|  |
| --- |
| государственное образовательное учреждение начального профессионального образования профессиональное училище № 39 |
| Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева |
| Открытый урок по химии |
|  |
| **Преподаватель Борисенко И. А.** |
| **17.12.2010** |

|  |
| --- |
|  |

Оглавление

[Цель и задачи урока: 3](#_Toc280383991)

[Форма урока: 3](#_Toc280383992)

[Методы и приёмы: 3](#_Toc280383993)

[Оборудование: 3](#_Toc280383994)

[ХОД УРОКА 4](#_Toc280383995)

[I. Организационный момент урока 4](#_Toc280383996)

[II. Постановка и оглашение темы урока, его целей и задач. 4](#_Toc280383997)

[III. Изучение нового материала. 4](#_Toc280383998)

[IV. Закрепление изученного материала. 7](#_Toc280383999)

[V. Подведение итогов урока 8](#_Toc280384000)

[VI. Домашнее задание. 8](#_Toc280384001)

#

# Цель и задачи урока:

1. На основе положения металлов в ПСХЭ подвести учащихся к пониманию особенностей строения их атомов и кристаллов (металлической химической связи и кристаллической металлической решетки), изучить общие физические свойства металлов. Повторить и обобщить знания о химической связи и металлической кристаллической решетке.
2. Развивать умение анализировать, делать выводы о строении атомов исходя из положения металлов в ПСХЭ.
3. Развивать умение владеть химической терминологией, чётко формулировать и высказывать свои мысли.
4. Воспитывать самостоятельность мышления в ходе учебной деятельности.
5. Формировать интерес к будущей профессии.

# Форма урока:

комбинированный урок с применением презентации

# Методы и приёмы:

 Рассказ, беседа, демонстрация видео типов кристаллических решеток металлов, тест, составление схем электронного строения атомов, демонстрация коллекции образцов металлов и сплавов.

# Оборудование:

1. Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»;
2. Презентация урока на электронном носителе.
3. Коллекция образцов металлов и сплавов.
4. Проектор.
5. Карточки с таблицей «Характеристика строения атома по положению в ПСХЭ»

# ХОД УРОКА

I. Организационный момент урока.

### II. Постановка и оглашение темы урока, его целей и задач.

***Слайд 1-2***

### III. Изучение нового материала.

**Учитель:** Человек использовал металлы с древних времён. Кратко об истории использования металлов.

**Сообщение 1 учащегося. *Слайд 3***

В начале был век **медный**.

К концу каменного века человек открыл возможность использования металлов для изготовления орудий труда. Первым таким металлом была медь.

Период распространения медных орудий называют ***энеолитом*** или ***халколитом***, что в переводе с греческого означает «медь». Медь обрабатывалась с помощью каменных орудий методом холодной ковки. Самородки меди превращались в изделия под тяжелыми ударами молота. В начале медного века из меди делали лишь мягкие орудия, украшения, предметы домашней утвари. Именно с открытием меди и других металлов стала зарождаться профессия кузнеца.

Позже появилось литьё, а потом человек стал добавлять к меди олово или сурьму, делать бронзу, более долговечную, прочную, легкоплавкую.

**Сообщение 2 учащегося. *Слайд 3***

Далее идет век **бронзовый**.

***Бронза*** – сплав меди и олова. Хронологические границы бронзового века датируются в начале 3-го тысячелетия до н.э. до начала 1-го тысячелетия до н.э.

**Сообщение 3 учащегося. *Слайд 4***

Далее идет **железный** век.

Третий и  последний период первобытной эпохи  характеризуется распространением железной металлургии и железных орудий и  знаменует  собой железный век. В современном значении этот термин был  введен в  употребление  в  середине IХ  века датским археологом К. Ю. Томсоном и вскоре распространился в литературе наряду с терминами «каменный век» и « бронзовый век».

В отличие от других металлов железо, кроме метеоритного, почти не встречается в чистом виде. Ученые предполагают, что первое железо, попавшее в руки человека, было метеоритного происхождения, и не зря железо именуется « небесным камнем». Самый крупный метеорит нашли в Африке, он весил около шестидесяти тонн. А во льдах Гренландии нашли железный метеорит весом тридцать три тонны.

И   настоящее время  продолжается  железный век. Ведь в  настоящее время  железные сплавы  составляют почти 90 % всего металлов и металлических сплавов.

**Учитель.**

Золото и серебро – благородные металлы в настоящее время служат для изготовления ювелирных украшений, а также деталей в электронике, авиакосмической промышленности, в судостроении. Где в судоходстве могут применяться эти металлы? Исключительное  значение  металлов  для  развития  общества  обусловлено, конечно, их  уникальными свойствами. Назовите эти свойства.

***Продемонстрировать учащимся коллекцию образцов металлов.***

Учащиеся называют такие свойства  металлов как  электропроводность и теплопроводность, характерный металлический блеск, пластичность, твердость (кроме ртути) и др.

Учитель задает учащимся ключевой вопрос: а чем же обусловлены эти свойства?

**Ожидаемый ответ:** свойства веществ обусловлены строением молекул и атомов этих веществ.

***Слайд 5.*** Итак, металлы – группа веществ с общими свойствами.

***Демонстрация презентации.***

**Учитель:**  Металлами являются элементы 1-3 групп главных подгрупп, и элементы 4-8 групп побочных подгрупп.

***Слайд 6.*** *Задание 1*. Самостоятельно, используя ПСХЭ, в тетради допишите представителей групп, являющиеся металлами.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| Na | Mg | Al | Ti | V | Cr | Mn | Fe |
| K | Ca | In | Sn | Ta | Mo | Tc | Pd |
| Cs | Ba | Tl | Pb | Bi | W | Re | Ir |

**Заслушивание ответов учащихся выборочно.**

**Учитель:** металлами будут элементы, размещенные в левом нижнем углу ПСХЭ.

Учитель подчеркивает, что в ПСХЭ металлами будут  все элементы, расположенные ниже диагонали В - Аt, даже те, у которых на внешнем слое 4 электрона (Gе, Sn, Рb), 5 электронов (Sb, Вi), 6 электронов (Ро), так как они отличаются большим радиусом.

Таким образом, из 109 элементов ПСХЭ 85 являются металлами. ***Слайд № 7***

**Учитель:** положение элемента в ПСХЭ отражает строение атома элемента. С помощью таблиц, которые вы получили в начале урока, охарактеризуем строение атома натрия по его положению в ПСХЭ.
***Демонстрация слайда 8.***

Что представляет собой атом натрия? Посмотрите на приближенную модель атома натрия, в которой видны ядро и электроны, движущиеся по орбитам.

***Демонстрация Слайда 9.*** Модель атома натрия.

Напомню вам, как составляется схема электронного строения атома элемента.

***Демонстрация слайда 10.*** У вас должна получиться следующая схема электронного строения атома натрия.

***Слайд 11****. Задание 2.* Составьте схему электронного строения атома кальция и алюминия в тетради самостоятельно по примеру с атомом натрия.

Учитель проверяет работу в тетради.

Какой вывод можно сделать об электронном строении атомов металлов?

- На внешнем энергетическом уровне 1-3 электрона. Мы помним, что вступая в химические соединения, атомы стремятся восстановить полную 8-электронный оболочку внешнего энергетического уровня. Для этого атомы металлов легко отдают 1-3 электрона с внешнего уровня, превращаясь в положительно-заряженные ионы. При этом проявляют восстановительные свойства.

***Демонстрация слайда 12.*Металлы** – это химические элементы, атомы которых отдают электроны внешнего (а  иногда предвнешнего) электронного слоя, превращаясь в  положительные ионы. Металлы – восстановители. Это   обусловлено небольшим числом электронов  внешнего слоя, большим радиусом атомов, вследствие чего эти  электроны слабо удерживаются с ядром.

Рассмотрим простые вещества – металлы.

***Демонстрация слайда 13.***

Сначала  обобщим сведения о типе химической связи, образуемой атомами металлов и строении кристаллической решетки

* сравнительно небольшое количество электронов  одновременно связывают множество ядер, связь делокализована;
* валентные электроны свободно перемещаются по всему куску металла, который в целом электронейтрален;
* металлическая связь не обладает направленностью и насыщенностью.

***Демонстрация***

***Слайд 14 «***Типы кристаллических решёток металлов***»***

***Слайд 15 Видео кристаллической решетки металлов.***

Учащиеся делают вывод, что в соответствие именно с таким строением металлы характеризуются общими физическими свойствами.

Учитель подчеркивает, что физические свойства металлов определяются именно их строением.

***Слайд 16* Свойства металлов определяются строением их атомов**

а) **твердость** – все металлы кроме ртути, при обычных условиях твердые вещества. Самые мягкие – натрий, калий. Их можно резать ножом; самый твердый хром – царапает стекло (демонстрация).

б) **плотность -** металлы делятся на лёгкие (5г/см) и тяжелые (больше 5г/см) (демонстрация).

в) **плавкость - м**еталлы делятся на легкоплавкие и тугоплавкие (демонстрация).

г) **электропроводность, теплопроводность** металлов  обусловлена их строением. Хаотически движущиеся электроны под действием электрического напряжения приобретают направленное движение, в результате чего возникает электрический ток.

При повышении температуры амплитуда движения атомов и ионов, находящихся в узлах кристаллической решетки резко возрастает, и это мешает движению электронов, и электропроводность металлов падает.

Следует отметить, что у некоторых неметаллов, при  повышении температуры электропроводность  возрастает, например, у графита, при этом с повышением температуры разрушаются некоторые ковалентные связи, и число свободно перемещающихся электронов возрастает.

д) **металлический блеск** – электроны, заполняющие  межатомное пространство отражают световые лучи, а не пропускают, как стекло.

Поэтому все  металлы в кристаллическом состоянии имеют металлический блеск. Для большинства металлов в равной степени рассеиваются все лучи видимой части спектра, поэтому они имеют серебристо – белый цвет. Только золото и медь в большой степени поглощают короткие волны и отражают длинные волны светового спектра,  поэтому имеют желтый свет. Самые блестящие металлы – ртуть, серебро, палладий. В порошке все металлы, кроме АI и Мg, теряют блеск и имеют черный  или темно-серый цвет.

е) **пластичность**. Механическое воздействие на кристалл с металлической решеткой вызывает только смещение слоев атомов и не сопровождается разрывом связи, и поэтому металл характеризуется высокой пластичностью.

### IV. Закрепление изученного материала.

**Учитель:** мы  рассмотрели строение и физические свойства металлов, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Теперь для закрепления предлагаем выполнить тест.

***Слайды 15-16-17.***

1) Электронная формула кальция.

* а) 1S 2 2S2  2Р6  3S1
* б) 1S 2 2S 2  2Р6  3S 2
* в) 1S 2  2S 2  2Р6 3S 2  3S6  4S1
* г)  1S 2 2S 2  2Р6  3S 2  3Р6 4S 2

2) Электронную формулу  1S2  2S2  2Р6  3S2  3Р6 4S2 имеет атом:

* а)  Nа
* б)  Са
* в)  Сu
* г)  Zn

3) Электропроводность, металлический блеск, пластичность, плотность металлов определяются :

* а)   массой металла
* б)  температурой плавления металлов
* в)  строением атомов металлов
* г)    наличием неспареных электронов

4) Металлы при взаимодействии с неметаллами проявляют свойства

* а) окислительные;
* б) восстановительные;
* в) и окислительные, и восстановительные;
* г) не участвуют в окислительно-восстановительных реакциях;

5) В периодической системе типичные металлы расположены в:

* а) верхней части;
* б) нижней части;
* в) правом верхнем углу;
* г) левом нижнем углу

Проверяем работу соседа по парте по ключу ***Слайд 18***

|  |  |
| --- | --- |
| Номер вопроса | Правильный ответ |
| 1 | Г |
| 2 | Б |
| 3 | В |
| 4 | Б |
| 5 | Г |

### V. Подведение итогов урока

Каждому ученику выставляется оценка.

### VI. Домашнее задание.

Строение атомов металлов, их физические свойства