**Открытый урок по теме:**

**«Алюминий»**

***Цель урока:*** дать характеристику химическому элементу **АЛЮМИНИЮ,** исходя из его положения в ПСХЭ. Обобщить и расширить сведения обучающихся о строении и свойствах простого вещества алюминия. Познакомить обучающихся с природными соединениями алюминия. Дать понятия о получении алюминия и его применение.

***Тип урока:*** урок изучения нового материала и первичного закрепления полученных знаний.

***Оборудование и реактивы:*** коллекция природных соединений алюминия, образцы изделий из алюминия, порошок и фольга, порошок алюминия, растворы соляной кислоты, концентрированного раствора щёлочи, концентрированной серной кислоты, сульфата меди (II), вода, пробирки, колба с кислородом, спиртовка, ложечка для сжигания веществ, стеклянные трубочки, мультимедиа, карточки с номерами.

***Виды учебных занятий:*** лекция, фронтальный опрос, исследовательская лабораторная работа, работа с учебником.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Этапы урока** | **Содержание** |
| **1.** | Организация начала урока | Содержание психологической атмосферы урока; подготовка необходимого оборудования; включение обучающихся в деловой ритм урока. Формирование целей и задач урока ожидаемых результатов. |
| **2.** | Мотивация учебной деятельности. | Вступительное слово учителя. Постановка проблемы исследования. |
| **3.** | Активизация опорных знаний. | Воссоздание знаний обучающихся об алюминии, его степени окисления. |
| **4.** | Изучение нового материала. | Главный этап урока – овладение обучающихся новыми знаниями посредством исследовательской работы по плану предложенному учителем. |
| **5.** | Первичная проверка усвоения знаний. Первичное закрепление знаний. Контроль и самоконтроль знаний. | Формулировка ответов на поставленные вопросы по свойствам алюминия. Выполнение тестовых заданий. Взаимопроверка. |
| **6.** | Подведение итогов урока. | Анализ учебной и исследовательской деятельности обучающихся, выставление оценок. |
| **7.** | Информация о домашнем задании. | Сообщение. Объём и содержание домашнего задания, инструктаж по его выполнению. |

**Мотивация учебной деятельности.**

По пути в школу я обнаружила странное объявление:

**Потерялся**

химический элемент, житель третьего этажа, третьего подъезда многоэтажного дома.

**Особые приметы:** образует амфотерный оксид и гидроксид.

Прошу срочно вернуть за вознаграждение.

|  |  |
| --- | --- |
| **Учитель** | **Обучающийся** |
| А кому вернуть – не указано. Сможете ли вы ребята определить номер квартиры, из  которой потерялся химический элемент и назвать его. | Это химический элемент №13 - алюминий |
| Алюминий занимает важное место среди всех металлов в жизни человека. И наш сегодняшний урок будет посвящён этому металлу – алюминию (учитель записывает тему урока на доске). | Записывают тему уроков в тетрадях |
| **Активизация опорных знаний.** | |
| Учитель предлагает обучающимся дополнить характеристику химическому элементу – AI, исходя из его положения в ПСХЭ. | 2713 AI III группа (А)3 период (малый)  Ne = 13 Npx = 13 Nn0 = 14  +13  2e 8e 3e  AI0 – 3e → AI+3  атом ион  химический элемент металл |
| Ребята, давайте вспомним, с семействами каких химических элементов металлов мы с вами знакомились на предыдущих уроках? | Семейства щелочных и щелочноземельных металлов. |
| Сравним металлические свойства алюминия с металлическими свойствами натрия и магния. | Металлические свойства AI выражены слабее, чем у Mg и Na, а число электронов на внешнем уровне у AI больше, чем у Mg и Na. AI труднее отдавать электроны с внешнего энергетического уровня. |
| **Изучение нового материала.** | |
| Химический элемент AI образует известное вам простое вещество – AI. (демонстрирует AI в виде порошка и фольги). |  |
| Опишите физические свойства алюминия. | Твёрдый, серебристо-белого цвета, имеет металлический блеск, который сохраняется даже в порошке, пластичен, хорошо проводит электрический ток и тепло. |
| Свойства алюминия определяется его строением (какой тип химической связи и тип кристаллической решётки имеет простое вещество AI. Учитель просит обучающихся открыть учебник §…..стр…. и дополнить характеристику физических свойств. | Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка, температура плавления 6600 и плотность  2,7 г/см3. |
| На экране демонстрируются шкалы:   1. Относительная твёрдость некоторых металлов; 2. Плотность некоторых металлов; 3. Температура плавления некоторых металлов; 4. Относительная теплопроводность и электропроводность   Обучающиеся сравнивают свойства AI с другими металлами и делают выводы. | AI – достаточно твёрдый металл, лёгкий, с небольшой температурой плавления и по электропроводности уступает только Ag, Cu и Au. |
| Учитель делает вывод, что такие уникальные свойства алюминия нашли широкие области применения. |  |
| Демонстрация изделий из алюминия. |  |
| После знакомства с коллекцией изделий, обучающиеся заполняют следующую таблицу: | |  |  | | --- | --- | | **Свойства AI** | **Области его применения.** | | Лёгкость | Самолётостроение | | пластичность | Изготовление фольги | | Проводит ток | Изготовление проводов | | Металлический блеск | Изготовление красок | | Проводит тепло, неядовит, устойчив к коррозии | Производство посуды | |
| В вытеснительном ряду металлов AI занимает место сразу же за активными, в природе он встречается в виде различных соединений. |  |
| Демонстрация коллекции природных соединений. | Обучающиеся рассматривают коллекцию. |
| Так как в природе AIвстречается в виде соединений, то для получения простого вещества, необходимо разработать промышленный способ. Демонстрация на экране. Промышленный способ получения алюминия. | В промышленности алюминий получают из расплава оксида алюминия в криолите, используя метод электролиза  эл.ток  2AI2O3 ----------🡪4AI + 3O2  (расплав в криол.)  Этот метод открыли американский и французский учёные Ч.Холл и П.Эру в 1886г. |
| AI – достаточно активный металл по отношению к другим веществам. Он может взаимодействовать как с простыми, так и со сложными веществами. |  |
| Учитель предлагает обучающимся вспомнить с какими простыми веществами неметаллами AI может взаимодействовать? | 1. С кислородом   0 0 +3 -2  4AI + 3O2= 2AI2O3  оксид алюминия |
| Демонстрация эксперимента.  Порошок AI помещают в ложечку для сжигания веществ, сверху кладут запал (2 – 3 спичечных головки), который поджигают. Ложечку быстро вносят в колбу с кислородом. Алюминий горит ярким ослепительным пламенем. |  |
| Ребята, где вы наблюдали подобное горение? | При поджигании обычных бенгальских огней. |
|  | 1. С галогенами   0 0 +3 -1  2AI + 3CI2 = 2AICI3  хлорид алюминия   1. С серой   0 0 +3 -2  2AI + 3S = 2AI2S3  сульфид алюминия  AI0 - восстановитель |
| Для того, чтобы узнать, с какими классами из сложных веществ AI будет взаимодействовать проведём лабораторную исследовательскую работу. |  |

**Инструкция проведения исследования.**

***Объект исследования:*** алюминий.

***Цель исследования(слайд):*** изучение химических свойств алюминия.

***Методы исследования:*** научно-теоретические, экспериментальные.

Исследования мы будем проводить с помощью химического эксперимента.

Результаты всех экспериментов мы занесли в таблицу (по ходу исследования заполняется таблица, которую получает каждый ученик и эта таблица проецируется на экран).

Но прежде чем приступить к выполнению эксперимента, вспомним правила ТБ при работе с химическими реактивами и лабораторным оборудованием. (Ученики перечисляют правила работы с кислотами и щелочами).

***Таблица.***  Результаты взаимодействия алюминия со сложными веществами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Взаимодействие AI со сложными веществами** | **Признаки химических реакций** | **Уравнение химических реакций** |
| **1.** | H2O | Не взаимодействует | - |
| **2.** | HCIр-р | Выделяется газ | 2AI + 6HCI = 2AICI3 + 3H2↑ |
| **3.** | CuSO4р-р | Изменение цвета, образование цвета. | 2AI + 3CuSO4 = A2(SO4)3 + 3Cu↓ |
| **4.** | MgCI2 | Не взаимодействует |  |
| **5.** | NaOHконц.р-р | Выделяется газ | 2AI + 3NaOHконц. + 6H2O = 2Na[AI(OH)4] + 3H2↑ |
| **6.** | H2SO4 конц. (демонстрирует опыт учитель) | Не взаимодействует | - |

Уравнение взаимодействия алюминия со щёлочью записывает и объясняет учитель.

|  |  |
| --- | --- |
| Давайте подведём итог исследования и сделаем выводы. | Алюминий как и все металлы средней активности может взаимодействовать:  1) с растворами кислот (так как находятся в вытеснительном ряду металлов до водорода);  2) с растворами солей, но при этом соблюдается правило - более активный металл вытесняет менее активный из раствора его солей. |
| Учитель объясняет обучающимся данный факт и рассказывает о существовании на поверхности металла окисной плёнки которая……… | В отличии от других металлов алюминий не взаимодействует с водой и концентрированными кислотами, но активно взаимодействует со щелочами. |
| Это свойство используется при перевозки концентрированных кислот (их перевозят в алюминиевых цистернах. |  |
| С какими ещё классами сложных веществ может реагировать алюминий? | С оксидами металлов (алюминотермия). |
| Учитель предлагает закончить уравнение химической реакции  t0  AI + Fe2O3 ----🡪 | t0  AI + Fe2O3 = 2Fe + AI2O3 |

**Первичная проверка усвоения знаний. Первичное закрепление знаний. Контроль знаний и самоконтроль.**

Тестовые задания проецируются на экран, ученики поднимают карточки с номерами правильных ответов.

1. Распределению электронов по энергетическим уровням атома алюминия соответствует ряду:

1. 3e 8e 2e

2. 2e 8e 3e

3. 8e 2e 3e **2**

4. 2e 3e 8e

2. Какое из физических свойств алюминия названо неверно:

1. электропроводность;

2. теплопроводность;

3. хрупкость; **3**

4. металлический блеск.

3. В промышленности алюминий получают методом:

1. пирометаллургии;

2. гидрометаллургии;

3. электрометаллургии; **3**

4. всеми перечисленными методами.

4. Окисная плёнка при комнатной температуре предохраняет алюминий от взаимодействия с:

1. хлором;

2. раствором гидроксида натрия;

3. концентрированной серной кислотой; **3**

4. с раствором соляной кислоты.

5. С какими из перечисленных веществ не будет реагировать алюминий?

1. раствор серной кислоты;

2. водой;

3. серой; **2**

4. оксидом железа (III)

**Подведение итогов. Рефлексия. Подводится итог деятельности обучающихся, выставляются оценки.**

Критерии выставления оценок:

* за активную работу на уроке;
* за составление таблицы с результатами исследования и записью химических уравнений;
* за выполнение теста.

**Домашнее задание**

* Параграф - §13
* Рассмотреть реакцию взаимодействия алюминия с раствором соляной кислоты с позиции ОВР и в свете ТЭД.