

Доброго  
Дня



*Quta*

# Металлы (Me)



Цели урока:

1. Определить положение металлов в ПСХЭ.
2. Изучить строение атома и строение молекулы металлов.
3. Сформулировать понятие «металлы».
4. Изучить физические и химические свойства металлов.



Ссылка на видео урока в VK:  
[https://vk.com/wall-201736721\\_2](https://vk.com/wall-201736721_2)

**ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ**

Период	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ								Mn			б			
	а I б	а II б	а III б	а IV б	а V б	а VI б	а VII б	а	а	а	а	а	а	а	а
1	<b>H</b> 1 1,00794·7 водород							<b>He</b> 2 4,002602·2 гелий							
2	<b>Li</b> 3 6,941·2 литий	<b>Be</b> 4 9,012182·3 бериллий	<b>B</b> 5 10,811·7 бор	<b>C</b> 6 12,0107·8 углерод	<b>N</b> 7 14,00644·7 азот	<b>O</b> 8 15,999·3 кислород	<b>F</b> 9 18,998403·5 фтор	<b>Ne</b> 10 20,1797·6 неон							
3	<b>Na</b> 11 22,989770·2 натрий	<b>Mg</b> 12 24,3040·6 магний	<b>Al</b> 13 26,981538·2 алюминий	<b>Si</b> 14 28,0855·3 кремний	<b>P</b> 15 30,973761·2 фосфор	<b>S</b> 16 32,065·6 сера	<b>Cl</b> 17 35,4527·9 хлор	<b>Ar</b> 18 39,948·1 аргон							
4	<b>K</b> 19 39,0983·1 калий	<b>Ca</b> 20 40,078·4 кальций	<b>Sc</b> 21 44,955910·6 скандий	<b>Ti</b> 22 47,867·1 титан	<b>V</b> 23 50,9415·1 ванадий	<b>Cr</b> 24 51,9961·6 хром	<b>Mn</b> 25 54,938049·9 марганец	<b>Fe</b> 26 55,845·2 железо	<b>Co</b> 27 58,933200·9 кобальт	<b>Ni</b> 28 58,6934·2 никель					
	<b>Cu</b> 29 63,546·3 медь	<b>Zn</b> 30 65,39·2 цинк	<b>Ga</b> 31 69,723·1 галлий	<b>Ge</b> 32 72,61·2 германий	<b>As</b> 33 74,921595·2 мышьяк	<b>Se</b> 34 78,96·3 селен	<b>Br</b> 35 79,904·1 бром	<b>Kr</b> 36 83,80·1 криптон							
5	<b>Rb</b> 37 85,4678·3 рубидий	<b>Sr</b> 38 87,62·1 стронций	<b>Y</b> 39 88,90585·7 иттрий	<b>Zr</b> 40 91,224·2 цирконий	<b>Nb</b> 41 92,90638·2 ниобий	<b>Mo</b> 42 95,94·1 молибден	<b>Tc</b> 43 [98] технеций	<b>Ru</b> 44 101,07·2 рутений	<b>Rh</b> 45 102,90550·2 родий	<b>Pd</b> 46 106,42·1 палладий					
	<b>Ag</b> 47 107,8682·2 серебро	<b>Cd</b> 48 112,411·6 кадмий	<b>In</b> 49 114,818·3 индий	<b>Sn</b> 50 118,710·7 олово	<b>Sb</b> 51 121,760·1 сурьма	<b>Te</b> 52 127,60·3 теллур	<b>I</b> 53 126,90447·3 йод	<b>Xe</b> 54 131,29·2 ксенон							
6	<b>Cs</b> 55 132,90545·2 цезий	<b>Ba</b> 56 137,327·7 барий	<b>La*</b> 57 138,9055·2 лантан	<b>Hf</b> 72 178,49·2 гафний	<b>Ta</b> 73 180,9479·1 тантал	<b>W</b> 74 183,84·1 вольфрам	<b>Re</b> 75 186,207·1 рений	<b>Os</b> 76 190,23·9 осмий	<b>Ir</b> 77 192,222·7 иридий	<b>Pt</b> 78 195,078·2 платина					
	<b>Au</b> 79 196,96655·2 золото	<b>Hg</b> 80 200,59·2 ртуть	<b>Tl</b> 81 204,3833·2 таллий	<b>Pb</b> 82 207,2·1 свинец	<b>Bi</b> 83 208,98039·2 висмут	<b>Po</b> 84 [209] полоний	<b>At</b> 85 [210] астат	<b>Rn</b> 86 [222] радон							
7	<b>Fr</b> 87 [223] франций	<b>Ra</b> 88 [226] радий	<b>Ac**</b> 89 [227] актиний	<b>Rf</b> 104 [261] реферфордий	<b>Db</b> 105 [262] дубний	<b>Sg</b> 106 [265] сегоргий	<b>Bh</b> 107 [264] борий	<b>Hs</b> 108 [265] хассий	<b>Mt</b> 109 [266] метендий						



★ ЛАНТАНОИДЫ

<b>Ce</b> 58 140,127·1 церий	<b>Pr</b> 59 140,90765·2 празеодим	<b>Nd</b> 60 144,24·3 неодим	<b>Pm</b> 61 [145] прометей	<b>Sm</b> 62 150,36·3 самарий	<b>Eu</b> 63 151,964·1 европий	<b>Gd</b> 64 157,25·3 гадолиний	<b>Tb</b> 65 158,92534·2 тербий	<b>Dy</b> 66 162,50·3 диспрозий	<b>Ho</b> 67 164,93032·2 гольмий	<b>Er</b> 68 167,26·3 эрбий	<b>Tm</b> 69 168,93402·2 тимерий	<b>Yb</b> 70 173,054·3 иттербий	<b>Lu</b> 71 174,967·1 лютеций
------------------------------------	--	------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--	-----------------------------------	--	---------------------------------------	--------------------------------------

★★ АКТИНОИДЫ

<b>Th</b> 90 232,0381·1 тора	<b>Pa</b> 91 231,03688·2 протактиний	<b>U</b> 92 238,02891·2 уран	<b>Np</b> 93 [237] нептуний	<b>Pu</b> 94 [244] плутоний	<b>Am</b> 95 [243] амерций	<b>Cm</b> 96 [247] куриум	<b>Bk</b> 97 [247] берклий	<b>Cf</b> 98 [251] кальфорний	<b>Es</b> 99 [252] эйнштейний	<b>Fm</b> 100 [257] фермий	<b>Md</b> 101 [258] менделеевий	<b>No</b> 102 [259] нобеллий	<b>Lr</b> 103 [260] лоуренсий
------------------------------------	--	------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

# Положение в ПСХЭ

95 элементов – металлы



Металлы побочных подгрупп

- d-, f - элементы

Это переходные металлы

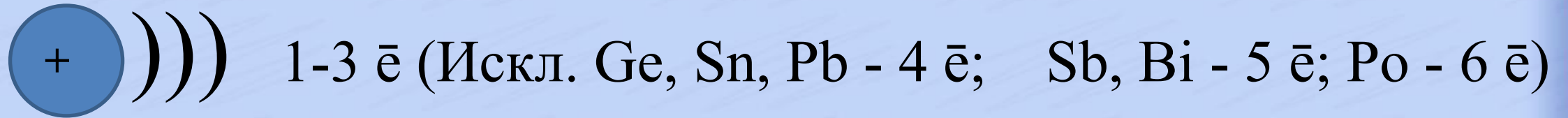
<b>B</b> БОР	<b>C</b> УГЛЕРОД	<b>N</b> АЗОТ	<b>O</b> КИСЛОРОД	<b>F</b> ФТОР	<b>Ne</b> НЕОН
<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ	<b>Si</b> КРЕМНИЙ	<b>P</b> ФОСФОР	<b>S</b> СЕРА	<b>Cl</b> ХЛОР	<b>Ar</b> АРГОН
<b>Ga</b> ГАЛЛИЙ	<b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ	<b>As</b> МЫШЬЯК	<b>Se</b> СЕЛЕН	<b>Br</b> БРОМ	<b>Kr</b> КРИПТОН
<b>In</b> ИНДИЙ	<b>Sn</b> ОЛОВО	<b>Sb</b> СУРЬМА	<b>Te</b> ТЕЛЛУР	<b>I</b> ИОД	<b>Xe</b> КСЕНОН
<b>Tl</b> ТАЛЛИЙ	<b>Pb</b> СВИНЕЦ	<b>Bi</b> ВИСМУТ	<b>Po</b> ПОЛОНИЙ	<b>At</b> АСТАТ	<b>Rn</b> РАДОН
<b>МЕТАЛЛЫ</b>		<b>ПОЛУМЕТАЛЛЫ</b>		<b>НЕМЕТАЛЛЫ</b>	

**Полуметаллы (металлоиды)** - химические элементы, расположенные в ПСХЭ на границе между Me и HeMe.

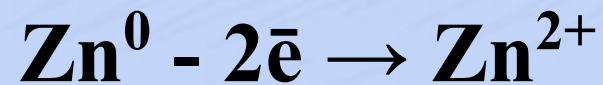
В разных соединениях они могут проявлять себя или как Me или как HeMe.

**Выписать полуметаллы!**

# Строение атома



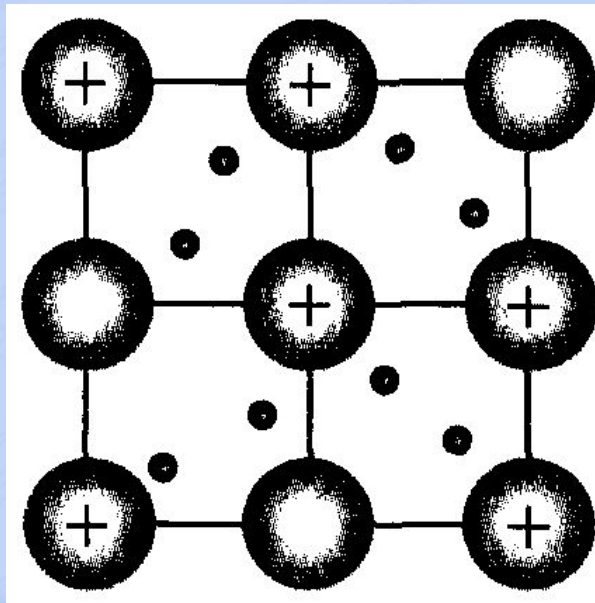
ВОССТАНОВИТЕЛЬ



**Металлы** – химические элементы, атомы которых отдают электроны внешнего электронного уровня, превращаясь в положительные ионы – катионы.

# Строение молекулы

- Металлическая связь - это связь в металлах и сплавах, возникающая между катионами металлов, и поддерживаемая общими валентными (блуждающими) электронами.



# Физические свойства

1. Твердые (искл. Hg).



2. Металлический серебристый блеск (Искл. – Au, Cu, Sr).





# Физические свойства

## 3. Пластичность.

Высокая: Au, Ag, Cu, Sn, Pb.

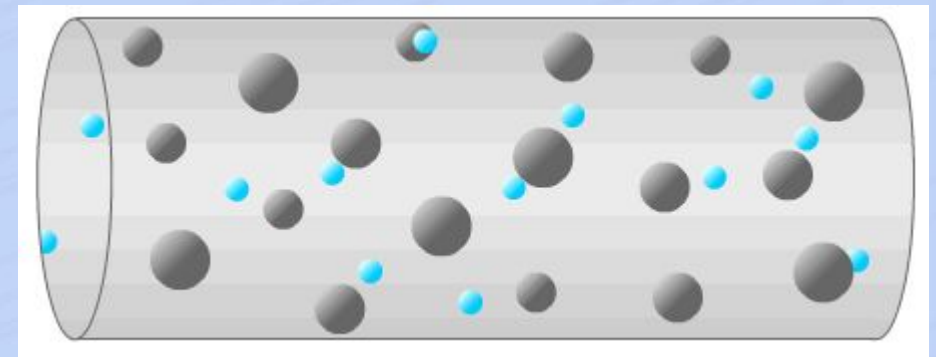
Низкая: Cr, V, Mn.



## 4. Электро- и теплопроводимость.

Высокая: Ag, Cu, Au, Al, W.

Низкая: Pb, Ti, Hg, Bi.



# Физические свойства

## 5. Прочность.

←  
Легкие

Fe ( $\rho = 7,87 \text{ г/см}^3$ )

→  
Тяжелые

Al, Mg, Ti, Na,  
Li (самый легкий)



Pb, Cu, Ni, Hg,  
Os (самый тяжелый)

# Физические свойства

## 6. Высокие температуры плавления

Легкоплавкие

Fe ( $t_{\text{пл.}} = 1539^{\circ}$ )

Тугоплавкие

Zn, Pb, Sn, Na, **Ga, Cs**, (самые)

Ti, Pt, Cr, Mo, Os, **W** (самый)

<https://www.youtube.com/watch?v=Lkl1lihNeH0>

# Физические свойства

7. Отношение к магнитному полю.

а) ферромагнетики (хорошо намагничиваются) - Fe, Co, Ni.

б) парамагнетики (слабо намагничиваются) – Li, Na, K, Ca, Ba.

в) диамагнетики (выталкиваются магнитным полем) - Bi, Cu,  
Ag, Au, Pb.

<https://www.youtube.com/watch?v=UTiShzl9UI0>

# Химические свойства

<b>М</b>	+ НеМе	$2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Of54DxkRY7s">https://www.youtube.com/watch?v=Of54DxkRY7s</a>
<b>Е</b>	+ $\text{H}_2\text{O}$ (до Al)	$\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\uparrow$	
<b>Т</b>	+ оксиды	$2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$	
<b>А</b>	+ кислоты	$\text{Mn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$	
<b>Л</b>	+ соли (р-р)	$\text{Zn} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{Cu}\downarrow$	
<b>Л</b>	+ щелочи (тв.)	$2\text{Al} + 2\text{KOH} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{K[Al(OH)}_4] + 3\text{H}_2\uparrow$	
<b>Ы</b>	+ спирты	$2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} = 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\uparrow$	

# Контроль знаний

<https://onlinetestpad.com/ru/test/265208-itogovyj-test-po-teme-metally>

**Тест без полного конспекта не принимается!**

**В тесте обязательно наличие фамилии и имени!**

**Срок сдачи работы: 14.01.21**