

Простые вещества - металлы

Из 109 химических элементов ПСХЭМ 87 образуют в свободном состоянии простые вещества с металлической связью.

Металлы и неметаллы

Периоды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ										VIII б									
	а I б	а II б	а III б	а IV б	а V б	а VI б	а VII б	а												
1	H 1 1,00794·7 ВОДОРОД						H	He 2 4,002602·2 ГЕЛИЙ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Атомная масса Атомный номер</p> <table style="margin: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">92</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">238,0289·1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5f³6d¹7s²</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">URAN</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> </tr> </table> <p>Распределение электронов по застраиваемым и ближайшим подоболочкам</p> <p>Распределение электронов по оболочкам</p> </div>				U	92	238,0289·1	2	5f ³ 6d ¹ 7s ²	8	URAN	2
U	92																			
238,0289·1	2																			
5f ³ 6d ¹ 7s ²	8																			
URAN	2																			
2	Li 3 6,941·2 ЛИТИЙ	Be 4 9,012182·3 БЕРИЛЛИЙ	B 5 10,811·7 БОР	C 6 12,0107·8 УГЛЕРОД	N 7 14,00674·7 АЗОТ	O 8 15,9994·3 КИСЛОРОД	F 9 18,9984032·5 ФТОР	Ne 10 20,1797·6 НЕОН												
3	Na 11 22,989770·2 НАТРИЙ	Mg 12 24,3050·6 МАГНИЙ	Al 13 26,981538·2 АЛЮМИНИЙ	Si 14 28,0855·3 КРЕМНИЙ	P 15 30,973761·2 ФОСФОР	S 16 32,066·6 СЕРА	Cl 17 35,4527·9 ХЛОР	Ar 18 39,948·1 АРГОН												
4	K 19 39,0983·1 КАЛИЙ	Ca 20 40,078·4 КАЛЬЦИЙ	21	Sc 22 44,955910·8 СКАНДИЙ	Ti 23 47,867·1 ТИТАН	24	V 25 50,9415·1 ВАНАДИЙ	Cr 26 51,9961·6 ХРОМ	Mn 27 54,938049·9 МАРГАНЕЦ	28	Fe 28 55,845·2 ЖЕЛЕЗО	Co 29 58,933200·9 КОБАЛЬТ	Ni 30 58,6934·2 НИКЕЛЬ							
	29	Cu 30 63,546·3 МЕДЬ	Zn 31 65,39·2 ЦИНК	Ga 32 69,723·1 ГАЛЛИЙ	Ge 33 72,61·2 ГЕРМАНИЙ	As 34 74,92160·2 МЫШЬЯК	Se 35 78,96·3 СЕЛЕН	Br 36 79,904·1 БРОМ	Kr 37 83,80·1 КРИПТОН											
5	Rb 37 85,4678·3 РУБИДИЙ	Sr 38 87,62·1 СТРОНЦИЙ	39	Y 40 88,90585·2 ИТРИЙ	Zr 41 91,224·2 ЦИРКОНИЙ	42	Nb 43 92,90638·2 НИОБИЙ	Mo 44 95,94·1 МОЛИБДЕН	Tc 45 [98] ТЕХНЕЦИЙ	46	Ru 47 101,07·2 РУТЕНИЙ	Rh 48 102,90550·2 РОДИЙ	Pd 49 106,42·1 ПАЛЛАДИЙ							
	47	Ag 48 107,8682·2 СЕРЕБРО	Cd 49 112,411·8 КАДМИЙ	In 50 114,818·3 ИНДИЙ	Sn 51 118,710·7 ОЛОВО	Sb 52 121,760·1 СУРЬМА	Te 53 127,60·3 ТЕЛЛУР	I 54 126,90447·3 ИОД	Xe 55 131,29·2 КСЕНОН											
6	Cs 55 132,90545·2 ЦЕЗИЙ	Ba 56 137,327·7 БАРИЙ	57	La* 72 138,9055·2 ЛАНТАН	Hf 73 178,49·2 ГАФНИЙ	74	Ta 75 180,9479·1 ТАНТАЛ	W 76 183,84·1 ВОЛЬФРАМ	Re 77 186,207·1 РЕНИЙ	78	Os 79 190,23·3 ОСМИЙ	Ir 80 192,22·3 ИРИДИЙ	Pt 81 195,078·2 ПЛАТИНА							
	79	Au 80 196,96655·2 ЗОЛОТО	Hg 81 200,59·2 РУТЬ	Tl 82 204,3833·2 ТАЛЛИЙ	Pb 83 207,2·1 СВИНЕЦ	Bi 84 208,98038·2 ВИСМУТ	Po 85 [209] ПОЛОНИЙ	At 86 [210] АСТАТ	Rn 87 [222] РАДОН											
7	Fr 87 [223] ФРАНЦИЙ	Ra 88 [226] РАДИЙ	89	Ac** 104 [227] АКТИНИЙ	Rf 105 [261] РЕЗЕРФОРДИЙ	106	Db 107 [262] ДУБНИЙ	Sg 108 [265] СИБОРГИЙ	Bh 109 [266] БОРИЙ	110	Hs 111 [265] ХАССИЙ	112	Mt 113 [266] МЕЙТНЕРИЙ							
★ ЛАНТАНОИДЫ																				
Ce 58 140,116·1 ЦЕРИЙ	Pr 59 140,90765·2 ПРАЗЕОДИЙ	Nd 60 144,24·3 НЕОДИМ	Pm 61 [145] ПРОМЕТИЙ	Sm 62 150,36·3 САМАРИЙ	Eu 63 151,964·1 ЕВРОПИЙ	Gd 64 157,25·3 ГАДОЛИНИЙ	Tb 65 158,92534·2 ТЕРБИЙ	Dy 66 162,50·3 ДИСПРОЗИЙ	Ho 67 164,93032·2 ГОЛЬМИЙ	Er 68 167,26·3 ЭРБИЙ	Tm 69 168,93421·2 ТУЛЬИЙ	Yb 70 173,04·3 ИТТЕРБИЙ	Lu 71 174,967·1 ЛОУРЕНЦИЙ							
★★ АКТИНОИДЫ																				
Th 90 232,0381·1 ТОРИЙ	Pa 91 231,03588·2 ПРАСТАКТИНИЙ	U 92 238,0289·1 УРАН	Np 93 [237] НЕПУТНИЙ	Pu 94 [244] ПУЛТОНИЙ	Am 95 [243] АМЕРИЦИЙ	Cm 96 [247] КЮРКИЙ	Bk 97 [247] БЕРКЛИЙ	Cf 98 [251] КАЛИФОРНИЙ	Es 99 [252] ЭЙНШТЕЙНИЙ	Fm 100 [257] ФЕРМИЙ	Md 101 [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	No 102 [259] НОБЕЛИЙ	Lr 103 [262] ЛОУРЕНЦИЙ							

Металлы-

это ковкие, пластичные, тягучие вещества, которые имеют металлический блеск, тепло- и электропроводны.

Имеют на внешнем уровне от 1 до 3 электронов.

Физические свойства металлов:

- **Пластичность** - это важнейшее свойство металлов изменять форму при ударе, прокатываться в тонкие листы и вытягиваться в проволоку.
Пластичные металлы: золото (Au), серебро (Ag), медь (Cu).
Хрупкие металлы: висмут (Bi).



Знаете ли Вы?

Au

- ...что золото самый пластичный металл.
- Один грамм золота можно вытянуть в проволоку длиной два километра!
Чистое золото мнётся почти как пластилин!



Физические свойства металлов:

- **Твердость.**

Мягкие металлы - натрий (Na), калий (K), индий (In), алюминий (Al), олово (Sn), свинец (Pb).

Твердые металлы - хром (Cr), титан (Ti), молибден (Mo).



Знаете ли Вы?

К

- ...что калий самый мягкий металл.
- Он настолько мягкий, что его можно отрезать ножом!

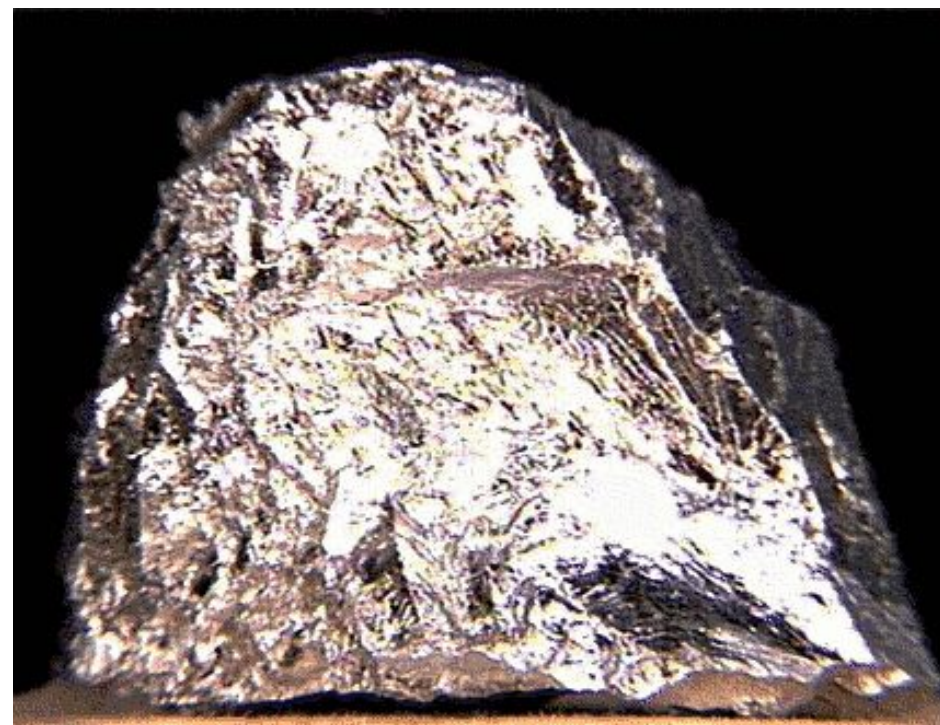




Знаете ли Вы?

Cr

- ...что хром самый твердый металл.
- Им можно поцарапать даже стекло!



Физические свойства металлов:

- **Температура плавления.**

Температура плавления металлов колеблется

от $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$ (у ртути) до $3380\text{ }^{\circ}\text{C}$ (у вольфрама)

Так, например, температуры плавления:

1) железа $1539\text{ }^{\circ}\text{C}$

2) алюминий $660\text{ }^{\circ}\text{C}$

3) хрома $1857\text{ }^{\circ}\text{C}$

4) титана $1660\pm 20\text{ }^{\circ}\text{C}$



Знаете ли Вы?

W

- ...что вольфрам самый тугоплавкий металл!
- Его температура плавления составляет 3380 °C



ЗНАЕТЕ
ЛИ ВЫ?

Знаете ли Вы?

Hg

- ...что ртуть единственный жидкий металл при нормальных условиях (н.у.).
- Он становится твердым только при $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$





Знаете ли Вы?

Ga

- ...что галлий очень легкоплавкий металл.
- Температура плавления галлия немного ниже температуры человеческого организма, всего $28,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, поэтому его можно расплавить зажав в кулак!



Физические свойства металлов:

- **Плотность.**

Плотность металлов колеблется от $0,534 \text{ г/см}^3$ (у лития) до $22,587 \text{ г/см}^3$ (у осмия)

Так, например, плотность у:

- 1) железа $7,9 \text{ г/см}^3$
- 2) алюминий $2,7 \text{ г/см}^3$
- 3) хрома $7,2 \text{ г/см}^3$
- 4) титана $4,54 \text{ г/см}^3$



Знаете ли Вы?

Os

- ...что осмий самый тяжелый металл.
- Его плотность составляет всего $22,587 \text{ г/см}^3$.
Один кубический сантиметр осмия весит почти 23 грамма!

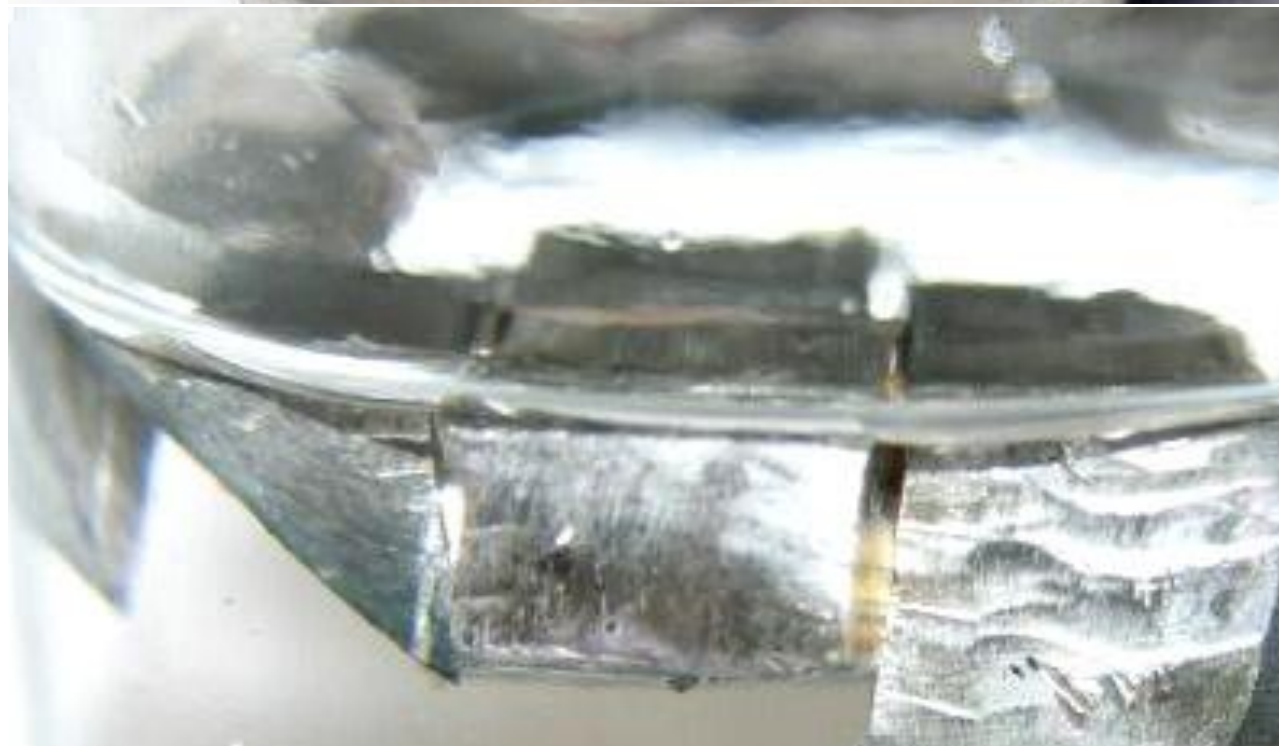




Знаете ли Вы?

Li

- ...что литий самый легкий металл.
- Его плотность составляет всего $0,534 \text{ г/см}^3$. Литий плавает на поверхности воды!



Физические свойства металлов:

- **Тепло- и электропроводность.**

Все металлы хорошо проводят тепло и электрический ток.

Лучшими проводниками являются серебро, медь, золото, алюминий.



Знаете ли Вы?

Ag

- ...что серебро самый электропроводный металл.
- Если пропускать электрический ток через серебряные провода, то сопротивление будет практически равно нулю!



Посчитайте массовую долю металла в
следующих соединениях:

- оксид свинца (PbO);
- калийная селитра (KNO_3);
- медный купорос ($CuSO_4$).