**Технологическая карта урока**

**ФИО:** Ершова Анастасия Олеговна

**ОУ:** МОУ Иванковская СШ

**Учебный курс:** химия

**Класс:** 9 класс

**Базовый учебник:** Рудзитис Г.Е. Химия. 9 класс

***Тема урока:*** *Сера. Её физические и химические свойства.*

***Цели урока*:** дать характеристику положению серы в ПСХЭ, описать ее строение, рассмотреть нахождение серы в природе и аллотропные модификации серы, изучить физические и химические свойства.

***Задачи урока*:**

*образовательные:*

* продолжить формирование умения учащихся описывать строение элемента, опираясь на ПСХЭ;
* сформировать представление об аллотропии серы и причинах ее проявления;
* расширить знания о физических и химических свойствах серы:
* подвести учащихся к осознанию практической значимости знаний о сере и её соединениях;

*развивающие:*

* развивать умения:

- выделять главное, структурировать информацию;

- обобщать, делать выводы;

- планировать свою деятельность;

* развивать память, внимание, информационную культуру и цифровую грамотность;

*воспитательные*:

* воспитывать интерес к предмету;
* воспитывать ответственность за результат своей деятельности.

***Планируемые результаты (предметные, метапредметные, личностные):***

*Предметные*:

* Формирование представления об основных изучаемых понятиях: аллотропия, флотация, демеркуризация, химические свойства серы.
* Владение умениями находить ответы на вопросы, используя различные информационные источники, свой жизненный опыт.

*Метапредметные:*

* Владение умениями устанавливать причинно-следственные связи.
* Формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение и обобщение информации.
* Использование различных источников для получения химической информации.
* Формирование знаково-символических действий, включая моделирование.

*Личностные*:

* Формирование химической базы знаний на примере темы «*Сера. Её физические и химические свойства*».
* Повышение мотивации к изучению химии, развитие любознательности.

***Тип урока:*** урок приобретения новых знаний.

***Формы работы учащихся***: фронтальная, индивидуальная, парная.

***Образовательные ресурсы:*** компьютер, мультимедийный проектор, презентация к уроку, раздаточный материал

**Структура и ход урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные этапы организации учебной деятельности** | **Содержание педагогического взаимодействия** | |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| **Организационный момент**  **1 мин** | *Вступительное слово учителя. Создание атмосферы погружения.*  Здравствуйте, ребята. Меня зовут Ершова Анастасия Олеговна, я учитель химии Иванковской средней школы. | Приветствуют учителя, организуют рабочее место. Включаются в деловой ритм. |
| **Мотивация урока.**  **Постановка темы и цели урока**  **4 мин** | *Включает презентацию*  Сегодня у нас необычный урок. Во-первых, потому что на уроке много гостей. Во-вторых, этот урок я проведу не только как учитель химии, но и как внештатный сотрудник детективного агентства. У нас очень сложное и загадочное дело. И я прошу вас помочь мне. Вы готовы?  Тогда прошу повторить за мной главный девиз всех детективов мира: «Я готов к сотрудничеству». Спасибо.  К нам, за помощью, обратился владелец одного из самых известных домов среди всех наук – Дмитрий Иванович Менделеев.  *(показывает слайд)*  Недавно, один из жильцов квартир был отравлен. Дмитрий Иванович просит, нас, оказать ему помощь: найти и собрать как можно больше информации о данном преступлении.  Для того чтобы посодействовать делу, Дмитрий Иванович, вместе со своими коллегами, предоставили нам несколько фактов.  *(показывает слайд)*  Давайте рассмотрим их.  *(показывает слайды)*  1 факт – около квартиры, были обнаружены женские следы, желтого цвета;  2 факт – в коридоре дома, ощущался специфический запах;  3 факт – предполагаемый преступник, был замечен с железом, их дуэт прозвали «золотом дураков»;  4 факт - когда эта персона находилась в квартире номер 8, там наблюдалось синее свечение;  5 факт – с жильцом квартиры номер 1, общение подозреваемой вовсе не складывалось. Как только они пересекались в доме, в тот же момент, ощущался неприятный запах, похожий на запах тухлых яиц.  Как вы думаете, кто является главным подозреваемым в нашем деле?  *(показывает слайд)*  Верно, это сера.  *(показывает слайд)*  Попробуйте сформулировать тему нашего урока - дать название нашему расследованию.  *(показывает слайд)*  Тема: Сера. Её физические и химические свойства.  Сегодня, мы вспомним, что такое аллотропия, и узнаем, обладает ли сера такой особенностью.  Как вы думаете, какую информацию необходимо собрать в ходе нашего расследования?  Цель: дать характеристику положению серы в ПСХЭ, описать строение, рассмотреть нахождение серы в природе и аллотропные модификации серы, ее физические и химические свойства.  Ребята, у каждого на парте находится рабочий лист, который вы будете заполнять на протяжении всего урока. Запишите в рабочем листе тему урока. | Смотрят презентацию, слушают учителя.  Соглашаются.  Слушают, повторяют девиз.  Смотрят презентацию, слушают, осмысливают, анализируют.  Смотрят презентацию, анализируют факты.  Высказывают свое мнение.  Ответ – сера.  Смотрят презентацию.  Формулируют тему урока.  Слушают учителя. Смотрят презентацию.  Делают предположения, высказывают мнение. Формулируют цель урока.  Записывают тему в рабочие листы. |
| **Проблемное поле**  **2 мин** | Давайте для начала определим этапы нашего расследования.  *(показывает слайд)*   1. Этап. Дать общую характеристику положения и строения серы 2. Этап. Рассмотреть нахождение серы и ее соединений в природе 3. Этап. Описать физические свойства серы 4. Этап. Изучить химические свойства серы   Наша задача на сегодня: выяснить, действительно ли, сера причастна к отравлению.  Начнём наше расследование. | Слушают учителя, смотрят презентацию, анализируют, систематизируют информацию. |
| **Обсуждение нового материала**  **7 мин**  **4 мин**  **5 мин**  **Физкультминутка**  **1 мин**  **5 мин**  **5 мин** | Предлагаю, для начала обратиться к ПСХЭ и узнать где «живет» сера.  *(работа с периодической таблицей)*  1.Ваше первое поручение: определить этаж, подъезд и квартиру серы, рассмотреть её строение. Для этого откроем ПСХЭ.  *(Индивидуальное задание)*  У вас на столах находятся карточка с заданием. Посмотрите на ваш номер.  Задание №1. Записать положение серы в ПСХЭ – порядковый номер, группу и подгруппу, период.  Задание №2. Указать количество электронов и электронных уровней для атома серы, расположить электроны на энергетических уровнях.  Задание №3. Составить электронно-графическую конфигурацию серы.  Задание №4. Определить количество электронов, которые может принять и отдать атом серы, указать соответствующие степени окисления.  Время на выполнение задания – 1 мин.  Давайте проверим, что у вас получилось. Запишите результаты в рабочие листы.  Так как сера может и принимать электроны и отдавать их, то она является и окислителем и восстановителем. Запишите в ваши рабочие листы, что сера является и восстановителем и окислителем.  2. Ваше второе поручение: Узнать где и с кем, кроме ПСХЭ, мы можем встретить серу. Для этого задания, у вас на столах лежат листы с текстом. Прочитайте информацию о распространении серы в природе.  *(Работа с текстом)*  В каком виде, в природе, можно встретить серу?    Сера находится в природе, как в самородном состоянии, так в виде соединений – сульфидов и сульфатов.  Сделайте записи в рабочий лист.   * 1. Дмитрий Иванович, предоставил информацию о том, что серу видели в разных образах.   (*Работа со слайдами)*  Первый образ – в одежде лимонно-желтого цвета, с ромбами – кристаллами, в виде октаэдров со срезанными углами. Это ромбическая сера. *(S8,t°пл. = 113°C. Наиболее устойчивая модификация.)*  Второй образ – в темно-желтом платье, украшенном игольчатыми кристаллами. Это моноклинная сера. *(S8, темно-желтые иглы, t°пл. = 119°C. Устойчивая при температуре более 96°С; при обычных условиях превращается в ромбическую)*  Третий образ – в коричневом платье, весьма легком и ненадежном. Это пластическая сера.*(Sn коричневая резиноподобная (аморфная) масса. Неустойчива, при затвердевании превращается в ромбическую)*  Что вы можете сказать по этому поводу, у нас одна подозреваемая или их несколько? Почему вы так думаете?  Совершенно верно. Сера – это аллотропный элемент, она может проявлять различную форму. Давайте вспомним, что такое аллотропия?  Аллотропия – это способность химического элемента существовать в виде двух или нескольких простых веществ, отличающихся количеством атомов в молекуле или разной структурой кристаллических решеток.  (*Работа со слайдом)*  Заполните схему аллотропных модификаций серы в рабочем листе.    Предлагаю юным детективам минуту отдыха.  *Все мы дышим кислородом,(делаем вдох)*  *Выдыхаем CO2. (делаем выдох)*  *H2O у нас - вода.(потрясти руками)*  *Есть ещё и кислота,*  *Тяжелей воды она.(опустить руки вниз)*  *В неё входит водород,(руки вверх)*  *сера, ну и кислород.(руки вниз)*  *Что это за кислота?(пожать плечами)*  *Назовём-ка формулу сполна!*  4.Мы с вами собрали немного информации о сере. Предлагаю, вам, роль криминалиста. Ваша задача опытным путем определить вешний вид нашей загадочной серы.  *(работа в парах)*  На ваших столах находятся подносы с необходимым оборудованием и реактивами. Необходимо определить: цвет, агрегатное состояние и растворимость серы в воде.  Пред началом выполнения исследования, прослушайте технику безопасности.  1.Осторожно направляйте пары вещества к себе рукой.  2. Пробовать вещества на вкус, есть и пить запрещено.  3. Запрещается брать вещество руками.  4. Насыпать реактив только над столом.  Можете приступать к выполнению задания.  *(время выполнения - 2 мин)*  Давайте обсудим результаты ваших наблюдений. Какие особенности серы вы выделили? Результаты наблюдений запишете в рабочий лист.  Молодцы, отлично поработали.  Как вы думаете, почему при растворении в воде, мелкие частички серы находятся на поверхности?  (*Работа со слайдами)*  Одна из особенностей серы – это флотация – способность мелкого порошка серы всплывать, тогда, как её крупные кристаллы тонут. Сера не смачивается водой, ее частицы держатся на поверхности воды за счет прилипших к ним мелких пузырьков воздуха. Например, флотацию используют для отделения самородной серы от примесей.  5.Перейдем к последнему этапу работы. Я уже проследила за серой и остальными жильцами дома. Выявила круг её общения. Но мне нужна ваша помощь, чтобы разобраться с наблюдениями. Определите химические свойства серы и запишите уравнения реакций.  *(выполняют задание индивидуально)*  Проследив немного за серой, я могу сказать, что она целыми днями крутится перед зеркалом и спрашивает у всех, красива ли она. Ко всему прочему, сера является очень важной и любопытной дамой. Мне повезло, я заметила, как сера вышла из квартиры и отправилась путешествовать по дому – ПСХЭ.  Поздним вечером жильцы дома, железо и медь, танцевали. Сера подошла к ним. Неожиданно возникла искра и прошла бурная реакция. Запишите реакцию серы с магнием.  Mg + S = MgS  Соседи серы так активно танцевали, что с ёё стола упал термометр. В квартиру постучали. Это была ртуть. Весьма недовольная ртуть. Сера сразу заключила свою соседку в объятия. Все негативные последствия в тот момент миновали квартиру. Что же произошло? Запишите уравнение взаимодействия с ртутью.  Hg + S = HgS↓  Эта реакция лежит в основе удаления и обезвреживания разлитой ртути. Такой процесс называется дэмеркуризацией.  Позднее дом снова проснулся. Звуки, доносящиеся со 2 этажа, не давали спать никому. В это время, сера находилась в квартире номер 8. Немного погодя звуки исчезли, свет потух, но раздался резкий звук, от которого можно потерять сознание. Утром все шторы и окрашенные материалы побелели. Что за резкий звук, от которого можно потерять сознание, раздался в квартире? Почему шторы побелели? Запишите уравнение реакции серы с кислородом.  S + O2 = SO2↑  SO2 + O2 = SO3↑  В полночь сера постучалась в квартиру номер 1, где ее уже ждал хозяин. Как только сера переступила через порог, по всему дому распространился неприятный запах. Почему появился этот запах? Запишите уравнение взаимодействия с водородом.  H2 + S = H2S↑  (работа со слайдом)  Сероводород – бесцветный газ, который имеет характерный запах тухлых яиц, очень ядовит.  Обратите внимание, что в ваших рабочих листах, указаны реакции взаимодействия серы с концентрированными кислотами и щелочами. Дополните уравнения реакции.  Таким образом, сера может взаимодействовать с металлами, неметаллами и сложными веществами, например, с кислотами и щелочами. | Слушают учителя.  Слушают, выполняют задание на карточке.  Ответ – №6, период -3, группа – IV А.  Ответ – 16е, три энергетических уровня,  1-2е 2-8е 3-6е.  1s2 2s2 2p6 3s2 3p4  So-4е →S +4  So-6е →S +6  So+2е →S -2  Проверяют задание. Записывают в рабочие листы.  Слушают учителя.  Записывают в рабочие листы.  Слушают учителя, анализируют, систематизируют информацию, отвечают на вопрос, работают с текстом  Ответ - где – в природе в самородном состоянии или в виде соединений, входит в состав белков, много в бобовых растениях, овсяных хлопьях и яйцах. Самородная сера – ромбическая сера S8, сульфидная сера- сероводород H2S, цинковая обманка ZnS, пирит FeS2, сульфатная сера – глауберова соль Na2SO4\*10H2O, гипс CaSO4\*2H2O  Записывают в рабочие листы.  Слушают учителя, анализируют, систематизируют информацию, отвечают на вопрос  Ответ - нет, все три образа – это сера.  Делают предположения, почему это сера.  Слушают учителя. Смотрят презентацию.  Записывают в рабочий лист.  Ответ – H2SO4 – серная кислота, H2SO3 – сернистая кислота.  Слушают учителя. Работают с парным заданием.  Делают записи в тетрадь.  Выполняют исследование. Анализируют наблюдения.  Слушают технику безопасности.  Отвечают на вопрос. Записывают в рабочий лист.  Цвет – желтый  Запах – резкий, неприятный  Агрегатное состояние – кристаллический порошок  Растворимость в воде – не растворима, не смачивается, мелкие кусочки плавают на поверхности  Ответ - Легкая, не реагирует с водой  Слушают учителя, анализируют, систематизируют информацию, смотрят презентацию.  Слушают учителя, выполняют зарядку.  Слушают учителя, анализируют, выполняют задание, делают записи  Учащиеся по одному записывают уравнение на доске, остальные проверяют.  Учащиеся по одному записывают уравнение на доске, остальные проверяют.  Ответ – ртуть связалась с серой, образуется нерастворимое соединение – сульфид ртути.  Учащиеся по одному записывают уравнение на доске, остальные проверяют.  Ответ – образовался оксид серы (IV), образовался оксид серы (VI).  Ответ – образовался сероводород.  Делают самопроверку.  Смотрят презентацию.  Записывают в рабочий лист. |
| **Закрепление учебного занятия**  **4 мин**  **Рефлексия**  **1 мин** | Ребята, мы с вами прошли все этапы расследования. Молодцы.  Нам осталось решить, является ли сера виновником преступления.  Для этого выполним последнее задание от Д.И.Менделеева, оно находится на вашем столе.  *Время на выполнение задания – 3 мин.*   1. Электронная формула 1s2 2s2 2p6 3s2 3p4 соответствует (задание ОГЭ по химии №2) - 2. He 3. Hg 4. S 5. Al 6. Аллотропные модификации серы представлены (задание ОГЭ по химии №6): 7. O3 и H2O 8. Sромб и Sпласт 9. SO3 и SO2 10. H2S, H2Se, H2Te 11. Сера взаимодействует со следующими веществами (задание ОГЭ по химии №8,9). Запишите уравнения соответствующих реакций: 12. Al, O2 13. H2, Au 14. Na, CO2 15. Na, H2О   Вот и подошло наше расследование к завершению.  Причастна ли сера к отравлению одного из жителей ПСХЭ? Почему? Чем был отравлен житель ПСХЭ?  Как вы считаете, мы можем назвать себя настоящими химиками-детективами? Давайте пожмём друг другу руку.  Спасибо, всем юным детективам, за активное участие на нашем необычном уроке. | Осуществляют оценку урока, соотносят цель и результаты, степень их соответствия. Выполняют задание.  Ответы   1. 3 2. 2 3. 1   3Аl + 2S = Аl2S3  H2 + S = H2S  Ответ – да, является. Желтые следы, неприятный запах – физические свойства серы. Синее свечение – оксид серы. Так как, сера с водородом образуется ядовитое соединение – сероводород.  Ответ – да, можем. Жмут друг другу руки. |
| **Домашнее задание**  **1 мин** | Домашнее задание указано в вашем рабочем листе.   * Записать области применения серы (для всех).   Тем, кто желают, выполнить задание повышенного уровня, предлагаю пройти по Qr-коду.  http://qrcoder.ru/code/?https%3A%2F%2Fforms.gle%2FrZe9rbxVFMtSsRXv8&4&0  Всем спасибо за работу! | Слушают. Проходят по Qr-коду. |