**Тема уроку: Сульфатна кислота. Фізичні і хімічні властивості.**

**( Урок –казка)**

**Мета:**

**навчальна -** сформувати та закріпити знання про фізичні та хімічні властивості сульфатної кислоти, розглянути окислювальні властивості концентрованої сульфатної кислоти під час реакції з металами; розглянути правила безпеки життєдіяльності під час роботи з H2SO4  та закріпити знання про запобіжні заходи під час роботи з їдкими речовинами;

**розвиваюча -** Розвивати вміння спостерігати, аналізувати, робити висновки.

**виховна –** формувати науковий світогляд, почуття відповідальності, виробляти вміння відстоювати свою точку зору, поважаючи думку опонента, показати важливість хімічних знань в професійній діяльності та побуті для стійкого розвитку.

**Базові поняття:** Сульфатна кислота, водовідбірні властивості кислоти, метали, оксиди, основи, солі, окисно-відновні реакції.

**Тип уроку:** Вивчення нового матеріалу.

**Форма навчання:** урок –казка.

**Методи і прийоми навчання:** словесні (розповідь з елементами бесіди, пояснення, робота з підручником), практичні (демонстрація, ілюстрація, вправи), інтерактивні методи навчання (вправа «Комплімент», «Мозковий штурм», «Рефлексія», «Кислотні кульки»,робота в малих групах, метод «Здивуй», бліц - опитування).

**Обладнання та реактиви:** Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, таблиця розчинності, електрохімічний ряд напруг металів; магній, мідь, натрій гідроксид, калій карбонат,магній оксид, лакмус. сірка, , цукор, папір, порцелянові чашки, концентрована сульфатна кислота, пробірка, вода. розчини H2SO4, Na2SO4, BaCl2.

**Хід уроку:**

І**. Організаційний момент.**

Доброго здоров’я, любі учні

 Хай сьогодні радісно всім буде

 Хай мозок повниться знаннями

І щастя у навчанні та житті буде з нами.

У гарний день та добрий час я рада бачити вас у гарному настрої та доброму здоров’ї.

Для того, щоб підняти вам настрій і одночасно зробити комплімент, побажати успіхів та здоров’я, ми виконаємо вправу «Комплімент»

**Інтерактивна вправа «Комплімент».**

**(** По черзі робити один одному компліменти, зичити гарного настрою та плідної роботи на занятті**).**

     На цьому уроці на вас чекає багато нового та цікавого.

**ІІ. Мотивація навчальної діяльності.**

**Вч.** Сьогодні ми продовжуємо вивчати сполуки неметалічних елементів. Речовина, про яку буде йти мова, вам вже відома. Це кислота, яку за старих часів на Русі називали «купоросне масло», хмари цієї кислоти становлять значну частину хмарного покриву Венери, вона сама та її солі широко використовуються в різних галузях господарства і тому її називають «хлібом промисловості». Це – сульфатна кислота.

**Бліц - опитування.**

1. Які речовини називаються кислотами?

2. Дайте визначення кислотам з точки зору теорії електролітичної дисоціації.

 На сьогоднішньому уроці, я розповім вам казку про Сульфатну кислоту. Ми побуваємо з вами у казковому королівстві хімічних сполук та дізнаємось про деякі таємниці цього королівства.

**ІІІ. Оголошення теми та мети уроку.**

Тема нашого уроку: «Сульфатна кислота і сульфати».

**IV. Вивчення нового матеріалу.**

1. **Казка починається**

**Вч.** В одному королівстві де жили хімічні сполуки, у іі Величності Королеви Води та його величності Короля Оксиду сірки (VI ) народилося немовля. Король дуже хотів щоб у нього народився син. Але коли пов’язали стрічку лакмусу то він забарвився у червоний колір. І всі зрозуміли що народилася принцеса!

***Дослід 1***: Взаємодія розчину сульфатної кислоти з універсальним лакмусовим папірцем.

**Вч.** Що ви спостерігали під час досліду?

**Уч.** Якщо провести дослід і у пробірку де міститься розчин сульфатної кислоти помістити лакмусовим папірцем – то він почервоніє.

***Завдання:*** Наявність яких йонів у розчині кислоти свідчить про зміну кольору індикаторів?

**Вч.** Назвали принцесу **Сульфатна кислота**. Була вона дуже не звичайна, складалася з 2х атомів Гідрогену, 1го атома Сульфуру та 4х атомів Оксисену.

***Завдання:*** Записати молекулярну і структурну формулу сульфатної кислоти, визначити ступінь окиснення ( або валентність) всіх елементів у сполуці.

**Сульфатна кислота H2SO4**

Неорганічна Оксигеновмісна Двохосновна Сильний електроліт

**2. Фізичні властивості сульфатної кислоти.**

Принцеса Сульфатна кислота скоро виросла і стала концентрованою. Іноді її називали «купоросне масло». Як ви гадаєте чому ?

**Робота з підручником.** ( Опрацювання матеріалу підручника с. 65 «Фізичні властивості сульфатної кислоти»).

**Вч.** Концентрована сульфатна кислота - важка масляниста рідина , з густиною майже 1,838 г/см3 , температура плавлення сполуки становить + 10,30 С, кипіння +2800 С.  Концентрована сульфатна кислота дуже гігроскопічна. В такому стані вона була дуже злою , роз’їдала папір і тканини і навіть спричиняла опіки шкіри. Тому всі жителі королівства повинні були бути дуже обережними при зустрічі з нею.

***Завдання***: Пригадайте правила техніки безпеки при роботі з кислотами.

**Уч.** Розчинення кислоти у воді супроводжується виділенням великої кількості теплоти. Якщо у воду додати невелику кількість концентрованої сульфатної кислоти, температура підвищується до 900 С. Якщо порушити правила, і додати воду у кислоту, вода, яка потрапить у масу кислоти, розігріється до температури кипіння. Відбудеться потужне та небезпечне розбризкування сульфатної кислоти. Таким чином, для того щоб із концентрованої сульфатної кислоти приготувати її розбавлений розчин, кислоту доливають у воду, а не навпаки. Тоді температура рідини зростає повільніше, і вдається запобігти її закипанню і розбризкуванню.

 **Вч.** Запам’ятайте правило: спочатку вода – потім кислота!

**3. Водовідбірні властивості концентрованої сульфатної кислоти (дія на цукор і папір).**

**Вч.** Полюбляла Сульфатна кислота показувати різні цікаві фокуси.

***Дослід 2***: Демонстрація досліду «невидимі чорнила».

На ватмані за допомогою скляної палички написати розбавленою сірчаною кислотою слово і почати з низу нагрівати напис , тримаючи папір на помірному вогні , на відстані. Що унеможливлює його займання. Через деякий час напис стає видимим – літери набувають чорно-сірого кольору.

***Запитання:*** Чим пояснюється цей фокус?

**Уч.** В процесі нагрівання через випаровування води з розчину концентрація сульфатної кислоти збільшується настільки, що вона починає проявляти свої окисні властивості. Концентрована сульфатна кислота окислює целюлозу ( з якої утворений ватман) з утворенням вуглецю ( його колір проявляється в написі)

**4. Хімічні властивості сульфатної кислоти**

**Вч.** Не було у Сульфатної кислоти друзів ні серед металів, ні серед лугів, ні серед солей, тому що до кого б вона не торкалася зразу перетворювала їх на інші сполуки.

 ***Давайте пригадаємо*** хімічні властивості кислот.

Хімічні властивості сульфатної кислоти

**Уч.** Дисоціація кислоти (ступінчаста):



Сульфатна кислота — сильна кислота, у водних розчинах вона дисоціює на іони практично повністю за двома ступенями.

**Вч.** Взаємодія з основами:

**Уч.** 2KOH + H2SO4 = K2SO4 + 2H2O

**Вч.** Взаємодія з оксидами металів:

**Уч.** CuO + H2SO4 = CuSO4 + H2O

**Вч.** Взаємодія із солями:

**Уч.**



**Вч.** Взаємодія з металами:

А коли Сульфатна кислота була у поганому настрою ( концентрована) вона взагалі поводила себе з металами по-різному:

**Метал**

**Сіль**

**(сульфат)**

Один з продуктів

Відновлення кислоти:

**SO2 S0 H2S-2**

**Вода**

**H2SO4**

**(концентрована)**

 + + = = + + + + + +

метали відновлюють кислоту до SO2, а дуже активні – до H2S.

**Демонстрація.** Взаємодія концентрованого розчину сульфатної кислоти із міддю (під тягою).

Cu + 2H2SO4  CuSO4 + SO2 + 2H2O.

(H2S, S)

Fe, Al, Cr — на холоді пасивують.

Au, Pt — не реагують.

**Демонстрація.** Хімічні властивості розбавленого розчину сульфатної кислоти.

Zn + H2SO4 = ZnSO4 + H2

**5. Взаємодія металів різної активності з концент­рованою сульфатною кислотою**

**Вч.** Приїжджали до принцеси Сульфатної кислоти женихи та дарували різні прикраси. Але тільки одягне принцеса обручку з міді чи срібла вона в той же час зразу розчинялася. І тільки прикраси з золота та платини могла носити принцеса. Поясніть чому?

**Уч. *Висновок:*** Розведена сульфатна кислота має загальні влас­тивості, характерні для всіх кислот. Хімічні власти­вості сульфатної кислоти значною мірою залежать від її концентрації, хоча такий поділ дещо умовний. Концентрована сульфатна кислота — сильний окис­ник, під час нагрівання вона реагує майже з усіма металами. Під час реакції залежно від активності металу й умов виділяються SO2, H2S, S.

**ІІІ. Узагальнення і систематизація знань.**

Ось і закінчилася наша казка про Сульфатну кислоту.

Сьогодні ми дізналися багато цікавого про фізичні та хімічні властивості сульфатної кислоти. Послухаємо цікаву інформацію про сульфатну кислоту в природі.

**Метод «Здивуй».**

Найнебезпечнішим озером на планеті є озеро Смерті на Сицилії. Будь-яка жива істота, що потрапила в це страшне озеро миттєво гине. Якщо людина занурює у воду руку чи ногу, вона миттєво відчуває сильне печіння, після чого з жахом спостерігає, як шкіра вкривається пухирями та опіками. Хіміки, що зробили аналіз озера, були здивовані – вода озера містить сульфатну кислоту. Вченими було висунуто декілька гіпотез, наприклад, що озеро розчиняє якісь невідомі породи і за рахунок цього збагачується кислотою. Однак дослідники підтвердили іншу версію. Виявилося, що в озеро Смерті викидають концентровану сульфатну кислоту два джерела, що знаходяться на дні озера.

**Вправа «Мозковий штурм»**

*Запитання:*

1. Який розчин сульфатної кислоти вважається концентрованим, а який - розбавленим?

2. Які правила техніки безпеки треба виконувати при приготуванні розчину сульфатної кислоти?

3. Які ваші дії, якщо кислота потрапила на руки?

4. З якими речовинами та класами сполук реагує сульфатна кислота?

5. Які відмінності в хімічних властивостях концентрованої і розбавленої сульфатної кислоти?

6. Від чого залежать продукти реакції, що утворюються при взаємодії концентрованої сульфатної кислоти з металами?

**Робота в малих групах.**

**І група:** Закінчити рівняння реакцій взаємодії оксидів основних металів з водним розчином H2SO4, дати назви сполукам, що утворились:

**N**a2O + H2SO4 à

CuO + H2SO4 à

                              Al2O3 + H2SO4 à

**ІІ група:**Закінчити рівняння реакцій взаємодії основ з водним розчином H2SO4, дати назви сполукам, що утворились:

KOH + H2SO4 à

                              Mg(OH)2 + H2SO4 à

                              Al(OH)3 + H2SO4 à

***Увага гра! «Кислотні кульки»***

**Фронтальна бесіда:** використаннястратегії «Кислотні кульки» ( учні беруть по черзі кольорові кульки з номерами , що відповідають певному запитанню та відповідають на них)

 1) Не так давно між склом в подвійні віконні рами на зиму ставили склянку з концентрованою сульфатною кислотою, щоб скло не «запотівало». Яку роль відігравала сульфатна кислота? Збільшиться чи зменшиться об’єм рідини весною?

2) У чому подібність і відмінність властивостей сульфатної кислоти і властивостей інших відомих вам кислот, наприклад хлоридної?

 3) Наведіть приклади реакції сульфатної кислоти з сіллю з утворенням леткої кислоти.

**Розв’язування задач.**

1.Обчислити масу осаду, який утворився при взаємодії барій хлориду масою 81,6 г і натрій сульфату масою 82,6 г.

**VІІ. Підбиття підсумків уроку.**

**Інтерактивна вправа «Рефлексія»**

Сьогодні на уроці:

- було цікаво …

- було складно …

- тепер я знаю, що …

- мені не сподобалося……

**Д/З** Вивчити п 9 с. 65

Вправа 84, 88 с. 72.

Підготувати проект на тему: Застосування сульфатної кислоти.

**Література**

1. Ярошенко О.Г. Хімія: Підручник для 10 кл. загальноосвітніх навч. Зал. ( рівень стандарту, академічний рівень).- К.: Грамота, 2010.- 224с.

2. Ярошенко О.Г., Новицька В.І. Завдання і вправи з хімії. Київ «Станіца», 2000. – 228с.

 2. Попель П. П., Крикля Л.С. Підручник Хімія 10 клас. Київ Видавничий центр «Академія»,2010. -206с.

1. Слободяник М.С., Гордієнко О.В., Корнілов М.Ю., Павленко В.О.,
2. Пономарьова В.В. Посібник для старшокласників, вчителів, абітурієнтів.

Київ «Либідь», 2003. – 347с.

1. Березан О. Збірник задач з хімії. Тернопіль « Підручники і посібники», 2004.–

 318с.

 5. Хомченко Т.П. Посібник з хімії. Київ « Вища школа», 1979. – 415с.