

Классификация химических элементов

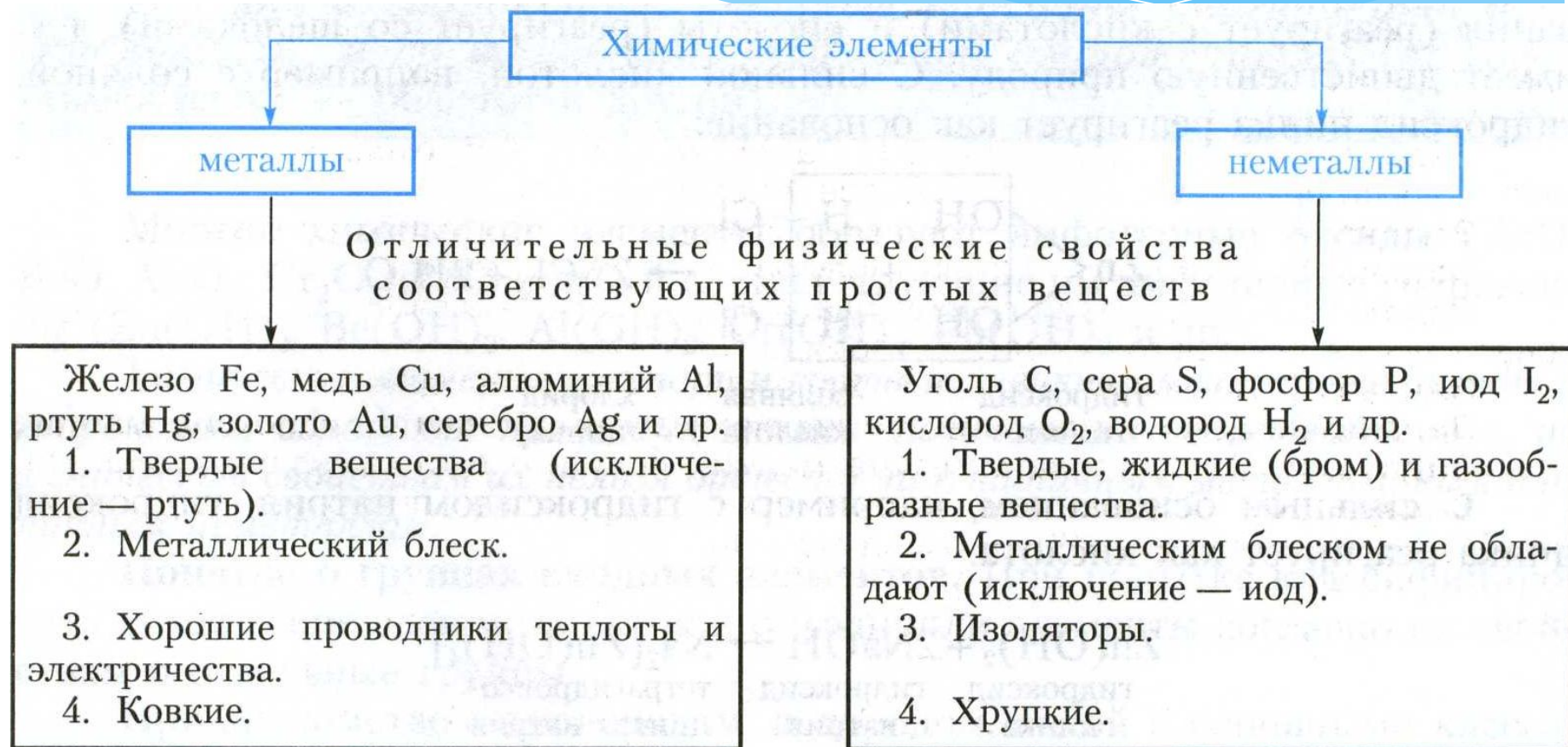
Й. Я. Берцелиус – выдающийся шведский ученый
разделил все элементы на металлы и неметаллы.

ЙЕНС ЯКОВ БЕРЦЕЛИУС



(1779—1848)

Типичные металлы и типичные неметаллы.



Типичный металл

взаимодействует с кислородом
и образует основный оксид:

Na_2O , MgO , CaO , BaO , K_2O .

$2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$ оксид кальция

которому соответствует основание

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ гидроксид
кальция

Основание реагирует с кислотой,
образуя соль и воду:

$\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
хлорид кальция

Металл вытесняет из кислот водород:

$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$.
сульфат магния

Типичный неметалл

взаимодействует с кислородом
и образует кислотный оксид:

CO_2 , SO_2 , P_2O_5 , SiO_2 , SO_3 .

$4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$

Которому соответствует кислота

$\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$

Кислота реагирует с основанием,
Образуя соль и воду:

$\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

Неметалл с кислотой не реагирует.
Неметалл реагирует с водородом
и образует летучее водородное
соединение:

$\text{S} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{S}$.

Найди соответствие, для этого выбери
каждому номеру букву верного
утверждения:

1.Ртуть

А. Твердое
вещество

2.сера

Б. Имеет металлический
блеск

3.ЗОЛОТО

В. Жидкое
вещество

4.водород

Г. Ковкое вещество

Д. Хрупкое
вещество

Е. Газ
Ж. Проводит тепло и
электричество

Классификация химических элементов на металлы и неметаллы оказалась неполной

- * Есть элементы, которые образуют оксиды и гидроксиды, проявляющие **амфотерные** свойства.
- * **Амфотерными** называют оксиды и гидроксиды, которые взаимодействуют и с кислотами и со щелочами, образуя соль и воду:
 $\text{ZnO} - \text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Al}(\text{OH})_3$,
 $\text{Cr}_2\text{O}_3 - \text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{BeO} - \text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{PbO} - \text{Pb}(\text{OH})_2$.

1. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка.

* Оксид цинка взаимодействует с кислотами образуя соль и воду:

$\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4$, следовательно, оксид цинка проявляет свойства основного оксида.

Гидроксид цинка тоже реагирует с кислотой, образуя соль и воду:

$\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, т.е. проявляет свойства основания.

2. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка

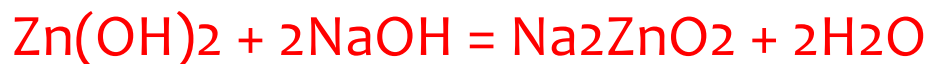
- * Оксид и гидроксид цинка взаимодействуют с сильными щелочами и образуют соль и воду:



оксид цинка проявляет свойства кислотного оксида



цинкат натрия

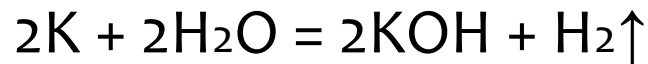
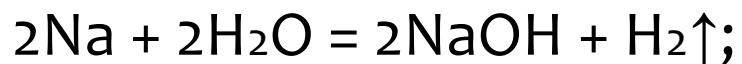


гидроксид цинка проявляет свойства кислоты Эти реакции протекают при сплавлении твердых веществ.

Понятие о семействах химических элементов. Семейство-щелочные металлы

Элементы	Валентность В высшем оксиде	Гидроксиды	Соли
Li - литий	1 Li ₂ O	LiOH	LiCl, Li ₂ SO ₄
Na- натрий	1 Na ₂ O	NaOH	NaCl, Na ₂ SO ₄
K - калий	1 K ₂ O	KOH	KCl, K ₂ SO ₄

Щелочные металлы взаимодействуют с водой и образуют щелочи



Семейство – галогены.

Галогены – типичные неметаллы. В переводе с греческого *halos* – соль и *genos* – рожденный.

Химически элементы	Простые вещества	Валентность в высшем оксиде	Валентность в летучем водородном соединении	Соли
F - фтор	F ₂	-	1 HF	NaF, CaF ₂
Cl -хлор	Cl ₂	VII Cl ₂ O ₇	1 HCl	NaCl, CaCl ₂
Br - бром	Br ₂	VII Br ₂ O ₇	1 HBr	NaBr, CaBr ₂
I - иод	I ₂	VII I ₂ O ₇	1 HI	NaI, CaI ₂