

Кучурова Наталья Николаевна,
учитель биологии и химии
МБОУ «УТСОШ им. Н.Д.Неустроева»
(Интегрированный урок биологии и химии
в 10 классе на тему:
«Структурная и химическая организация клетки»)

"Структурная и химическая организация клетки"

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Технология построения урока: развивающее обучение, коммуникативные технологии, технология развития критического мышления.

Цель: интеграция учебного материала по теме «Строение клетки», как способ синхронизированного обучения, направленный на развитие познавательного интереса.

Задачи:

- **образовательные:** дать представление о строении растительной и животной клетке, их органоидах, изучить химический состав клетки; использование знаний по смежным дисциплинам на интегрированном уроке.

- **развивающие:** развитие интеллектуальных способностей обучающихся на основе использования ими таких мыслительных операций, как: анализ, синтез, сравнение, обобщение; развитие внимания, памяти, речевой культуры при обсуждении теоретических вопросов, выполнении индивидуальных и групповых заданий; формирование умения самостоятельно приобретать знания, способности самообучаться, формирование умения работать в группах, активизация логического, творческого мышления.

- **воспитательные:** вырабатывать умение осознанно трудиться над поставленной целью; сплочение школьного коллектива, поднятие интереса к коллективной деятельности, воспитание сознательного отношения к здоровому образу жизни; формировать экологическую культуру.

Формы работы: индивидуальная, фронтальная, в парах, в микрогруппах.

Методы: частично-поисковый, диалогический.

Информационно-технологические ресурсы: мультимедийное оборудование; презентация, музыкальный фрагмент А. Вивальди «Времена года. Весна».

План урока:

1. Организационный момент.
2. Мотивация деятельности.
3. Сообщение новых знаний и способов действий.
4. Первичное воспроизведение новых знаний и способов действий.
5. Формирование вывода по уроку.

6. Домашнее задание.

7. Рефлексия.

Ход урока:

1. Организационный момент.

Добрый день, ребята! Давайте посмотрим друг на друга и улыбнёмся. Присаживайтесь на свои места. Я рада, что у вас хорошее настроение, а это значит, что мы с вами сегодня будем активно работать и сотрудничать. Не бойтесь говорить и высказывать своё мнение, спорить. Ведь в споре рождается истина. Сегодня у нас не обычный урок, а интегрированный - бинарный биология и химия. Как вы понимаете, слово – интеграция? (взаимодействие, слияние) Действительно, многие темы в биологии и химии перекликаются. И одну науку невозможно изучать без знания другой. А, о чем именно сегодня пойдет речь на уроке, вы скоро узнаете. Прошу внимания на экран.

2. Мотивация деятельности.

Учитель: Вы правы, это фрагмент музыкального произведения из цикла «Времена года» Антонио Вивальди, величайшего композитора 17 века. XVII век – век причудливых превращений и великих открытий, противоречий и взлётов в науке, искусстве, литературе. XVII век – это времена, когда люди обращаются к природе, видя в ней истоки жизни. Природа во всём: в музыке, живописи, литературе. В этом же веке появилось целое племя прогрессивных естествоиспытателей, которые пытались проникнуть в самые сокровенные тайны природы. Кого вы сможете назвать? Какие события произошли в биологии, совершившие переворот в мировоззрении ученых? (открыта клетка)

Учитель: Тема нашего урока «**Структурная и химическая организация клетки**». (Постановка индивидуальных целей обучающимися, запись в тетрадь).

3. Сообщение новых знаний и способов действия.

Учитель: Много времени прошло с тех пор, отшумел XVII век, на смену пришёл XVIII, потом XIX век. Это время в науке было наполнено новыми открытиями, фактами и противоречиями. Итальянец Мальпиги, англичанин Пуркинье, немцы Шлейден и Шванн внесли свой вклад в историю изучения клетки. Сегодня в XXI веке многое сделано для получения полной картины о строении клетки. Мы знаем, что цитология – это наука о клетке, а клетка – это структурная и функциональная единица жизни на Земле. Но кто она такая? Маленький слизистый комочек, который можно увидеть лишь в микроскоп или мельчайшая частица Вселенной, в которой умещается все понятия жизни? Давайте попробуем разобраться.

Учитель: Клетки разнообразны по своей форме. Но что у них общего? (Работа у доски, составление кластера).

Учитель: Особенности строения клеток связаны с принадлежностью к определенной группе организмов или выполняемой функцией в организме. (Работа творческих микрогрупп)

МИКРОГРУППА 1. ЛИСТ ЗАДАНИЙ.

1. С помощью предложенного вам набора органоидов изготовьте модель растительной клетки.
2. В чем заключаются особенности строения клетки растений?
3. Как строение связано с функциями данной клетки?

МИКРОГРУППА 2. ЛИСТ ЗАДАНИЙ.

1. С помощью предложенного вам набора органоидов изготовьте модель животной клетки.
2. В чем заключаются особенности строения клетки животного?
3. Как строение связано с функциями данной клетки?

МИКРОГРУППА 3. ЛИСТ ЗАДАНИЙ.

1. С помощью предложенного вам микролабораторного оборудования приготовьте временный препарат кожицы чешуи лука.
2. Рассмотрите приготовленный препарат на малом и большом увеличении.
3. Какие части клетки вы рассмотрели под микроскопом?
4. Какие методы применяют для изучения строения клеток?

Учитель: Какие вещества входят в состав органоидов клетки? Органические: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты. Неорганические: вода и минеральные соли.

Клетка, являясь элементарной единицей живого, включает в себя почти всю таблицу Д.И. Менделеева в тех или иных количествах. Однако каждый элемент играет важную роль в растительной и животной клетке, независимо от его содержания.

Учитель: На какие группы делят элементы, находящиеся в организме человека?

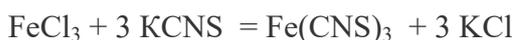
Минеральные элементы играют одну из важнейших ролей в жизни каждого из нас. Без некоторых невозможно представить нормальное развитие и работу организма. Человек растет и стареет именно благодаря таким элементам.

Учитель: Какие качественные реакции на ионы данных элементов вам известны?

Качественная реакция на ион железа (III) – реакция с роданидом калия.

Вначале разбавляем испытуемый раствор – иначе не увидим ожидаемой окраски. В присутствии иона железа (III) при добавлении роданида калия образуется вещество красного цвета. Это - роданид железа (III). Роданид от греческого "родеос" - красный.

Записать уравнения реакции.



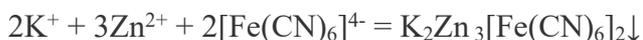
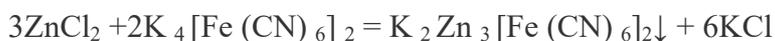
Одним из важнейших химических элементов для нас является железо. И не удивительно – ведь оно составляет основу процесса кроветворения. Без железа невозможен синтез переносчика кислорода — гемоглобина. Поэтому недостаточное поступление в организм данного элемента грозит кислородным голоданием всех его клеток. Железо входит в состав более чем ста ферментов.

Продукты, содержащие железо: печень, говядина, креветки, курага, хурма, изюм и т.д.

Реакция на ион Zn^{2+}

Растворы солей цинка бесцветны.

С гексацианоферратом (II) калия ионы цинка образуют аморфный осадок салатного цвета:



В организме взрослого человека содержится от 1,5 до 3 грамм цинка. 98% его находится внутри клеток, а внеклеточный цинк, находящийся в сыворотке крови, составляет лишь 2%. Самые высокие концентрации цинка обнаружены в простате, яичках и сперме у мужчин, в лейкоцитах и эритроцитах. Его много в сетчатке глаза, печени и почках, меньше – в волосах. В мышцах и костях находится 60% , в коже - 20%.

Цинк играет важную биохимическую роль в организме. Он является элементом молекулярной структуры более 80 известных энзимов и участвует в регуляции активности более чем 200 ферментных систем. Это один из важнейших элементов в организме человека. Он входит в состав ряда важнейших ферментов, гормонов и витаминов, т.е. необходим для нормального функционирования всех клеток организма. Принимает участие в сокращении мышц и может оказывать влияние на транспортные способности гемоглобина, предотвращает фиброз. Присутствие цинка на 30 % снижает риск реализации токсического действия тяжелых металлов.

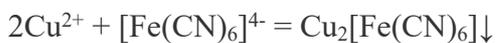
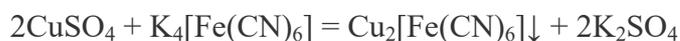
Продукты богатые цинком: пшеничные отруби, печень, говядина, тыквенные семечки, куриные сердца, кедровые орехи.

Реакция на ион Cu^{2+}

1. Гидроксид аммония, добавленный в избытке к солям меди, образует растворимое комплексное соединение василькового цвета:



2. Гексацианоферрат калия осаждает ион меди (II) из раствора в виде осадка красно-коричневого цвета:



Очень важным элементом для человеческого тела является медь. Данный компонент поддерживает жизнедеятельность тела, как изнутри, так и снаружи. Медь, в основе своей, доставляется в организм путем приема ее вместе с пищей, и через кожу, а далее элемент оседает в печени, почках, мышечных тканях, мозге и крови.

Внутри человека данный металл накапливается в мышцах и в костях, а так же в крови, почках, печени, мозге. Одна из главнейших функций меди заключается в синтезе гемоглобина. Кроме этого, она — одна из составляющих меланина. Многие знают, что именно меланин отвечает за пигментацию кожи и волос и именно от него зависит, как быстро человек будет загорать на солнце, как будет усваиваться витамин Д, а это очень актуально в летний период.

Польза меди заключается и в других важнейших функциях тела человека, таких как:

- окислительно-восстановительная;
- противовоспалительная;
- медь участвует в производстве коллагена, который отвечает за эластичность кожи;
- элемент меди способен защитить человеческие кости от переломов;
- за счет меди повышается иммунитет, нормализуется функционирование работы щитовидной железы;
- употребляя достаточное количество меди, можно привести в порядок пищеварительную систему.

Продукты, содержащие медь: различные крупы; печень и почки животных; дары моря; орехи и бобовые, а так же — овощи.

Органические вещества. Белки (белок куриного яйца)

Учитель: Какими свойствами обладают белки?

Денатурация, гидролиз, горение

Уже при $t\ 60^{\circ}\text{C}$ они быстро утрачивают свои природные свойства -денатурируются. При этом частично или полностью разрушаются водородные связи, происходит выпрямление спиралевидной формы. При более высокой t белки свертываются, коагулируют. Денатурация может проходить при облучении или под действием кислот, растворов солей тяжёлых металлов.

Способность белков гидролизоваться под действием кислот и щелочей лежит в основе пищеварения.

При сжигании белки образуют азот, углекислый газ, воду и т.д.

Практическая работа №1 « Качественное определение белков»

Реактивы: NaOH, CuSO₄, настойка йода, белок куриного яйца, вода, этанол, Pb(NO₃)₂.

Задача 1. Денатурация белка.

1. Приготовить раствор белка. Для этого отделить белок куриного яйца, растворить его в 150 мл воды. В пробирку налить 4 – 5 мл раствора белка и нагреть на спиртовке. Записать наблюдения. Охладить раствор и разбавить водой в 2 раза.

2. В пробирку налить 2 – 3 мл раствора белка, добавить 1 мл этанола, записать наблюдения. Разбавить содержимое пробирки в 2 раза.

Вывод: Почему раствор белка при нагревании мутнеет? Почему осадок не растворяется при охлаждении и разбавлении водой? Почему раствор белка при добавлении этанола мутнеет? Почему осадок при разбавлении водой не растворяется?

Задача 2. Осаждение белка солями тяжелых металлов.

В две пробирки налить по 1 – 2 мл раствора белка и медленно, при встряхивании, по каплям добавить в одну пробирку раствор медного купороса, а в другую – раствор ацетата свинца. Записать наблюдения.

Вывод: Почему соли тяжелых металлов приводят к отравлению организма?

Задача 3. Цветные реакции белков.

Биуретовая проба. В пробирку налить 2 – 3 мл раствора белка и 2 – 3 мл раствора NaOH, затем 1 – 2 мл раствора медного купороса, записать наблюдения.

При положительной реакции появляется фиолетовая окраска с красным либо синим оттенком.

Вывод: Какие группы можно определить с помощью этих реакций?

Биуретовая реакция доказывает наличие в белковой молекуле пептидных связей.

Осаждение белка солями тяжелых металлов.

В две пробирки налейте по 2 мл. раствора белка и по каплям добавляйте в одну раствор медного купороса, а в другую - раствор ацетат свинца. Образуются труднорастворимые осадки. Белки с солями тяжелых металлов образуют нерастворимые соединения. Это свойство используется в медицине. Например, при отравлениях используют сырой яичный белок.

Учитель: Каковы функции белков? (ферментативная, пластическая, регуляторная, энергетическая, транспортная, двигательная, защитная...)

Учитель: Какие свойства углеводов вам известны? Углеводы. Классификация углеводов.

Практическая работа №2 "Углеводы"

Действие аммиачного раствора серебра на глюкозу.

В пробирку с 2 мл яблочного сока налили 2 мл аммиачного раствора оксида серебра. Пробирку нагрели на водяной бане. Наблюдала выделение серебра на стенках пробирки.

Действие гидроксида меди (II) на глюкозу.

В пробирку налили чуть-чуть раствора глюкозы, 2 мл раствора гидроксида натрия и 1 мл медного купороса. Наблюдаем образование голубого осадка гидроксида меди (II), который сразу растворяется и раствор окрашивается в ярко-синий цвет. Происходит качественная реакция на многоатомные спирты, коим является глюкоза, реакция обусловлена наличием гидроксильной группы.

В пробирку к полученному раствору добавили немного воды, закрепили пробирку на штативе. Нагрели пробирку так, чтобы прогревалась только верхняя часть раствора. Наблюдаем выпадение жёлто-красного осадка и обесцвечивание раствора.

При нагревании происходит окисление глюкозы гидроксидом меди до карбоновой кислоты, эта реакция обеспечивается альдегидной группой Жёлто-красный осадок представляет собой смесь CuOH и Cu_2O , образующихся в результате этой реакции.

Действие йода на крахмал.

На срез картофеля капнуть йод. Наблюдала образование синего окрашивания.

Функции углеводов.

Жиры - это сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.

Свойства жиров: гидрофобность, невысокая температура плавления и низкая удельная плотность.

Практическая работа 3 «Качественное определение жиров».

Оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, держатель.

Реактивы: растительное масло, вода, раствор $KMnO_4$.

Задача: Свойства жиров.

В пробирку с 2 мл воды добавить несколько капель растительного масла, затем хорошо встряхнуть эту пробирку, записать наблюдения. Потом в эту пробирку добавить этанол, записать наблюдения.

В пробирку налить 2мл раствора марганцовки, добавить несколько капель растительного масла, встряхнуть, записать наблюдения.

Вывод: Почему растительное масло не смешивается с водой и плавает на ее поверхности? Что образуется при встряхивании пробирки со смесью масла и воды? Почему при добавлении этанола в пробирку со смесью, эмульсия посветлела? Почему растительное масло обесцвечивает растворы марганцовки?

Закрепление.

Задача 1.

В состав человеческого тела входит в среднем по массе 65% кислорода, 18% углерода, 10% водорода, 0,15% натрия, 0,15% хлора. Каких атомов больше в человеческом теле? Рассчитайте сколько грамм каждого из этих элементов находится в вашем теле?

Задача 2.

В теле человека содержится элемент фосфор массой примерно 1,5 кг: в костях массой 1,4 кг, в мышцах - 130г, в нервной ткани массой 12 г. Какое количество вещества фосфора составляют массы, содержащиеся в различных тканях человека?

5. Формирование вывода по уроку.

6. Домашнее задание.

1. Повторить блок-схему «Общий план строения клетки».
2. Подготовить мини-сочинение на тему «Моё путешествие в мир клетки».

7. Рефлексия. Ребята, обратите внимание на доску, здесь представлены изречения великих мыслителей.

«Как приятно знать, что ты что – то узнал!»(Ж.-Б. Мольер)

«Скажи мне - и я забуду, покажи мне - и я запомню, дай мне сделать - и я пойму».
(Конфуций)

Всем спасибо за активную работу. Урок окончен!