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 основаниями  Соединены 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 белков  1.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 ДНК  Записывают 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 мин  8  мин  1 мин  1 мин  25 мин  7 мин  1 мин  1 мин |