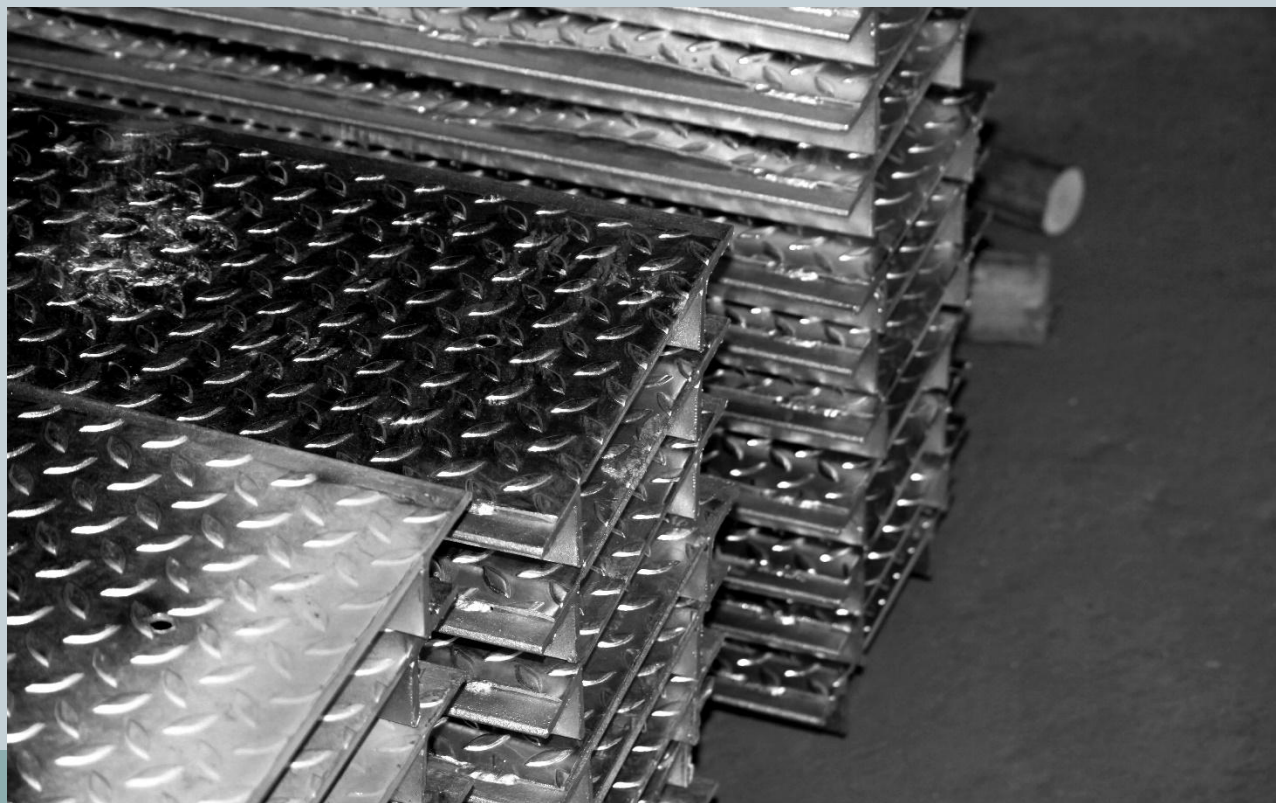


Общая характеристика металлов

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



Общая характеристика металлов



Строение атомов	Строение вещества	Физические свойства	Химические свойства






















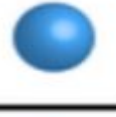
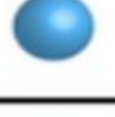
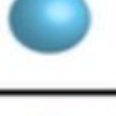
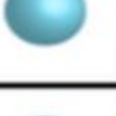


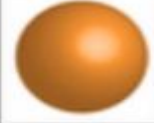

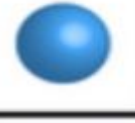
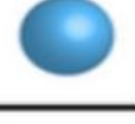

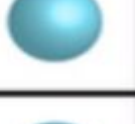


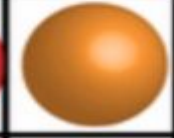


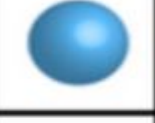
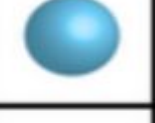
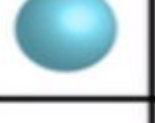
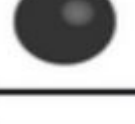

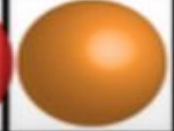
МЕТАЛЛЫ И НЕМЕТАЛЛЫ

ГРУППА	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
1	H 1,00794·7 ВОДОРОД																He 4,002602·2 ГЕЛИЙ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="font-size: small;">Атомная масса Атомный номер</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p style="font-size: x-small; margin: 0;">U</p> <p style="font-size: x-small; margin: 0;">238,02891</p> <p style="font-size: x-small; margin: 0;">92</p> <p style="font-size: x-small; margin: 0;">URANIUM</p> </div> <p style="font-size: x-small; margin: 5px 0 0 20px;">Распределение электронов по застывающимся и ближайшим оболочкам</p> </div>
2	Li 6,941·2 ЛИТИЙ	Be 9,012182·3 БЕРИЛЛИЙ	B 10,811·7 БОРО	C 12,0107·8 УГЛЕРОД	N 14,00643·7 АЗОТ	O 15,9994·3 КИСЛОРОД	F 18,9984032·5 ФТОР	Ne 20,1797·8 НЕОН										
3	Na 22,989770·2 НАТРИЙ	Mg 24,3050·8 МАГНИЙ	Al 26,981538·2 АЛЮМИНИЙ	Si 28,0855·3 КРЕМНИЙ	P 30,973761·2 ФОСФОР	S 32,0658·6 СЕРА	Cl 35,4527·8 ХЛОР	Ar 39,948·1 АРГОН										
4	K 39,0983·1 КАЛИЙ	Ca 40,078·4 КАЛЬЦИЙ	Sc 44,955910·8 СКАНДИЙ	Ti 47,867·1 ТИТАН	V 50,9415·3 ВАНАДИЙ	Cr 51,9961·8 ХРОМ	Mn 54,938045·3 МАРГАНЕЦ	Fe 55,845·2 ЖЕЛЕЗО	Co 58,933200·9 КОБАЛЬТ	Ni 58,6934·2 НИККЕЛЬ								
	Cu 63,546·3 МЕДЬ	Zn 65,39·2 ЦИНК	Ga 69,723·1 ГАЛЛИЙ	Ge 72,61·2 ГЕРМАНИЙ	As 74,92160·2 АРСЕН	Se 78,96·3 СЕЛЕН	Br 79,904·1 БРОМ	Kr 83,80·1 КРИПТОН										
5	Rb 85,4678·3 РУБИДИЙ	Sr 87,62·1 СТРОНЦИЙ	Y 88,90585·2 ИТРИЙ	Zr 91,224·2 ЦИРКОНИЙ	Nb 92,90638·2 НИОБИЙ	Mo 95,94·1 МОЛИБДЕН	Tc [98] ТЕХНЕЦИЙ	Ru 101,07·2 РУТЕНИЙ	Rh 102,90550·2 РОДИЙ	Pd 106,42·1 ПАЛЛАДИЙ								
	Ag 107,8682·2 СЕРЕБРО	Cd 112,411·8 КАДМИЙ	In 114,818·3 ИНДИЙ	Sn 118,710·7 ОЛОВО	Sb 121,760·1 СУРЬМА	Te 127,60·3 ТЕЛЛУР	I 126,90447·3 ЙОД	Xe 131,29·2 КСЕНОН										
6	Cs 132,90545·2 ЦЕЗИЙ	Ba 137,327·7 БАРИЙ	La* 138,9055·2 ЛАНТАН	Hf 178,49·2 ГАФНИЙ	Ta 180,9479·1 ТАНТАЛ	W 183,84·1 ВОЛЬФРАМ	Re 186,207·1 РЕНИЙ	Os 190,23·3 ОСМИЙ	Ir 192,22·3 ИРИДИЙ	Pt 195,078·2 ПЛАТИНА								
	Au 196,96655·2 ЗОЛОТО	Hg 200,59·2 РУТЬ	Tl 204,3833·2 ТАЛЛИЙ	Pb 207,2·1 СВИНЕЦ	Bi 208,98039·2 ВИСМУТ	Po [209] ПОЛОНИЙ	At [210] АСТАТ	Rn [222] РАДОН										
7	Fr [223] ФРАНЦИЙ	Ra [226] РАДИЙ	Ac** [227] АКТИНИЙ	Rf [261] РЕЗЕРФОРДИЙ	Db [262] ДУБИНИЙ	Sg [266] СГЕБОРГИЙ	Bh [268] БОРИЙ	Hs [265] ХАССИЙ	Mt [268] МЕНТЕНРИЙ									
* ЛАНТАНОИДЫ																		
Ce 140,12·1 ЦЕЗИЙ	Pr 140,90765·2 ПРАЗЕОДИМ	Nd 144,24·3 НЕОДИМ	Pm [145] ПРОМЕТИЙ	Sm 150,36·3 САМАРИЙ	Eu 151,964·1 ЕВРОПИЙ	Gd 157,25·3 ГАДОЛИНИЙ	Tb 158,92534·2 ТЕРБИЙ	Dy 162,50·3 ДИСПРОЗИЙ	Ho 164,93032·2 ГОЛМАЙ	Er 167,25·3 ЕРБИЙ	Tm 168,93402·2 ТМБИЙ	Yb 173,04·3 ИТТЕРБИЙ	Lu 174,967·1 ЛУЦИЙ					
** АКТИНОИДЫ																		
Th 232,0381·1 ТОРИЙ	Pa 231,03688·2 ПАРАЦИЙ	U 238,02891·1 УРАН	Np [237] НЕПОЛУМИЙ	Pu [244] ПУЛЛЕРИЙ	Am [243] АМЕРИЦИЙ	Cm [247] КУРИЙ	Bk [247] БЕРКЕЛИЙ	Cf [251] КАЛИФОРНИЙ	Es [252] ЭЙЗЕНБЕРГЕРИЙ	Fm [257] ФЕРМИЙ	Md [258] МЭДЖЕРИЙ	No [259] НОБЕЛЛИЙ	Lr [262] ЛУРЕНСИЙ					



95 из 118

Металлические свойства усиливаются

	Ia	IIa	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa	VIIIa
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

Металлические свойства усиливаются

Общая характеристика металлов

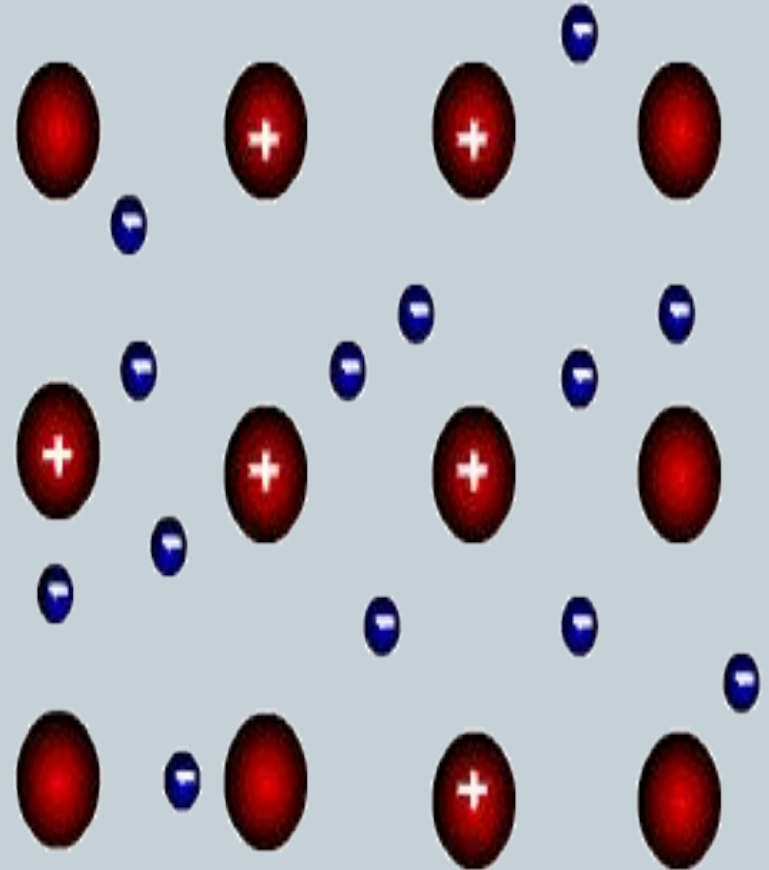


Строение атомов	Строение вещества	Физические свойства	Химические свойства
<p>Небольшое число внешних электронов (1-3), слабо связанных с ядром из-за большого радиуса атомов</p>			

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.



Общая характеристика металлов



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

Агрегатное состояние



- Все металлы твердые. Кроме ртути-жидкий металл.



Большинство металлов имеют характерный серебристо-серый цвет



 Sc	 Y	 La	 Ce
 Pr	 Nd	 Sm	 Eu
 Gd	 Tb	 Dy	 Ho
 Er	 Tm	 Yb	 Lu

Цвет металла



Металлический блеск

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



Металлический блеск



Металлический блеск

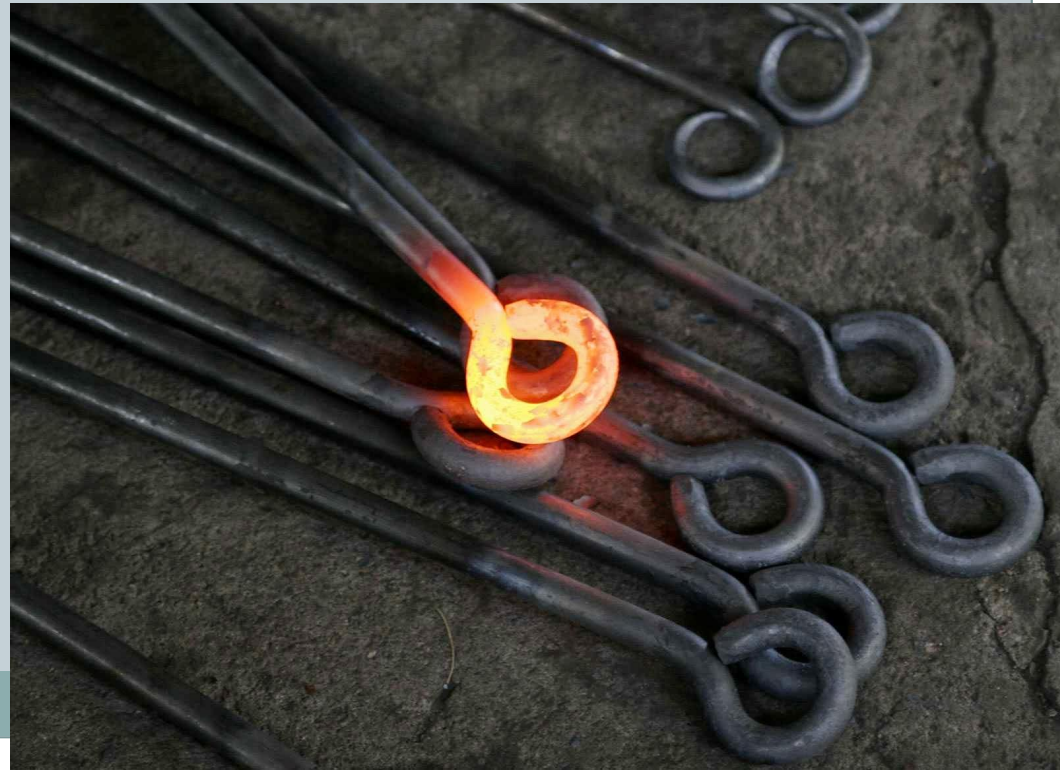
- Зеркало состоит из гладкого стекла, на которое наносят очень тонкий слой металла. Часто зеркала покрывают серебром, потому что оно прекрасно отражает свет.



Ковкость, пластичность-это



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



Ковкость, пластичность-это



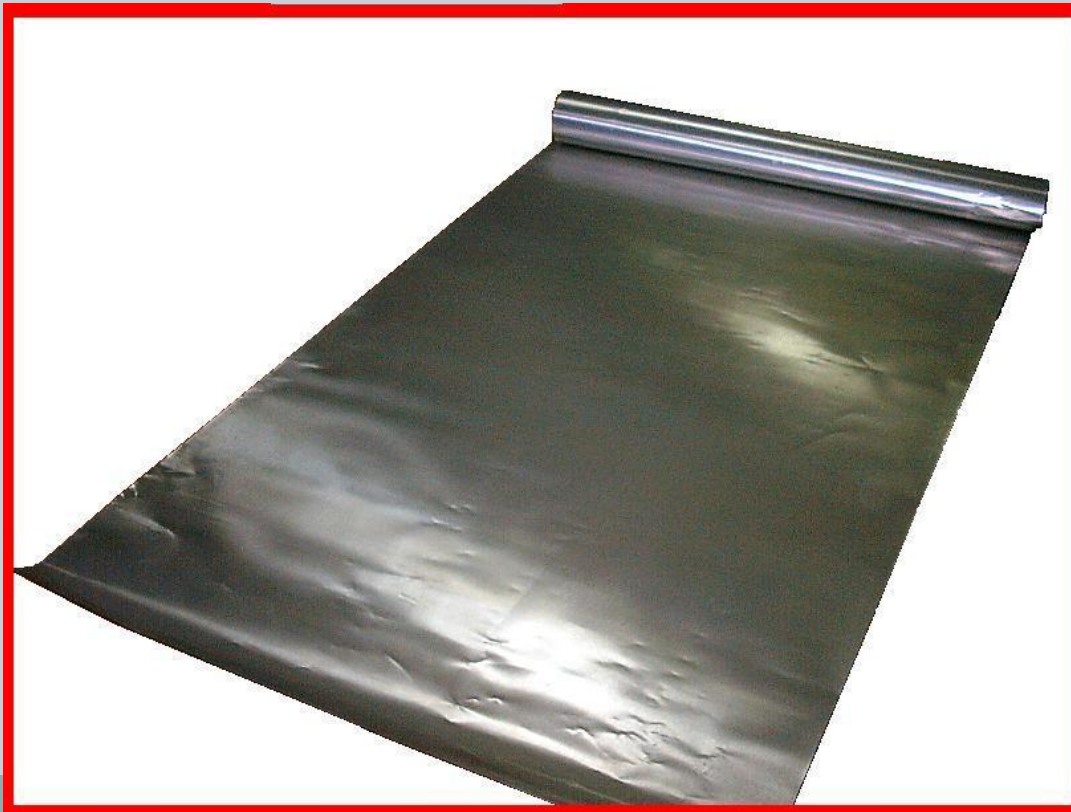
- Способность изменять свою форму при ударе, прокатываться в тонкие листы, вытягиваться в проволоку: золото, серебро, медь, алюминий. Из 1г золота можно вытянуть проволоку длиной до 3 км или лист $S=50 \text{ м}^2$
- сусальное золото-золото толщиной 1-3 мкм



Пластичность



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



пластичность

- Оловянная фольга, используется для заворачивания лучших сортов шоколада.



Теплопроводность

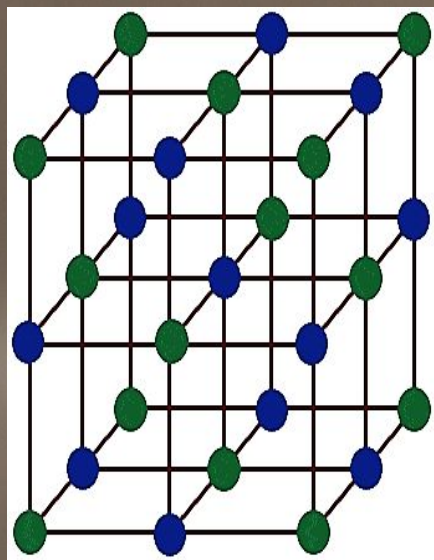


- Хорошая теплопроводность, уменьшается в ряду металлов:

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.

Общая характеристика металлов



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

Общая характеристика металлов



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

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



Alchemist-hp

Хром (Cr)

Самые мягкие-ме I группы главной подгруппы



Калий (K)



Рубидий (Rb)



Цезий (Cs)

Температура плавления



Легкоплавкие

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

● **Тугоплавкие** (температура плавления выше 1539 C).

К тугоплавким относятся:

хром $+1890^{\circ}\text{C}$;

молибден $+2620^{\circ}\text{C}$;

Ванадий $+1900^{\circ}\text{C}$;

тантал $+3015^{\circ}\text{C}$. Самый тугоплавкий металл вольфрам W (№74) — 3410°C .

Самые легкоплавкие

29°C



Цезий (Cs)

Dnn87

29,8°C



Галлий (Ga)

Ртуть -39°C



Самый тугоплавкий



Вольфрам (W)

3410°C

температура плавления
вольфрама

Плотность разная

Легкие

(плотность не более 5г/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 г/см^3).
 - К тяжелым металлам относятся: Zn, Cu, Fe, Sn, Hg, Ag, Au, Hg и др.
- Самый тяжелый металл — осмий Os** плотность $22,5 \text{ г/см}^3$



Общая характеристика металлов



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

Химические свойства



Неметалл



**оксид неме
кислотный**



кислота



СОЛЬ

Металл



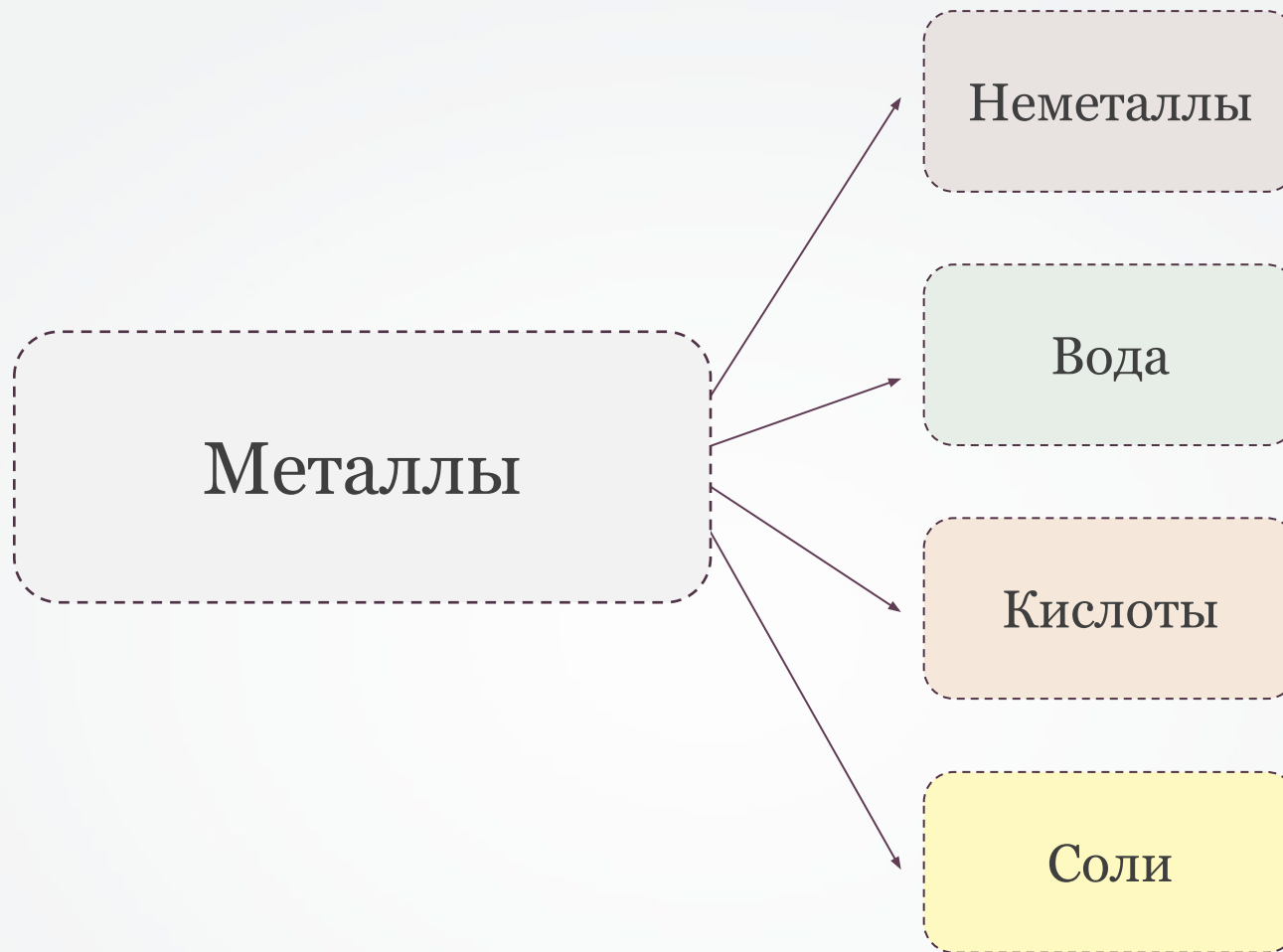
**Оксид ме-
основной**



основание



СОЛЬ



Электрохимический ряд активности

металлов

Li	Rb	K	Ba	Sr	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Co	Ni	Sn	Pb	H 2	Sb	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	----	----	----	----	----	----

Общая характеристика металлов



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

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

