

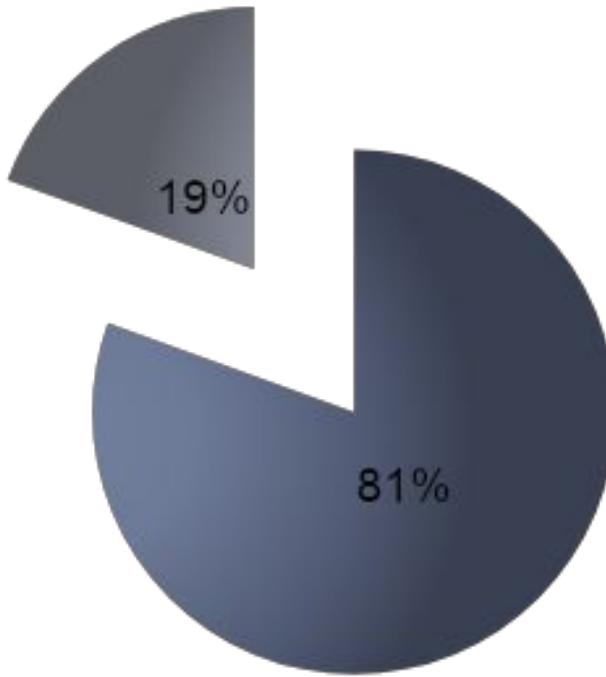
Общая характеристика металлов



КОЛИЧЕСТВО МЕТАЛЛОВ СРЕДИ ВСЕХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

95 металлов из 118 химических элементов

■металлы ■неметаллы



Расположение элементов – металлов в ПСХЭ:

1 группа главная подгруппа – щелочные металлы

2 группа главная подгруппа – щелочно-земельные металлы

3 группа главная подгруппа – все кроме бора

4 группа главная подгруппа – все кроме углерода и кремния

5 группа главная подгруппа – сульфур и висмут

6 группа главная подгруппа – только полоний

Во всех побочных подгруппах – только



Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

- металлы

- неметаллы

- благородные газы

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	1 Н 1,00797 Водород										2 He 4,0026 Гелий
2	Li 6,939 Литий	Be 9,0122 Бериллий	4 5 10,811 Бор	6 C 12,01115 Углерод	7 N 14,0067 Азот	8 O 15,9994 Кислород	9 F 18,9984 Фтор				10 Ne 20,183 Неон
3	Na 22,9898 Натрий	Mg 24,312 Магний	11 12 26,9815 Алюминий	Al 14 Si 28,086 Кремний	P 15 30,9738 Фосфор	S 16 32,064 Сера	Cl 17 35,453 Хлор				18 Ar 39,948 Аргон
4	K 39,102 Калий	Ca 40,08 Кальций	Sc 44,956 Скандий	Ti 21 47,90 Титан	V 22 50,942 Ванадий	Cr 23 51,996 Хром	Mn 24 54,938 Марганец	Fe 25 55,847 Железо	Co 26 58,9332 Кобальт	Ni 27 58,71 Никель	28
	Cu 63,546 Медь	Zn 65,37 Цинк	30 31 69,72 Галлий	Ga 32 72,59 Германий	Ge 33 74,9216 Мышьяк	As 34 78,96 Селен	Se 35 79,904 Бром				36 Kr 83,80 Криптон
5	Rb 85,47 Рубидий	Sr 87,62 Стронций	37 38 88,905 Иттрий	Y 39 88,905 Цирконий	Zr 40 91,22 Ниобий	Nb 41 92,906 Молибден	Mo 42 95,94 Технеций	Tc 43 [99] Рутений	Ru 44 101,07 Родий	Rh 45 102,905 Палладий	Pd 46 106,4 Ксенон
	Ag 107,868 Серебро	Cd 112,40 Кадмий	47 48 114,82 Индий	In 49 118,69 Олово	Sn 50 121,75 Сурьма	Sb 51 127,60 Теллур	Te 52 126,9044 Иод	I			54 Xe 131,30 Ксенона
6	Cs 132,905 Цезий	Ba 137,34 Барий	55 56 La * 138,81 Лантан	57 Hf 178,49 Гафний	72 Ta 73 180,948 Тантал	W 74 183,85 Вольфрам	Re 75 186,2 Рений	Os 76 190,2 Оsmий	Ir 77 192,2 Иридий	Pt 78 195,09 Платина	
	Au 196,967 Золото	Hg 200,59 Ртуть	79 80 204,37 Таллий	Tl 81 207,19 Свинец	Pb 82 208,980 Висмут	Bi 83 Po [210] Полоний	At 85 210 Астат				86 Rn [222] Радон
7	Fr [223] Франций	Ra [226] Радий	87 88 Ac ** [227] Актиний	89 Db [261] Дубний	104 Jl [262] Жолиотий	105 Rf [263] Резерфордий	106 Bh [262] Борий	107 Hn [265] Ганий	108 Mt [266] Мейтнерий		110

НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ

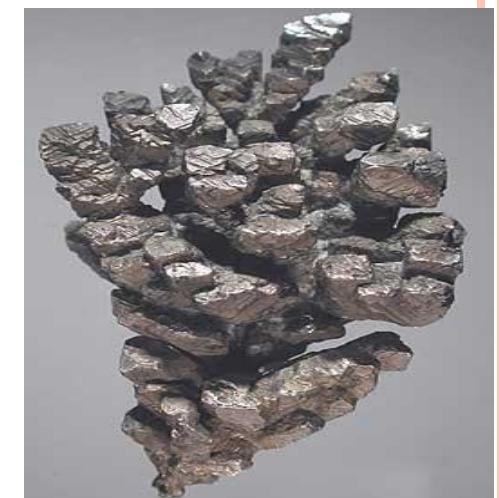
**Большая часть металлов
существует в природе в
виде минеральных
образований – руд**



Самый распространённый Al



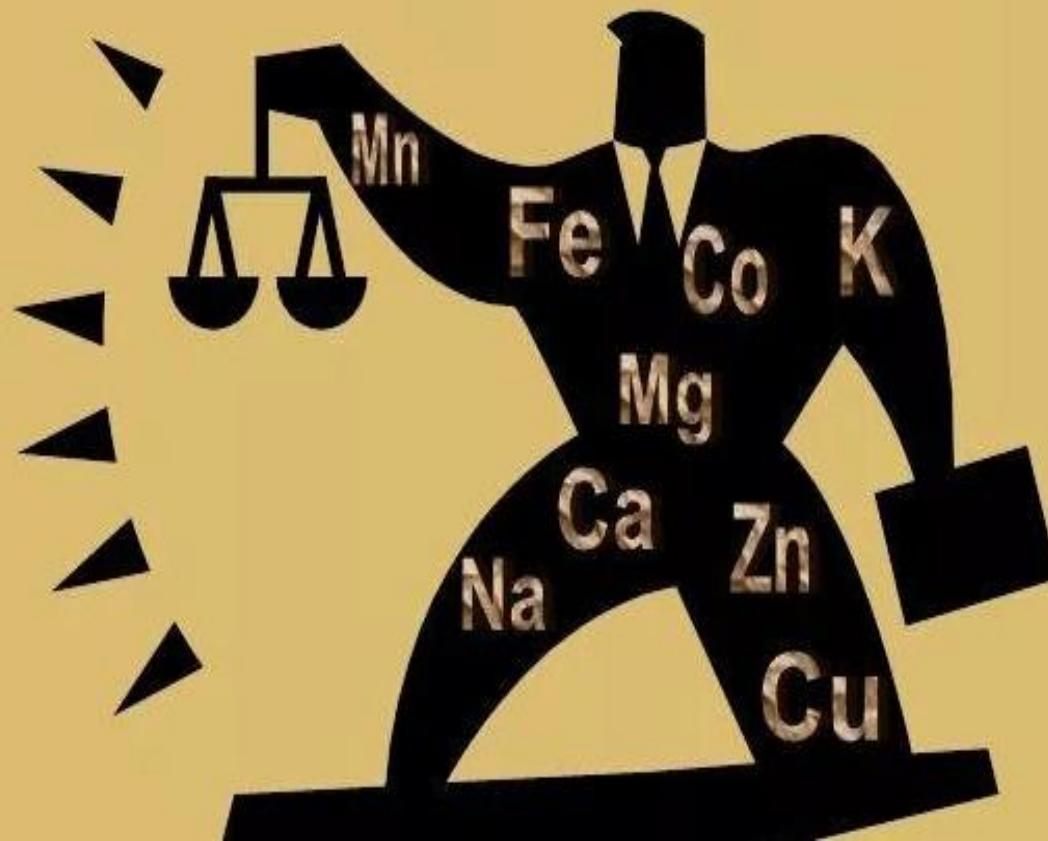
**Некоторые неактивные
металлы существуют в
виде самородков: золото,
серебро, платина, медь**



Металлы в организме человека

В организме человека металлы составляют около 3 % (по массе):

- кальций (1700 г),
- калий (250 г),
- натрий (70 г),
- магний (42 г),
- железо (5 г),
- цинк (3 г).



**Металлы – это химические элементы,
атомы которых отдают электроны
внешнего (предвнешнего)
электронного слоя, превращаясь в
положительные ионы (катионы).**



ГЛАВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАЛЛОВ.

Число валентных электронов (**1-3**).

Исключительно восстановительные свойства
(**отдают свои электроны**).

Сравнительно большие радиусы атомов.

Небольшие значения электроотрицательности (**от 0,7 до 1,9**).

Некоторые химические элементы металлы обладают
двойственными свойствами: Al, Zn, Fe... (**амфотерность**).



Изменение окислительно-восстановительных свойств Me в периодической системе

В периоде



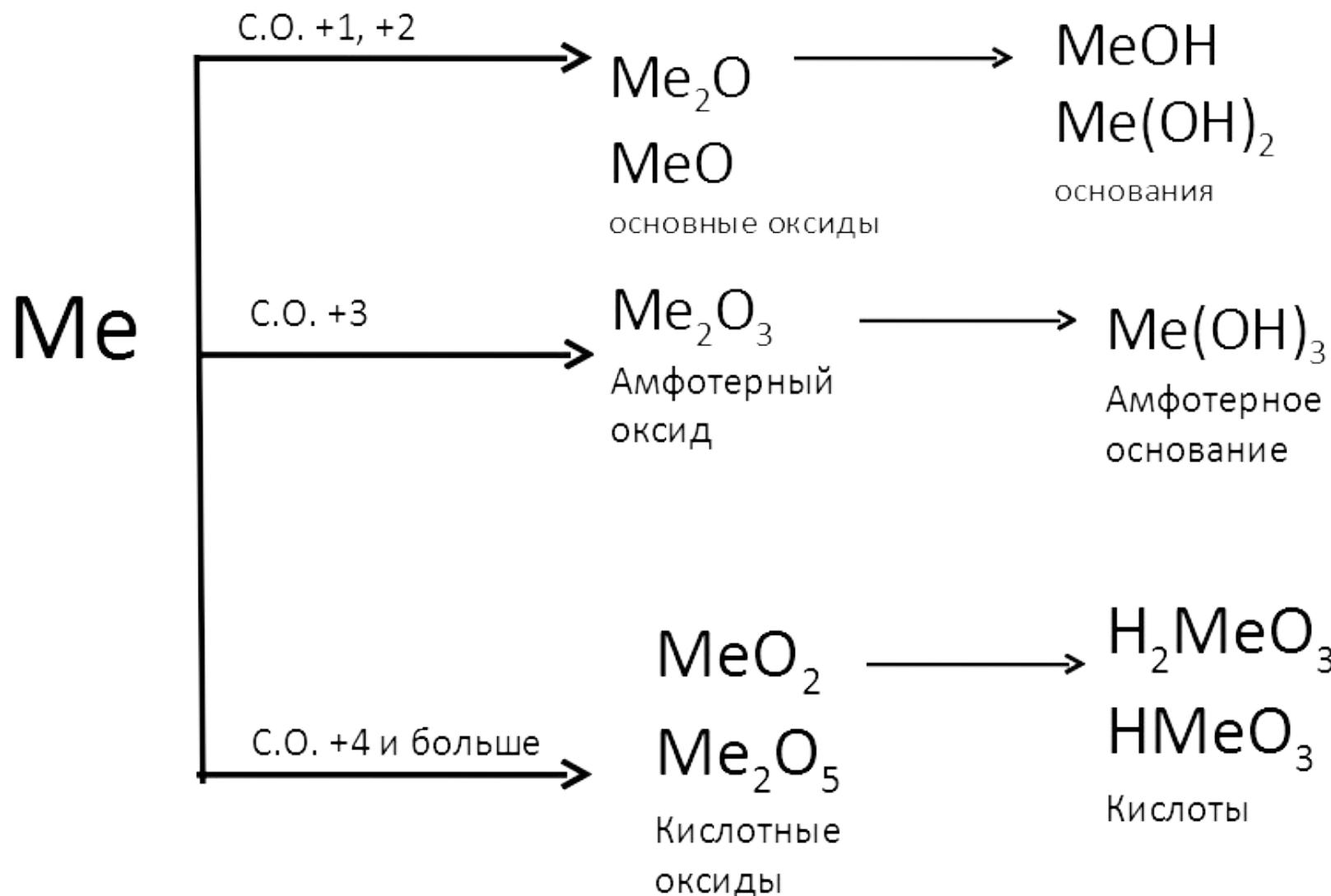
Восстановительные свойства уменьшаются, так как увеличивается заряд ядра, увеличивается число электронов на внешнем слое, частично стягивается (уменьшается) R

В группе

В главной подгруппе восстановительные свойства увеличиваются, так как увеличивается R

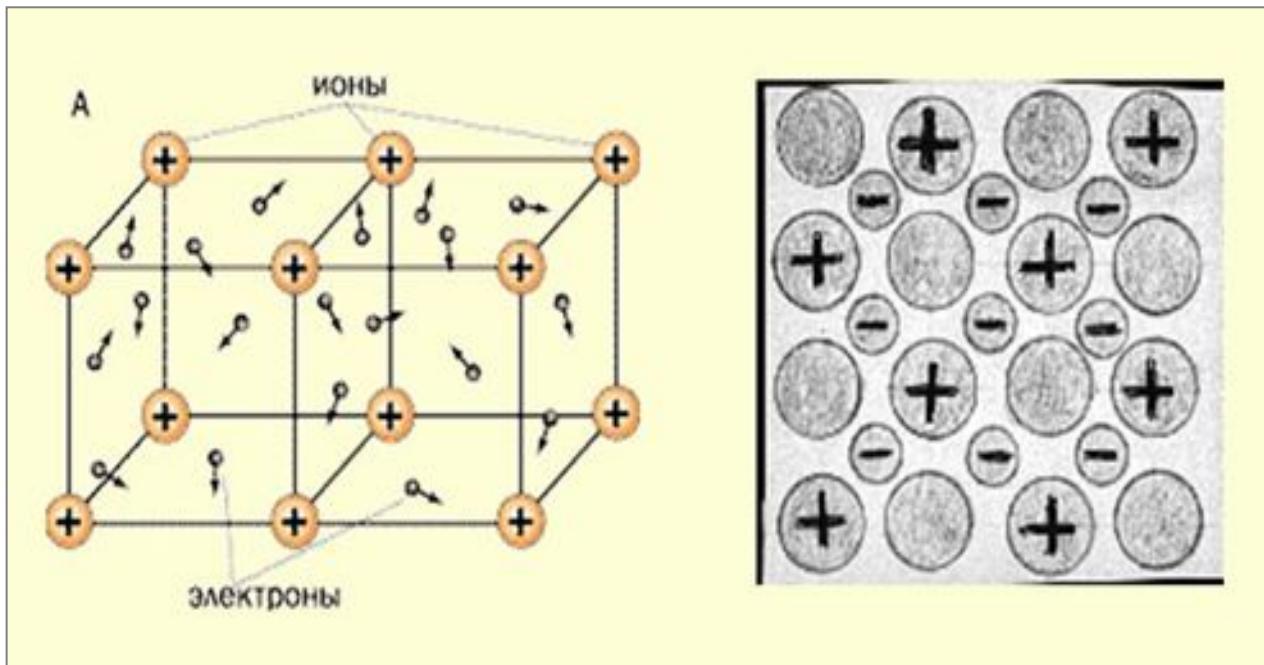


Соединения металлов



ХИМИЧЕСКАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ.

Металлическая связь – это связь в металлах и сплавах между атомами – ионами металлов, расположенных в узлах кристаллической решетки, которая осуществляется обобществленными электронами.



Молекулы Me – одноатомные

МЕТАЛЛЫ – ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА.

Все металлы обладают общими физическими свойствами:

Пластиность – смещение слоев ионов под внешним воздействием на кристалл относительно друг друга.

Золото - это **самый пластичный металл** в мире



Сусальное золото — тончайшие (около 100 нм) листы золота, которые обычно используются в декоративных целях.



МЕТАЛЛЫ – ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА.

Все металлы обладают общими физическими свойствами:

Металлический блеск – наличие свободных электронов.

Самый блестящий металл – серебро.

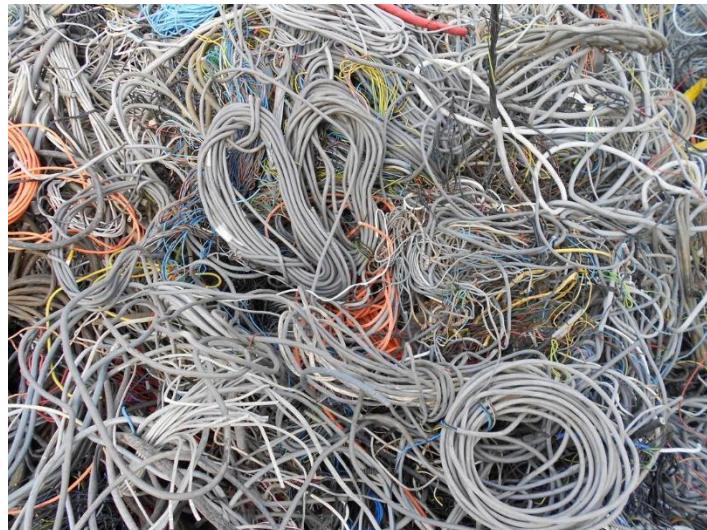


МЕТАЛЛЫ – ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА.

Все металлы обладают общими физическими свойствами:

Электро- и теплопроводность – обусловлена
нахождением в кристалле хаотически движущихся
электронов.

Самый электро- и теплопроводный металл – серебро.



МЕТАЛЛЫ – ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА.

Все металлы обладают общими физическими свойствами:

Твердость –свойство материала сопротивляться внедрению более твёрдого тела — индентора.

Самый твердый металл – хром.



**Мягкие –
щелочные металлы
Li, Na, K, Rb, Cs**

МЕТАЛЛЫ – ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА.

Все металлы обладают общими физическими свойствами:

Твердость –свойство материала сопротивляться внедрению более твёрдого тела — индентора.

Самый твердый металл – хром.

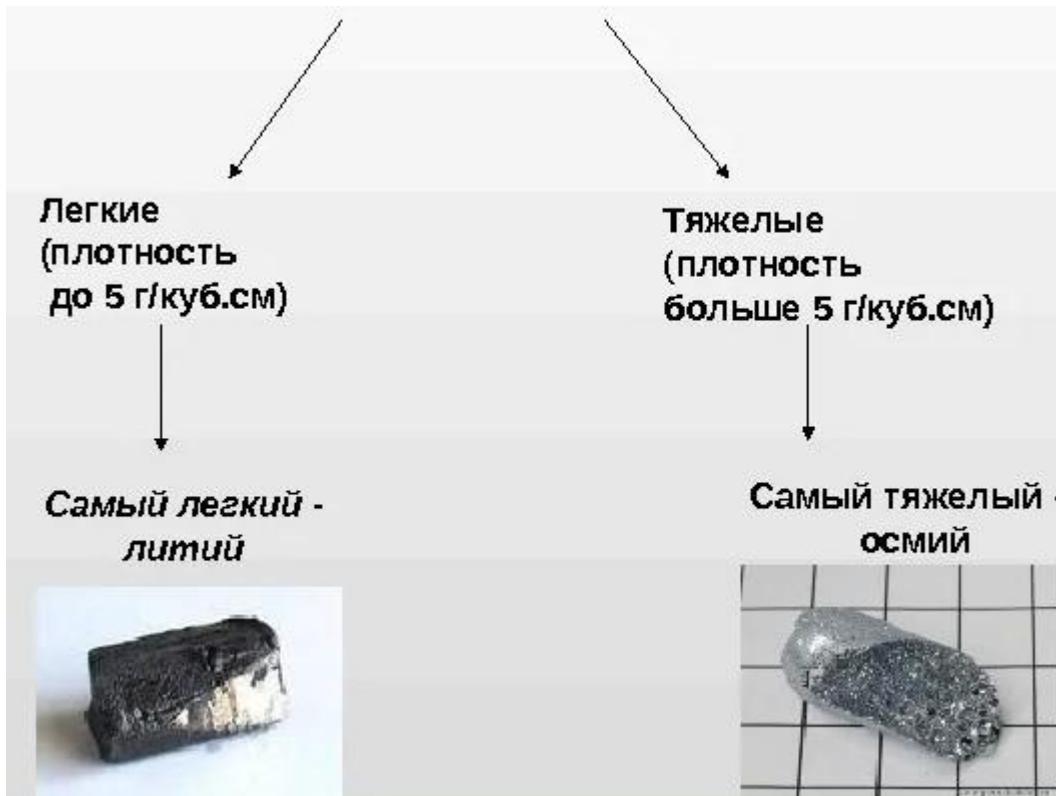


Мягкие –
щелочные металлы
Li, Na, K, Rb, Cs

МЕТАЛЛЫ – ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА.

Все металлы обладают общими физическими свойствами:

Плотность – отношение массы к единице объема металла



МЕТАЛЛЫ – ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА.

Все металлы обладают общими физическими свойствами:

Цвет металла

ЧЕРНЫЕ

**железо,
сталь,
чугун**

ЦВЕТНЫЕ

**медь, алюминий,
бронза, латунь,
дюраль**

МЕТАЛЛЫ – ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА.

Все металлы обладают общими физическими свойствами:

Температура плавления

легкоплавкие металлы, с температурой плавления ниже 1000 °C, и
тугоплавкие – выше 1500 °C.



Минимальную температуру плавления имеет ртуть (-38,89 °C),



максимальную – вольфрам (3410 °C).

Физические свойства



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

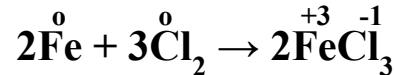
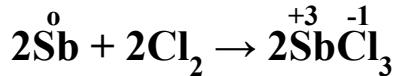
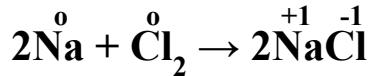
- 1. Выучить записи в тетради
- 2. Дать характеристику металлов

	Al	Cu	Fe	Hg
Пластичность				
Твердость				
Температура плавления				
Блеск				
Электро и теплопроводность				
Плотность				
Цвет				
Сплавы				
Нахождение в природе/организме				
Применение				

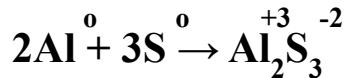


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ

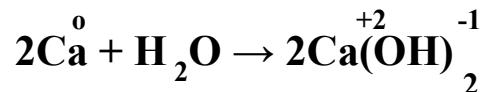
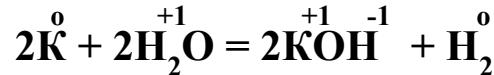
Взаимодействие металлов с галогенами



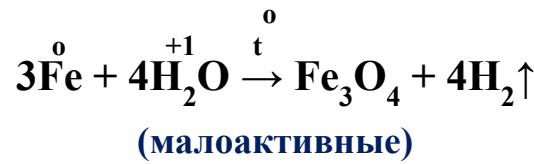
Взаимодействие металлов с серой



Взаимодействие металлов с водой



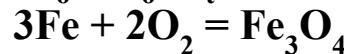
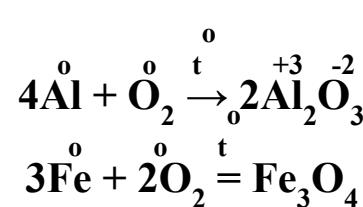
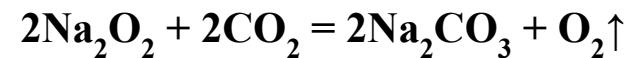
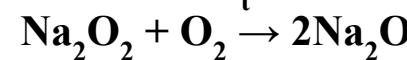
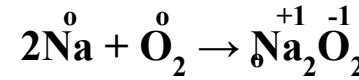
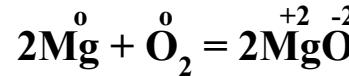
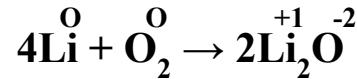
(Щелочные и щелочно-земельные металлы)



Взаимодействие металлов с кислородом



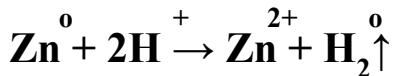
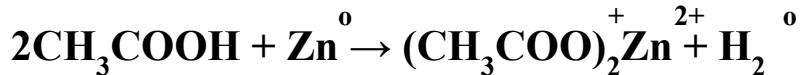
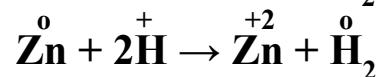
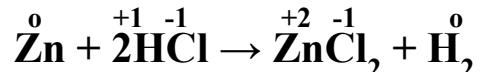
Активные
металлы



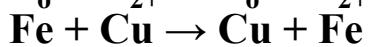
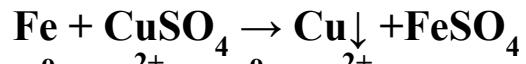
Малоактивные
металлы



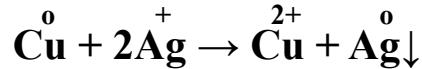
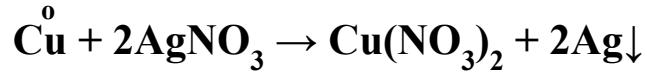
Взаимодействие металлов с кислотами



Взаимодействие металлов с солями



(окислительно-восстановительная реакция)



Химические свойства металлов

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ

- 1. Все металлы проявляют только восстановительные свойства*
- 2. Атомы металлов легко отдают электроны внешнего (а некоторые – и предвнешнего) электронного слоя, превращаясь в положительные ионы.*
- 3. Металлы имеют большой атомный радиус и малое число электронов (от 1 до 3) на внешнем слое.*

Исключение:

Ge, Sn, Pb – 4 электрона;

Sb, Bi – 5 электронов;

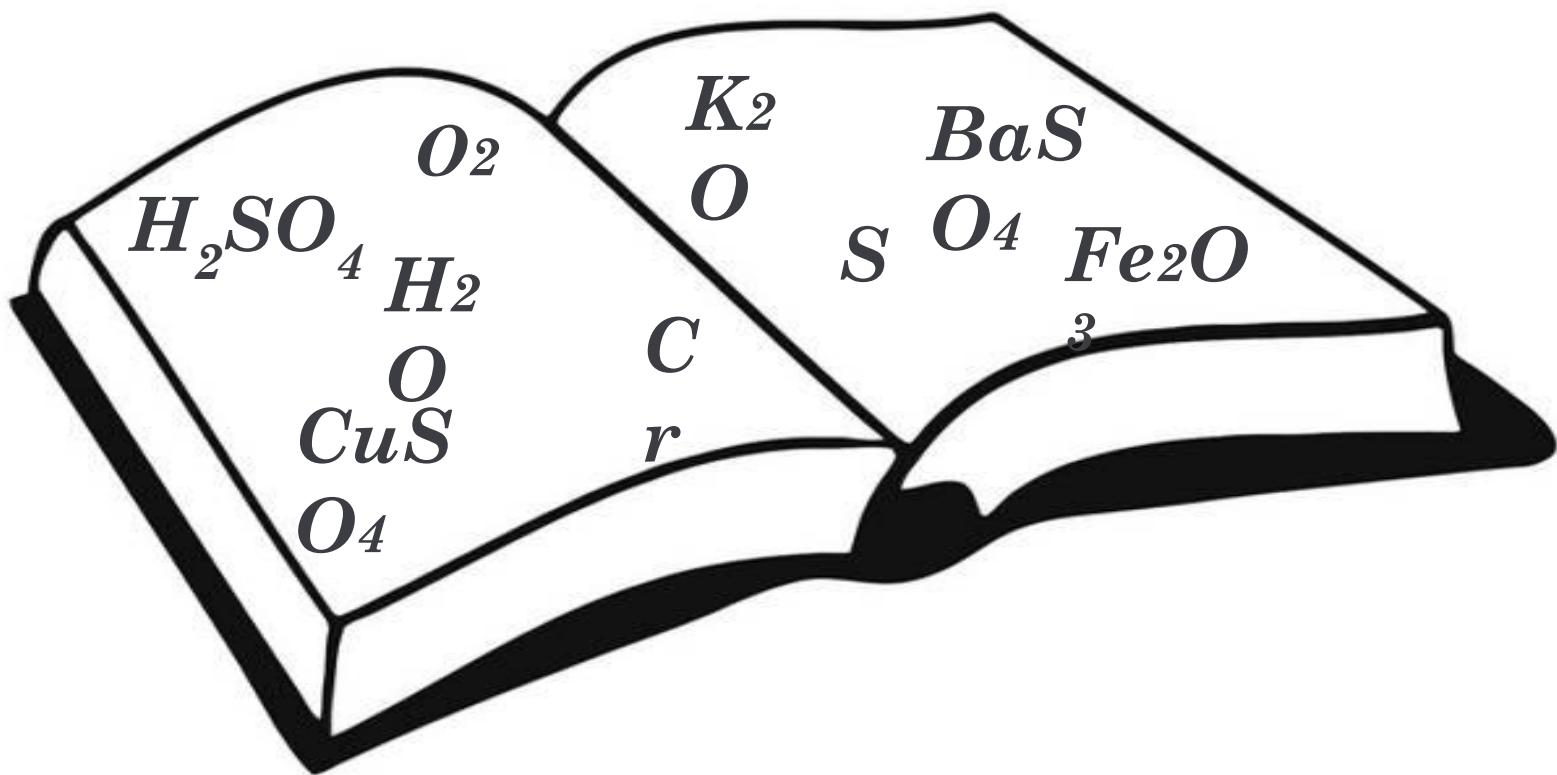
Po – 6 электронов.



ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАЛЛОВ



*Проверь себя:
Какие из соединений вступают
в реакцию с металлами:*





Химия



Спасибо за
внимание!

