Тема урока: Химические свойства металлов

Учитель химии
МБОУ СОШ 70 г.Барнаул
Шпенглер Мария Михайловна

Актуализация знаний

- - Назовите особенности строения атомов металлов.
- - Охарактеризуйте положение металлов в Периодической системе химических элементов.
- - Какие электроны называются «свободными»?
- - Что такое металлическая связь?
- - Перечислите особенности металлической кристаллической решетки.
- - Перечислите основные физические свойства металлов. Чем они обусловлены?

Химические свойства металлов

- У металлов на внешнем энергетическом слое мало электронов (от одного до трех) и относительно большой атомный радиус, поэтому в химических реакциях металлы легко отдают электроны и проявляют только *восстановительные* свойства.

$Me^0 - ne \rightarrow Me^{n+}$,

где Me^0 – металл – простое вещество,

Me^{n+} - металл – химический элемент в соединении.

Для того чтобы прошла эта реакция необходимо наличие окислителя.

Химические свойства металлов

Вещества, реагирующие с металлами:

Простые вещества:

- неметаллы (кислород, галогены, водород, сера, азот).

Сложные вещества:

- Вода.
- Кислоты.
- Соли.

Взаимодействие металлов с кислородом

- Щелочные и щелочноземельные металлы реагируют с кислородом легко:

$4Li^0 + O_2^0 = 2Li_2^+O^{2-}$

$Li^0 - 1e = Li^+$ 4 восстановитель

$O_2^0 + 4e = 2O_2^{2-}$ 1 окислитель

$4Li^0 + O_2^0 = 4Li^0 + 2O_2^{2-}$

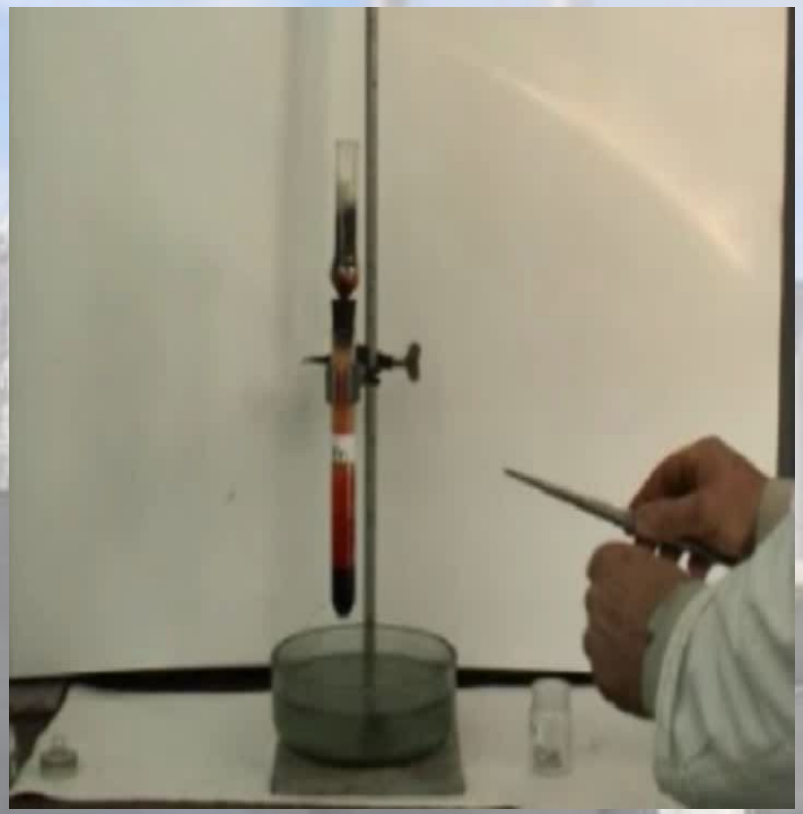
Взаимодействие металлов с кислородом

- Металлы, находящиеся в ряду активности между Mg и Pb медленно окисляются кислородом воздуха при обыкновенной температуре с образованием защитной оксидной пленки, поэтому для осуществления реакции необходимо повышение температуры.

- Неактивные металлы, расположенные после водорода (Cu, Hg), не образуют защитной оксидной пленки, но окисляются кислородом при нагревании.

- Следующие за ними металлы (Au, Ag, Pt) не окисляются кислородом не при каких условиях.

Взаимодействие металлов с галогенами

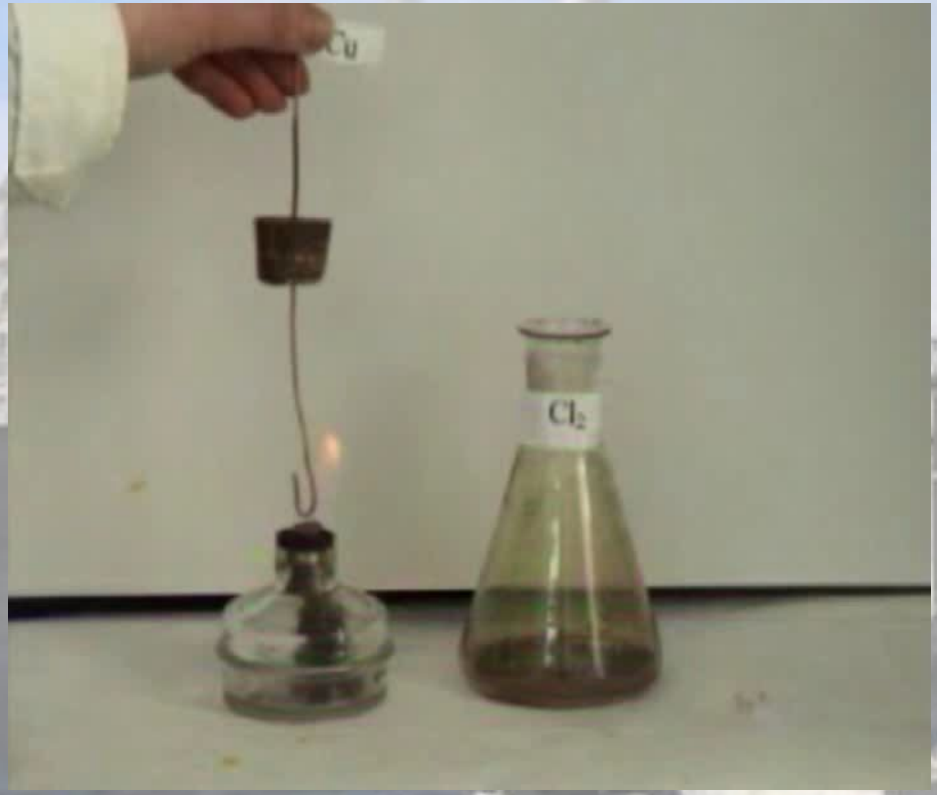


- С галогенами многие металлы реагируют без нагревания. Например, порошок алюминия при смешивании с бромом загорается.

$$2Al + 3Br_2 = 2AlBr_3$$

- Обратите внимание, темно-красная жидкость – это бром. Трубка вверху реакционной пробирки наполнена древесным углем, для поглощения паров брома. Бром тяжелее воды, поэтому под реакционный прибор помещают кристаллизатор с водой.

Взаимодействие металлов с галогенами



- Медь, взятая в виде пучка тонкой проволоки и предварительно нагретая, при опускании в хлор раскаляется и сгорает, наполняя колбу бурым дымом, образованным частичками хлорида меди (II).

$$Cu + Cl_2 = CuCl_2$$

- В отличие от предыдущей реакции алюминия с бромом, эта реакция эндотермична и поэтому идет при повышенной температуре.

Взаимодействие металлов с водой

При взаимодействии металлов с водой наблюдается некоторая аналогия, как в случае взаимодействия металлов с кислородом.

- Щелочные и щелочноземельные металлы легко взаимодействуют с водой, восстанавливая катионы водорода до свободного, и образуют при этом растворимые гидроксиды – щелочи.

$2K + 2H_2O = 2KOH + H_2\uparrow$

$Ca + 2H_2O = Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$

Взаимодействие металлов с водой

- Малоактивные металлы (от Mg до Pb в ряду активности металлов)взаимодействуют с водой при нагревании с образованием оксида:

$$2Fe + 3H_2O = Fe_2O_3 + 3H_2\uparrow$$

- Металлы, стоящие в ряду правее водорода не реагируют с водой.

Закрепление

- Дописать уравнения химических реакций и составить схемы процессов окисления и восстановления:

$Al + O_2 \rightarrow$

$Ca + Cl_2 \rightarrow$

$Fe + S \rightarrow$

$Zn + H_2O \rightarrow$

Указать восстановитель и окислитель.