

1. Характеристика металлов по положению в

ПОСВД

Условная граница от бора до астата.

Элементов-металлов в таблице абсолютное большинство. Неметаллов - 22, остальные – металлы. Каждому элементу металлу соответствует простое вещество-металл, химическая формула которого совпадает с химическими СИМВОЛОМ соответствующего

Периоды	Ряды	Группы элементов										0
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1	I	1 H Водород 1,008										2 He Гелий 4,003
2	II	3 Li Литий 6,94	4 Be Бериллий 9,012	5 B Бор 10,81	6 C Углерод 12,011	7 N Азот 14,008	8 O Кислород 16,00	9 F Фтор 18,998	10 Ne Неон 20,18			11 Na Натрий 22,99
3	III	11 Na Натрий 22,99	12 Mg Магний 24,32	13 Al Алюминий 26,98	14 Si Кремний 28,086	15 P Фосфор 30,973	16 S Сера 32,066	17 Cl Хлор 35,452	18 Ar Аргон 39,944			19 K Калий 39,098
4	IV	19 K Калий 39,1	20 Ca Кальций 40,08	21 Sc Скандий 44,96	22 Ti Титан 47,88	23 V Ванадий 50,94	24 Cr Хром 52,00	25 Mn Марганец 54,94	26 Fe Железо 55,85	27 Co Кобальт 58,93	28 Ni Никель 58,71	39 Y Иттрий 88,91
	V	29 Cu Медь 63,54	30 Zn Цинк 65,38	31 Ga Галлий 69,72	32 Ge Германий 72,6	33 As Мышььяк 74,92	34 Se Селен 78,96	35 Br Бром 79,916				36 Kr Криптон 83,8
5	VI	37 Rb Рубидий 85,48	38 Sr Стронций 87,63	39 Y Иттрий 88,91	40 Zr Цирконий 91,22	41 Nb Ниобий 92,91	42 Mo Молибден 95,95	43 Tc Технеций 98	44 Ru Рутений 101,1	45 Rh Родий 102,91	46 Pd Палладий 106,4	50 Sn Олово 118,7
	VII	47 Ag Серебро 107,86	48 Cd Кадмий 112,41	49 In Индий 114,82	50 Sn Олово 118,7	51 Sb Сурьма 121,76	52 Te Теллур 127,6	53 J Йод 126,91				54 Xe Ксенон 131,3
6	VIII	55 Cs Цезий 132,91	56 Ba Барий 137,33	57 La Лантан 138,92	58 Ce Церий 140,12	59 Pr Прометий 140,91	60 Nd Неодим 144,24	61 Pm Прометий 145	62 Sm Самарий 150,36	63 Eu Европий 151,96	64 Gd Гадолиний 157,25	68 Pt Платина 195,08
	IX	79 Au Золото 197	80 Hg Ртуть 200,59	81 Tl Таллий 204,38	82 Pb Свинец 207,2	83 Bi Висмут 209	84 Po Полоний [210]	85 At Астат [210]				86 Rn Радон [222]
7	X	87 Fr Франций 223	88 Ra Радий 226	89 Ac Актиний 227								

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

Металлы – восстановители



Характеризуются небольшим числом электронов внешнего слоя (в основном 1 - 3), большим радиусом R атомов,

2. Нахождение металлов в природе.

Металлы в природе встречаются в 3-х формах:

- 1. В свободном виде**
- 2. Как в свободном, так и в виде соединений**
- 3. Только в виде соединений**

Только в соединениях	Как в свободном так и в виде соединений	Главным образом в виде соединений	Только в свободном виде
Li K Ca	Ni Sn Pb	Cu Ag Hg	Au Pt
Na Mg Al			
Mn Zn Cr			

Самый распространённый металл на Земле – алюминий (более 8% от земной коры).

3. Способы получения металлов.

1. Пирометаллургия - восстановление металлов из руд при высоких температурах с помощью восстановителей (углерода, оксида углерода(II), водорода, магния, алюминия).



2. Гидрометаллургия – растворение природного соединения металла с последующим восстановлением его из раствора.

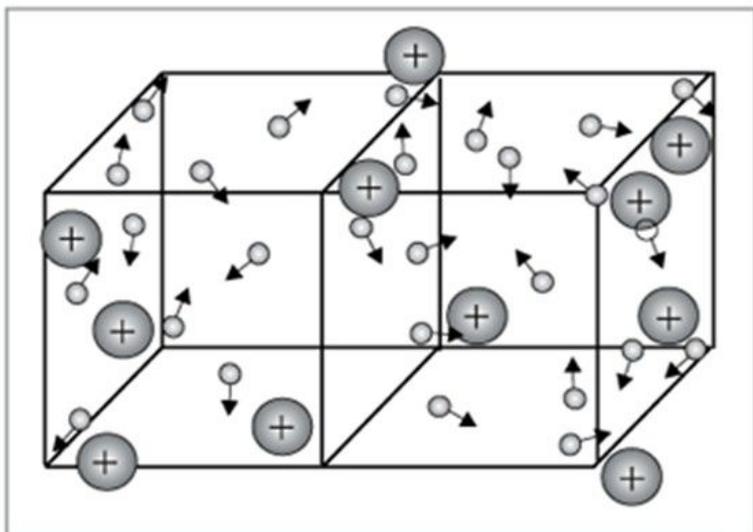
3. Электрометаллургия - способ получения металла с помощью электрического тока (электролиз).



4. Общие физические свойства

Металлическая связь
 между атомами простых
 веществ -металлов

мет $\overline{\text{---}}\overline{\text{---}}\overline{\text{---}}\overline{\text{---}}$ РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ УПАКОВКИ МЕТАЛЛОВ
 (ТРЕХМЕРНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ)



Гексагональная плотная упаковка	Гранецентрированная кубическая упаковка	Объемноцентрированная кубическая упаковка
а	б	в
Типичные представители	Типичные представители	Типичные представители
Магний, титан, кобальт, цинк, кадмий	Алюминий, кальций, никель, медь, свинец, серебро, золото	Щелочные металлы, барий, ванадий, хром, железо

Металлическая решетка является, как правило, весьма прочной. Этим объясняются свойственные большинству металлов твердость, малая летучесть, высокая температура плавления и кипения. Она же обуславливает такие характерные свойства металлов как электро- и теплопроводность, блеск, ковкость, пластичность, непрозрачность. Металлической кристаллической решеткой обладают чистые металлы и сплавы.

А. Внешний вид металлов Б. Агрегатное состояние

состояние

Металлический блеск, непрозрачность, как правило, серый цвет (исключение: медь, золото)



Все металлы находятся в твердом агрегатном состоянии, кроме ртути

