

Лучшие практики Дорджиева О.Ф.

Органические вещества клетки: нуклеиновые кислоты

Цели:

1. Сформулировать знания учащихся о структуре и функциях нуклеиновых кислот.
2. Развивать знания о роли белков - ферментов в синтезе ДНК и РНК.
3. Раскрыть сущность матричного синтеза, характерного для живой природы.

Задачи урока:

Образовательные:

- охарактеризовать особенности строения молекул нуклеиновых кислот как биополимеров;
- раскрыть роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации.

Развивающие:

- развивать общеучебные умения;
- развивать интеллектуальные умения (поиск ответов на вопросы творческого характера, задавать вопросы и составлять суждения, сравнивать, находить взаимосвязи);
- развивать коммуникационные умения (умение понятно, кратко, точно, вежливо излагать свои мысли, задавать вопросы и отвечать на них, слушать и сосредотачивать внимание);
- развивать умения схематично изображать участки ДНК, строить комплементарные данному.

Воспитательная:

- воспитывать критическую и объективную самооценку знаний.

План:

1. Значение и строение нуклеиновых кислот
2. ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота), её структура и биологическая роль в клетке
3. РНК (рибонуклеиновая кислота)

Тип урока: изучение нового материала

Теория:

Нуклеиновые кислоты (от лат. *нуклеус* — «ядро») впервые были обнаружены в 1868 г. в ядрах лейкоцитов швейцарским учёным Ф. Мишером. Позже было выяснено, что нуклеиновые кислоты содержатся во всех клетках (в цитоплазме, ядре и во всех органоидах клетки).

Первичная структура молекул нуклеиновых кислот

Нуклеиновые кислоты — самые крупные из молекул, образуемые живыми организмами. Они являются биополимерами, состоящими из мономеров — нуклеотидов.

Обрати внимание!

Каждый нуклеотид состоит из азотистого основания, пятиуглеродного сахара (пентозы) и фосфатной группы (остатка фосфорной кислоты).



В зависимости от вида пятиуглеродного сахара (пентозы), различают два типа нуклеиновых кислот:

- дезоксирибонуклеиновые кислоты (сокращённо ДНК) — молекула ДНК содержит пятиуглеродный сахар — дезоксирибозу.
- рибонуклеиновые кислоты (сокращённо РНК) — молекула РНК содержит пятиуглеродный сахар — рибозу.

Есть различия и в азотистых основаниях, входящих в состав нуклеотидов ДНК и РНК.

Нуклеотиды ДНК: А — аденин, Г — гуанин, Ц — цитозин, Т — тимин.
Нуклеотиды РНК: А — аденин, Г — гуанин, Ц — цитозин, У — урацил.

ДНК	Азотистое Основание (А, Г, Ц, Т)	Углевод - дезоксирибоза	Остаток ФК
РНК	Азотистое основание (А, Г, Ц, У)	Углевод - рибоза	Остаток ФК

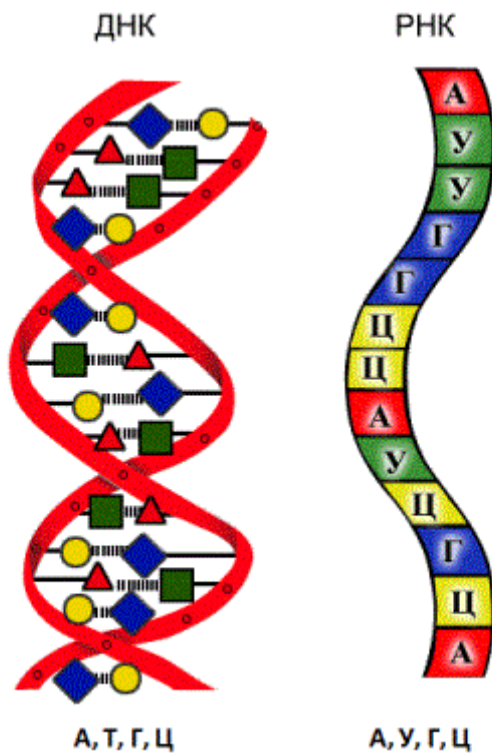
Вторичная структура молекул ДНК и РНК

Вторичная структура — это форма молекул нуклеиновых кислот.

Пространственная структура молекулы ДНК была смоделирована американскими учёными Джеймсом Уотсоном и Френсисом Криком в 1953 г. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) — состоит из двух спирально закрученных цепей, которые по всей длине соединены друг с другом

водородными связями. Такую структуру (свойственную только молекулам ДНК), называют **двойной спиралью**.

Рибонуклеиновая кислота (РНК) — линейный полимер, состоящий из **одной цепи** нуклеотидов.



Исключение составляют вирусы, у которых встречаются одноцепочечные ДНК и двухцепочечные РНК.

Подробнее о ДНК и РНК будет рассказано в разделе «Хранение и передача генетической информации. Генетический код».

АТФ и другие органические соединения клетки

Теория:

Аденозинтрифосфорная кислота — *АТФ*

Нуклеотиды являются структурной основой для целого ряда важных для жизнедеятельности органических веществ, например макроэргических соединений.

Универсальным источником энергии во всех клетках служит *АТФ* — **аденозинтрифосфорная кислота**, или **аденозинтрифосфат**.

АТФ содержится в цитоплазме, митохондриях, пластидах и ядрах клеток и является наиболее распространённым и универсальным источником энергии для большинства биохимических реакций, протекающих в клетке. *АТФ* обеспечивает энергией все функции клетки: механическую работу, биосинтез веществ, деление и т. д. В среднем содержание *АТФ* в клетке составляет около 0,05 % её массы, но в тех клетках, где затраты *АТФ* велики

(например, в клетках печени, поперечнополосатых мышц), её содержание может достигать до 0,5 %.

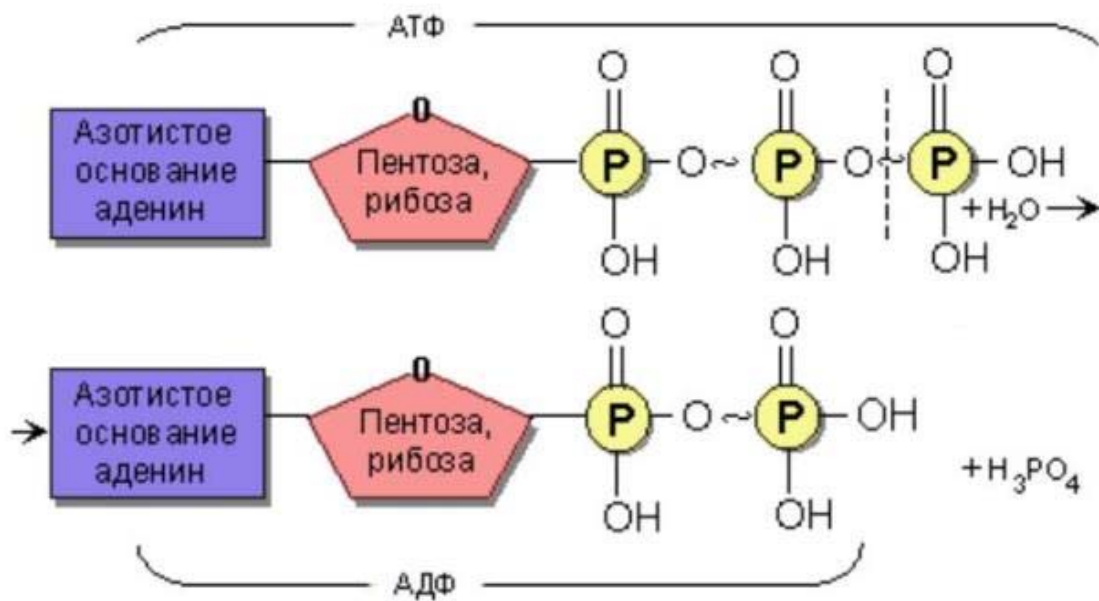
Строение АТФ

АТФ представляет собой нуклеотид, состоящий из азотистого основания — аденина, углевода рибозы и трёх остатков фосфорной кислоты, в двух из которых запасается большое количество энергии.

Связь между остатками фосфорной кислоты называют **макроэргической** (она обозначается символом ~), так как при её разрыве выделяется почти в 4 раза больше энергии, чем при расщеплении других химических связей.

АТФ — неустойчивая структура, и при отделении одного остатка фосфорной кислоты **АТФ** переходит в аденозиндифосфат (**АДФ**), высвобождая 40 кДж энергии.

Структура АТФ. Превращение АТФ в АДФ



Другие производные нуклеотидов

Особую группу производных нуклеотидов составляют переносчики водорода. Молекулярный и атомарный водород обладает большой химической активностью и выделяется или поглощается в ходе различных биохимических процессов. Одним из наиболее широко распространённых

переносчиков
является **никотинамиддинуклеотидфосфат (НАДФ)**.

водорода

Молекула **НАДФ** способна присоединять два атома или одну молекулу свободного водорода, переходя в восстановленную форму **НАДФ·H₂**. В таком виде водород может быть использован в различных биохимических реакциях.

Нуклеотиды могут также принимать участие в регуляции окислительных процессов в клетке.

Витамины

Витамины (от лат. *vita* — «жизнь») — сложные биоорганические соединения, совершенно необходимые в малых количествах для нормальной жизнедеятельности живых организмов. От других органических веществ витамины отличаются тем, что не используются в качестве источника энергии или строительного материала. Некоторые витамины организмы могут синтезировать сами (например, бактерии способны синтезировать практически все витамины), другие витамины поступают в организм с пищей.

Витамины принято обозначать буквами латинского алфавита. В основу современной классификации витаминов положена их способность растворяться в воде и жирах (они делятся на две группы: **водорастворимые (B1, B2, B5, B6, B12, PP, C)** и **жирорастворимые (A, D, E, K)**).

Витамины участвуют практически во всех биохимических и физиологических процессах, составляющих в совокупности обмен веществ. Как недостаток, так и избыток витаминов может привести к серьёзным нарушениям многих физиологических функций в организме.

Итоги урока: Сегодня мы познакомились с двумя типами нуклеиновых кислот - ДНК и РНК, и то, что они входят состав клеток всех без исключения живых существ на Земле.

Домашнее задание: Пройти тест по теме - нуклеиновые кислоты, АТФ и витамины

Посмотрите видео-ролик на канале You Tube:
https://www.youtube.com/results?search_query=нуклеиновые+кислоты+биология+10+класс

Пройти тест по теме: <https://goo.gl/owtigR>

Перейти к тренажерам: <https://goo.gl/aoWKdT>

Домашнее задание от Домашней Школы InternetUrok: <http://goo.gl/r8cUgd>

Спасибо за урок

До свидания!

P.S.

Все занятия провожу в СДО ЛОТОС:

Особенности:

1. Конспекты занятий студенты присылают мне на электронный адрес почты - в виде постраничного фото;
2. В разделе пользователи на сайте - есть опции – собеседники – выбираю собеседника – и общение идет в режиме он-лайн - в виде сообщений.
3. Опыт размещение видео-видео – ролики длиной более 5 минут – не грузятся. 99% видео – длиной более 5 минут. Найден выход – размещаем адрес этого ролика на канале You Tube, далее пройти тест, перейти к тренажерам и Домашнее задание от Домашней Школы InternetUrok