

Простые вещества

г. Омск
БОУ «Гимназия №85»
Учитель химии
Денисова Т.Н.

Металлы расположены в левом нижнем углу ПСХЭ, условно ограниченной диагональю В-Ат

Неметаллы расположены в правом верхнем углу ПСХЭ, условно ограниченной диагональю В-Ат

I _A												VIII _A					II _A																		
1	H																2	He																	
II _A												III _A					IV _A	V _A	VI _A	VII _A	VIII _A														
3	Li	4	Be											5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne										
11	Na	12	Mg	III _B	IV _B	V _B	VI _B	VII _B	VIII _B					I _B	II _B	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar								
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe
55	Cs	56	Ba	•	Hf	72	Ta	73	W	74	Re	75	Os	76	Ir	77	Pt	78	Au	79	Hg	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
87	Fr	88	Ra	•	Rf	104	Db	105	Sg	106	Bh	107	Hs	108	Mt	109	Uun	110	Uuu	111	Uub	112	Uub		114	Uuq									
				57																															
				La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu																															
				89																															
				Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr																															

МЕТАЛЛЫ

Fe, Cu, Zn, Mg,
Ag, Au, Al, Na,
Hg, W, Pb, Sn

Самый активный
металл
франций Fr

НЕМЕТАЛЛЫ

O₂, N₂, H₂, F₂, Cl₂,
C, Si, S, Se, P, As,
He, Ne, Ar, Kr, Rn

Самый активный
неметалл
фтор F₂

металлы

**Ковкость,
пластичность**

Пластичность
уменьшается
в ряду:

**Au > Ag > Cu >
Sn > Pb > Zn >
Fe**

**Металлический
блеск**

Самые
блестящие
металлы
Hg, Ag

По цвету (условно):
Au (золото) – желтое
Cu (медь) - красная

**Тепло-
проводность**

Самые лучшие
проводники тепла
Ag, Cu

Худшие
проводники тепла
Bi, Hg

**Электро-
проводность**

Самые лучшие
проводники тока
**Ag > Cu > Au >
Al > Fe**

Худшие
проводники тока
Hg, Pb, W

металлы

Плотность

Твердость

**Температура
плавления**

Звон

Легкие металлы
плотность < 5
г/см³

Твердые
металлы

Легкоплавкие
металлы

Самые
звонкие

Самый легкий
Li (0,53 г/см³)

Самый твердый
Cr (царапает стекло)

Hg ($T_{\text{пл}} = -38,9^{\circ}\text{C}$),
Cs (29°C), **Ga** ($29,8^{\circ}\text{C}$)

Самые
звонкие
металлы
Au, Ag, Cu

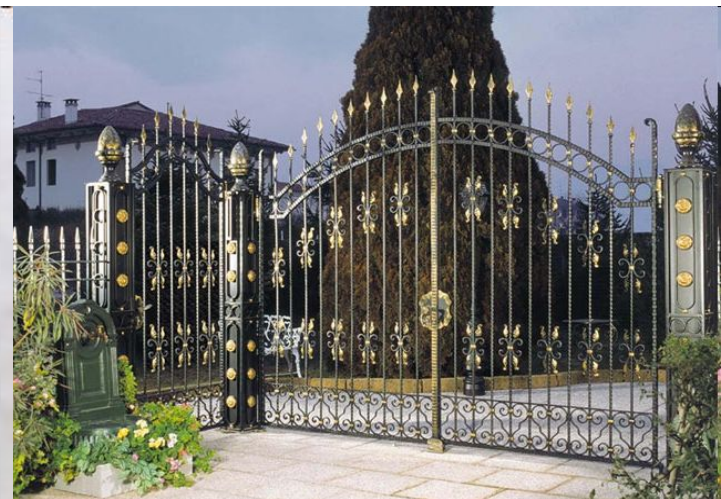
металлы
плотность > 5
г/см³

Мягкие металлы
щелочные
металлы
(режутся ножом)

Тугоплавкие
металлы
 $T_{\text{пл}} > 500^{\circ}\text{C}$
W ($t_{\text{пл}} = 3390^{\circ}\text{C}$)

Самый тяжелый

Os ($22,6 \text{ г/см}^3$)



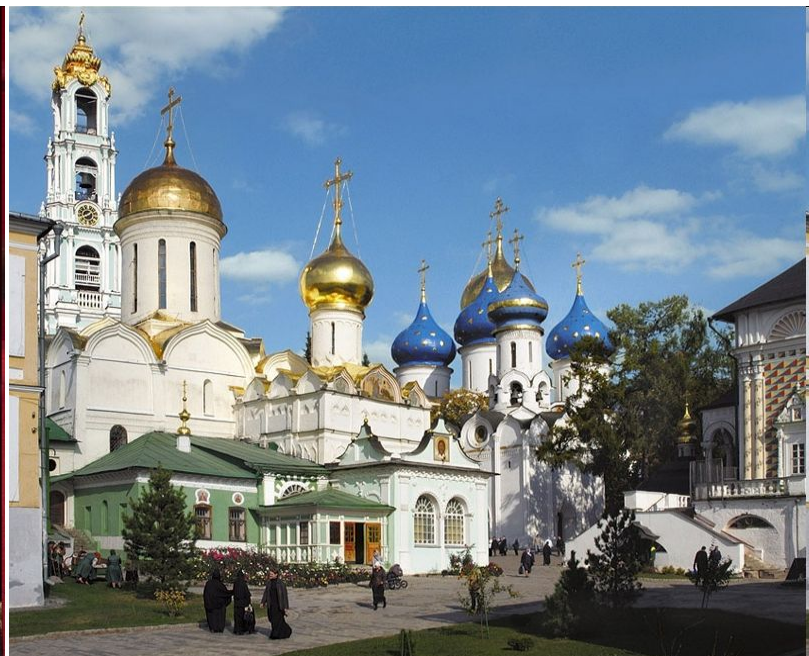
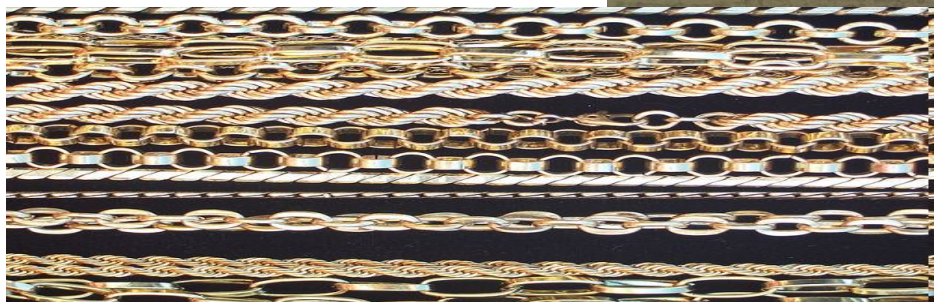
Железо



Медь



Серебро



Золото

Аллотропия металлов

Олово
Sn

Железо
Fe

Титан
Ti

+ другие
металлы

α - Sn
(серое олово)
устойчиво при $t < 14^\circ\text{C}$
5,8 г/см³

α - Fe
устойчиво при $t < 911^\circ\text{C}$

α - Ti
устойчив при $t < 882^\circ\text{C}$

Кобальт **Co**
Марганец **Mn**
Теллур **Te**
Цирконий **Zr**
Уран **U**

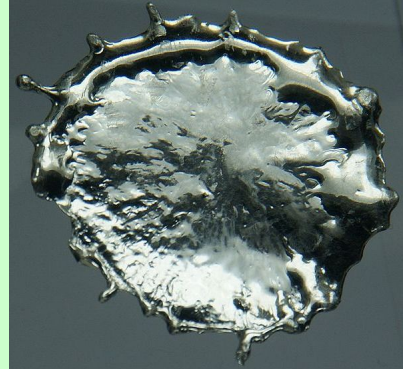
β - Sn
(белое олово)
устойчиво
при 14 — 161 $^\circ\text{C}$
7,3 г/см³

β - Fe
устойчиво
при 911- 1392 $^\circ\text{C}$

β - Ti
устойчив
при 882 - 1670 $^\circ\text{C}$



Олово Sn



α - Sn (серое олово)

устойчиво при $t < 14^\circ\text{C}$,
плотность 5,8 г/см³,
серый порошок

β - Sn (белое олово)

устойчиво при 14 — 161 $^\circ\text{C}$,
плотность 7,3 г/см³,
серебристо-белый, блестящий металл

При переходе:

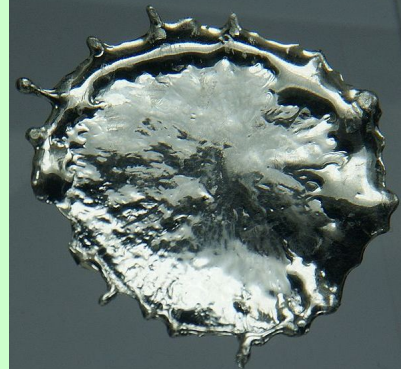


меняются расстояния между узлами
кристаллической решетки олова.





Олово Sn



α - Sn

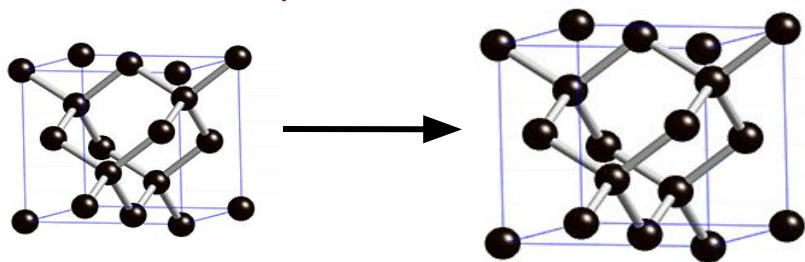
(серое олово)

устойчиво при $t < 14^\circ\text{C}$,
плотность 5,8 г/см³,
серый порошок

β - Sn

(белое олово)

устойчиво при 14 — 161 $^\circ\text{C}$,
плотность 7,3 г/см³,
серебристо-белый, блестящий металл



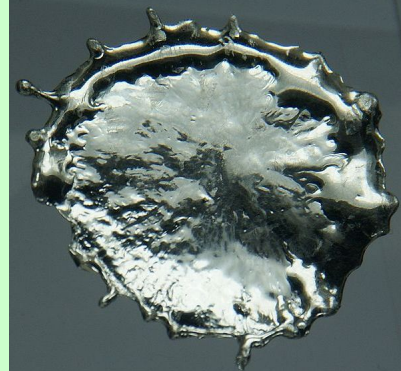
β - Sn

α - Sn





Олово Sn



α - Sn

(серое олово)

устойчиво при $t < -13^{\circ}\text{C}$,
плотность 5,8 г/см³,
серый порошок

β - Sn

(белое олово)

устойчиво при $-13 \text{ — } 161^{\circ}\text{C}$,
плотность 7,3 г/см³,
серебристо-белый, блестящий металл



Оловянная чума – превращение
белого олова в серое при $-13,2^{\circ}\text{C}$

