

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 комплементарности.
- Развитие логического мышления через сравнение структуры ДНК и РНК.
- Воспитание коллективизма, точности и быстроты ответов.

Оборудование:

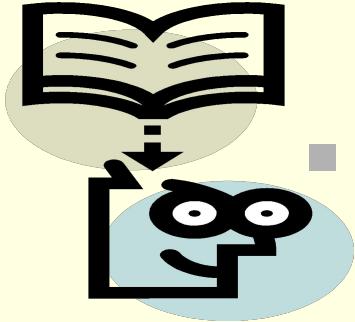
- Модель ДНК; Иллюстрации ДНК, РНК, АТФ учебника Д.К. Беляева, презентация урока.

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, хлоропласти.	Ядро, митохондрии, хлоропласти.
2. Нахождение	Ядрышко	Хромосомы
3. Состав нуклеотида	Одинарная полинуклеотидная цепочка, кроме вирусов	Двойная, свернутая правозакрученная спираль (Дж. Уотсон и Ф.Крик в 1953г.)

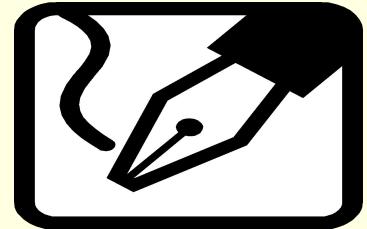
Сравнительная характеристика НК

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

Сравнительная характеристика НК

Признаки	РНК	ДНК
5. Свойства	Не способна к самоудвоению. Лабильна	Способна к самоудвоению по принципу комплементарности: 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, Г=Ц-**
комплиментарность
- **Функции:**
 - 1.хранение
 - 2.воспроизведение
 - 3.передача
- **Наследственной
информации**
- **РНК**- одиночная цепь
- **А,У,Ц,Г**- нуклеотиды
- **Виды РНК:**
 - **И- РНК**
 - **Т- РНК**
 - **Р- РНК**
- **Функции:**
биосинтез белка

Реши задачу:

- Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение:
 $\text{Г-Г-Г-А-Т-А-А-Ц-А-Г-А-Т.}$
- 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

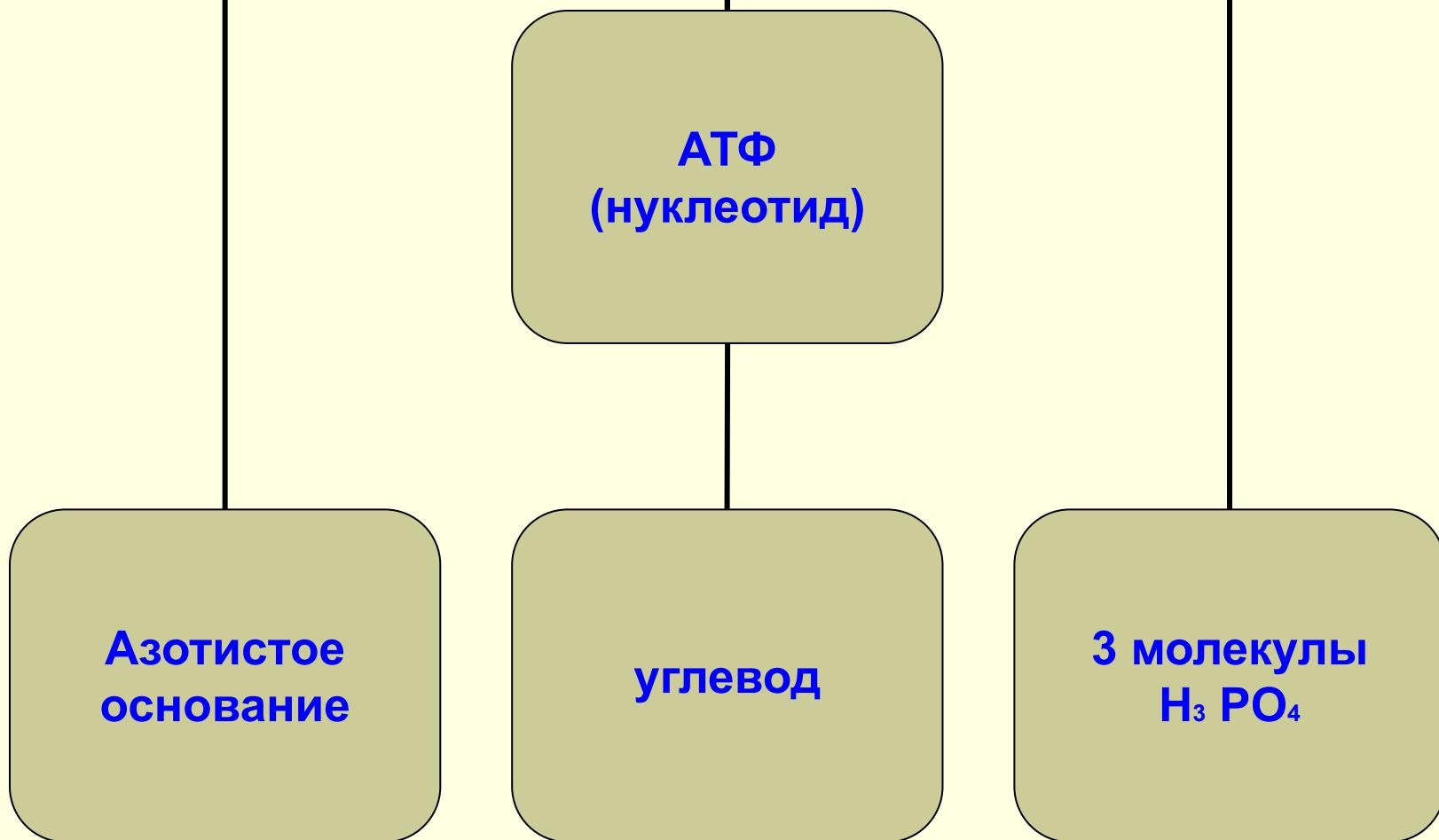
(по принципу комплементарности)

и-РНК

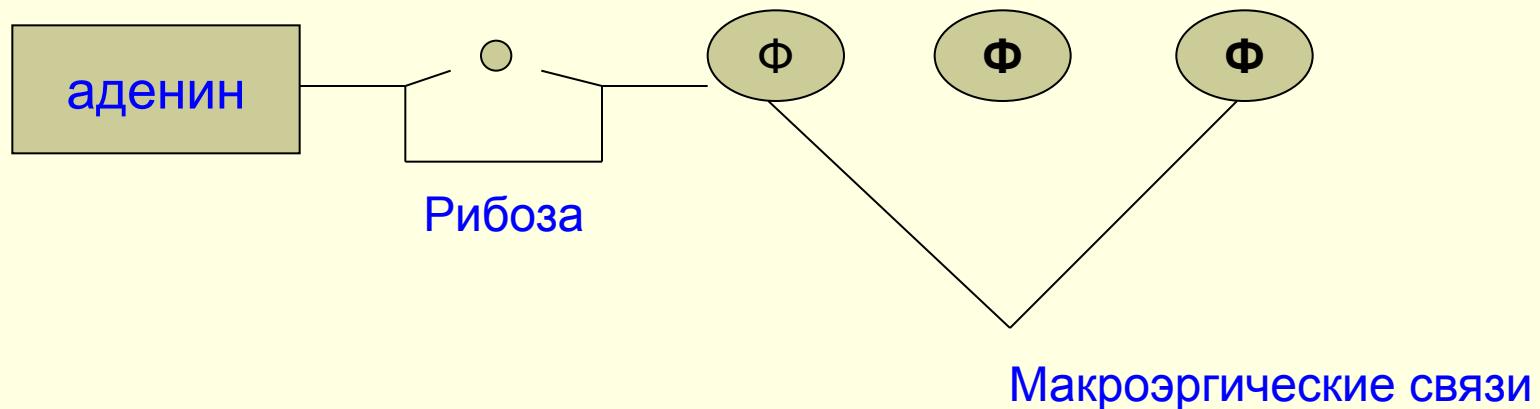
Г-Г-Г-А-У-А-А-Ц-А-Г-Ц-У-

АТФ. Почему АТФ называют «аккумулятором» клетки?

- АТФ-аденозинтрифосфорная кислота



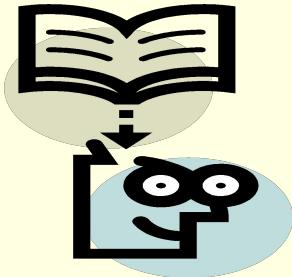
Структура молекулы АТФ



1. $\text{ATF} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{АДФ} + \text{Ф} + \text{E}$ (40 кДж/моль)
2. $\text{АДФ} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{АМФ} + \text{Ф} + \text{E}$ (40 кДж/моль)

Энергетическая эффективность 2-ух макроэргических связей -80 кДж/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 1 мин, т.к. она расщепляется и восстанавливается 2400 раз в сутки.

Реши 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-ая;
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, дезосирибоза, 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-цепочечная, содержит дезоксирибозу, хранение информации
 - ю. двуцепочечная, содержит рибозу, передает информацию
 - о. одно-цепочечная, содержит рибозу, передает информацию
 - г. двуцепочечная, содержит дезоксирибозу, хранит информацию

Выполните 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