**Урок по теме: «Путешествие серной кислоты».**

***Девиз урока: «Познание начинается с удивления» (Аристотель)***

**Пояснительная записка**

Предмет: химия.

Класс: 9.

Автор УМК: Габриелян О.С.

В работе использована программа курса химии для 9 класса общеобразовательных учреждений, ее автор – О.С. Габриелян, учебник – О.С. Габриелян, «Химия 9 класс», Москва, «Дрофа», 2009 год, раздел – «Соединения химических элементов», количество часов – 2 часа в неделю, в год – 68 часов.

Тема урока: «Серная кислота и её свойства».

Цель: расширение базы знаний о серной кислоте, за счет включения в неё новых элементов о свойствах концентрированной серной кислоты.

Задачи:

* образовательные: актуализировать опорные знания об основных классах неорганических веществ; расширить и углубить знания о кислотах, окислительно-восстановительных реакциях; продолжить формировать умение правильно составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, расставлять коэффициенты методом электронного баланса; формировать умение выдвигать гипотезу, проверять ее, устанавливать закономерность, искать новые факты, объяснять причину этих изменений;
* развивающие: создать условия для понимания у учащихся взаимосвязи между свойствами веществ, их получением и применением, развивать познавательную активность, умения наблюдать и рассуждать, делать выводы, используя при этом проблемный, исследовательский, дифференцированный подход к обучению; развивать у учащихся коммуникативные навыки, умение слушать и слышать друг друга.
* воспитательные: воспитывать неравнодушное отношение к предмету, окружающей среде, обратить внимание учащихся на экологическую проблему, связанную с производством серной кислоты, использовать при этом региональный компонент, интегративные знания

Место урока в системе уроков данного раздела: 8 урок в разделе «Неметаллы» и 2 урок при изучении темы «Сера. Соединения серы.»

Тип урока: урок освоения новых знаний (урок-сказка).

Наглядность: ПСХЭ Д.И. Менделеева, таблица «Растворимость кислот, оснований и солей в воде», таблица «Электрохимический ряд напряжений металлов», компьютер, проектор презентация к уроку по теме «Серная кислота и её свойства» (**Презентация**).

Оборудование: пробирки, спиртовка, штатив, пробиркодержатель, H2SO4 (в растворе и концентрированная), лакмус, медь, цинк, магний, оксид меди (ІІ), оксид цинка, гидроксид натрия (раствор), гидроксид цинка, карбонат натрия, хлорид бария.

Формы работы**:** фронтальная,работа в группах, работа в парах, самостоятельная работа, демонстрационный эксперимент.

Девиз урока: «Познание начинается с удивления» (Аристотель).

Виды деятельности**:** поисковый и репродуктивный.

Использование современных технологий: информационно коммуникативные технологии, ЭОР.

**Тип урока: урок-сказка.**

Содержание сказки:

Глава 1. Рождение серной кислоты.

Глава 2. Детство.

Глава 3. На развилке дорог.

Глава 4. Свадебное путешествие.

Глава 5. Ювелирный магазин.

Глава 6. Кислота-волшебница.

Глава 7. Заключительная.

ХОД УРОКА

**I. Организационно-мотивационный момент.**

**Учитель:** При Петре I это вещество привозили в Россию из-за границы. Но уже в 1798 г. Купец Муромцев «выварил» 125 пудов (около двух тонн) нагреванием железного купороса. «Купоросная кислота», «купоросное масло», «серное масло», «купоросный спирт» так называли в XVII-XVIII веке это вещество. Как вы думаете, какое современное название этого вещества? В ответе на вопрос поможет стихотворение:

“Я растворю любой металл.  
Меня алхимик получал   
В реторте глиняной простой.   
Слыву я главной кислотой...   
Когда в воде я растворяюсь ,  
То очень сильно нагреваюсь…” (слайд 2)

***Учитель:*** О какой кислоте идет речь?

***Ученики:*** Серная кислота.

**Учитель:** Сегодня на уроке я расскажу вам сказку о серной кислоте. Мы отправляемся ней в путешествие. (слайд 3)

**А как вы думаете, какая цель путешествия? (узнать о свойствах серной кислоты)**

В пути вы должны помочь нашей героине – серной кислоте. В этом вам помогут ваши знания, которые вы получали на прошлых уроках. На столах у вас путевые листы. И так, мы начинаем.**(запись темы урока в путевом листе)**

**II. Актуализация знаний и умений.**

**Глава 1. "Рождение Серной кислоты"** (слайд 4)

**Учитель:** В одном химическом королевстве у Её Величества Воды и Его Величества Оксида Серы Шесть родился младенец. Всем хотелось, чтобы на свет появился мальчик - наследник престола. Но как только младенцу повязали синюю ленточку, она тут же покраснела. Все поняли, что родилась девочка.

**Опыт.**В колбу с раствором серной кислоты добавили синий лакмусовую бумагу. Окраска изменилась на красную. (демонстрационно)

**Вопросы классу:** Почему она изменила окраску? О наличии каких ионов говорит это изменение?

Девочке дали красивое имя - Кислота и фамилию отца - Серная. А так как её родителями были Вода и Оксид Серы (VI), то она в своём составе имела водород, кислород, серу.

На рождение кислоте подарили «Ларец знаний».

**Учитель:**

**Вопросы классу:** давайте начнем заполнять ларец и вспомним, а что мы уже знаем о кислотах (состав, классификацию, степень окисления серы в кислоте, общие химические свойства с позиции ТЭД).

**Задание №1в путевом листе:** написать молекулярную формулу кислоты и определите степень окисления серы в этом соединении. (слайд 5)

молекулярная формула

+1 +6 -2

H2SO4

**Посмотрите на слайд и запишите структурную формулу, вид связи между атомами ковалентная полярная.** (слайд 6)

структурная формула

H   -   O        O

             \\    //

                 S

              //    \\

H  -    O         O

**Учитель:** С молекулярной и структурной формулой разобрались, а какая она эта серная кислота?(классификация, **запись путевом листе)** (слайд 7)

Сильная,

Двухосновная,

Кислородсодержащая,

Нелетучая,

Стабильная,

Хорошо растворимая в воде

**Учитель:** Переходим к физическим свойствам, но для того чтобы ответить на вопрос какая кислота послушайте стихотворение и выделите физические свойства**. (продемонстрировать стаканчик с кислотой)**

**Физические свойства** (слайд 8)

В королевстве одном жила кислота

И была в ней особенная красота.

И тучна, и вязка, масляниста, бесцветна.

И по запаху вовсе совсем не приметна.

Но жадна, агрессивна, ворчлива, упряма.

И воды выпивала как бездонная яма.

**Учащиеся выделяют физические свойства серной кислоты и записывают их в путевой лист.** (слайд 9)

* H2SO4 – маслянистая, тяжелая жидкость, без цвета и запаха;
* Температура плавления – 10, 4° С;
* Плотность – 1, 83 г / мл;
* Температура кипения – 2960С

**Глава 2 "Детство"**(слайд 10)

**Учитель:** Серная кислота подросла и стала интересоваться своими многочисленными родственниками. Ее учитель показал ей грамоту, на которой было начертано генеалогическое дерево-вся родословная кислоты. Посмотрите на грамоту:

**Задание №2 в путевом листе**

Сера---Оксид серы (IV)---Оксид серы(VI)---Серная кислота---Сульфаты (домашнее задание – осуществите превращение)

**III. Открытие новых знаний.**

**Глава 3 .«На развилке дорог»** (слайд 11)

**Учитель:** Много ли, мало ли времени прошло с тех пор, как исполнилось кислоте 18 лет, но только захотелось ей отправиться в путешествие. Захотелось мир посмотреть, себя показать. Долго шла она по дороге и дошла до развилки. На обочине она увидела большой столб, на котором было написано: Направо пойдёшь – к кислотам придёшь, налево пойдёшь – к солям попадёшь, Прямо пойдёшь – свой путь найдёшь. Задумалась кислота. Как найти правильный путь? Давайте поможем ей. (т.к. она любила путешествовать то побывала она на всех дорогах)

Первой выбрала дорогу к кислотам и обнаружила, что у неё много общего с ними.

**Задание № 3 в путевом листе**: Запишите ступенчатую диссоциацию кислоты.

Из предложенного списка веществ выберите с которыми будет взаимодействовать разбавленная серная кислота, запишите уравнения химических реакций в молекулярном виде, а ионном виде запишите дома.

Zn, Cu, CuO, NaOH, CO2

Диссоциация кислоты: (слайд 12)

1 ст. H2SO4→ H+ + HSO4-

2 ст. HSO4-→ H+ + SO42-

H2SO4→ 2H+ + SO42-

Опыт - единственно верный путь спрашивать природу и слышать ответ в ее лаборатории (слайд 13)

**Химическая лаборатория: правила техники безопасности!!!** (слайд 14)

**Опыт №1:** возьмите две пробирки, в первую положите кусочек цинка, во вторую кусочек меди. В обе пробирке добавьте серной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции в молекулярном виде. (слайд 15)

Уравнения реакций:

H2SO4 + Zn→ZnSO4 + H2

2H+ + SO42- + Zn → Zn2+ + SO4 2+ + H2

2H+ + Zn0→ Zn 2+ + H2

**Опыт: взаимодействие серной кислоты с оксидом меди (демонстрационно).** Учащиеся записывают уравнения реакций в путевом листе.

CuO + H2SO4→ CuSO4 + H2O

CuO + 2H+ + SO4 2- → Cu2+ + SO42- + H2O

CuO + 2H+→Cu2+ + H2O

**Опыт: взаимодействие серной кислоты с гидроксидом натрия (демонстрационно). NaOH +фенолфталеин + H2SO4** .Учащиеся записывают уравнения реакций в путевом листе.

H2SO4 + 2 NaOH→ Na2SO4 + 2H2O

2H+ + SO42- + 2 Na ++2OH-→ 2Na + + SO4 2- + 2H2O

H+ + OH-→H2O

**Учитель:** В своем пути к солям Серная кислота познакомилась с двумя принцами. Одного звали Карбонат Натрия, другого Хлорид Бария. Но с первым принцем серная кислота не нашла общего языка – при приближении к Карбонату Натрия он исчез, после него остались лишь пузырьки газа. А второй принц сделал серной кислоте предложение и подарил ей шикарное Белое свадебное платье.

**Опыт № 2.**Взаимодействие серной кислоты с карбонатом натрия. (слайд 16)

В пробирку налейте раствор карбоната натрия, прилейте к нему раствор серной кислоты.

Что наблюдаете?

**Опыт: взаимодействие серной кислоты с раствором хлорида бария.**

Что наблюдаете?

**Задание № 4 в путевом листе**: Запишите уравнения увиденных химических реакций в молекулярном виде, а в ионном виде домашнее задание.

**Na2CO3 + H2SO4 = Na2SO4 + H2CO3**

**2H++CO32- = H2O + CO2**

**Качественная реакция на сульфат анион - SO42-** (слайд 17)

H2SO4 + Ba Cl2→ BaSO4 + 2HCl

2H+ + SO42-+2 Cl-→ BaSO4 + 2H+ + 2Cl-

Ba2+ + SO42-→BaSO4

Белый осадок

**Вывод: Разбавленная серная кислота обладает общими свойствами, характерными для всех кислот. (схема на слайде 18 и задание № 5 в путевом листе)**

**Глава 4. «Свадебное путешествие»** (слайд 19 )

**Учитель:** После свадьбы Серная кислота вместе с женихом отправились в путешествие. День был жаркий и они решили отдохнуть и выпить сладкого чая. Зачерпнула она водицы испить, а водица-то и закипела. (слайд 20)

Правило растворения концентрированной H2SO4: почему сначала вода, потом кислота?

Дотронулась она до сахара, но увидела нечто странное.

Вспоминаем разрушающее действие концентрированной H2SO4

**Демонстрация видеофрагмента.** Сахар превратился в черный кусок угля! (слайд 21)

При взаимодействии концентрированной серной кислоты с сахаром образуется пористая угольная масса, похожая на черную затвердевшую губку.

C12H22O11 + 2H2SO4 = 11C + CO2 + 2 SO2 + 13H2O

*(Опыт проводит учитель: в химический стакан помещается 15г сахарной пудры, добавляется 6 мл концентрированной серной кислоты, перемешивать стеклянной палочкой.)*

Не утолив жажды, она села отдохнуть под дерево и тут же отскочила. Дерево тоже обуглилось.

**Опыт 3*.*** Древесные опилки положить в стакан с концентрированной серной кислотой.

Наблюдаем обугливание древесины.

Серная кислота - сильное водоотнимающее средство: она отнимает молекулы воды даже от органических соединений.

Это водоотнимающее свойство кислоты используют для осушения газов. При этом образуются кристаллогидраты серной кислоты.(H2SO4 nH2O)

**IV. Первичная проверка и закрепление изученного материала.**

**Глава 5. «Ювелирный магазин»** (слайд 22)

**Учитель:** Хлорид бария и ее невеста Серная кислота дошли к вечеру до города. В городе было много интересного и кислота сконцентрировалась. Первое, что она увидела, была витрина ювелирного магазина. Ей захотелось примерить украшения, чтобы купить свадебные кольца. Когда кислота подошла к витрине, ей сразу же захотелось примерить украшения. Но когда она надела на свой палец колечки из меди и серебра, они тут же растворились. Только изделия из золота и платины остались в неизменном виде. Почему? Концентрированная серная кислота – сильный окислитель. Она окисляет многие металлы, водород при этом не выделяется, а образуются соединения серы с более низкими степенями окисления SO2, S или H2S - в зависимости от активности металла или условий реакции.

**Демонстрация видеофрагмента**: **взаимодействие серной кислоты с медью.** (слайд 23)

**Задание № 6 в путевом листе**: записать уравнение химической реакции

а)малоактивные металлы восстанавливают серную кислоту до диоксида серы SO2  :

Cu + 2H2SO4(конц.) => CuSO4 + SO2 + 2H2O (слайд 25)

**Просмотр схемы на слайде.** (слайд 24)

активные металлы - H2S

(щелочные и щелочноземельные)

H2SO4 (конц.) средней активности - S

(от Zn до H)

малоактивные - SO2

( после Сu)

пассивные (Fe

**V. Открытие новых знаний.**

**Глава 6. «Кислота – волшебница»**

**Учитель:** Через некоторое время у Серной кислоты и Хлорида бария родился чудесный малыш, у него были белоснежные волосы и назвали его Сульфатом Бария. В честь него был организован бал, где кислота выступала в роли волшебницы.

**Опыт. «Волшебная палочка».**

Стеклянной палочкой, смоченной концентрированной серной кислотой, прикоснуться к кристаллам перманганата калия, затем к спиртовке. Она воспламеняется. В основе этих двух опытов лежит одна окислительно-восстановительная реакция, в результате которой выделяется кислород. Он то и поджигает спирт в спиртовке и цилиндре.

**Опыт. «Кислота-художница»**

На белом листе плотной бумаги делается надпись или рисунок 10-20% раствором серной кислоты. После высушивания надпись незаметна. Затем подержать лист над пламенем спиртовки ( осторожно!), то через некоторое время появляется надпись черного цвета.

**Вывод:**H2SO4 – сильная кислота. Свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты отличаются: в разбавленной окислителем является ион H+, а в концентрированной – S+6. Концентрированная серная кислота – сильный окислитель.

**VI. Включение новых знаний в систему и применение изученного материала.**

**Глава 7.** «**Заключительная».**

**Учитель:** Серная кислота осталась жить в городе и принесла много пользы. Она широко используется в народном хозяйстве

**Задание № 7 в путевом листе** (работа по таблице учебника на стр.139).

Рассмотрите таблицу в учебнике и заполните схему в путевом листе, ответив на вопрос **«Что было бы, если бы не было серной кислоты?»** (слайд 26)

**Применение**1. Производство минеральных удобрений.

2. Очистка нефтепродуктов.

3. Синтез красителей и лекарств.

4. Производство кислот и солей.

5. Сушка газов.

6. Металлургия.

**Вот и сказки конец, а кто слушал – МОЛОДЕЦ!**

**Выполнение теста.** (слайд 27)

****

**Учитель:** Давайте заполним наш ларец новыми знаниями (**физические свойства кислоты, взаимодействие с металлами стоящими после водорода, взаимодействие с органическими веществами)**

**Общий вывод: просмотр слайда 28**

* **разбавленная H2SO4 обладает общими свойствами всех кислот;**
* **разбавленная H2SO4 – окислитель при взаимодействии с металлами (Н+);**
* **чистая H2SO4 и H2SO4 в конц. растворах сильный окислитель (S+6);**
* **чистая H2SO4 не реагирует с благородными металлами (Au, Pt) и с Al,**

**Cr, Fe из-за пассивации;**

* **конц. H2SO4 взаимодействует с металлами (в том числе Cu, Ag, Hg), стоящими в ряду напряжений после водорода;**
* **активные металлы восстанавливают H2SO4 до H2S (щ. и щ/з);**

**от Zn до Н – до S;**

* **с малой активностью до SO2;**
* **H2SO4 сильный дегидратирующий агент (меры предосторожности);**
* **бурно реагирует с водой (правило разбавления);**
* **будучи нелетучей кислотой, H2SO4 способна вытеснять другие кислоты из их солей.**

**VIII. Подведение итогов учебного занятия. Рефлексия.** (слайд 29)

**Приложение №1**

Лист самооценки знаний ученика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Вид работы  Смог ли я… | Самооценка  (0-5 баллов) | Надо ли мне заниматься по этой теме еще?(+\-) |
| 1 | Правильно написать формулы кислоты и определить степень окисления серы в соединении. |  |  |
| 2 | Правильно записывал уравнения реакций. |  |  |
| 3 | Правильно выполнял практическую часть урока |  |  |
| 4 | Моя общая оценка |  |  |