

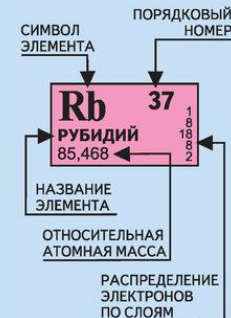
ИОННАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетический уровень	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			a
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б				
1	1	H водород 1,008																He гелий 4,003	2
2	2	Li литий 6,941	Be бериллий 9,0122	B бор 10,811	C углерод 12,011	N азот 14,007	O кислород 15,999	F фтор 18,998										Ne неон 20,179	10
3	3	Na натрий 22,99	Mg магний 24,305	Al алюминий 26,98154	Si кремний 28,086	P фосфор 30,974	S сера 32,064	Cl хлор 35,453										Ar аргон 39,948	18
4	4	K калий 39,102	Ca кальций 40,08	Sc скандий 44,956	Ti титан 47,956	V ванадий 50,941	Cr хром 51,996	Mn марганец 54,938	Fe железо 55,849	Co кобальт 58,933	Ni никель 58,7								
	5	Cu медь 63,546	Zn цинк 65,37	Ga галлий 69,72	Ge германий 72,59	As мышьяк 74,922	Se селен 78,96	Br бром 79,904											Kr криптон 83,8
5	6	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	Y иттрий 88,906	Zr цирконий 91,22	Nb ниобий 92,906	Mo молибден 95,94	Tc технеций [99]	Ru рутений 101,07	Rh родий 102,906	Pd палладий 106,4								
	7	Ag серебро 107,868	Cd кадмий 112,41	In индий 114,82	Sn олово 118,69	Sb сурьма 121,75	Te теллур 127,6	I йод 126,905											Xe ксенон 131,3
6	8	Cs цезий 132,905	Ba барий 137,34	57-71 лантаноиды		Hf гафний 178,49	Ta тантал 180,948	W вольфрам 183,85	Re рений 186,207	Os осмий 190,2	Ir иридий 192,22	Pt платина 195,09							
	9	Au золото 196,967	Hg ртуть 200,59	Tl таллий 204,37	Pb свинец 207,19	Bi висмут 208,98	Po полоний [210]	At астат [210]											Rn радон [222]
7	10	Fr франций [223]	Ra радий [226]	89-103 актиноиды		Rf резерфордий [261]	Db дубний [262]	Sg сигборгий [263]	Bh борий [262]	Hn ханний [265]	Mt мейтнерий [268]	Ds дармштадтий [271]							
		Rg рентгений [272]	Cn коперникий [277]																
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	R_2O_5	RO_3	R_2O_7			RO_4								
ЛЕГУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH_4	RH_3	H_2R	HR											



Д.И. Менделеев
1834-1907



- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

ЛАНТАНОИДЫ

57 La лантан 138,906	58 Ce церий 140,12	59 Pr празеодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,925	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb иттербий 173,04	71 Lu лютеций 174,97
----------------------------	--------------------------	-------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------

АКТИНОИДЫ

89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,20	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm куриум [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калифорний [251]	99 Es эйштенний [254]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [260]
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------

ISBN 978-5-17-011452-3



ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

Химическая связь - взаимодействие атомов, которое связывает их в молекулы, ионы, радикалы, кристаллы.

Химическая связь образуется только тогда, когда это энергетически выгодно.

ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Атомы химических элементов стремятся приобрести устойчивую электронную конфигурацию - **завершенный внешний электронный уровень**. Это можно достигнуть в результате:

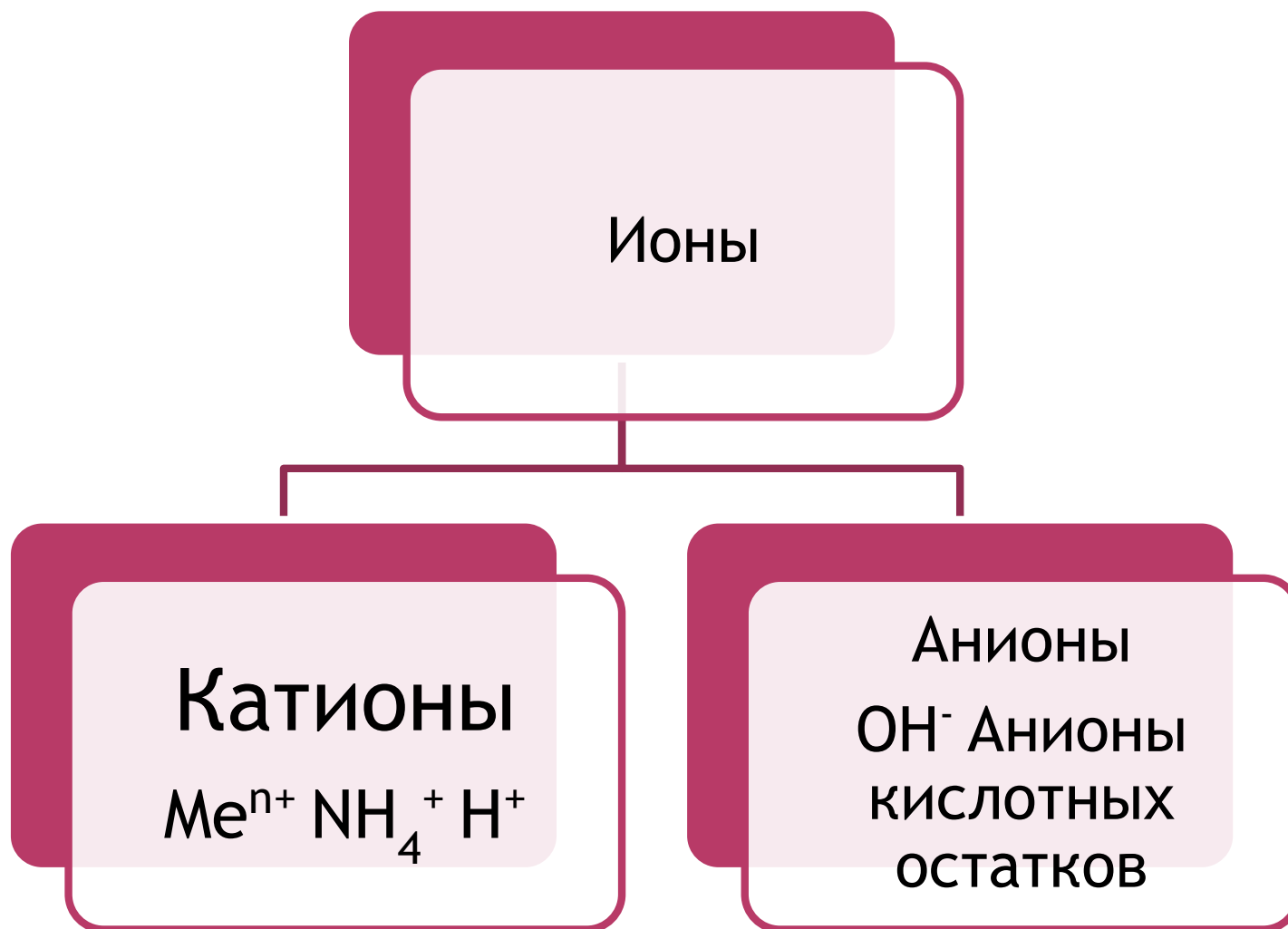
- **присоединения электронов от других атомов (процесс восстановления);**
- **отдачи своих электронов с внешнего уровня другим атомам (процесс окисления).**

ИОНЫ

Атомы, отдавшие свои электроны, превращаются в положительно заряженные ионы - катионы. Катионы образуют преимущественно атомы металлов.

Атомы, присоединившие чужие электроны, превращаются в отрицательные ионы - анионы. Анионы образуют преимущественно атомы неметаллов.

КЛАССИФИКАЦИЯ ИОНОВ ПО ЗАРЯДУ



ИОННАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

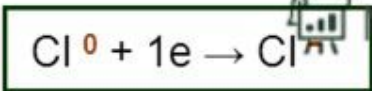
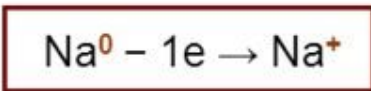
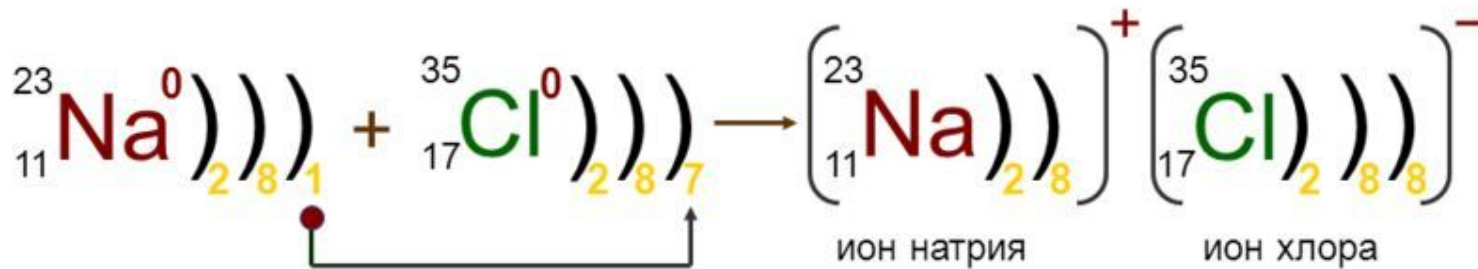
Ионная химическая связь - это связь за счёт электростатического притяжения между катионами и анионами, в которые превращаются атомы в результате отдачи и присоединения электронов.

Ионная химическая связь характерна для соединений, образованных типичными металлами (щелочными и щелочноземельными) и типичными неметаллами (галогенами, кислородом).

СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ИОННОЙ СВЯЗИ



или

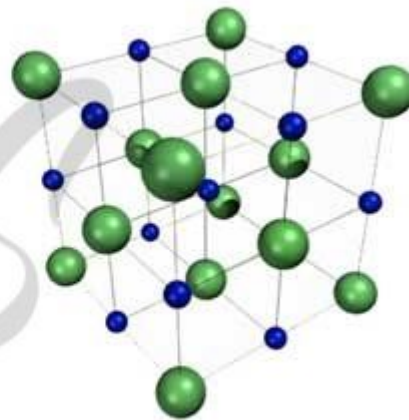


MyShared 

ИОННАЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА

Два разноименно заряженных иона, связанные силами электростатического притяжения, взаимодействуют и с другими противоположно заряженными ионами. В результате образуется ионная кристаллическая решетка.

Ионная
кристаллическая
решетка



СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВ С ИОННЫМ ТИПОМ СВЯЗИ

Вещества с ионным типом связи (ионной кристаллической решеткой):

- твердые и в то же время хрупкие;
- нелетучие;
- тугоплавкие;
- при обычных условиях кристаллы не проводят электрический ток (растворы и расплавы - электролиты).

КЛАССИФИКАЦИЯ ИОНОВ ПО СОСТАВУ

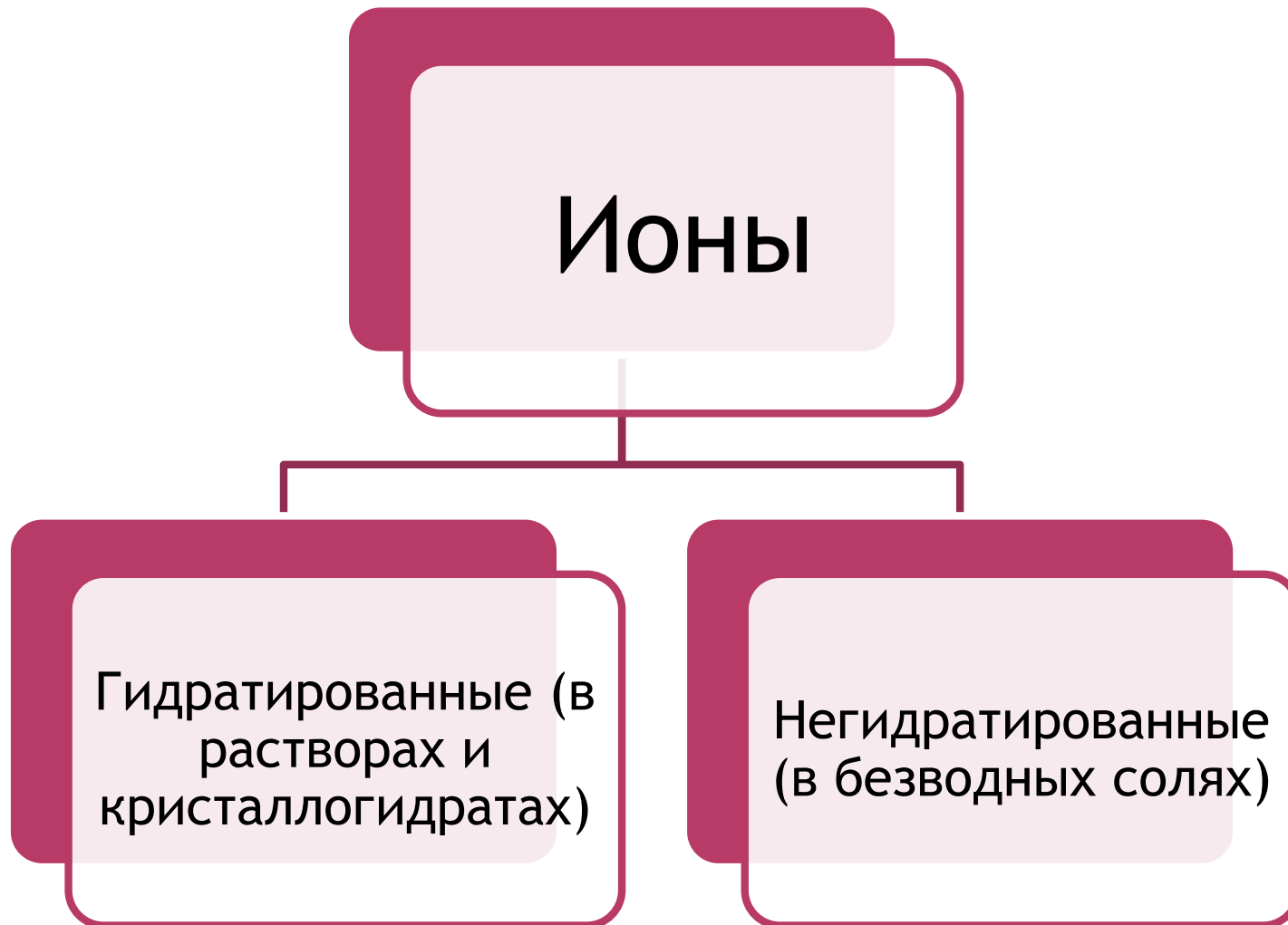
Ионы

```
graph TD; A[Ионы] --> B[Простые  
Me^{n+} Hal^{-}]; A --> C[Сложные  
OH^{-} SO_4^{2-}  
NH_4^{+}];
```

Простые
 Me^{n+} Hal^{-}

Сложные
 OH^{-} SO_4^{2-}
 NH_4^{+}

КЛАССИФИКАЦИЯ ИОНОВ ПО НАЛИЧИЮ ВОДНОЙ ОБОЛОЧКИ

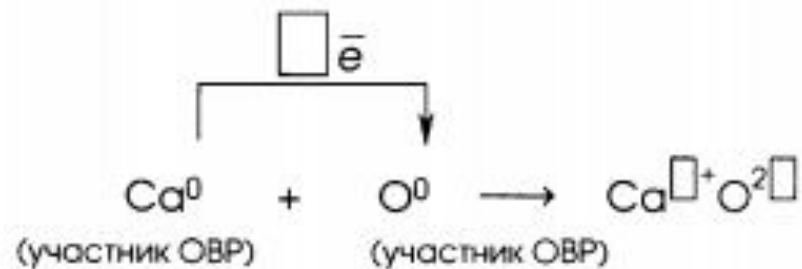


РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Задача №1

Оформите схему.

Образование ионной химической связи



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Задача №3

Заполните таблицу «Ионные соединения».

ИОНЫ	ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	M_r	ω (%) МЕТАЛЛА В СОЕДИНЕНИИ
K^+ и NO_3^-				
Ca^{2+} и Cl^-				
Al^{3+} и SO_4^{2-}				
Na^+ и CO_3^{2-}				
Ca^{2+} и PO_4^{3-}				

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Задача №4

Дополните таблицу «Образование ионных соединений».

СХЕМЫ ПРОЦЕССОВ	НАЗВАНИЯ ПРОЦЕССОВ	ФОРМУЛЫ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ НАЗВАНИЯ
$\text{Na}^0 - 1\bar{e} \longrightarrow \square \square \square$ $\text{F}^0 + 1\bar{e} \longrightarrow \square \square$	 	
$\text{Sr}^0 - \square \bar{e} \longrightarrow \square \square \square \square$ $\text{Cl}^0 + 1\bar{e} \longrightarrow \square \square \square$	 	
$\text{Ca}^0 - \square \bar{e} \longrightarrow \square \square \square \square$ $\text{N}^0 + \square \bar{e} \longrightarrow \square \square \square$	 	