

Общая характеристика металлов

1. Положение в периодической таблице, строение атомов металлов.
2. Характерные физические свойства металлов.
3. Общие химические свойства.

1. Положение в периодической таблице, строение атомов металлов.

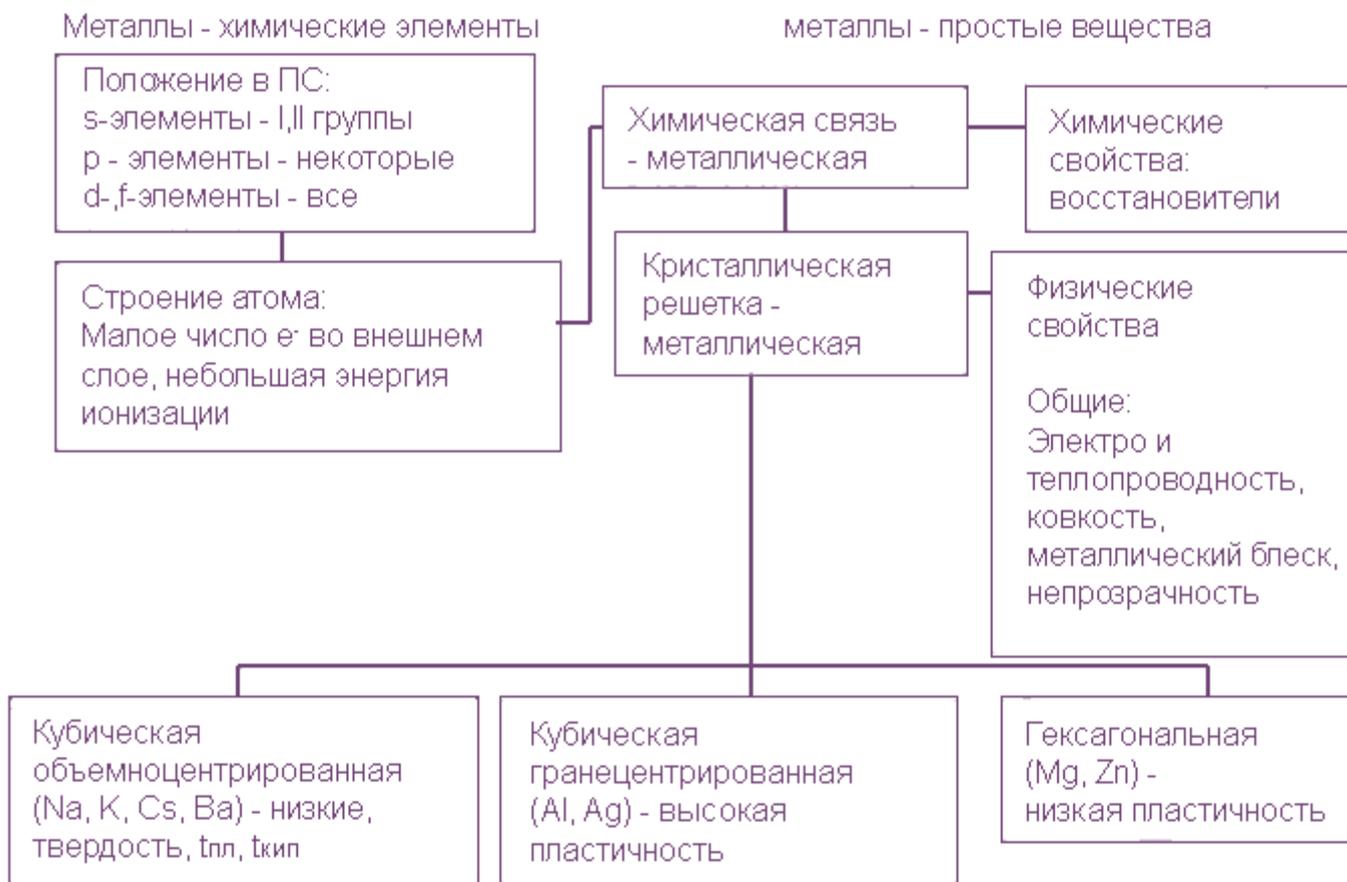
1A 1 H 1.008																	8A 2 He 4.003		
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18		
11 Na 23.00	12 Mg 24.31	3B	4B	5B	6B	7B	8B					1B	2B	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.90	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.70	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80		
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	(98)	43 Ru 101.1	44 Rh 102.9	45 Pd 106.4	46 Ag 107.9	47 Cd 112.4	48 In 114.8	49 Sn 118.7	50 Sb 121.8	51 Te 127.6	52 I 126.9	53 Xe 131.3		
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)		
87 Fr (223)	88 Ra (226.0)	89 Ac (227.0)	104 Rf (261)	105 Ha (262)	106 Unh (263)	107 Uns (262)				109 Uue (267)									
Lanthanides		58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0				
Actinides		90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.0	93 Np 237.0	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)				

Металлы в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева находятся в левом нижнем углу по диагонали **B-At**, а далее в побочных подгруппах. Исключение: H, Be, B.

МЕТАЛЛЫ В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ	ЭЛЕКТРОННОЕ СТРОЕНИЕ
H He Li Be B C N O F Ne Na Mg Al Si P S Cl Ar K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr At	<p>валентные электроны</p>

У металлов на последнем электронном слое от 1 до 3 электронов, следовательно, степень окисления от +1 до +3. Могут иметь степень окисления: +4, +5, +6, +7 металлы главных (IV - VI) и побочных подгрупп.

Металлы-восстановители.



Восстановительные свойства в периоде ослабевают, радиус атома уменьшается, т.к. количество электронов на внешнем слое увеличивается. Увеличивается заряд ядра.

Восстановительные свойства в группе усиливаются. Число электронов на внешнем электронном уровне не изменяется. Радиус атома увеличивается, следовательно металлические свойства усиливаются.

O_2	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ	O_2
H_2O	гидроксид + H_2	ПРИ t° ОКСИД + H_2	НЕТ РЕАКЦИИ
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb $[H_2]$ Cu Hg Ag Pt Au		
HCl			H_2
H_2SO_4 разб. / 4 конц.			НЕТ РЕАКЦИИ Реакция с конц. при t°
HNO_3			H_2
В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ	В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ	В САМОРОДКАХ
СПОСОБНОСТЬ ИОНА	ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ Li ⁺ K ⁺ Ca ²⁺ Na ⁺ Mg ²⁺ Al ³⁺ Mn ²⁺ Zn ²⁺ Fe ²⁺ Ni ²⁺ Sn ²⁺ Pb ²⁺ $[H_2]$ Cu ²⁺ Hg ²⁺ Ag ⁺ Pt ²⁺ Au ³⁺		

- s - элементы -металлы I и II группы A (кроме H и Be).
- p - элементы - Al, Ga, In, Tl (внизу главной подгруппы).
- d - элементы -металлы побочных подгрупп.
- f - элементы лантаноиды и актиноиды.

2. Характерные физические свойства металлов.

- Металлический блеск (характерен не только для металлов: его имеют и неметаллы йод и углерод в виде графита);
- Хорошая электропроводность;
- Возможность лёгкой механической обработки - пластичность; однако, некоторые металлы, например германий и висмут, непластичны;
- Высокая плотность (обычно металлы тяжелее неметаллов);
- Высокая температура плавления (исключения: ртуть, галлий и щелочные металлы);
- Большая теплопроводность;
- В реакциях всегда являются восстановителями.



Все металлы (кроме ртути и, условно, франция) при нормальных условиях находятся в твёрдом состоянии, однако они обладают различной твёрдостью. Так, щелочные металлы легко режутся кухонным ножом, а такие металлы, как ванадий, вольфрам и хром легко царапают самую твёрдую сталь и стекло.

3. Общие химические свойства.

