

**Металлы.
Положение
в ПСХЭ Д.И. Менделеева.
Физические свойства
металлов .**



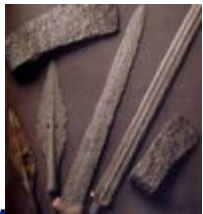
Историческая справка

Каменный век



**Медный век (IV – III
тысячелетия до н.э.)**

**Бронзовый век (конец IV – начало I
тысячелетия до н.э.)**



до н.э.)

Железный век (I тысячелетие



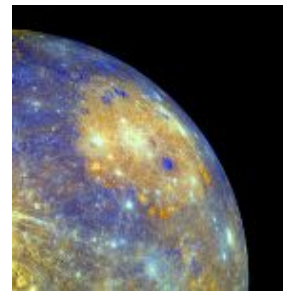
Металлы и небесные тела

Золото – Солнце



Серебро – Луна

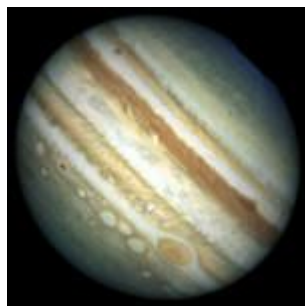
Ртуть – Меркурий



Медь – Венера

Металлы и небесные тела

Железо – Марс



Олово – Юпитер

Свинец – Сатурн



Положение металлов в ПСХЭ

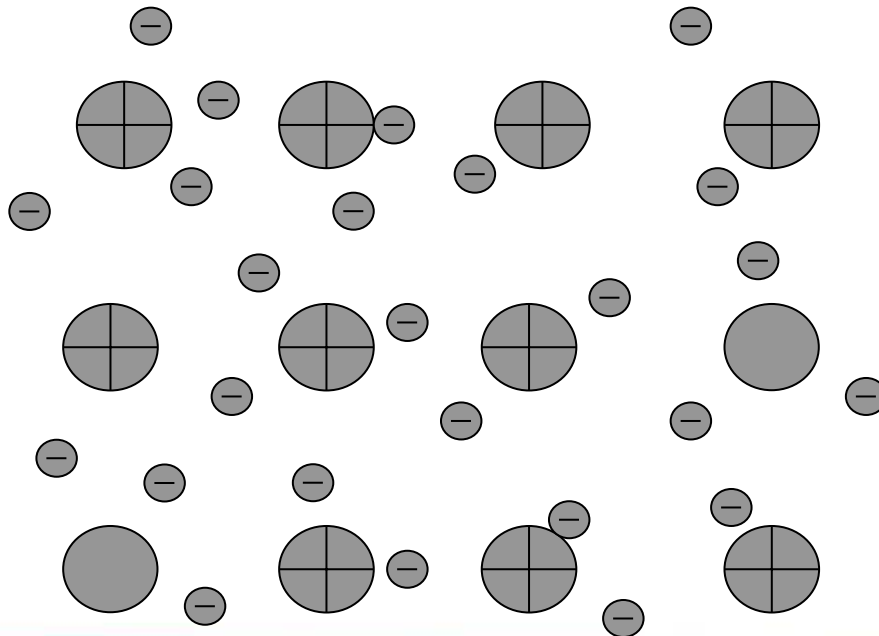
ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА																												
I											VII	VIII																
1	H 1,00794 ВОДОРОД											(H)	2 4,00260 He ГЕЛИЙ															
2	Li 6,94 ЛИТИЙ	Be 9,01218 БЕРИЛЛИЙ	B 10,81 БОРОР	C 12,011 УГЛЕРОД	N 14,0067 АЗОТ	O 15,9994 КИСЛОРОД	F 18,998403 ФТОР	Ne 20,17 НЕОН	3	Na 22,98977 НАТРИЙ	Mg 24,305 МАГНИЙ	Al 26,98154 АЛЮМИНИЙ	Si 28,0855 КРЕМНИЙ	P 30,97376 ФОСФОР	S 32,06 СЕРА	Cl 35,453 ХЛОР	Ar 39,94 АРГОН	4	K 39,098 КАЛИЙ	Ca 40,08 КАЛЬЦИЙ	Sc 44,9559 СКАНДИЙ	Ti 47,88 ТИТАН	V 50,9415 ВАНАДИЙ	Cr 51,996 ХРОМ	Mn 54,9380 МАРГАНЕЦ	Fe 55,84 ЖЕЛЕЗО	Co 58,9332 КОБАЛЬТ	Ni 58,70 НИКЕЛЬ
5	Rb 85,467 РУБИДИЙ	Sr 87,62 СТРОНЦИЙ	Y 88,9059 ИТРИЙ	Zr 91,22 ЦИРКОНИЙ	Nb 92,906 НИОБИЙ	Mo 95,94 МОЛИБДЕН	Tc 98,9062 ТЕХНЕЦИЙ	Ru 101,07 РУТЕНИЙ	Rh 102,9055 РОДИЙ	Pd 106,4 ПАЛЛАДИЙ	6	Cs 132,9054 ЦЕЗИЙ	Ba 137,33 БАРИЙ	La ⁵⁷ -Lu ⁷¹ * * ГАФНИЙ	Hf 178,4 ТАНТАЛ	Ta 180,947 ТАНТАЛ	W 183,84 ВОЛЬФРАМ	Re 186,207 РЕЙНИЙ	Os 190,2 ОСМИЙ	Ir 182,22 ИРИДИЙ	Pt 195,08 ПЛАТИНА							
7	Fr [223] ФРАНЦИЙ	Ra 226,0254 РАДИЙ	Ac ⁸⁹ (Lr) ¹⁰³ * * ТАЛЛИЙ	Ku [261] КУРЧАТОВИЙ	Ns [261] НИЛЬСБОРНИЙ	7	Ag 107,8682 СЕРЕБРО	Cd 112,41 КАДМИЙ	In 114,82 ИНДИЙ	Sn 118,7 ОЛОВО	Sb 121,75 СУРЬМА	Te 127,6 ТЕЛЛУР	I 126,9045 ИОД	Xe 131,29 КСЕНОН	8	Au 196,9665 ЗОЛОТО	Hg 200,5 РУТУТЬ	Tl 204,38 ТАЛЛИЙ	Pb 207,2 СВИНЕЦ	Bi 208,9804 ВИСМУТ	Po [209] ПОЛОНИЙ	At [210] АСТАТ	Rn [222] РАДОН					
<p> ■ - s-элементы ■ - p-элементы ■ - d-элементы ■ - f-элементы </p> <p> Атомные массы приведены по Международной таблице 1981 года. Точность последней значащей цифры ±1 или ±3, если она выделена мелким шрифтом. В квадратных скобках приведены массовые числа наиболее устойчивых изотопов. </p>																												
* ЛАНТАНОИДЫ *																												
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu														
57 138,905 ЛАНТАН	58 140,12 ЦЕРИЙ	59 140,9077 ПРАЗЕОДИМ	60 144,24 НЕОДИМ	61 [145] ПРОМЕТИЙ	62 150,4 САМАРИЙ	63 151,96 ЕВРОПИЙ	64 157,25 ГАДОЛИНИЙ	65 158,9254 ТЕРБИЙ	66 162,5 ДИСПРОЗИЙ	67 164,9304 ГОЛЬМИЙ	68 167,26 ЭРБИЙ	69 168,9342 ТУЛИЙ	70 173,04 ИТТЕРБИЙ	71 174,967 ЛЮТЕЦИЙ														
** АКТИНОИДЫ **																												
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	(No)	(Lr)														
89 [227] АКТИНИЙ	90 232,0381 ТОРИЙ	91 231,0369 ПРОТАКТИНИЙ	92 238,0289 УРАН	93 237,0481 НЕПУТУНИЙ	94 [244] ПЛУТОНИЙ	95 [243] АМЕРЦИЙ	96 [247] КЮРИЙ	97 [247] БЕРКЛИЙ	98 [251] КАЛИФОРНИЙ	99 [254] ЭЙНШТЕЙНИЙ	100 [257] ФЕРМИЙ	101 [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	102 [259] (НОБЕЛИЙ)	103 [261] (ЛОУРЕНСКИЙ)														



Периодический закон открыт Д.И.МЕНДЕЛЕЕВЫМ в 1869 году

Строение атомов металлов

*Металлическая
кристаллическая
решетка*



Физические свойства металлов

электропро-
водность

металлический блеск

теплопроводность

Метал-
лический
звон

Me

температура
плавления

температура
кипения

плотность

твёрдость

Плотность металлов

Металл	Плотность г/см ³	Металл	Плотность г/см ³
Магний	1,74	Железо	7,87
Алюминий	2,70	Медь	8,94
Титан	4,50	Серебро	10,50
Цинк	7,14	Свинец	11,34
Олово	7,29	Золото	19,32

легкие (плотность не более 5 г/см³) - магний, алюминий, титан и др.:

тяжелые - (плотность от 5 до 10 г/см³) - железо, никель, медь, цинк, олово и др. (это наиболее обширная группа);

очень тяжелые (плотность более 10 г/см³) - молибден, вольфрам, золото, свинец и др.

Температура плавления и кипения.

Металл	Температура, °C		Металл	Температура, °C	
	плавления	кипения		плавления	кипения
Олово	232	2600	Серебро	960	2180
Свинец	327	1750	Золото	1063	2660
Цинк	420	907	Медь	1083	2580
Магний	650	1100	Железо	1539	2900
Алюминий	660	2400	Титан	1680	3300

легкоплавкие (температура плавления не превышает 600 °C) - цинк, олово, свинец, висмут и др.;

среднеплавкие (от 600 °C до 1600 °C) - к ним относятся почти половина металлов, в том числе магний, алюминий, железо, никель, медь, золото;

тугоплавкие (более 1600 °C) - вольфрам, молибден, титан, хром и др.

Металлы

26	Fe
2	
14	
8	ЖЕЛЕЗО
2	55,849

ЧЕРНЫЕ
(железо и
его сплавы)

ЦВЕТНЫЕ

алюминий, медь, магний,
никель, титан и (в меньшей
степени) мягкие металлы -
олово, свинец и цинк, сурьма,
висмут, кадмий, ртуть, кобальт,
хром, молибден, вольфрам и
ванадий.

ДРАГОЦЕННЫЕ

золото, серебро, платина и металлы
платиновой группы





**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**