



Главная

Положение в
ПСХЭ

Строение атомов

Изменение
свойств

Металлическая
связь

Физические
свойства

Аллотропия

Кроссворд

19.04.2016

Металлы

Строение, физические
свойства



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

Главная

Положение в
ПСХЭ

Строение атомов

Изменение
свойств

Металлическая
связь

Физические
свойства

Аллотропия

Кроссворд

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



Особенности строения атомов металлов

Задание: определите распределение электронов по энергетическим уровням у элементов:



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**

Главная

Положение в ПСХЭ

Строение атомов

Изменение свойств

Металлическая связь

Физические свойства

Аллотропия

Кроссворд

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ АТОМОВ МЕТАЛЛОВ В ГРУППЕ И ПЕРИОДЕ



Главная

Положение в
ПСХЭ

Строение атомов

Изменение
свойств

Металлическая
связь

Физические
свойства

Аллотропия

Кроссворд

Периоды	Группы элементов								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1	Числа электронов на последнем уровне					Увеличение			
2	Увеличение	→				числа уровней	Радиуса атома	Способности отдавать электроны	Металлических свойств
3		←							
4		→							
5		→							
6		→							
7		→							



Металлическая связь

Главная

Положение в
ПСХЭ

Строение атомов

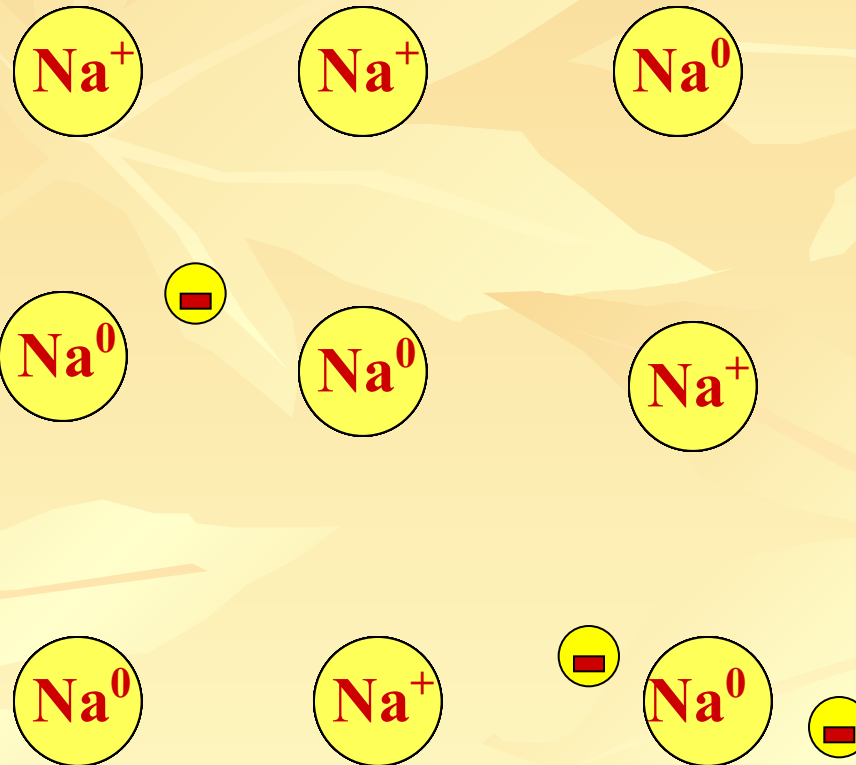
Изменение
свойств

Металлическая
связь

Физические
свойства

Аллотропия

Кроссворд



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

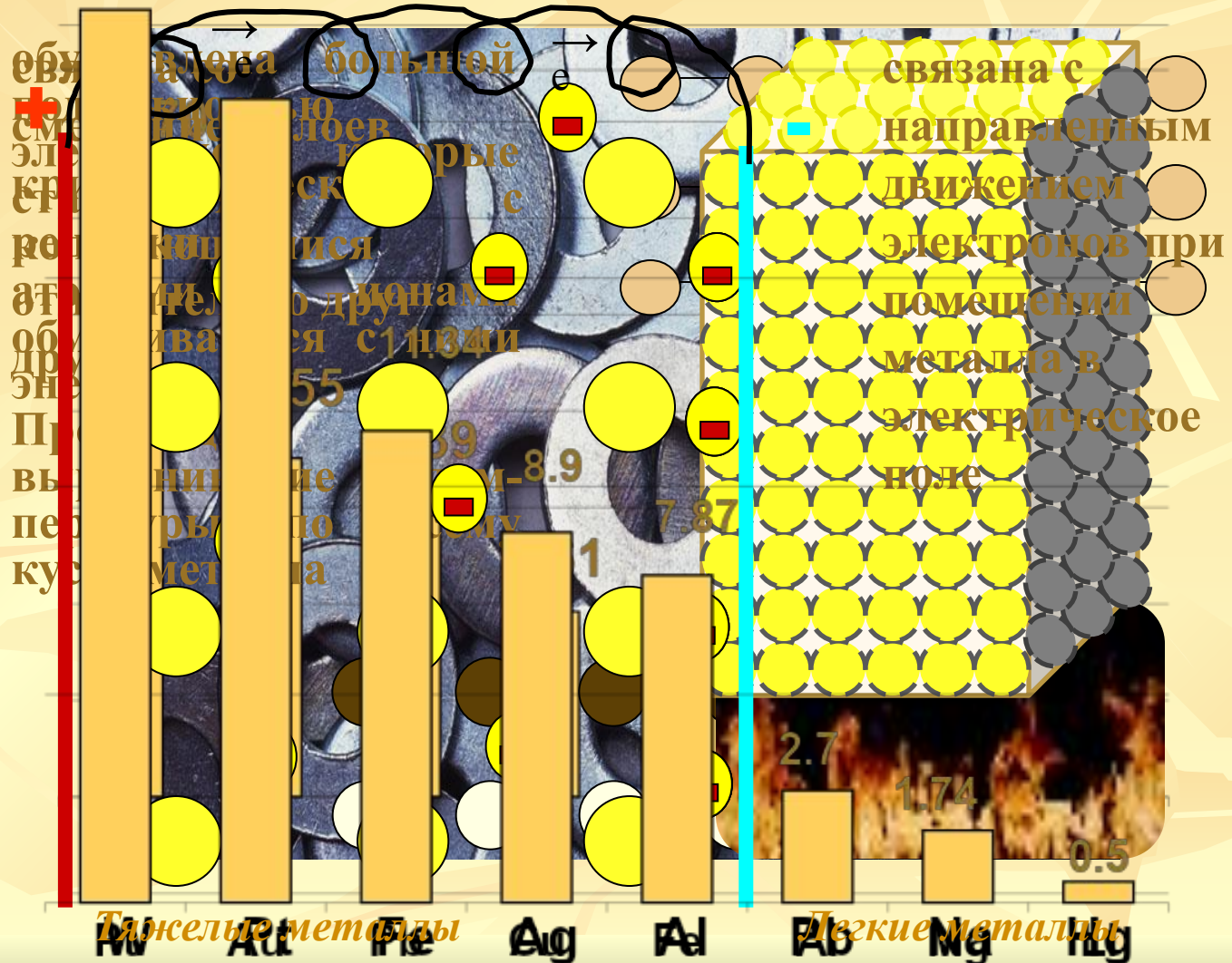


ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

21.45

Изменение температуры при плавлении

19.3



Главная

Положение в ПСХЭ

Строение атомов

Изменение свойств

Металлическая связь

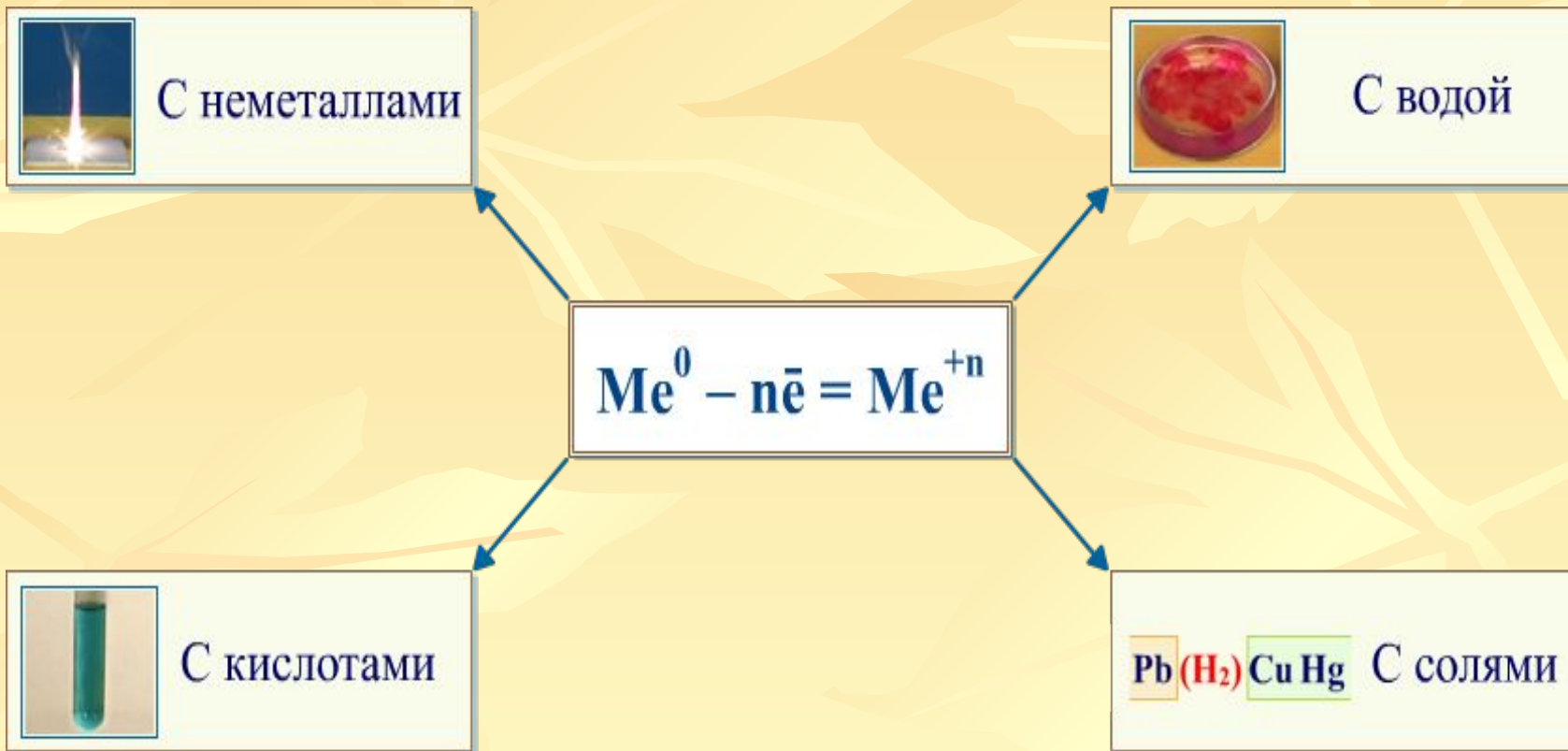
Физические свойства

Аллотропия

Кроссворд

Физические свойства





***Al, Zn, Be со щелочами**

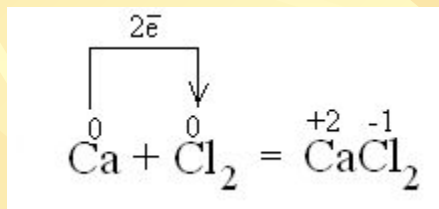
Химические свойства

	Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Ni	Sn	Pb	(H)	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 ₂ SO 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), алюминиотермия; электролиз водных растворов солей														
Окислительная способность ионов металлов	←————— Возрастает —————→																		

Общие химические свойства (продолжение)

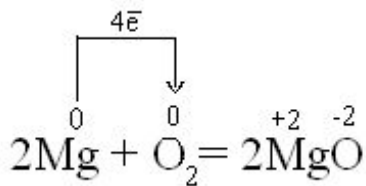
- Наиболее энергично металлы реагируют с простыми веществами (неметаллами):

- галогенами



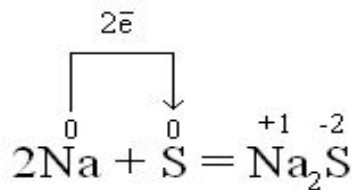
Ca - восстановитель

- 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
<u>При обычных условиях</u> $M + O_2 \rightarrow$ оксид, пероксид	<u>Медленно или при нагревании</u> $M + O_2 \rightarrow$ оксид	$M + O_2$ \neq

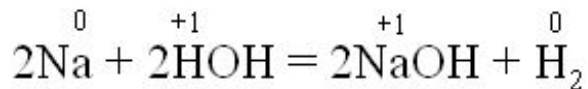
■ с серой

■ с галогенами

Общие химические свойства (продолжение)

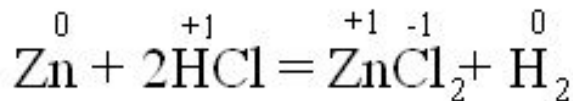
- Металлы могут окисляться также ионами водорода и ионами других металлов.
- Металлы реагируют со сложными веществами:

- водой:



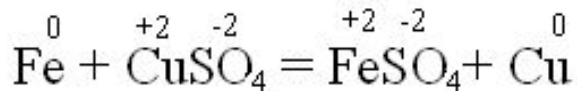
Na - восстановитель

- 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
<p><u>При обычных условиях</u></p> $M + H_2O \rightarrow H_2 + \text{основание}$	<p><u>При нагревании</u></p> $M + H_2O \rightarrow H_2 + \text{оксид, кроме Al}$ $2Al + 6H_2O = 3H_2 + 2Al(OH)_3$	$M + H_2O \neq$

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 ₂ O					
HCl (раствор)					
Pb(NO ₃) ₂ раствор					

Какие реакции практически осуществимы?

Реагирующие вещества	Na	Ca	Fe	Cu	Au
O ₂	+	+	+	+	-
H ₂ O	+	+	+	-	-
HCl (раствор)	+	+	+	-	-
Pb(NO ₃) ₂ раствор	+	+	+	-	-