**Тема урока. « Физические свойства металлов» 9 класс**

**Учитель химии Иванова Вера Александровна**

**Цели**: сформировать у учащихся представление об особенностях строения атомов металлов, их общих физических свойств и зависимости свойств от типа кристаллической решетки

**Задачи:**

**Образовательные**: обобщить сведения о металлической химической связи, и кристаллической решетки металлов,

сформировать представления о характере физических свойств

**Развивающие:** способность к формированию анализировать, работать с таблицами, текстом,наблюдать, делать выводы

**Воспитательные**: активизировать познавательную деятельность учащихся, самостоятельность, инициативу

**Оборудование**: коллекция образцов металлов, таблицы, содержащие материалы по физическим свойствам металлов, карточки с заданиями, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

**Формы работы:** индивидуальная, парная работа

**Тип урока**: изучение нового материала

**Девиз урока** « Прежде всего и как можно внимательнее  изучайте химию! Это удивительная наука! Её пронизывающий смелый взгляд проникает в темень земной коры» М. Горький.

**Ход урока:**

**1. Организационный момент**

Без каких веществ немыслима современная цивилизация?

Действительно, металлы играют важную роль в жизни человека.

Слово металл в переводе означает шахта, рудник. В земной коре находятся большие запасы металлических и полиметаллических руд, которые используют для получения металлов.

**2. Актуализация знаний**

Прежде, чем перейти к изучению нового материала, выясним, что мы уже знаем о металлах.

1. Где расположены металлы в периодической системе элементов

2. Как изменяется радиус атомов металлов в группах, в периодах

3. Как изменяются металлические свойства в группах, периодах

4. Каковы особенности строения металлов?

**3. Объяснение нового материала**

Учитель.

О природе металлической химической связи рассматривалось ранее в курсе 8 класса.

Какова природа металлической связи?

Каковы особенности кристаллической металлической решетки?

Составить схему металлической кристаллической решетки на доске.

В узлах кристаллической решетки расположены как нейтральные атомы так и катионы металлов, связанные посредством обобществленных электронов (их также называют электронным газом), принадлежащих всему кристаллу. Эти электроны свободно перемещаются по всему и притягивают катионы металлов, которые находятся в узлах кристаллической решетки, обеспечивая ее устойчивость.

Таким образом, металлическая связь – это связь, которая возникает в кристаллах в результате электростатического взаимодействия положительно заряженных ионов металла отрицательно заряженных свободных электронов. Металлическая связь характерна для металлов и их сплавов.

Что мы понимаем под физическими свойствами вещества?

Чем обусловлены физические свойства?

- Важнейшие физические свойства металлов, обусловлены природой металлической связи, строением кристаллической решетки..

Рассмотрим коллекцию образцов металлов. Работа учащихся с образцами металлов.

1. Установите цвет, прозрачность

2. Как выражена способность отражать свет?

3. Как реагируют образцы металлов на действие магнита?

4. Какие физические свойства характерны для металлов?

Назовите общие физические свойства металлов.

Учащиеся отмечают: металлический блеск, твердость, пластичность, электро- и теплопроводность.

Учащиеся изучают таблицу физических свойств металлов, затем, используя данные таблицы отвечают на вопросы и записывают в тетради

**Физические свойства металлов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Металл** | **Хим. символ** | **Плотн. г/(см3)** | **t плав. °С** | **Твердость по**  **Моосу** |
| **Алюминий** | **Al** | **2,70** | **660** | **2,9** |
| **Вольфрам** | **W** | **19,30** | **3400** | **4.5** |
| **Железо** | **Fe** | **7,87** | **1540** | **4,5** |
| **Золото** | **Au** | **19,30** | **1063** | **2,5** |
| **Медь** | **Cu** | **8,92** | **1083** | **3,0** |
| **Магний** | **Mg** | **1.7** | **651** | **2,0** |
| **Ртуть** | **Hg** | **13,50** | **- 39** | **-** |
| **Свинец** | **Pb** | **11,34** | **327** | **3,9** |
| **Серебро** | **Ag** | **10,49** | **960,5** | **2,7** |
| **Титан** | **Ti** | **4,52** | **1670** | **7,3** |
| **Хром** | **Cr** | **7,19** | **1900** | **9,0** |
| **Цинк** | **Zn** | **7,14** | **419,5** | **2,5** |

Учащиеся записывают физические свойства в тетрадь, приводят примеры.

**Плотность.** По плотности металлы делятся на две группы:

**легкие**, плотность не более 5 г/см3 –

**тяжелые**, плотность более 5 г/см3 –

Самый легкий – литий, плотность 0,53 г/см3 , самый тяжелый – осмий, плотность 22,6 г/см3

**Температура.** Металлы в зависимости от температуры плавления подразделяют:

**легкоплавкие**, температура плавления не выше 1000 **°С -**

**тугоплавкие**, температура плавления выше 1000 **°С -**

Самый легкоплавкий металл - ртуть **t =** -39**°С** , самый тугоплавкий – вольфрам

**t =** 3340 **°С**

**Твердость.** Твердость металлов сравнивают с твердостью алмаза и делят на группы:

**мягкие** –

**твердые –**

самый твердый металл – хром, царапает стекло, самые мягкие – щелочные металлы, которые режутся ножом

**Электропроводность.** Электрическая проводимость объясняется присутствием свободных электронов, под действием приложенного электрического напряжения, хаотично движущиеся электроны, в металле приобретают направленное движение, возникает электрический ток.

Высокую электропроводность имеют – серебро, медь, золото, алюминий.

Низкую электропроводность имеют – ртуть, свинец, вольфрам

**Теплопроводность**. Показатель теплопроводности металлов, как правило, совпадает с показателем электропроводности.

**Металлический блеск**. Металлы способны отражать световые волны, магний и алюминий способны сохранять металлический блеск даже в порошке.

**Цвет –** большинство металлов имеет серебристый цвет, исключение золото- желтый, медь – красно-желтый.

**Пластичность.** Пластичность - способность изменять форму при ударе, вытягиваться в проволоку, прокатываться в тонкие листы. В ряду Au, Ag, Cu, Sn, Pb, Zn, Fe уменьшается.

**Магнитные свойства.** Магнитные свойства определяются способностью металлов притягиваются к внешнему магнитному полю и сохранять способность намагничиваться. Наиболее сильными магнитными свойствами обладают: железо, никель, кобальт. Эти металлы называются ферромагнитными (от латинского слова феррум - железо).

**4.Закрепление знаний**

Учащиеся получают карточки с заданиями и отвечают на поставленные вопросы.

Карточки заданий.

Инструкция к тесту: выбрать один правильный ответ

Вариант 1

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | ответы |
| 1. Выбрать группу элементов, которая содержит только металлы | A) Ba Mg B Fe  Б) Ca Al Mn Cl  B) Na Zn Pb Li |
| 2,Указать общее в строении Са и Ва | А) 1 электрон на последнем электронном уровне  Б) одинаковое число электронных уровней  В) 2 электрона на последнем электронном уровне |
| 3.Для металлов 2А группы не характерно | А) степень окисления в соединениях -2  Б) степень окисления в соединениях +2  В) общая формула высшего оксида RO |
| 4.Металлические свойства у лития проявляются, слабее чем | A) калий  Б) алюминий  В) железо |
| 5. К активным металлам относятся | А) K AL Pb Sn  Б) Ba Na Ca Li  B) Cu Ag Ca Fe |
| 6.Наимение активные металлы из перечисленных | А) Pb Ag Cu  Б) Ca Sr Ba  В) Cs Mg K |

Вариант 2

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | ответы |
| 1. Выбрать группу элементов, которая содержит только металлы | A) Cu K Mg C  B) Ba Zn Pb Li  Б) Na Mn Br Fe |
| 2,Указать общее в строении Li и K | А) 1 электрон на последнем электронном уровне  Б) одинаковое число электронных уровней  В) 2 электрона на последнем электронном уровне |
| 3.Для металлов 1А группы не характерно | А) степень окисления в соединениях -1  Б) степень окисления в соединениях +1  В) общая формула высшего оксида R2O |
| 4.Металлические свойства у кальция проявляются, слабее чем | A) калий  Б) литий  В) железо |
| 5. К активным металлам относятся | А) Cu Ag Ca Fe  Б) Mg K Ba Ca  B) Pb Li Zn Sn |
| 6.К малоактивным металлам относят | А) Hg Ag Cu  Б) Ca Sr Ba  В) Cs Mg K |

**5.Подведение итогов урока**

Учитель:

Что нового узнали о физических свойствах металлов?

Как можно объяснить наличие общих физических свойств у такого большого числа простых веществ?

**6.Домашнее задание**

Подготовить сообщения о роли металлов в нашей жизни.