Урок № 3. 25.09.13г.

Тема: Нуклеиновые кислоты.

Цель: Познакомить с видами нуклеиновых кислот.

Задачи:

1)Образовательные: - ввести понятие нуклеиновых кислот, познакомиться с их строением и функциями в клетке;

- выявить основные различия и общие элементы в строении ДНК и РНК.

2) Развивающие: - сформировать умения сравнивать, оценивать, составлять общую характеристику нуклеиновых кислот,

- пользуясь принципом комплементарности, осуществлять репликацию ДНК.

3) Воспитательные: - воспитание духа коллективизма, точности и быстроты ответов, правильного поведения на уроке.

Тип урока: комбинированный.

Методы обучения: словесные (рассказ, беседа), наглядные (таблицы).

Новые знания: дезоксирибонуклеиновая кислота, рибонуклеиновая кислота, аденин, гуанин, цитозин, тимин, урацил, комплементарность, т-РНК, р- РНК, иРНК, нуклеотид.

Оборудование: модель ДНК, модели для магнитной доски «Репликация ДНК, строение нуклеотида»; таблицы «Строение ДНК, РНК», «Репликация ДНК», портреты Д. Уотсона, Ф. Крика.

Литература: учебник А.А.Каменский, Е.А.Криксунов, В.В. Пасечник «Биология. Введение в общую биологию и экологию». - М.: «Дрофа», 2009 г.

Ход урока.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Деятельность учителя | Деятельность ученика | Время |
| 1. **Организационный момент.**

-Ребята, приготовились к уроку. Тишина.- Здравствуйте. Садитесь. - Кто дежурный? Отметим, кого нет на уроке.1. **Актуализация знаний.**

- Ребята, какую тему вы проходили на предыдущем уроке?Устный опрос по вопросам:1. Какие вещества называются белками?
2. Что такое первичная структура белка?
3. Как образуются вторичная, третичная и четвертичная структуры белка
4. Что такое денатурация белка?
5. Что такое ренатурация белка?
6. Когда денатурация обратима?
7. По какому признаку белки делятся на простые и сложные?
8. **Мотивация.**

Ребята послушайте мой рассказ и попытайтесь сформулировать о каком органическом соединении пойдет речь на уроке. Фамилия исторически могла возникнуть в одном месте или в нескольких. Интуитивно можно предположить, что редкие фамилии, скорее всего, имеют один корень древа происхождения, а такие распространенные, как, например, Ивановы, Петровы или Смирновы, скорее всего, возникали многократно и в разных местах. Нужно было проверить это, оценить так называемый индекс монофилетичности для разных фамилий. Чтобы разобраться в проблеме, ученым необходимо было решить несколько задач. Первая – найти однофамильцев, не являющихся явными родственниками. Для этого генетики использовали обширную базу данных, собранных в полевых экспедиционных исследованиях, где они брали анализ крови на ДНК у жителей разных регионов страны. Участники проекта получали от организаторов подробное информационное письмо, анкету для заполнения и в ответ должны были прислать образец ДНК. Ученые получали образцы ДНК и анализировали их в лаборатории.Интересно, что из всей базы русских однофамильцев, собранных по всему миру, треть (36%) оказались родственниками*.*1. **Сообщение темы и задач урока.**

Тема нашего урока: Нуклеиновые кислоты.Наша задача познакомиться со строением и функциями нуклеиновых кислот.1. **Изучение нового материала.**

На доске план изучения нового материала:1. Открытие ДНК
2. Локализация ДНК в клетке
3. Строение ДНК
4. Строение РНК
5. Открытие ДНК.

В 1869г. Появилась первая научная публикация о нуклеиновых кислотах. Она была сделана швейцарским биохимиком Ф. Мишером (1844 – 1895г.г.). Он выделил вещество из остатков клеток. Которые находились в гнойнике. Ф. Мишер обнаружил, что в состав этого вещества входят азот и фосфор. Так как вещество было найдено в ядре. Оно было названо нуклеином.В начале 50-х гг. XXв. американский химик, лауреат Нобелевской премии Л. Поллинг изучал структуру нуклеиновых кислот. В это же время английские исследователи М. Уилкинс и Р. Франклин методом рентгеноструктурного анализа пытались определить строение нуклеиновых кислот. Им удалось выяснить общие параметры спиральной структуры ДНК, ее диаметр и расстояние между витками. Параллельно с английскими учеными строение нуклеиновых кислот изучали в Кембриджском университете Дж. Уотсон и Ф. Крик. Используя все, что было известно о нуклеиновых кислотах, их физические и химические данные, они построили пространственную модель ДНК, определили принцип соединения цепей в молекуле, который в дальнейшем получил название «принцип комплементарности».1. Локализация ДНК в клетке.

Вопрос классу: Можете ли вы сказать, где в клетке содержится ДНК? (ядро, митохондрии, хлоропласты) Делаем записи в тетради.1. Строение ДНК.

ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота. Молекула ДНК представляет собой двухцепочечную спираль, закрученную вокруг своей оси. ДНК – полимер, мономерами являются нуклеотиды. Нуклеотид состоит из 3х компонентов: азотистого основания, пятиатомного сахара – дезоксирибозы, остатка фосфорной кислоты. Нуклеотиды 4х видов, отличаются азотистыми основаниямиСоединены нуклеотиды в одной цепи через углевод одного нуклеотида остаток фосфорной кислоты соседнего нуклеотида прочной ковалентной связью. В двойную цепь нуклеотиды соединены комплементарно через азотистые основания водородными связями: Г≡Ц, А=Т. Согласно принципу комплементарности можно восстановить недостающую цепь ДНК.…А – Г – Ц – Т – Т – Ц – Г – Г – А – Г -… Нуклеотидный состав ДНК в 1905 г. впервые количественно проанализировал американский биолог Эдвин Чаргафф. Он обнаружил, что число пуриновых оснований всегда равно числу пиримидиновых. Количество аденина = количеству тимина, гуанина = цитозину. Это правило Чаргаффа. Нуклеотиды расположены на расстоянии 0,34 нм и масса одного нуклеотида равна 345. Это величины постоянные.Синтез ДНК. Перед делением клетки (в интерфазе) происходит синтез молекулы ДНК под действием фермента дезоксирибонуклеазы. Фермент разрывает двойную цепь, и спираль раскручивается. Каждая отдельная цепь собирает новую молекулу ДНК. Этот процесс называется *редупликация ДНК.*1. Строение РНК.

РНК – рибонуклеиновая кислота, полимер, состоит из 4х нуклеотидов. Состав нуклеотида: азотистые основания (пуриновые – аденин (А), гуанин (Г); пиримидиновые – цитозин (Ц), урацил (У)), пятиатомный сахар – рибоза, остаток фосфорной кислоты. РНК могут быть двухцепочечными и одноцепочечными. Двухцепочечные РНК – хранители генетической информации у ряда вирусов. Одноцепочечные РНК отвечают за синтез белка в клетке. Виды одноцепочечных РНК:а) рибосомная РНК (р-РНК) в комплексе с белками образует рибосомы, на которых происходит синтез белка. Молекулы р-РНК состоят из 3-5 тыс. нуклеотидов. Образуются в ядрышках.б) информационная РНК (и-РНК) программирует синтез белка в клетке. Она осуществляет передачу кода ДНК к месту синтеза белка. Информация о строении молекулы белка с ДНК списывается на молекулу и-РНК. Процесс называется *транскрипция*. Молекулы и-РНК могут состоять от 300 до 30000 нуклеотидов.в) транспортная РНК (т-РНК) состоят из 75-95 нуклеотидов, доставляют аминокислоты к месту синтеза белка –рибосомам.1. **Закрепление.**

Задание 1. Одна из цепочек ДНК имеет последовательность нуклеотидов:АГТ АЦЦ ГАТ АЦТ ЦГА ТТТ АЦГ ...Какую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка той же молекулы?Задание 2. Ген содержит 1500 нуклеотидов. В одной из цепей содержится 150 нуклеотидов А, 200 нуклеотидов Т, 250 нуклеотидов Г и 150 нуклеотидов Ц. Сколько нуклеотидов каждого вида будет в цепи ДНК, кодирующей белок? Сколько аминокислот будет закодировано данным фрагментом ДНК?**VII. Подведение итогов.**- Ребята мы с вами познакомились с нуклеиновыми кислотами. Изучили и функции в клетке, выявили различия между РНК и ДНК. Оценивание.**VII. Домашнее задание.** -Теперь записываем домашнее задание.Ответить на вопросы в конце параграфа 1.6. | Ученики подготовились к уроку.-Здравствуйте.Садятся.Говорят кого нет на уроке.- Состав , строение, функции белков1.Белки – это сложные высокомолекулярные природные соединения, построенные из остатков α – аминокислот, соединенных пептидными (амидными) связями ―СО ― NH ―.2.Последовательность аминокислот в полипептидной цепи.3. Вторичная структура образуется в результате водородных связей между –СО- и -NH- группами разных аминокислотных остатков полипептидной цепи. Третичная структура образуется благодаря разнообразным связям между радикалами аминокислот. Четвертичная структура возникает в результате соединения нескольких макромолекул с третичной структурой.4. Нарушение природной структуры белка.5. Восстановление структуры белка.6. Когда не нарушена первичная структура белка.7.В состав сложных белков кроме аминокислот могут входить углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты. Ученики слушают рассказ и формулируют ответ – ДНК).Записывают в тетради дату и тему урока.Ученики записывают план в тетрадь*.*Записывают даты и ученых внесших вклад в изучение ДНКЗаписывают определение в тетрадь.- ядро, митохондрии, хлоропласты.- По принципу комплементарности достраиваем вторую цепочку (А–Т, Г–Ц). Она будет выглядеть так:ТЦА ТГГ ЦТА ТГА ГЦТ AAА ТГЦ ...- В кодирующей цепи ДНК в соответствии с правилом комплементарности нуклеотидов будет содержаться: нуклеотида Т — 150, нуклеотида А — 200, нуклеотида Ц — 250, нуклеотида Г — 150. Таким образом, всего А и Т по 350 нуклеотидов, Г и Ц по 400 нуклеотидов. Белок кодируется одной из цепей ДНК. Поскольку в каждой из цепей 1500/2=750 нуклеотидов, в ней 750/3=250 триплетов. Следовательно, этот участок ДНК кодирует 250 аминокислот.Записывают домашнее задание. | 1 мин8мин1 мин1 мин25 мин7 мин1 мин1 мин |