II, III, IV структуры Б, различающихся по типу связи. В организме человека- 5млн. Белков.

## II. Изучение нового материала.

---

- **Нуклеиновые кислоты**/*характеристика*
- «нуклеус»- от лат. –ядро. НК-биополимеры.
- Впервые были обнаружены в ядре. Играют важную роль в синтезе белков в клетке, в мутациях.
- Мономеры НК-нуклеотиды.
- Обнаружены в ядрах лейкоцитов в 1869г. Ф.Мишером.

# Сравнительная характеристика НК

Признаки	РНК	ДНК
1. Нахождение в клетке	Ядро, митохондрии, рибосомы, хлоропласты.	Ядро, митохондрии, хлоропласты.
2. Нахождение в ядре	Ядрышко	Хромосомы
3. Состав нуклеотида	Одинарная полинуклеотидная цепочка, кроме вирусов	Двойная, свернутая правозакрученная спираль (Дж. Уотсон и Ф.Крик в 1953 г.)

# Сравнительная характеристика НК

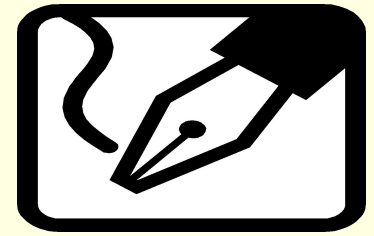
Признаки	РНК	ДНК
4. Состав нуклеотида	1. Азотистое основание (А-аденин, У-урацил, Г-гуанин, Ц-цитозин). 2. Углевод рибоза 3. Остаток фосфорной кислоты	1. Азотистое основание (А-аденин, Т-тимин, Г-гуанин, Ц-цитозин). 2. Углевод дезоксирибоза 3. Остаток фосфорной кислоты



# Сравнительная характеристика НК

Признаки	РНК	ДНК
5. Свойства	Не способна к самоудвоению. Лабильна	Способна к самоудвоению по принципу комплиментарности: А-Т; Т-А; Г-Ц; Ц-Г. Стабильна.
6. Функции	и-РНК (или м-РНК) определяет порядок расположения АК в белке; Т-РНК- подносит АК к месту синтеза белка(к рибосомам); р-РНК определяет структуру рибосом.	Химическая основа гена. Хранение и передача наследственной информации о структуре белков.

# Запиши:



- **ДНК**- двойная спираль
  - ДЖ.Уотсон, Ф. Крик-1953г.  
Нобелевская премия
  - **A=T, G=C-**  
комплементарность
  - **Функции:**
  - 1.хранение
  - 2.воспроизведение
  - 3.передача
  - Наследственной информации
- **РНК**- одиночная цепь
  - **A,У,Ц,Г**- нуклеотиды
  - Виды РНК:
  - **И- РНК**
  - **Т- РНК**
  - **Р- РНК**
  - **Функции:**  
биосинтез белка

# Решите задачу:

- Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение:  
Г-Г-Г-А-Т-А-А-Ц-А-Г-А-Т.
- Укажите строение противоположной цепи.
- Укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК.

# Решение:

- I цепь ДНК Г-Г-Г-А-Т-А-А-Ц-А-Г-А-Т

Ц-Ц-Ц-Т-А-Т-Т-Г-Т-Ц-Т-А

(по принципу комплементарности)

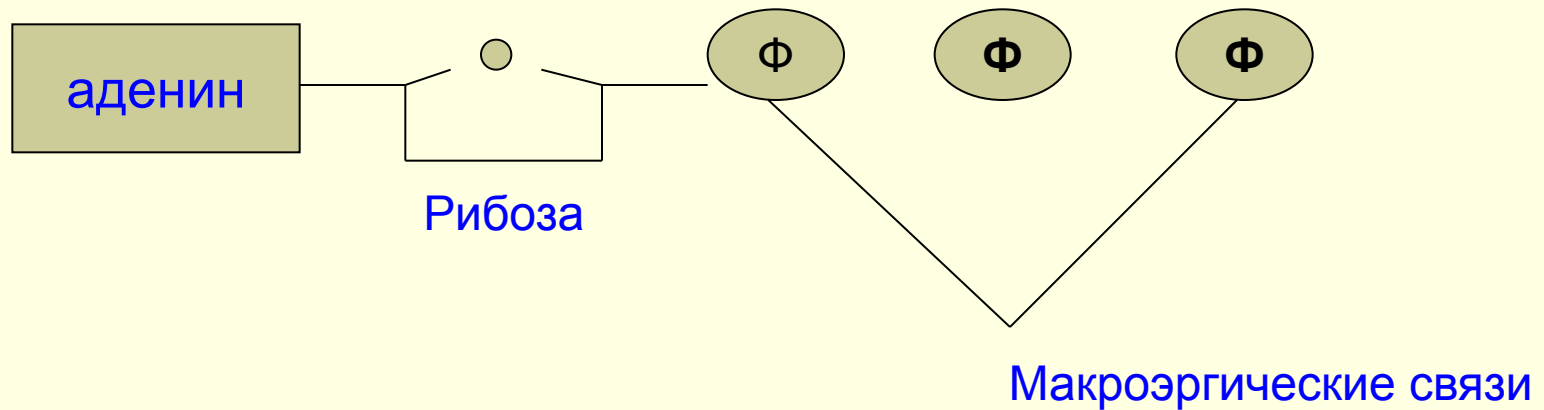
и-РНК Г-Г-Г-А-У-А-А-Ц-А-Г-Ц-У-

# АТФ. Почему АТФ называют «аккумулятором» клетки?

---

- АТФ-аденозинтрифосфорная кислота

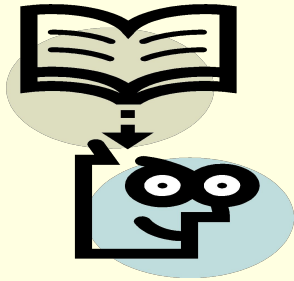
# Структура молекулы АТФ



1.  $АТФ + Н_2O \rightarrow АДФ + Ф + E (40 \text{ кДж/моль})$
2.  $АДФ + Н_2O \rightarrow АМФ + Ф + E (40 \text{ кДж/моль})$

Энергетическая эффективность 2-ух макроэргических связей -80кДж/моль

# Запомни:



- АТФ образуется в митохондриях клеток животных и хлоропластах растений.
- Энергия АТФ используется на движение, биосинтез, деление и т.д.
- Средняя продолжительность жизни 1 молекулы АТФ менее ! мин, т.к. она расщепляется и восстанавливается 2400 раз в сутки.

# Решите задачу:

---

- №1. АТФ- постоянный источник энергии для клетки. Его роль можно сравнить с ролью аккумулятора. Объясните, в чем заключается это сходство?



# Выполни тест (выбирая 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.

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

# Выполни тест

---

3. В каком случае правильно указан состав нуклеотида ДНК?

- а) рибоза, остаток ФК, тимин;
- и) ФК, урацил, дезоксирибоза;
- к) остаток ФК, дезоксирибоза, аденин;
- к) остаток ФК, рибоза, гуанин.

# Выполни тест

- **4. Мономерами ДНК и РНК являются?**
- б. азотистое основание
- у. дезоксирибоза и рибоза
- л. азотистое основание и фосфорная кислота
- е. нуклеотиды
- **5. В каком случае правильно названы все отличия и -РНК от ДНК?**
- ш. одно-цепочная, содержит дезоксирибозу, хранение информации
- ю. двуцепочечная, содержит рибозу, передает информацию
- о. одно-цепочная, содержит рибозу, передает информацию
- г. двуцепочная, содержит дезоксирибозу, хранит информацию

# Выполни тест

- **6. Прочная ковалентная связь в молекуле ДНК возникает между:**
- в. нуклеотидами
- и. дезоксирибозами соседних нуклеотидов
- т. остатками фосфорной кислоты и сахара соседних нуклеотидов
- **8. Какая из молекул РНК самая длинная?**
- а. т-РНК
- к. р-РНК
- и. и-РНК
- **9. В реакцию с аминокислотами вступает:**
- д. т-РНК
- б. р-РНК
- а. и-РНК
- г. ДНК

Ключевое слово:

---

**Нуклеотид**

- **Домашнее задание: §4,5**