

# Щелочные металлы.

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834-1907

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Электронные оболочки		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII				
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б			
1	1	<b>H</b> водород 1,008																<b>He</b> гелий 4,003	1s	
2	2	<b>Li</b> литий 6,941	<b>Be</b> бериллий 9,0122	<b>B</b> бор 10,811	<b>C</b> углерод 12,011	<b>N</b> азот 14,007	<b>O</b> кислород 15,999	<b>F</b> фтор 18,998										<b>Ne</b> неон 20,179	1s, 2s, 2p	
3	3	<b>Na</b> натрий 22,99	<b>Mg</b> магний 24,312	<b>Al</b> алюминий 26,982	<b>Si</b> кремний 28,086	<b>P</b> фосфор 30,974	<b>S</b> сера 32,064	<b>Cl</b> хлор 35,453										<b>Ar</b> аргон 39,948	1s, 2s, 2p, 3s, 3p	
4	4	<b>K</b> калий 39,102	<b>Ca</b> кальций 40,08	<b>Sc</b> скандий 44,956	<b>Ti</b> титан 47,88	<b>V</b> ванадий 50,941	<b>Cr</b> хром 51,996	<b>Mn</b> марганец 54,938	<b>Fe</b> железо 55,849	<b>Co</b> кобальт 58,933	<b>Ni</b> никель 58,7									1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s
	5	<b>Cu</b> медь 63,546	<b>Zn</b> цинк 65,37	<b>Ga</b> галлий 69,72	<b>Ge</b> германий 72,59	<b>As</b> мышьяк 74,922	<b>Se</b> селен 78,96	<b>Br</b> бром 79,904											<b>Kr</b> криптон 83,8	1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 4p, 5s
5	6	<b>Rb</b> рубидий 85,468	<b>Sr</b> стронций 87,62	<b>Y</b> иттрий 88,906	<b>Zr</b> цирконий 91,224	<b>Nb</b> ниобий 92,906	<b>Mo</b> молибден 95,94	<b>Tc</b> технеций 98	<b>Ru</b> рутений 101,07	<b>Rh</b> родий 102,906	<b>Pd</b> палладий 106,4									1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 4p, 5s, 5p, 6s
	7	<b>Ag</b> серебро 107,868	<b>Cd</b> кадмий 112,41	<b>In</b> индий 114,82	<b>Sn</b> олово 118,69	<b>Sb</b> сурьма 121,75	<b>Te</b> теллур 127,6	<b>I</b> йод 126,905											<b>Xe</b> ксенон 131,3	1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 4p, 5s, 5p, 6s, 6p, 7s
6	8	<b>Cs</b> цезий 132,905	<b>Ba</b> барий 137,34	<b>La-71</b> лантаноиды	<b>Hf</b> гафний 178,49	<b>Ta</b> тантал 180,948	<b>W</b> вольфрам 183,85	<b>Re</b> рений 186,207	<b>Os</b> осмий 190,2	<b>Ir</b> иридий 192,22	<b>Pt</b> платина 195,09									1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 4p, 5s, 5p, 6s, 6p, 7s, 7p, 8s
	9	<b>Au</b> золото 196,967	<b>Hg</b> ртуть 200,59	<b>Tl</b> таллий 204,37	<b>Pb</b> свинец 207,19	<b>Bi</b> висмут 208,98	<b>Po</b> полоний (210)	<b>At</b> астат (210)											<b>Rn</b> радон (222)	1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 4p, 5s, 5p, 6s, 6p, 7s, 7p, 8s, 8p, 9s
7	10	<b>Fr</b> франций (223)	<b>Ra</b> радий (226)	<b>Ac-103</b> актиноиды	<b>Rf</b> резерфордий (261)	<b>Db</b> дубний (262)	<b>Sg</b> сигборгия (263)	<b>Bh</b> борий (264)	<b>Hn</b> ханний (265)	<b>Mt</b> мейтнерий (266)	<b>110</b>									



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

## ЛАНТАНОИДЫ

57 <b>La</b> лантан 138,906	58 <b>Ce</b> церий 140,12	59 <b>Pr</b> празеодим 140,908	60 <b>Nd</b> неодим 144,24	61 <b>Pm</b> прометий (145)	62 <b>Sm</b> самарий 150,4	63 <b>Eu</b> европий 151,96	64 <b>Gd</b> гадолиний 157,25	65 <b>Tb</b> тербий 158,926	66 <b>Dy</b> диспрозий 162,5	67 <b>Ho</b> гольмий 164,93	68 <b>Er</b> эрбий 167,26	69 <b>Tm</b> тулий 168,934	70 <b>Yb</b> иттербий 173,04	71 <b>Lu</b> лютеций 174,967
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

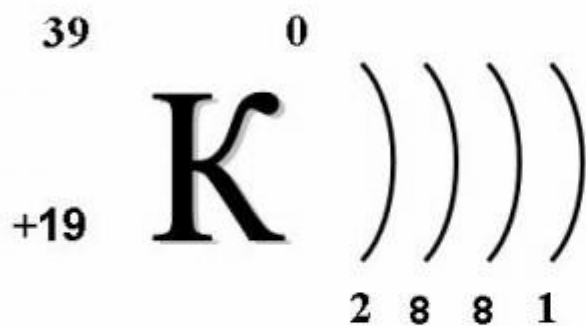
## АКТИНОИДЫ

89 <b>Ac</b> актиний (227)	90 <b>Th</b> торий 232,038	91 <b>Pa</b> протактиний (231)	92 <b>U</b> уран 238,029	93 <b>Np</b> нептуний (237)	94 <b>Pu</b> плутоний (244)	95 <b>Am</b> амерций (243)	96 <b>Cm</b> куриум (247)	97 <b>Bk</b> берклий (247)	98 <b>Cf</b> кальфорний (251)	99 <b>Es</b> эйнштейний (254)	100 <b>Fm</b> фермий (257)	101 <b>Md</b> менделеевий (258)	102 <b>No</b> нобелий (259)	103 <b>Lr</b> лоуренсий (260)
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

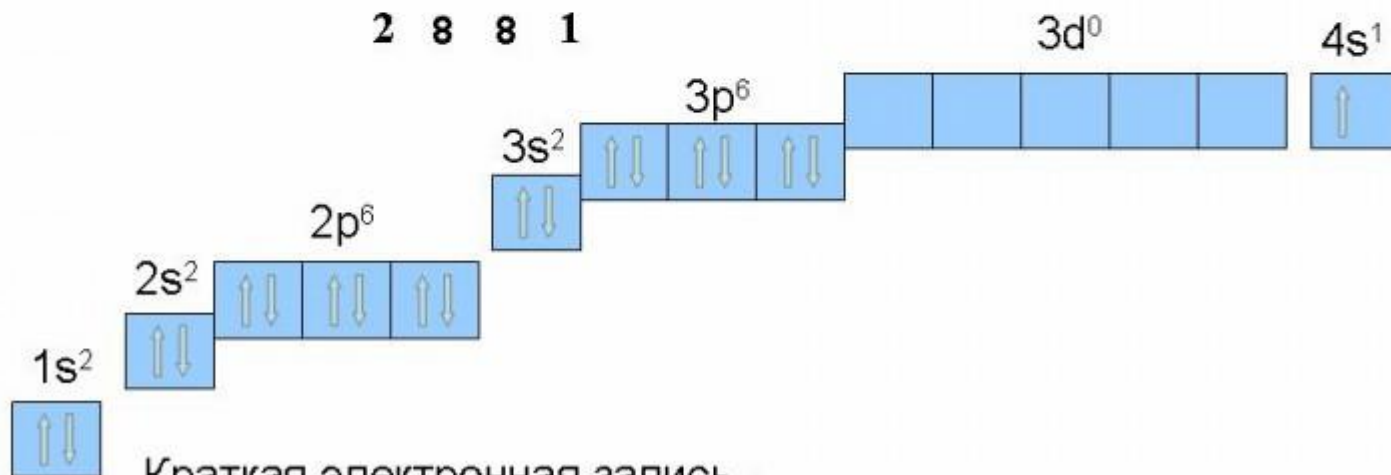
# Строение и свойства атомов

- Щелочные металлы – это элементы главной подгруппы I группы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева: литий, натрий, калий, рубидий, цезий, франций.
- На внешнем энергетическом уровне атомы этих элементов содержат по одному электрону, находящемся на сравнительно большом удалении от ядра. Они легко отдают этот электрон, поэтому являются сильными восстановителями. Во всех соединениях щелочные металлы проявляют степень окисления +1.

Щелочные металлы – простые вещества.



$e = 19 \quad P = 19 \quad N = 20$

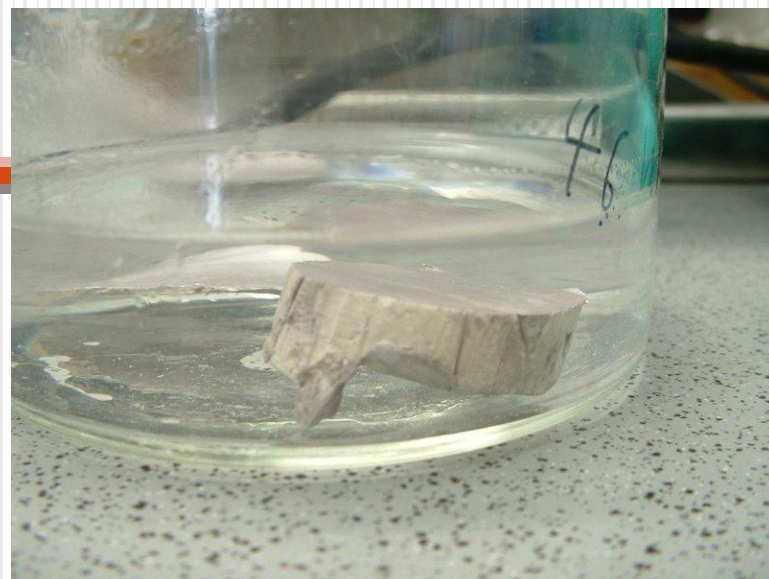


Краткая электронная запись -

## Физические свойства.

---

Серебристо – белые мягкие вещества (кроме серебристо-жёлтого цезия), с характерным блеском на свежесрезанной поверхности. Все они лёгкие и легкоплавкие, причём, как правило, плотность их возрастает от лития к цезию. Литий, натрий и калий легче воды и плавают на её поверхности, реагируя с ней.



Калий

Натрий

## Химические свойства.

*с простыми веществами:*

- $2\text{Li} + \text{H}_2 = 2\text{LiH}$  – гидрид лития;
- $2\text{K} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl}$  – хлорид калия;
- $2\text{Na} + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}$  – сульфид натрия;
- $4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$  – оксид лития.

*со сложными веществами:*

- $2\text{Na} + 2\text{HOH} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- $2\text{Na} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2$
- $2\text{Na} + 2\text{CH}_3\text{Cl} = \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaCl}$

## 2

МЕТАЛЛЫ

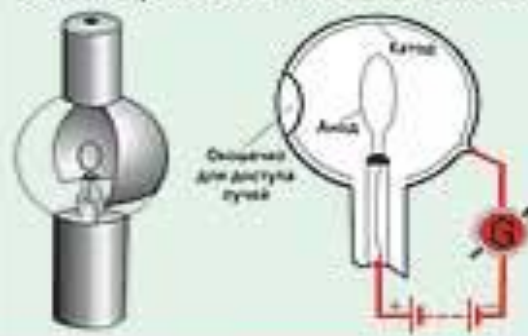
## ХИМИЯ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ	Li	Na	K	Rb	Cs
РЕАГЕНТЫ					
КИСЛОРОД O <sub>2</sub>	ОКСИД Li <sub>2</sub> O	ПЕРОКСИД Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	НАДПЕРОКСИД KO <sub>2</sub> RbO <sub>2</sub> CsO <sub>2</sub>		
СЕРА S	2Me + S = Me <sub>2</sub> S при t °C				
ВОДОРОД H <sub>2</sub>	LiH	NaH	KH	RbH	CsH
ВОДА H <sub>2</sub> O	2Me + 2H <sub>2</sub> O = 2MeOH + H <sub>2</sub> ↑ ⚠				
ГАЛОГЕНЫ Cl <sub>2</sub> Br <sub>2</sub> I <sub>2</sub>	2Me + Γ = 2MeΓ				
ЦВЕТ ПЛАМЕНИ СОЛЕЙ					

РЕАКЦИЯ С ВОДОЙ



СХЕМА ЦЕЗИЕВОГО ФОТОЭЛЕМЕНТА

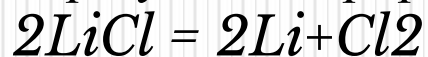




# Получение

▪

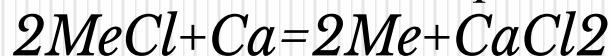
1. Для получения щелочных металлов используют в основном электролиз расплавов их галогенидов, чаще всего — хлоридов, образующих природные минералы:



2. Иногда для получения щелочных металлов проводят электролиз расплавов их гидроксидов:



3. Щелочной металл может быть восстановлен из соответствующего хлорида или бромида кальцием, магнием, кремнием и др. восстановителями при нагревании под вакуумом до 600-900 °С:





Цезий  
Рубидий



Литий

Вопросы:

1) Приведите примеры щелочных металлов.

**Ответ:** литий, натрий, калий, рубидий, цезий, франций;

2) Сколько электронов на внешнем энергетическом уровне содержат атомы этих элементов?

**Ответ:** На внешнем энергетическом уровне атомы этих элементов содержат по одному электрону;

3) Щелочные металлы являются окислителем или восстановителем?

**Ответ:** щелочные металлы являются сильными восстановителями;

4) Какого цвета щелочные металлы?

**Ответ:** серебристо – белые вещества ;

5) Какие из щелочных металлов легче воды?

**Ответ:** литий, натрий и калий.