Главная
Положение в ПСХЭ
Строение атомов
Изменение свойств
Металлическая связь
Физические свойства
Аллотропия
Кроссворд

Металлы

Строение, физические свойства

Главная
Положение в ПСХЭ
Строение атомов
Изменение свойств
Металлическая связь
Физические свойства
Аллотропия
Кроссворд

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Группы элементов											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
1	H						(H)					He
2	Li	Be	B	C	N	O	F					Ne
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl					Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni		
	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br					Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd		
	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I					Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt		
	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At					Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh					

Задание: *рассмотрите положение элементов в ПСХЭ.*

Какие периоды содержат металлы?

В каких группах они расположены?

Запишите в тетрадь вывод о положении металлов в ПСХЭ

Главная
Положение в ПСХЭ
Строение атомов
Изменение свойств
Металлическая связь
Физические свойства
Аллотропия
Кроссворд

Особенности строения атомов металлов

***Задание**: определите распределение электронов по энергетическим уровням у элементов:*

$_{11}$Na 2e 8e 1e

$_{20}$Ca 2e 8e 8e 2e

$_{26}$Fe 2e 8e 14e 2e

$_{82}$Pb 2e 8e 18e 18e 32e 4e

$_{51}$Sb 2e 8e 18e 18e 5e

но

***Вывод**:* **атомы металлов имеют большой радиус и малое число электронов на последнем уровне.**

Исключение составляют атомы олова Sn, свинца Pb, германия Ge – 4 электрона, сурьмы Sb и висмута Bi – 5 электронов, полония Po – 6 электронов

Соколова О.Е.

Главная
Положение в ПСХЭ
Строение атомов
Изменение свойств
Металлическая связь
Физические свойства
Аллотропия
Кроссворд

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ АТОМОВ МЕТАЛЛОВ В ГРУППЕ И ПЕРИОДЕ

Периоды	Группы элементов							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

Увеличение

Числа электронов на последнем уровне →

Радиуса атома ←

Способности принимать электроны *(окислительные свойства)* →

Неметаллических свойств →

Увеличение

Числа уровней ↓

Радиуса атома ↓

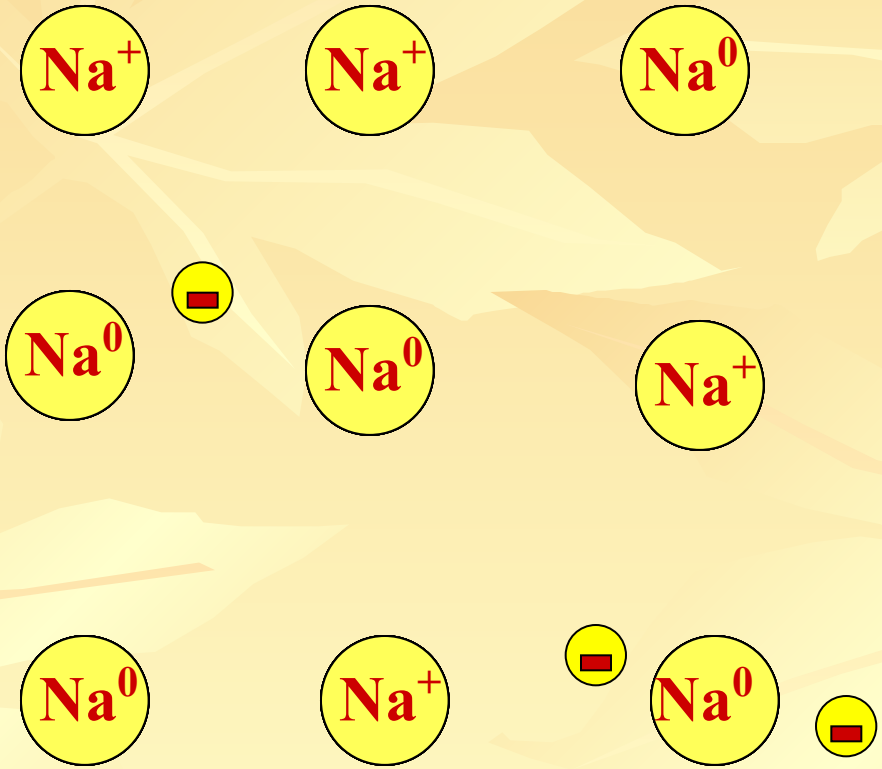
Способности отдавать электроны ↓

Восстановительные свойства ↓

Металлических свойств ↓

Главная
Положение в ПСХЭ
Строение атомов
Изменение свойств
Металлическая связь
Физические свойства
Аллотропия
Кроссворд

Металлическая связь



Металлическая связь – это особый тип связи в металлах и сплавах между атомами и ионами металлов за счет обобществленных электронов.

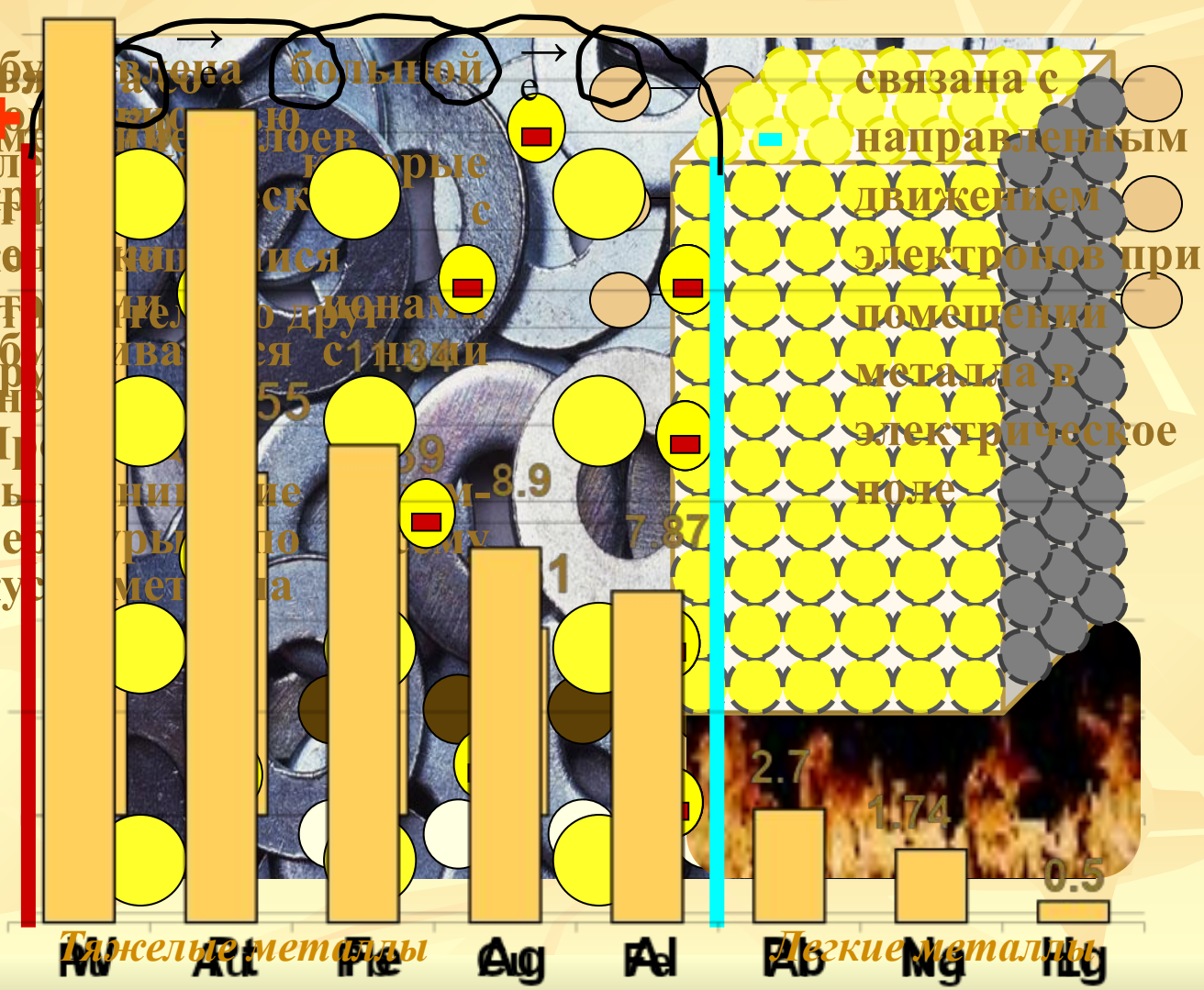
Вещества с металлической связью имеют металлические кристаллические решетки

Главная
Положение в ПСХЭ
Строение атомов
Изменение свойств
Металлическая связь
Физические свойства
Аллотропия
Кроссворд

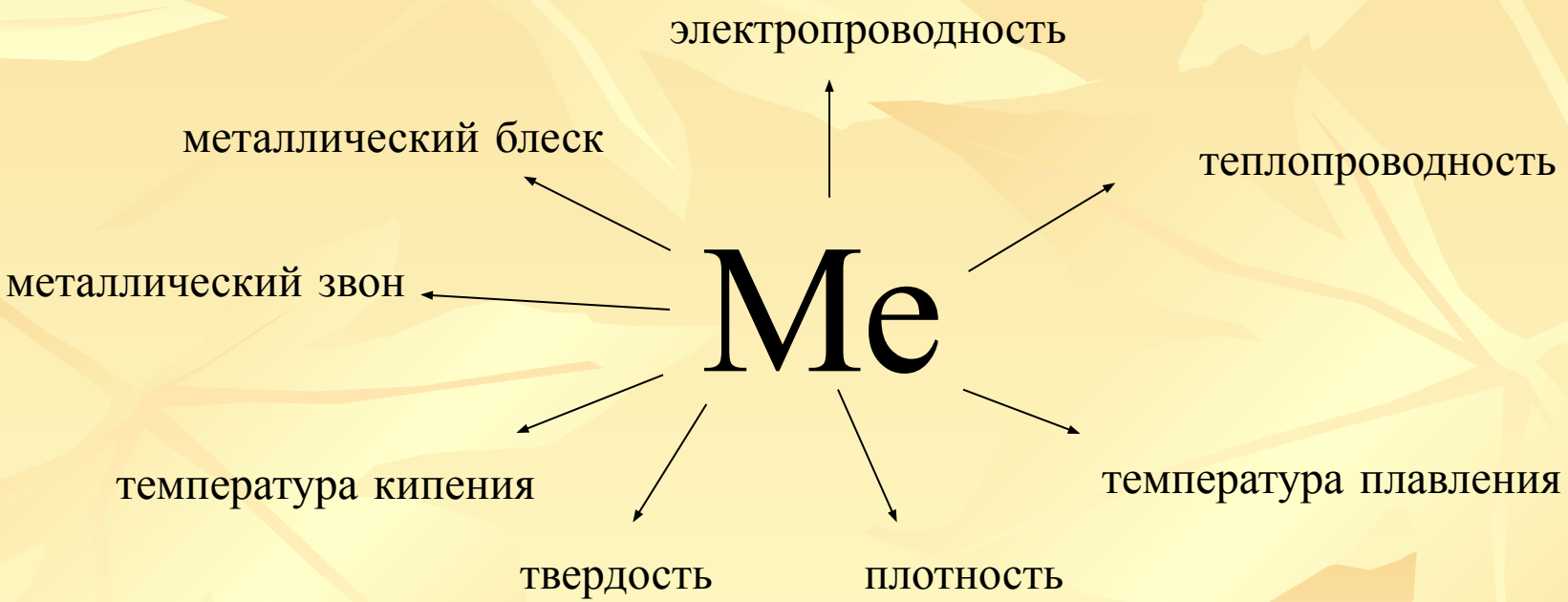
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Металлическая связь

обу… связана с … направленным … движением … электронов при … помещении … металла в … электрическое … поле



Физические свойства



С неметаллами

С водой

$Me^0 - n\bar{e} = Me^{+n}$

С кислотами

Pb (H_2) Cu Hg С солями

*Al, Zn, Be со щелочами

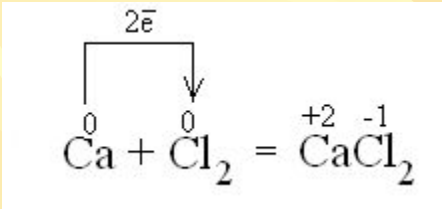
Химические свойства

	Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Ni	Sn	Pb	(H_2)	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
Восстановительная способность металлов в свободном состоянии	Возрастает ←																		
Взаимодействие с кислородом воздуха	Быстро окисляются при обычной температуре		Медленно окисляются при обычной температуре или при нагревании														Не окисляются		
Взаимодействие с водой	При обычной температуре выделяется H_2 и образуется гидроксид		При нагревании выделяется H_2 и образуются оксиды												H_2 из воды не вытесняют				
Взаимодействие с кислотами	Вытесняют водород из разбавленных кислот (кроме HNO_3)														Не вытесняют водород из разбавленных кислот				
															Реагируют с конц. и разб. HNO_3 и с конц. H_2SO_4 при нагревании			С кислотами не реагируют, растворяются в „царской водке"	
Нахождение в природе	Только в соединениях														В соединениях и в свободном виде			Главн. образом в свободн. виде	
Способы получения	Электролиз расплавов						Восстановление углем, оксидом углерода (II), алюминотермия; электролиз водных растворов солей												
Окислительная способность ионов металлов	Li^+	K^+	Ca^{2+}	Na^+	Mg^{2+}	Al^{3+}	Mn^{2+}	Zn^{2+}	Cr^{3+}	Fe^{2+}	Ni^{2+}	Sn^{2+}	Pb^{2+}	$(H)^+$	Cu^{2+}	Hg^{2+}	Ag^+	Pt^{2+}	Au^{3+}
	Возрастает →																		

Общие химические свойства (продолжение)

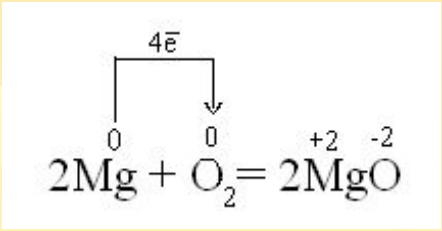
- Наиболее энергично металлы реагируют с простыми веществами (неметаллами):

- галогенами



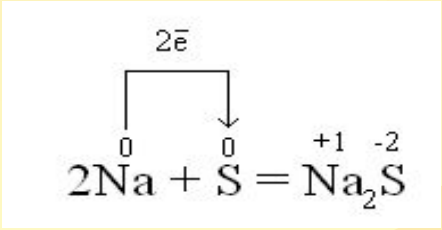
Ca - восстановитель

- кислородом



Mg - восстановитель

- серой



Na - восстановитель

Химические свойства металлов

Взаимодействие с неметаллами:

- с кислородом

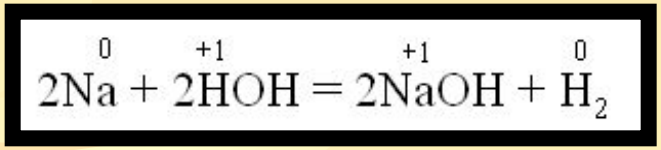
Li K Ca Na	Mg Al Zn Cr Fe Ni Pb Cu Hg Ag	Pt Au
При обычных условиях M + O_2 → оксид, пероксид	**Медленно или при нагревании** **M + O_2 → оксид**	**M + O_2 ≠**

- с серой
- с галогенами

Общие химические свойства (продолжение)

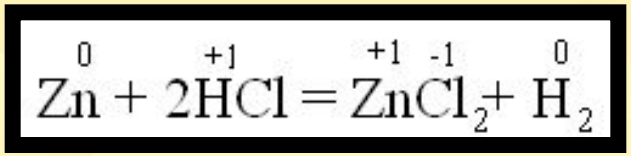
- Металлы могут окисляться также ионами водорода и ионами других металлов.
- Металлы реагируют со сложными веществами:

- водой:



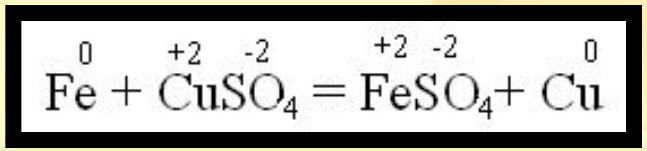
Na - восстановитель

- кислотами:



Zn - восстановитель

- растворами солей:



Fe - восстановитель

Взаимодействие со сложными веществами:

- с водой

Li K Ca Na	Mg Al Zn Cr Fe Ni Pb (H_2)	Cu Hg Ag Pt Au
При обычных условиях $M + H_2O \rightarrow H_2$ + основание	**При нагревании** **$M+H_2O \rightarrow H_2$+оксид, кроме Al** **2Al+6H2O=3H2+2Al(OH)3**	**$M + H_2O \neq$**

Взаимодействие с растворами кислот

Li K Ca Na Mg Al |Zn Cr Fe Ni Pb (H_2) Cu Hg Ag Pt Au	
Вытесняют $H_2\uparrow$ из растворов кислот	Не вытесняют $H_2\uparrow$ из растворов кислот

Взаимодействие с растворами солей

- Каждый металл вытесняет из растворов солей другие металлы, находящиеся правее него в ряду напряжений, и сам может быть вытеснен металлами, расположенными левее.

Какие реакции практически осуществимы?

Реагирующие вещества	K	Ca	Fe	Cu	Au
O_2					
H_2O					
HCl (раствор)					
$Pb(NO_3)_2$ раствор					

Какие реакции практически осуществимы?

Реагирующие вещества	Na	Ca	Fe	Cu	Au
O_2	+	+	+	+	-
H_2O	+	+	+	-	-
HCl (раствор)	+	+	+	-	-
$Pb(NO_3)_2$ раствор	+	+	+	-	-