



МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

Лукманова Р.Т., преподаватель ГБПОУ «ЧАТТ»

Цель занятия:

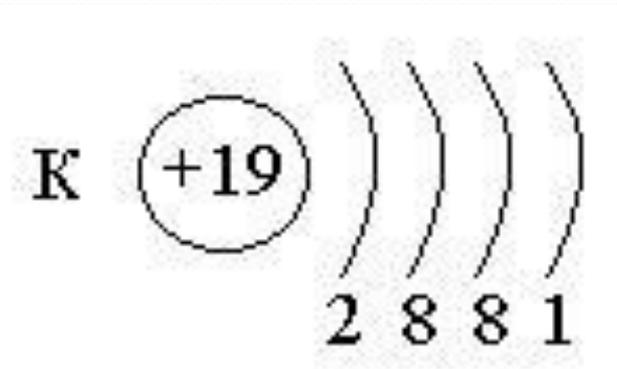
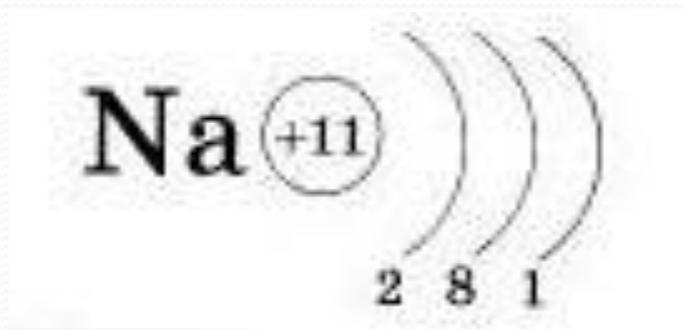
- 1) Расширить представления о металлах и сплавах;
- 2) Углубленно изучить их свойства и применение.

Вопросы:

- 1) Расположение элементов в таблице Д.И. Менделеева.
- 2) Строение атомов химических элементов натрия и калия.
- 3) Как называются элементы 2 группы главной подгруппы?
- 4) Какие типы кристаллических решеток вы изучили?
- 5) Виды химической связи.



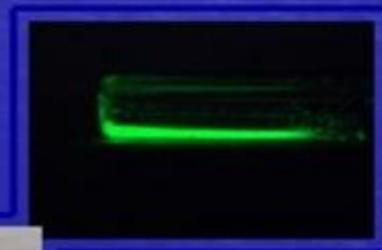
Строение атомов химических элементов натрия и калия



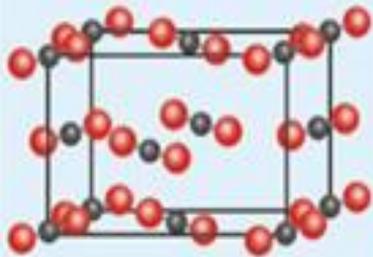
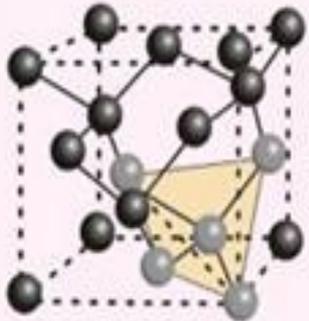
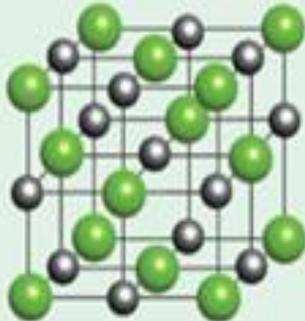
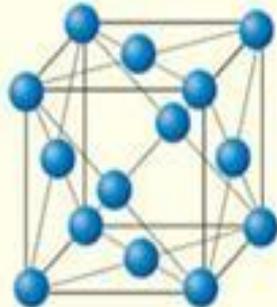
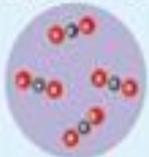
Элементы 2 группы главной подгруппы называются:

Щелочноземельные металлы

Щелочноземельные металлы — химические элементы: кальций **Ca**, стронций **Sr**, барий **Ba**, радий **Ra**. Названы так потому, что их оксиды — «земли» (по терминологии алхимиков) — сообщают воде щелочную реакцию. Соли щелочноземельных металлов, кроме радия, широко распространены в природе в виде минералов.



Типы кристаллических решеток

| МОЛЕКУЛЯРНЫЕ CO_2 | АТОМНЫЕ C | ИОННЫЕ NaCl | МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ Cu |
|---|--|---|---|
|  |  |  |  |
| Углекислый газ  $t_{\text{кип}} -78^\circ\text{C}$ | $t_{\text{пл}} 3500^\circ\text{C}$ $t_{\text{кип}} 4200^\circ\text{C}$ | $t_{\text{пл}} 801^\circ\text{C}$ $t_{\text{кип}} 1465^\circ\text{C}$ | $t_{\text{пл}} 1083^\circ\text{C}$ $t_{\text{кип}} 2567^\circ\text{C}$ |
| Твердая двуокись углерода  | Алмаз  | Галит  | Медь  |



Виды химической связи

ковалентная

полярная



неполярная

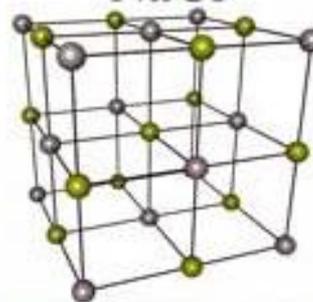


ионная

Na^+



NaCl

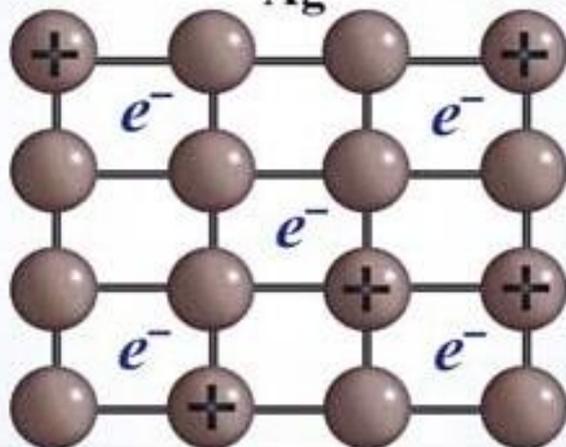


Cl^-



металлическая

Ag



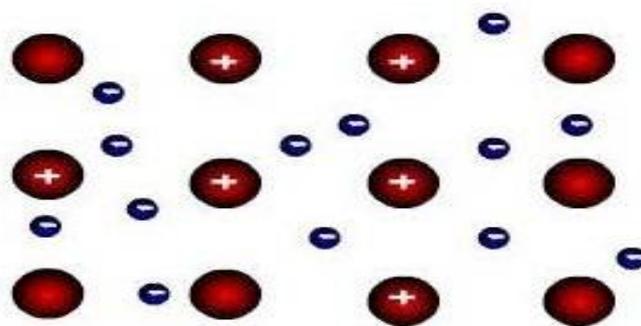
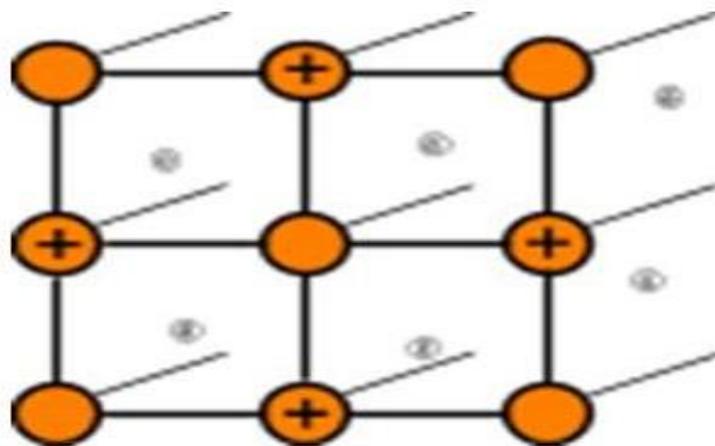
водородная



Коллекция металлов



Металлическая кристаллическая решетка



Физические свойства металлов

Теплопроводность и электрическая проводимость.

Самая высокая тепло- электро- проводимость у серебра, низкая- у олова.

Металлический блеск.

Цвет металлов серебристо-белый, исключение: цезий и золото – желтого цвета, медь желто – красного.

Плотность

Легкие, $\rho < 5 \text{ г/см}^3$
Li, $\rho = 0,5 \text{ г/см}^3$

Тяжелые, $\rho > 5 \text{ г/см}^3$
Os, $\rho = 22,6 \text{ г/см}^3$

Температура плавления

Легкоплавкие,
 $t_{\text{пл}} \leq 350^\circ\text{C}$
Cs, $t_{\text{пл}} = 28^\circ\text{C}$

Тугоплавкие,
 $t_{\text{пл}} > 350^\circ\text{C}$
W, $t_{\text{пл}} = 3380^\circ\text{C}$

Механические свойства металлов

Пластичность – свойство металлов деформироваться без трещин под воздействием определенной нагрузки.

Тягучесть – свойство металлов вытягиваться в нити.

Самый пластичный и тягучий металл – золото. 1 грамм золота можно вытянуть в проволоку длиной 2 км.



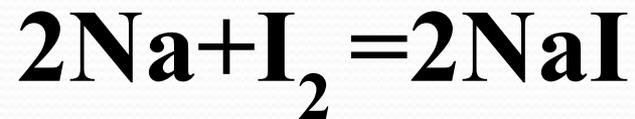
Механические свойства металлов

Ковкость – свойство металла деформироваться без трещин под влиянием сжатия при температуре ниже температуры плавления металла.



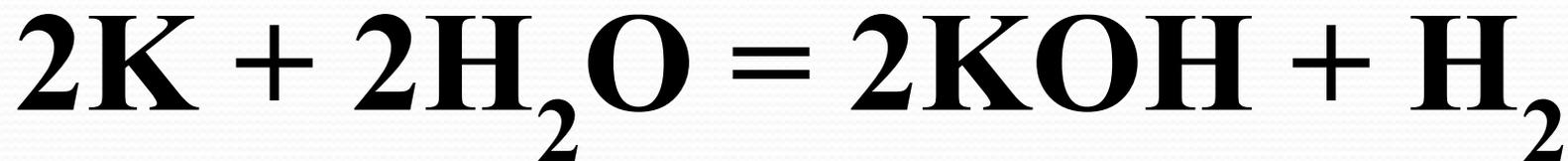
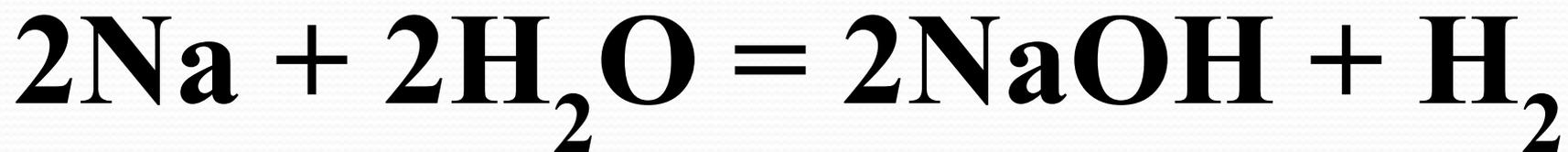
Химические свойства металлов

Взаимодействие с простыми веществами неметаллами



Взаимодействие металлов со сложными веществами

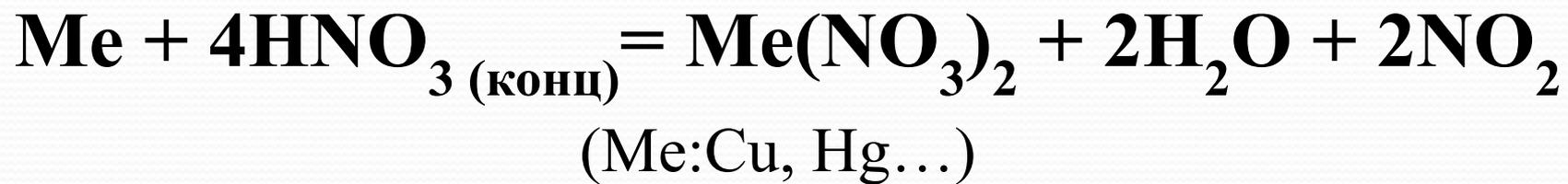
Взаимодействие щелочных металлов с водой (при обычных условиях)



Взаимодействие металлов с кислотами



Кислоты – окислители (концентрированная H_2SO_4 , концентрированная и разбавленная HNO_3) при взаимодействии с металлами водород не выделяют, например:



Au не реагирует с HNO_3 и с H_2SO_4

Сплавы

Сплавы – это твердые смеси, образующиеся при смешивании расплавленных металлов, при котором происходит растворение одного металла в другом



Черные сплавы

Чугун – сплав железа с небольшим количеством углерода (1,7%-5%) и металлургическими примесями (Mn, Si, P и др.).



Сталь – сплав железа с небольшим количеством углерода (1,7%) и металлургическими примесями (Cr, Mn, Si, Ni)



Чугун и сталь применяются в автомобилестроении.

Применение

Применение легированной стали очень обширно: детали автомобилей, хирургические инструменты и ювелирное оборудование, металлоконструкции и различная строительная арматура, промышленные машины и механизмы.



Цветные сплавы

Латунь – сплав меди с цинком разного состава. Применяется в машиностроении.



Мельхиор – сплав меди с никелем. Используется для изготовления посуды

Цветные сплавы

Дюралюмин – сплав алюминия с небольшим количеством меди, магния, железа, кремния, марганца. Имеет хорошие механические свойства – легкость, прочность.

Используется в авиационной и автомобильной промышленности.



Цветные сплавы

Бронза – сплав меди и олова, имеет низкую температуру плавления (900°C), хорошо отливается, обладает высокими механическими свойствами. Используется в автомобилестроении (подшипники, поршневые кольца и т.д.), для художественных отливок.



Вопросы:

- 1 Чем отличаются физические свойства металлов от неметаллов?
- 2 Какой металл не будет реагировать с соляной кислотой:
Ba, K, Hg, Zn?
- 3 Самый тяжелый металл?
- 4 Назовите механические свойства металлов.
- 5 Название сплава меди и олова?

Ответы

1 Металлический блеск, твердость, электрическая проводимость, теплопроводность

2 Hg

3 Осмий(плотность $22,5 \text{ г/см}^3$)

4 Пластичность, тягучесть, ковкость

5 Бронза

Тест

1 Два электрона во внешнем электронном слое находятся у атома

а) натрия; б) кислорода; в) алюминия; г) кальция.

2 Вещество с металлической связью является

а) оксид азота (V); б) хлор; в) алюминий; г) хлорид бария.

3 Металлические свойства у магния выражены сильнее, чем у

а) бериллия; б) калия; в) кальция; г) натрия.

4 Такую же степень окисления, как у натрия в Na_2O медь имеет в соединении

а) Cu_2O ; б) CuS ; в) CuSO_4 ; г) CuO

5 Латунь – это сплав меди с :

а) Fe б) Be в) Ni г) Zn

ОТВЕТЫ

1 - г

2 - в

3 - а

4 - а

5 - г

Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению

Учебник «Химия». Ю.М. Ерохин стр.170-177, выучить определения, закономерности.

Упражнения 2,3,4 стр. 179

Подготовить доклад по теме: «Коррозия металлов» (2 чел)

Подготовиться к лабораторной работе №4 «Электролиз».



Благодарю за внимание!