**Урок по теме «Общие физические свойства металлов и сплавов» ­- 9 класс**

*Урок проведён по технологии исследовательской деятельности учащихся и постановки проблемы по программе и учебнику О.С. Габриелян «Химия» 9 класс.*

Вятченникова Людмила Викуловна, учитель химии

***Цель урока****:* актуализировать и изучить новые знания учащихся о металлах и сплавах.

***Задачи:***

***Образовательные****:* проследить зависимость между строением кристаллической решетки и физическими свойствами металлов и сплавов.

***Развивающие:*** развивать умение анализировать информацию, пользоваться справочным материалом: таблицами, схемами, опорными конспектами; сравнивать, обоснованно высказывать свою точку зрения.

***Воспитательные****:* создать комфортные условия с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, темпа их работы, способствовать формированию и развитию учебных универсальных действий, метапредметных результатов, волевых качеств – ответственности, толерантности.

***Тип урока:*** комбинированный

***Формы работы с учащимися:*** фронтальная, групповая, беседа, эксперимент.

***Технология* *обучения*:** исследовательская деятельность учащихся и постановка проблемы (с применением мини – проекта)

***Методы обучения*:** проблемно-поисковый, исследовательский, внутрипредметная и межпредметная интеграция.

***Организационный момент***: организовать работу, направленную на формирование исследовательских умений учащихся.

***Оборудование***:

Коллекции металлов, периодическая таблица химических элементов, предметы, изготовленные из металлов, опорные конспекты: «Биологическая роль металлов в организме человека», «Металлы в продуктах питания», макет торса человека, карточки с символами металлов, оборудование для проведения эксперимента, плоды овощей и фруктов, компьютер.

**Вступительное слово учителя**

Приветствие обучающихся, создание эмоционального настроя и мотивации на изучение нового материала (в кабинете на доске, стенах, плакаты с лицами в виде солнышек: удивления, восхищения, вопроса и. т. д.)

**Слайд**

Девиз урока – «Единственный путь, ведущий к знанию, - это деятельность». Б. Шоу

**Актуализация знаний**

У вас на столах имеются образцы металлов. Рассмотрите их внимательно и сравните друг с другом.

Что вас удивило? Что интересного заметили?

Какие, ребята, у вас возникают вопросы?

Значит, какая тема урока?

Дети формулируют тему урока.Записывают себе в тетрадь.

**Постановка проблемы и задач урока**

Это слово известно всем с самого раннего детства. Металлы прочно вошли в нашу жизнь, демонстрация выставки.

**Слайд**

«Ни едино художество, ни едино ремесло простое употребления металлов миновать не может» - М.В. Ломоносов

**Слайд**

О его происхождении пишет В. Даль металь – выплавка.

Греческое «металлон» имело значение «земельные работы», «раскопки», а позднее стало значить «шахты», «рудники», «руда».

В латинском языке слово metallum уже получило смысл «руда и выплавляемый из неё металл» и оттуда в виде французского «металь» перекочевало к нам в Россию.

Назовите одну из задач урока.

**Слайд**

Названия металлов часто встречаются в образных выражениях, нередко используются в литературе. Вспомним некоторые из них:

* железные мускулы, железная логика, железная дисциплина, железный занавес, железные доводы, выжечь каленым железом;
* золотое сердце, золотые руки, золотая лихорадка, золотая осень, золотое дно, золотой фонд, золото волос, золото заката, золотая свадьба, черное золото, белое золото, сулить золотые горы;
* медные трубы, медный лоб, медная глотка, гроша медного не стоит;
* свинцовая тяжесть, свинцовый взгляд, свинцовые волны, свинцовые кулаки;
* серебряная свадьба, серебряный голос, серебряный звон;
* оловянные глаза;

Сформулируйте вторую задачу урока.

**Слайд**

**Черный ящик**

1. Этот металл называют металлом ХХ века, хотя он известен еще с античных времен.
2. Сырьём для получения этого металла служит боксит, очень долгое время металл считался дороже золота.
3. Самый распространенный металл в земной коре.
4. Менделеев называл этот металл - металлом квасцов или глинием.
5. Металл, из которого сделана эта вещь, входит в состав сапфира и рубина.
6. Его называют «крылатым металлом».

Сформулируйте третью задачу урока.

**Слайд**

«На улицах ужас разрушения: ни рельсов, ни вагонов, ни автомобилей, камни мостовой превращаются в труху, растения начинают чахнуть. Впрочем, человек бы этого не заметил, т.к., лишившись 3 г этого металла, он бы моментально умер" - Отсутствие какого металла так описал академик А.Е.Ферсман? (железо)

На демонстрационном столе- плоды чеснока, яблок, кукурузы. Какова биологическая роль этих элементов?

Сформулируйте четвертую задачу урока.

**Слайд**

Желаю вам, чтобы сегодня на уроке вы сделали открытие сами для себя

**Фронтальная беседа:**

*Положение металлов в ПСХЭ и особенности строения атомов*:

Где располагаются металлы в ПС?

Составьте электронные формулы атомов натрия, железа, алюминия, магния.

Какие особенности строения атомов металлов вы можете назвать?

Как изменяются свойства атомов металлов по группе, периоду?

Почему бор неметалл, ведь у него 3 электрона на внешнем уровне?

Почему висмут и полоний – металлы, хотя у них 5 и 6 электронов на внешней электронной оболочке?

**В тетрадях** оформляют первый вопрос**:**

*Число внешних электронов равно от 1 до 3*

*Радиус атома большой*

*Металлы- восстановители.*

*Металлы- простые вещества*

**Слайд**

Рассматривают образцы металлов.

* Они отличаются друг от друга свойствами: цветом, блеском, твердостью.
* Почему металлы разные по свойствам?
* Чем объяснить эти свойства?
* В чем причина физических свойств металлов?

**В тетрадях** записывают**:**

*Связь металлическая, металлическая кристаллическая решетка*

***Видеоролик***

**Слайд**

Можно ли в структуру одного металла внедрить между ионами металла ионы другого металла и другие вещества?

**В тетрадях:**

***Сплавы*** *- это материалы с характерными свойствами, состоящие из двух и более компонентов, из которых по крайней мере один - металл.*

Как вы думаете, что шире применяется: чистые металлы или их сплавы?

**Слайд**

**В тетрадях:**

*Способы получения сплавов:*

*1. Сплавление (например: получение третника-- припой)*

*2. Спекание (смесь нагревают под давлением, не доводя до плавления, образуются твердые растворы).*

*3. Диффузия в поверхностный слой одного металла ион-атоиов другого металла (амальгамирование, хромирование).*

**Слайд**

***Видеоролик***

Сплав Вуда

(Олово, свинец, кадмий, висмут)

**Организационный момент**: формирование групп, выбор координатора, распределение обязанностей между членами группы:

* Работа над проектом.
* Представление результатов работы.
* Подведение итогов.

Сегодня на уроке вы работаете в группах. Каждая группа выполняет собственное исследование, согласно инструкциям, которые находятся на столах.

**Задание**

Верны ли суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. При нагревании пробирки пробиркодержатель закрепляют в ее центральной части

Б. Чтобы погасить пламя спиртовки, следует накрыть его специальным колпачком

1) верно только А 3) оба суждения верны

2) верно только Б 4) оба суждения неверны

**Работа в группах**

**Задание для группы 1**

Изучить распространенность металлов в земной коре, познакомиться с природными соединениями металлов Челябинской области

**Задание для группы 2**

Изучить физические свойства металлов и сплавов, объяснить причину.

**Задание для группы 3**

Изучить физические свойства металлов, объяснить причину.

**Задание для группы 4**

Используя дидактические материалы, подготовить рассказ о биологической роли металлов в организме человека

Помогайте друг другу! У Вас все получится!

**Подведение итогов**

Выслушивает выступления учащихся, анализирует, дополняет, подводит к выводу.

**Фронтальная беседа:**

**Слайд**

Заполнение кластера.

Проверка заполнения.

**Закрепление**

Верны ли суждения о свойствах металлов?

А. В группе с увеличением порядкового номера усиливаются металлические свойства

Б. Металлы – восстановители

1) верно только А 3) оба суждения верны

2) верно только Б 4) оба суждения неверны

У цезия и бария одинаковы …

1. Атомные радиусы.
2. Значение электроотрицательности.
3. Заряды ядер.
4. Степени окисления.

Демонстрация звона колокольчика. Звон – это физическое свойство.  
В народе говорят, что колокольный звон делает человека добрее и справедливее. А наукой доказано, что колокольный звон убивает болезнетворные микробы.

Причину этого физического свойства – звона вы должны будете объяснить с помощью дополнительной литературы.

**Рефлексия**

Синквейн

* Первая строка – имя существительное;
* Вторая строка – два прилагательных;
* Третья строка – три глагола;
* Четвертая строка –предложение(афоризм), отражающее суть предмета
* Пятая строка – одно слово (чувство, личное отношение к предмету)

**Слайд №**

Определение и разъяснение домашнего задания. Сообщение домашнего задания и комментарий к нему.

**Домашнее задание.** § §4,5,6,7, 9

**Заполнить таблицу** группам 1 и 3, 2 и 4 группы готовят рассказ о биологической роли металлов

Зависимость физических свойств металлов от строения металлической кристаллической решетки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общие физические**  **свойства металлов** | **Причины** | **Примеры металлов** |
| Металлический блеск |  |  |
| Ковкость и пластичность |  |  |
| Тепло- и электропроводность |  |  |
| Плотность |  |  |
| Температура плавления |  |  |

Список литературы

1. Габриелян, О.С. Настольная книга учителя. Химия. 9 класс/ О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – М.: Дрофа, 2003.
2. Кукушкин .Ю. Н «Химия вокруг нас» - М: Высшая школа, 1992
3. Книга для чтения по неорганической химии» Часть 2. Составитель В.А.Крицман- М: Просвещение, 1984
4. Беккерт М Венецкий С. И. Рассказы о металлах- М: Металлургия, 1985
5. Железо, факты и легенды. М.: Металлургия, 1988
6. Интернет ресурсы

**Приложения**

**Инструктивная карта №1**

**Цель работы:** изучить распространенность металлов в земной коре, познакомиться с природными соединениями металлов Челябинской области

**Ход работы**

1. Изучите диаграмму распространения металлов.
2. Рассмотрите образцы металлов и их природных соединений, в каком виде они встречаются в природе.
3. Рассмотрите коллекцию рудного и нерудного сырья.

4. Проанализируйте физическую карту области. Определите месторождения каких металлов и где находятся на территории нашего края? Расскажите об этом.

**Используйте** учебник § 9 стр, 43 атлас, дополнительную информацию.

**Вопросы**:

1. От чего зависит форма нахождения металлов в природе?
2. В виде каких соединений встречаются в природе

А) активные металлы?

Б) малоактивные металлы?

В) благородные металлы?

1. Что такое руды? Приведите примеры известных вам руд.

Чем руда отличается от минерала? Запишите определение понятие *руды металлов*, формулы основных соединений и их названия- в тетрадь.

1. Что такое металлургия? Какие металлы получают на территории нашей области?
2. Почему минерал не является сырьём для производства металла?

**Инструктивная карта №2**

**«Ознакомление с образцами металлов и сплавов»**

**Цель работы:** Изучить физические свойства металлов и сплавов, объяснить причину.

**Ход работы**

1.Рассмотрите выданные образцы металлов, изучите их физические свойства.

2. Проведите лабораторный эксперимент и оформите его результаты в таблицу №1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Металл | Агрегатное состояние | Цвет | Блеск | Магнитные свойства | Пластичность |
|  |  |  |  |  |  |

В каком агрегатном состоянии находятся металлы?

Определите цвет металла.

**Определение интенсивности блеска выданных металлов и сплавов**

Рассмотрите пробирки покрытые слоем серебра. Почему они непрозрачны как стекло? Слой серебра создает этот блеск. А серебро металл, следовательно, блеск какой?

Как выражена способность металла отражать свет?

**Определение магнитных свойств выданных металлов и сплавов**

Поднесите магнит к образцам металлов и сплавов. Какое вещество притягивается магнитом?

**Определение твёрдости исследуемых металлов и сплавов**

Определите твёрдость. Для этого воспользуйтесь ногтем или стеклом. Твёрдость ногтя равна 2-2,5, а стекла-5. Проведите ногтем по поверхности выданных металлов, если получится царапина от ногтя, то твёрдость исследуемого вещества меньше двух. Если царапины не будет, то возьмите стекло. Сравните по твердости медь и бронзу, цинк и латунь, алюминий и дюраль.

**Определение пластичности исследуемых металлов и сплавов**

Попробуйте слегка согнуть металлические пластины

Какой металл, по вашему мнению, более пластичен и будет хорошо коваться?

**Вопросы:**

1.Почему кастрюли делают из металлов? Почему металлической ложкой можно обжечься, а деревянной нет?

2. Почему сплавы применяют значительно шире, чем чистые металлы?

3.Чем чугун отличается от стали?

**Инструктивная карта №3**

**«Ознакомление с образцами металлов»**

**Цель работы:** Изучить физические свойства металлов, объяснить причину

**Ход работы**

1.Рассмотрите выданные образцы металлов, изучите их физические свойства.

2. Проведите лабораторный эксперимент и оформите его результаты в таблицу №1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Металл | Плотность  (кг/м 3) | | Температура плавления (С°) | | Пластичность |
|  | легкие | тяжелые | легкоплавкие | тугоплавкие |  |

**Определение плотности металлов**

1.Рассмотрите в таблице «Плотность некоторых металлов» и определите к легким или тяжелым относятся ваши образцы металлов?

2.Необходимые данные занесите в таблицу.

**Вопросы:**

.Если бы вы были конструктором- изобретателем, какой металл вы бы использовали в строительстве самолётов?

**Определение температуры плавления металлов**

Нагрейте над пламенем спиртовки железный гвоздь и алюминиевую фольгу

Фольга изменяет форму, а гвоздь нет. Почему?

1.Рассмотрите в таблице «Температуры плавления» и определите к легкоплавким или тугоплавким относятся ваши образцы металлов?

2.Необходимые данные занесите в таблицу.

**Определение пластичности металлов**

Возьмите две пластины металлов и пипеткой нанесите каплю воды. Пластины легко скользят одна относительно другой, но с трудом отрываются друг от друга. Вода соединяет пластины. Тоже самое проделайте со стеклянными пластинами. Объясните причину.

**Рассмотрите модели кристаллических решеток металлов.**

а. Т Результаты работы оформите в таблицу №2 и №3ксичным металлом при

Таблица №2 Влияние типа кристаллической решетки металла на его свойства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип кристаллической решетки металла | Свойства металла | Примеры металлов |
| Кубическая гранецентрированная |  | Медь, свинец, алюминий |
| Кубическая объёмно-центрированная |  | Щелочные металлы, железо |
| Гексагональная |  | Цинк |

**Вопросы:**

1.Многие металлы ковкие ( щелочные, золото, серебро, медь), но хром, марганец, сурьма очень хрупкие. В чем причина?

Сравните положение этих металлов в ПСХЭ. ( работа с ПСХЭ

2.Почему электропроводность меди, алюминия выше, чем у других металлов?

**Инструктивная карта №4**

**Цель работы:** Используя дидактические материалы, подготовьте рассказ о биологической роли металлов в организме человека.

**Ход работы**

1.Рассмотрите опорную схему концентрирование некоторых химических элементов в органах и тканях и заполните схему «Металлы в нашем организме»

Мозг- Мышцы- Сердце- Кости-

2. Рассмотри опорный конспект «Биологическая роль металлов» и подготовьте рассказ

3. Рассмотрите опорный конспект « Металлы в продуктах питания» и подготовьте рассказ о значении здорового питания.

4.Проведите эксперимент по определению содержания железа в некоторых продуктах питания

**Цель:** определить содержание железа в некоторых продуктах питания.

**Руководство по выполнению эксперимента**

**Материал:** яблоко, курага, зеленый лук

Отобрать по 2 мл экстракта добавить 1 каплю 20%-ного раствор роданида калия KSCN.

Сравнить окраску полученных растворов с колориметрической шкалой. Сделать вывод об относительном содержании железа в исследуемых продуктах питания.

Колориметрическая шкала

|  |  |
| --- | --- |
| Концентрация Fe3+, мг/л | Окраска раствора |
| 100 | Буро-красная |
| 10 | Темно-красная |
| 1 | Розовая |
| 0,5 | Светло-красная |
| 0,1 | Отсутствует |

5.Заполните таблицу Способы проникновение ионов металлов в организм человека

|  |  |
| --- | --- |
| Металл | Пути проникновения в организм |
| кальций |  |
| железо |  |
| свинец |  |

**Вопросы:**

Преступник, чтобы скрыть следы преступления, сжег окровавленную одежду. Однако судебно- медицинская экспертиза на основании анализа пепла установила наличие крови на одежде. Каким образом?