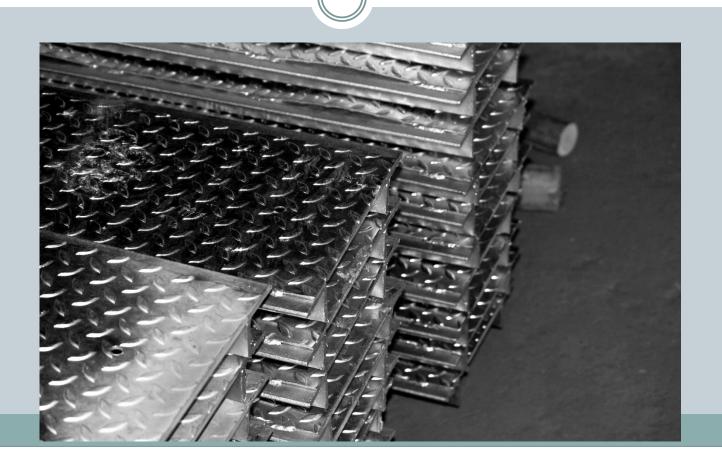
**Металлы** — группа элементов, в виде простых веществ, обладающих характерными металлическими свойствами.



<b>Строение атомов</b>	Строение вещества	Физические свойства	Химические свойства				

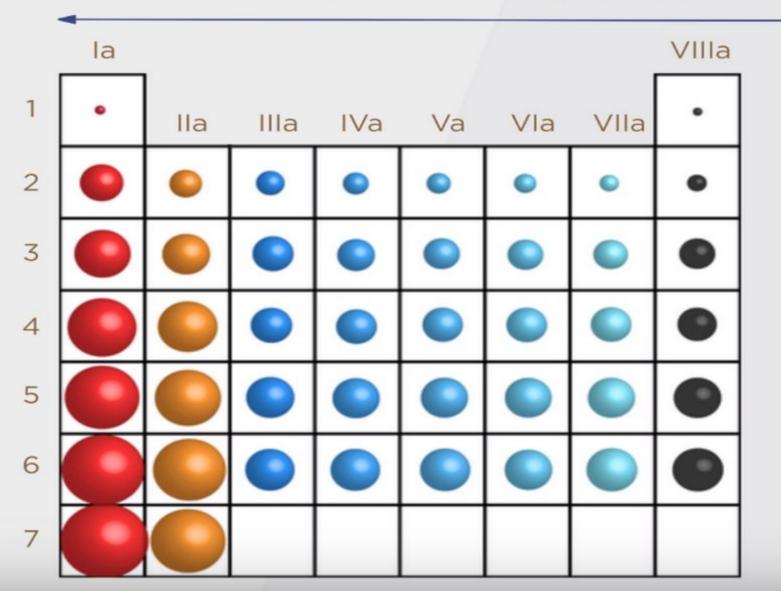
#### IVICIATION VI

#### **Н**РМРТЗ ППЫ

		-	_	_	_	_	_			_		ГР	упп	ы	Э	ЛE	MEH	TOE	1							
CEPMB] W	а	1	6	T	а	11	6	а	111	6	a II	<b>4</b> 6	э	V		a 1	VI 6	_	VII 6		а		VIII		6	
1	H 100734 800075		1 10	9.							11/04/25/25	471234		-5				IB	[	4.002 (ERM	102:2	2 2	Arou-	U	92 g	
2	Li 6,94112 0,011,0		3	, 3	Be DEZIBZ:	1	4 287 (	B 10,811: 7 50?	248	5 2n' 3	C 12,0107:8 VIREPOD	6 252202	N 4 0067	4:7 25	7 ,72,2 5	15,9994 :: ENCHOPE	8 00 24 <sup>2 361</sup>	F 18,951	M00215	3 7 20,17 10 11	7:6 2-10	0 • 2				-e
3	N: 22,9897 HATPHS	70-2	355	2	13050 H		12 35 <sup>2</sup> <sup>28</sup>	A1 26,98853	18:2 <sub>35</sub> 2	13  3p <sup>2</sup> = 2	Si 28.0855-2 175.00.00	352302	P 30,9737 00000	\$1:2 <sub>3:</sub>	15 7363 8	32,066 · 6 CEP1	357 364	35,45 2007	17 27:19 31:73e3	7 39,94 2 1910	III	2	no sacrpansi n 6ni nonce		по сболочна	
4	<b>K</b> 39,0981	PE	19	4	Ca		20	21 3 3014	,44,955	3C 1910-1	22 20 20 207417	Ti	16		V 8,9415:1 AHA D 4 4	24 13 3 sabe	C1 51 5561	25 12 12 13 13 33	M1 54,54,93804 B1PFAH	9:5	26 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	55,845 WERE		Co 58 533200-9 80 6 80 61	28 18 3094s2 1	Ni 66,6934:2 HHKERK
•	29	441	Cu	3 10	30	, 6	n 5,33-2 UHHK	G:	1		Ge 72,61-2 11,594.818	32 457 407	As 74,9215 MMB43	8:24.1	33 49 <sup>2</sup> 8 7	Se 78.96:3 CEREA	34 4524g4	B 79,90	4:1 452.455	7 83,80 87#F	1 4040	.2				
5	R1 85,4871 P/ANEI	1:3	37		Sr 762:1 IPONUS		38 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	39	, 88.90 W	Y 1585:2 1794 K	40 10 10 10 10 10 4d?5a?	Z1 81,224:1	10	92.S	Лр	42 13 19 40355	M6.9	[1] 병	1565 <sup>2</sup> TEXHEU	98] MH	44 15 15 18 18 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16	101,07 PYTEH	12 B antitus	Rh 1029055012 P0248	B 4610540	Pd 108,42+1 ABREGAŘ
3	47 18 18 8 4d 10	.,10	1882	2 1	48	اا و	2d	In 114,818 - 3 8 H Q H R		, 1	Sn 118,710:7	50 55° 5p°	St. 121,760: 69Pb MA	1 .	51 50 18 18 18 18 25 20 2	Te	52 552504	0 126,98 8 803	53 447: 3 <sub>567 563</sub>	7 10 10 13 13 1,25 13 1,25 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	2 44250	18				
6	Cs 122,905 UE31A		55	6 1	Ba REALERA		56 2 8 10 03 <sup>2</sup> 0 2	57 9 6 64 6	, 138,9	2* 055:2 ANIAM	2 72 10 12 16 5 50°05°	Hf	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	180	Pa 39475-1 TANTLE	2 74 32 10 5446	153,84 EGREOP	a 🖁 .	R 185,20	7:1	2 76 12 13 18 50%	90 S	TO SE SETES	Ir 192,217+3 ИРИДИИ	I a DOVER	Pt 95,078-2
b	79 16 16 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18	136	Au	2 1	80 50 <sup>10</sup> 03	H , 20		T1 204,3833 TARRUS	3:2 <sub>05</sub> 2	2	Pb 207,2:1	82 65 <sup>2602</sup>	Bi 208,980 8×CM71	38:2	83 5 18 32 18 26p3 R 2	Po (289) ngnohki	65 <sup>3</sup> 60 <sup>4</sup>	22 -	0,200	38 1333		16 30 10 8 5				
7	F1 [223] SPANUN		87	i Li	Ra		88 0 0 0 0 252 252 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6 88 18 18 18 601	EEC No.	1227 RUMUI	2 104 32 32 32 60°752 9 FE	<b>Rf</b> 367	2 E8*	75 <sup>2</sup>	DP (SES) VARIAN	B 5417	CPEOP	85) 35 6 88 3 6	07 <b>B</b> ]	613	108 107 109 109 109 109 109 109 109 109 109 109	H:	65] 18 6d79	MENTHEPUR		
MCM-1915		1			gridge.	- North			100000		-			_		HOI	4 Д Ь			02			F 64	77.		71
Ce 140,116: 41 16: 18721	1 12	140	10785: 4036 106021	2, 1	144.7	d	57 B 57 B 57 B	Pn	652 10	SI 150.35 EAMAP	13 12 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16	Eu ISLEGE:1 ERFORMA	10 2 E	ARCHM	25 19 1612 8 888 2	TEPSAN	1000	<b>Dy</b> 162,50-0 41904, 41904,	66 2 H	012 12 28 H195s2 8	Er	- 30 K	[m <sup>69</sup> 8 1,51421*7 38 41 <sup>10</sup> 51 <sup>2</sup> 8	Yb 171,36-3 41.46-6 871E4688	174,967 186 174,967 2 188 2194 2 188114	1 37
-	60.0	1		91		_	92 21	BT	02.0	-	04.2	A	- A	-	22.0	HON	D2 2		98 2 1	99 2	0	100 2 7	A - 1012	IN.	1022 T	103 2
T1 292,0381		731	2000 1:00 1:00 1:00 1:00 1:00 1:00 1:00	15.5	8 5	(285r) (285r)		Nr 12871 54464 #101788	1762	P1 (264)	5107s 7 8	An (203) STO STORAGE	752 10 1	2471 5/76/ 6PH A	32	BA 1247) SIPKRAN	, H	Cf 12581 51 10 7 EATH DOPH	28 32 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12		Fm	52 행 1	VICE 31 30 30 30 31 32 32 32 32 32 32 32 32 32 32 32 32 32	No 12591 9147 HOLLING	32 32 38 38 5145 9 00vet	27 32 32 32 (27)



#### Металлические свойства усиливаются

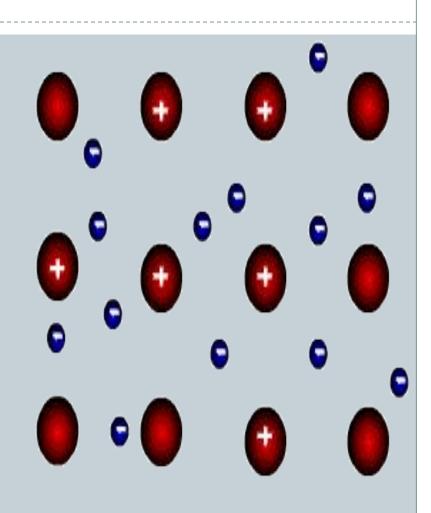


Металлические свойства усиливаются

<b>Строение атомов</b>	Строение	Физические	Химические
	вещества	свойства	свойства
Небольшое число внешних электронов (1-3), слабо связанных с ядром из-за большого радиуса атомов			

#### Кристаллическая решетка

Металлическая - в ее узлах находятся положительно заряженные ионы, а между ними свободно перемещаются электроны. Наличие последних объясняет высокую электропроводность и теплопроводность, а также способность поддаваться механической обработке.



<b>Строение атомов</b>	Строение	Физические	Химические
	вещества	свойства	свойства
Небольшое число внешних электронов (1-3), слабо связанных с ядром из-за большого радиуса атомов	Металлическая связь: обобществление внешних е и притяжение их к (+) заряженным ионам ме, кристаллическая решетка металлическая	Общие:	

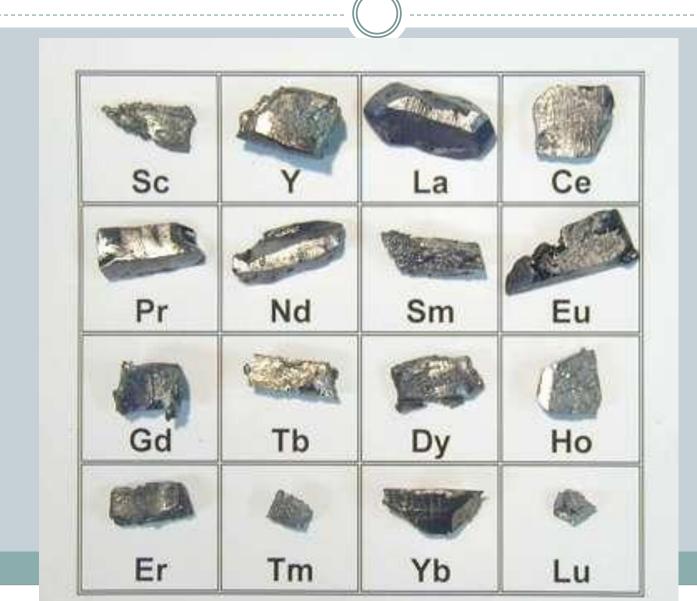
## Агрегатное состояние

Все металлы твердые.Кроме ртути-жидкий металл.





# Большинство металлов имеют характерный серебристо-серый цвет

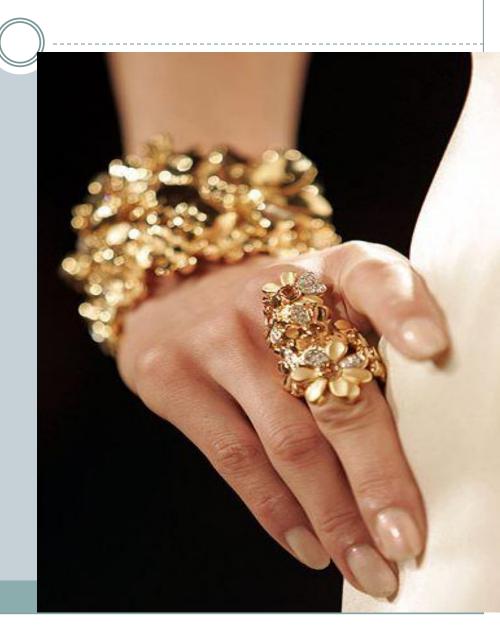


# Цвет металла



#### Металлический блеск

Световые лучи падают на поверхность металла и отталкиваются от неё свободными электронами, создавая эффект металлического блеска.



### Металлический блеск



#### Металлический блеск

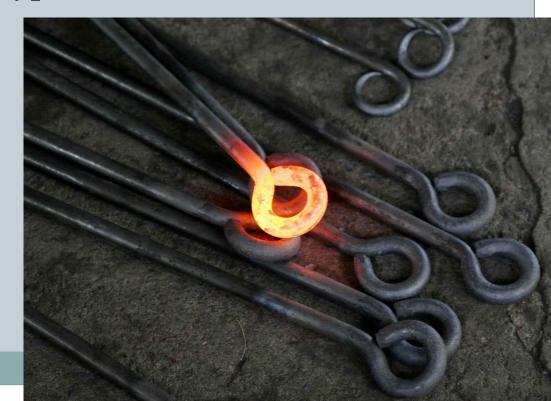
 Зеркало состоит из гладкого стекла, на которое наносят очень тонкий слой металла. Часто зеркала покрывают серебром, потому что оно прекрасно

отражает свет.



#### Ковкость, пластичность-это

• свойство металлов поддаваться изменению формы под внешним воздействием без разрушения. В некоторых случаях ковкость увеличивается при повышении температуры ...



#### Ковкость, пластичность-это

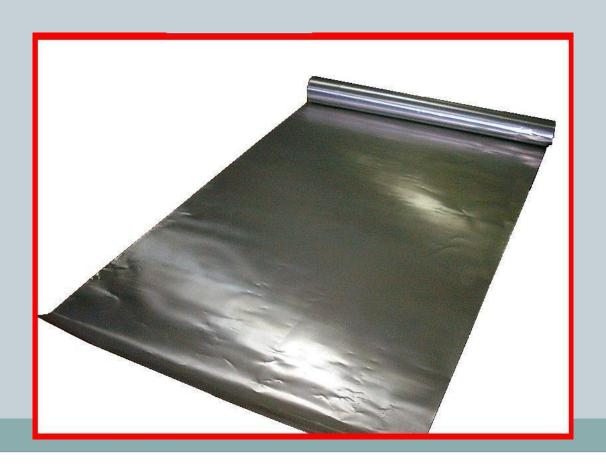
- Способность изменять свою форму при ударе, прокатываться в тонкие листы, вытягиваться в проволоку: золото, серебро, медь, алюминий. Из 1г золота можно вытянуть проволоку длиной до 3 км или лист S=50 м<sup>2</sup>
- сусальное золото-золото толщиной 1-3 мкм





#### Пластичность

• Алюминиевая фольга - это тонкий слой алюминия, в котором отлично сохраняются продукты питания.



#### пластичность

 Оловянная фольга, используется для заворачивания лучших сортов шоколада.



### Теплопроводность

• Хорошая теплопроводность, уменьшается в ряду металлов:

#### Ag Cu Au Al Mg Zn Fe Pb Hg



# Высокие теплопроводность и электропроводность

#### Электропроводность

 Высокая электропроводность уменьшается в ряду металлов:

#### Ag Cu Au Al Mg Zn Fe Pb Hg

• При нагревании уменьшается, т.к. колебание ионов затрудняет движение электронов.

<b>Строение атомов</b>	Строение	Физические	Химические
	вещества	свойства	свойства
Небольшое число внешних электронов (1-3), слабо связанных с ядром из-за большого радиуса атомов	Металлическая связь: обобществление внешних е и притяжение их к ионам ме, кристаллическая решетка металлическая	Общие: твердые, серебристо- серого цвета, ковкие, пластичные, тепло и электропроводны металлический блеск	

<b>Строение атомов</b>	Строение	Физические	Химические
	вещества	свойства	свойства
Небольшое число внешних электронов (1-3), слабо связанных с ядром из-за большого радиуса атомов	Металлическая связь: обобществление внешних е и притяжение их к ионам ме, кристаллическая решетка металлическая	Особые:	

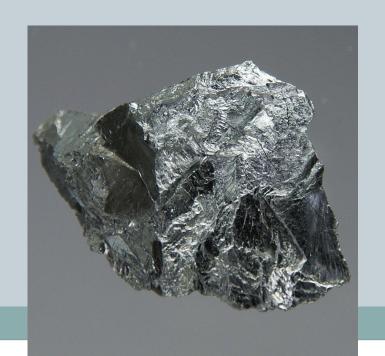
#### Твердость разная

Металлы различаются по своей твердости:
 мягкие: режутся даже ножом (натрий, калий, индий);
 твердые: металлы сравниваются по твердости с алмазом, твердость которого равна 10. Хром — самый твердый металл, режет стекло.(натрий, хром)

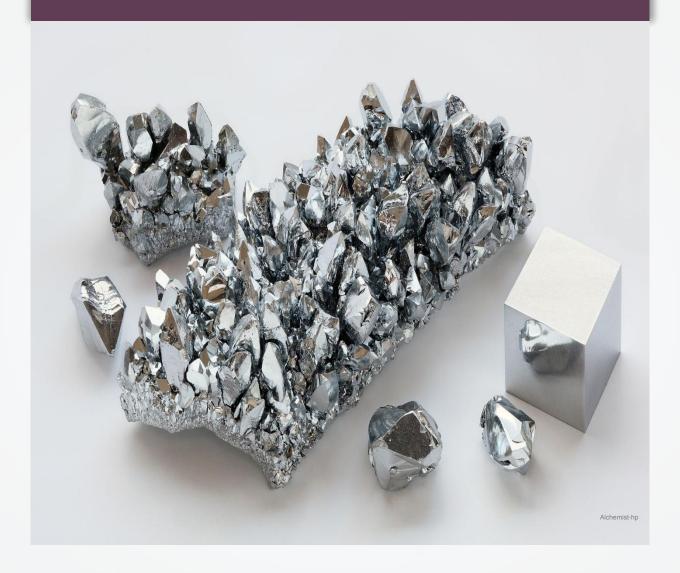
#### **НАТРИЙ**



Натрий впервые был получен английским химиком Хемфри Дэви в 1807 году электролизом твердого NaOH.



# Самый твёрдый



Xpoм (Cr)

#### Самые мягкие-ме I группы главной подгруппы







Калий (К)

Рубидий (Rb)

Цезий (Cs)

#### Температура плавления

#### Легкоплавкие

(температура плавления до 1539°C). Самые легкоплавкие: металлы I группы главной подгруппы, ртуть -38,9°C; галлий +30°C; цезий +28,6°C

• **Тугоплавкие** (температура плавления выше 1539 С). К тугоплавким относятся:

хром + 1890°C;

молибден + 2620°C;

Ванадий +1900°C;

тантал +3015°C .Самый тугоплавкий металл вольфрам W (№74) — 3410°C.

#### Самые легкоплавкие

29°C



29,8°C



Цезий (Cs)



Галлий (Ga)



Ртуть **-**39°**С** 

#### Самый тугоплавкий



3410°C

температура плавления вольфрама

Вольфрам (W)

#### Плотность разная

#### Легкие

(плотность не более  $5 \text{г/см}^3$ )

К легким металлам относятся: Li ,Na,K,Mg,Ca,Cs ,Al. Самые легкие: металлы I группы главной подгруппы

Самый легкий металл — литий, плотность 0.534 г/см $^3$ .



#### Плотность

- *Тяжелые* (плотность больше  $5 \text{ г/см}^3$ ).
- К тяжелым металлам относятся: Zn, Cu, Fe, Sn, Hg, Ag, Au, Hg и др.
   Самый тяжелый металл осмий Оs плотность 22,5 г/см<sup>3</sup>



<b>Строение атомов</b>	<b>Строение</b> вещества	Физические свойства	Химические свойства
Небольшое число	Металлическая	Особые:	
внешних	связь:	1.Разная	
электронов (1-3),	обобществление	плотность: легкие	
слабо связанных с	внешних е и	и тяжелые	
ядром из-за	притяжение их к	самые	
большого радиуса	ионам ме,	самые	
атомов	кристаллическая	2.Разная	
	решетка	твердость: мягкие	
	металлическая	и твердые	
		самые	
		самые	
		3.Разная	
		температура	
		плавления:	
		легкоплавкие и	
		тугоплавкие	

# Химические свойства

Неметалл ↓	Металл ↓
оксид неме кислотный ↓	Оксид ме- основной ↓
кислота ↓	основание ↓
соль	соль



#### Электрохимический ряд активности

										IVI	<b>er</b> a		$\mathbf{p}_{\mathbf{R}}$										
Li	R b	K	B a	Sr	C a	N a	M g	Al	M n	Z n	C r	F e	C o	N i	S n	P b	H _2	S b	C u	H g	A g	Pt	A u

<b>Строение атомов</b>	Строение	Физические	Химические
	вещества	свойства	свойства
Небольшое число внешних электронов (1-3), слабо связанных с ядром из-за большого радиуса атомов	Металлическая связь: обобществление внешних е и притяжение их к ионам ме, кристаллическая решетка металлическая	Общие: твердые, серебристо-серого цвета, ковкие, пластичные, тепло и электропроводнымета ллический блеск Особые:  1. Разная плотность: легкие и тяжелые 2. Разная твердость: мягкие и твердые 3. Разная температура: легкоплавкие и тугоплавкие и тугоплавкие	Все металлы восстановители- легко отдают внешние электроны, реагируя с 1.Неме 2.Водой 3.кислотами 4.солями

Д.З- выучить таблицу «Общая характеристика металлов», знать примеры самых легкоплавких и тугоплавких, самых тяжелых и легких, самых мягких и твердых.

