


		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева						VII	VIII					
		II		III	IV	V	VI	(H)	2	He				
1	1	H	3	4	5	6	7	8	9	10				
2	2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne					
3	3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar					
4	4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni			
5	5	Rb	Sr	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
6	6	Cs	Ba	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	
7	7	Fr	Ra	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds				
8	8	Rg	Uub	(Uut)	(Uuq)	(Uup)	(Uus)	(Uuo)						

«Общая характеристика элементов I группы главной подгруппы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева»

* Лантаноиды

Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69	Yb 70	Lu 71
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

** Актиноиды

Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	Bk 97	Cf 98	Es 99	Fm 100	Md 101	No 102	Lr 103
-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------

Цифры в скобках - массовое число наиболее устойчивого изотопа

		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева										VII		VIII			
												(H)	2	He			
													4,002602	гелий			
1	1	H 1 1,00794 водород											9	10			
2	2	Li 3 6,941 литий	Be 4 9,01218 бериллий	5	B 5 10,811 бор	6	C 6 12,011 углерод	7	N 7 14,0067 азот	8	O 8 15,9994 кислород	9	F 9 18,998403 фтор	10	Ne 10 20,179 неон		
3	3	Na 11 22,98977 натрий	Mg 12 24,305 магний	13	Al 13 26,98154 алюминий	14	Si 14 28,0855 кремний	15	P 15 30,97376 фосфор	16	S 16 32,066 сера	17	Cl 17 35,453 хлор	18	Ar 18 39,948 аргон		
4	4	K 19 39,0983 калий	Ca 20 40,078 кальций	Sc 21 44,95591 скандий	Ti 22 47,88 титан	V 23 50,9415 ванадий	Cr 24 51,9961 хром	Mn 25 54,9380 марганец	Fe 26 55,847 железо	Co 27 58,9332 кобальт	Ni 28 58,69 никель						
	5	29 63,546 медь	Cu 30 65,39 цинк	31	Ga 31 69,723 галлий	32	Ge 32 72,59 германий	33	As 33 74,9216 мышьяк	34	Se 34 78,96 селен	35	Br 35 79,904 бром	36	Kr 36 83,80 криптон		
5	6	Rb 37 85,4678 рубидий	Sr 38 87,62 стронций	Y 39 88,9059 иттрий	Zr 40 91,224 цирконий	Nb 41 92,9064 ниобий	Mo 42 95,94 молибден	Tc 43 [98] технеций	Ru 44 101,07 рутений	Rh 45 102,9055 родий	Pd 46 106,42 палладий						
	7	47 107,868 серебро	Ag 48 112,41 серебро	49	In 49 114,82 индий	50	Sn 50 118,710 олово	51	Sb 51 121,75 сурьма	52	Te 52 127,60 теллур	53	I 53 126,9045 йод	54	Xe 54 131,29 ксенон		
6	8	Cs 55 132,9054 цезий	Ba 56 137,33 барий	La* 57 138,9055 лантан	Hf 72 178,49 гафний	Ta 73 180,9479 тантал	W 74 183,85 вольфрам	Re 75 186,207 рений	Os 76 190,2 осмий	Ir 77 192,22 иридий	Pt 78 195,08 платина						
	9	79 196,967 золото	Au 80 200,59 золото	81	Tl 81 204,383 таллий	82	Pb 82 207,2 свинец	83	Bi 83 208,9804 висмут	84	Po 84 [209] полоний	85	At 85 [210] астат	86	Rn 86 [222] радон		
7	10	Fr 87 [223] франций	Ra 88 [226] радий	Ac** 89 [227] актиний	Rf 104 [261] резерфордий	Db 105 [262] дубний	Sg 106 [263] сигборгий	Bh 107 [262] борий	Hs 108 [265] гасий	Mt 109 [266] майтнерий	Ds 110 [271] дармштадтий						
	11	111 [272] рентгений	112 [285] унунбий	113 [] унунтрий	114 [287] унунквадий	115 [] унунпентий	116 [292] унунгексий	117 [] унунсептий	118 [293] унунвосьмий								



Периодический закон открыт Д.И. Менделеевым в 1869 г.

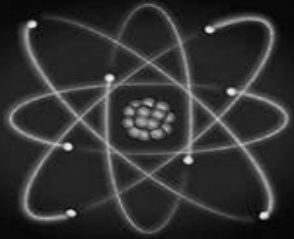
* Лантаноиды

Ce 58 140,12 церий	Pr 59 140,9077 протактиний	Nd 60 144,24 неодим	Pm 61 [145] прометий	Sm 62 150,36 самарий	Eu 63 151,96 европий	Gd 64 157,25 гадолиний	Tb 65 158,9254 тербий	Dy 66 162,50 диurioбий	Ho 67 164,9304 гольмий	Er 68 167,26 эрбий	Tm 69 168,9342 тулий	Yb 70 173,04 иттербий	Lu 71 174,967 лютеций
---------------------------------	---	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

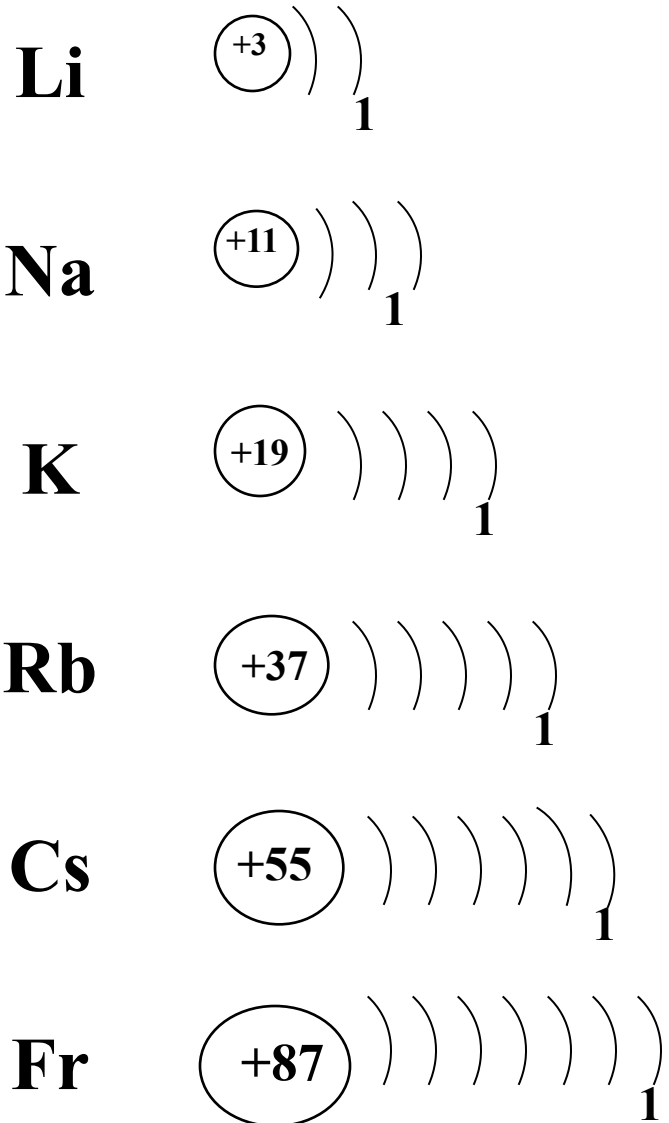
** Актиноиды

Th 90 232,0381 торий	Pa 91 [231] протактиний	U 92 238,0289 уран	Np 93 [237] нептуний	Pu 94 [244] плутоний	Am 95 [243] америций	Cm 96 [247] курий	Bk 97 [247] берклий	Cf 98 [251] кальфорний	Es 99 [252] эйнштейний	Fm 100 [257] фермий	Md 101 [258] менделеевий	No 102 [259] нобелий	Lr 103 [260] лоренсвий
-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Целое число в скобках – массовое число наиболее устойчивого изотопа



СТРОЕНИЕ АТОМА

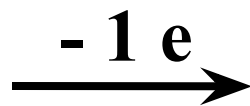
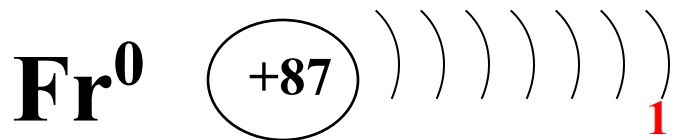
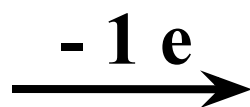
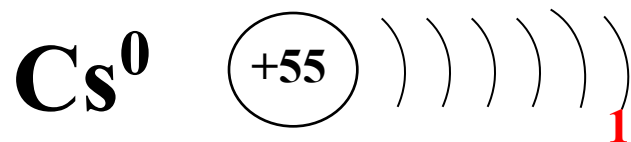
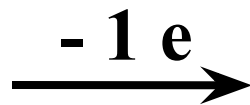
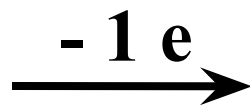
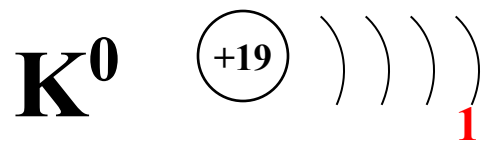
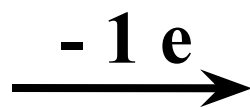
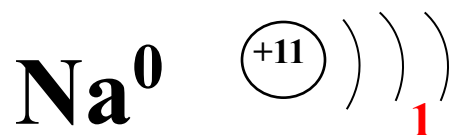
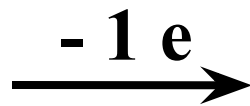
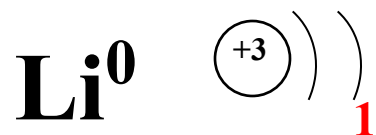


Г
Р
У
П
П
А

- Увеличивается заряд ядра
- Растет число энергетических уровней
- Увеличивается радиус атома
- Увеличиваются металлические и восстановительные свойства



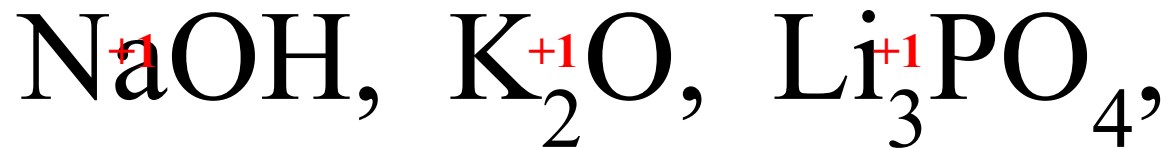
СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ



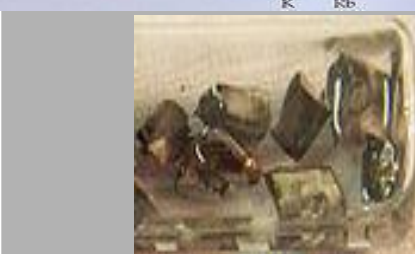


ЗАПОМНИ!

Степень окисления металлов I группы
главной подгруппы в соединениях
постоянная и равна **+1**



ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА



	Литий	Натрий	Калий	Рубидий	Цезий	Франций
$t_{пл}, C$	180,6	97,8	63,07	39,5	28,4	20
$t_{кип}, C$	1342	883	759	688	671	690
$\rho \text{ г/см}^3$	0,534	0,986	0,856	1,532	1,90	1,87

температуры плавления и кипения понижаются

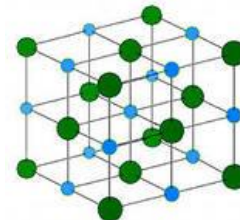
плотность металлов увеличивается

- Серебристо-белые, с характерным металлическим блеском, но быстро тускнеют (окисляются) на воздухе;
- Мягкие, легко режутся ножом;
- Хорошо проводят тепло и электрический ток;
- Легкие (Li, Na, K – легче воды);
- Легкоплавкие



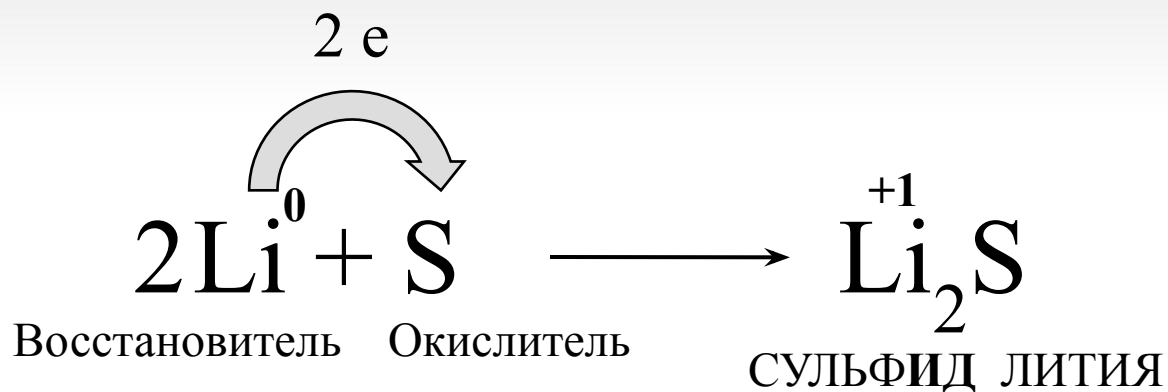
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Металлы I группы главной подгруппы – **наиболее активные металлы**, обладают высокой восстановительной способностью
- В ряду $\text{Li} - \text{Na} - \text{K} - \text{Rb} - \text{Cs} - \text{Fr}$
химическая активность $\xrightarrow{\hspace{10em}}$ увеличивается
- Образуют соединения с ионной связью и ионной кристаллической решеткой



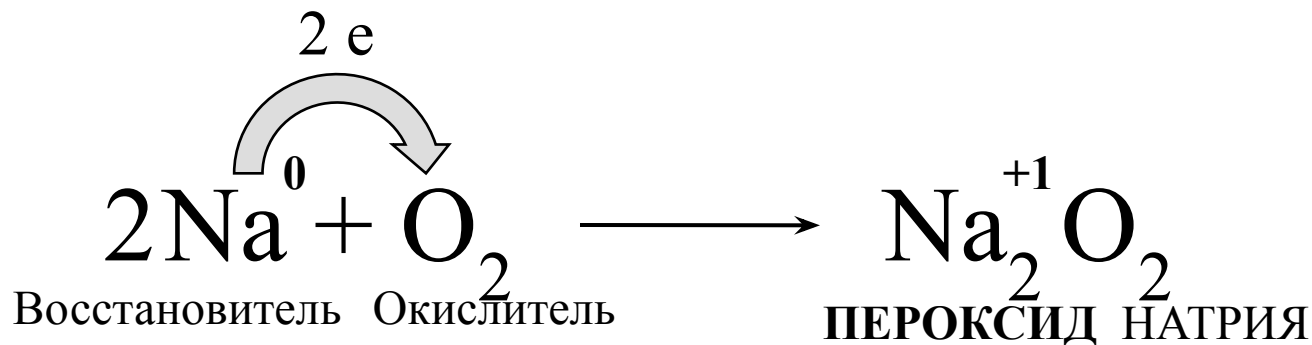


ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ С НЕМЕТАЛЛАМИ





ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ С КИСЛОРОДОМ





ВНИМАНИЕ!

При взаимодействии с кислородом
только литий образует оксид.

Другие металлы I группы главной подгруппы
при взаимодействии с кислородом образуют
пероксиды и надпероксиды.

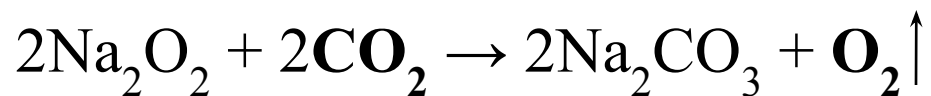
ПЕРОКСИД НАТРИЯ





А ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

При взаимодействии пероксида натрия с углекислым газом протекает процесс, обратный дыханию - углекислый газ связывается, а кислород выделяется:



На этой реакции основано применение пероксида натрия для получения кислорода на подводных лодках и для регенерации воздуха в закрытых помещениях.



ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ С ВОДОЙ

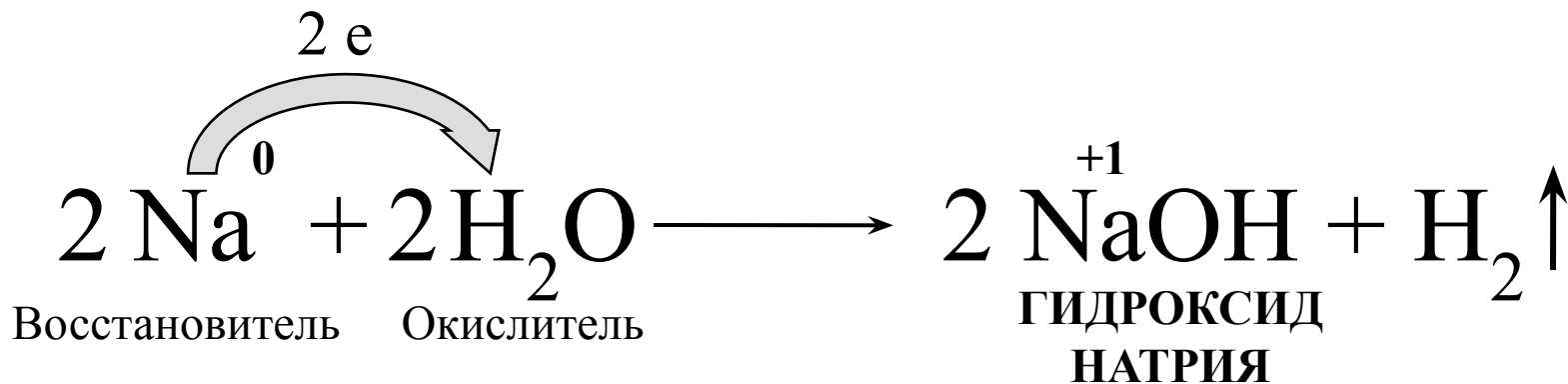
Металлы I группы главной подгруппы реагируют с водой бурно, с выделением теплоты. В результате взаимодействия образуется щелочь и выделяется водород

Так как гидроксиды металлов I группы главной подгруппы образуют щелочи, то их групповое название –
ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ





ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ С ВОДОЙ





ХРАНЕНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Так как щелочные металлы легко окисляются и обладают высокой химической активностью, их хранят под слоем керосина





НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ

Щелочные металлы в природе встречаются только в виде соединений. Почему?



Na Cl
Галит,
поваренная
соль

**В минералах и
горных породах**



$\text{Na Cl} \cdot \text{K Cl}$
Сильвинит

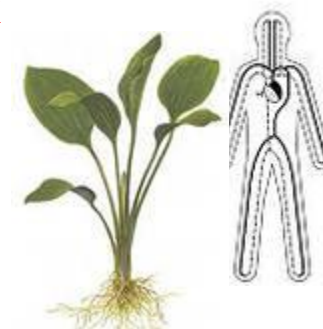


$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
Мирабилит,
глауберова соль

**В океанических
водах**



**В живых
организмах**



$\text{K Cl} \cdot \text{Mg Cl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Карналлит

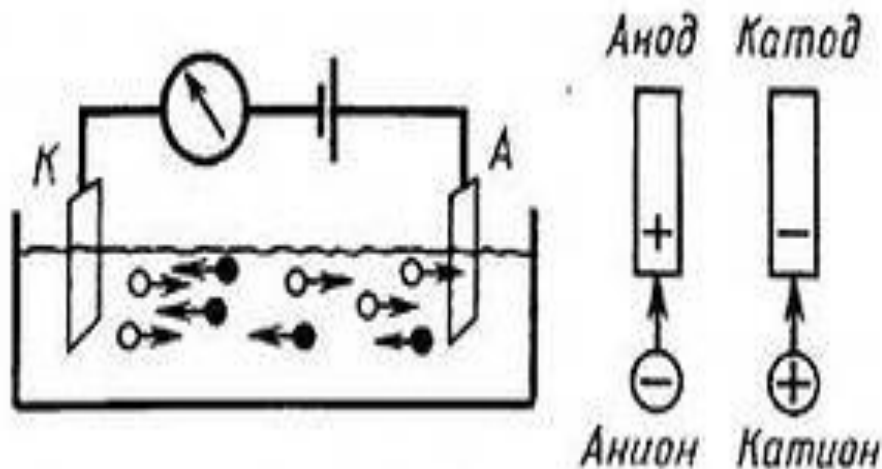
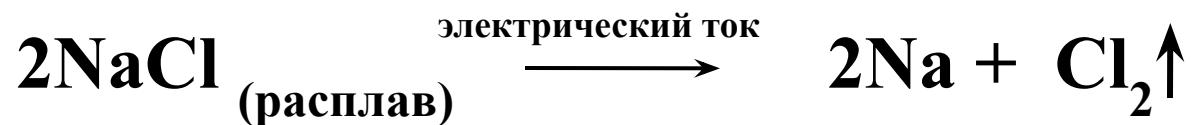
Рубидий и цезий
встречаются в виде
примесей к другим
щелочным металлам

Франций
содержится в
урановых рудах



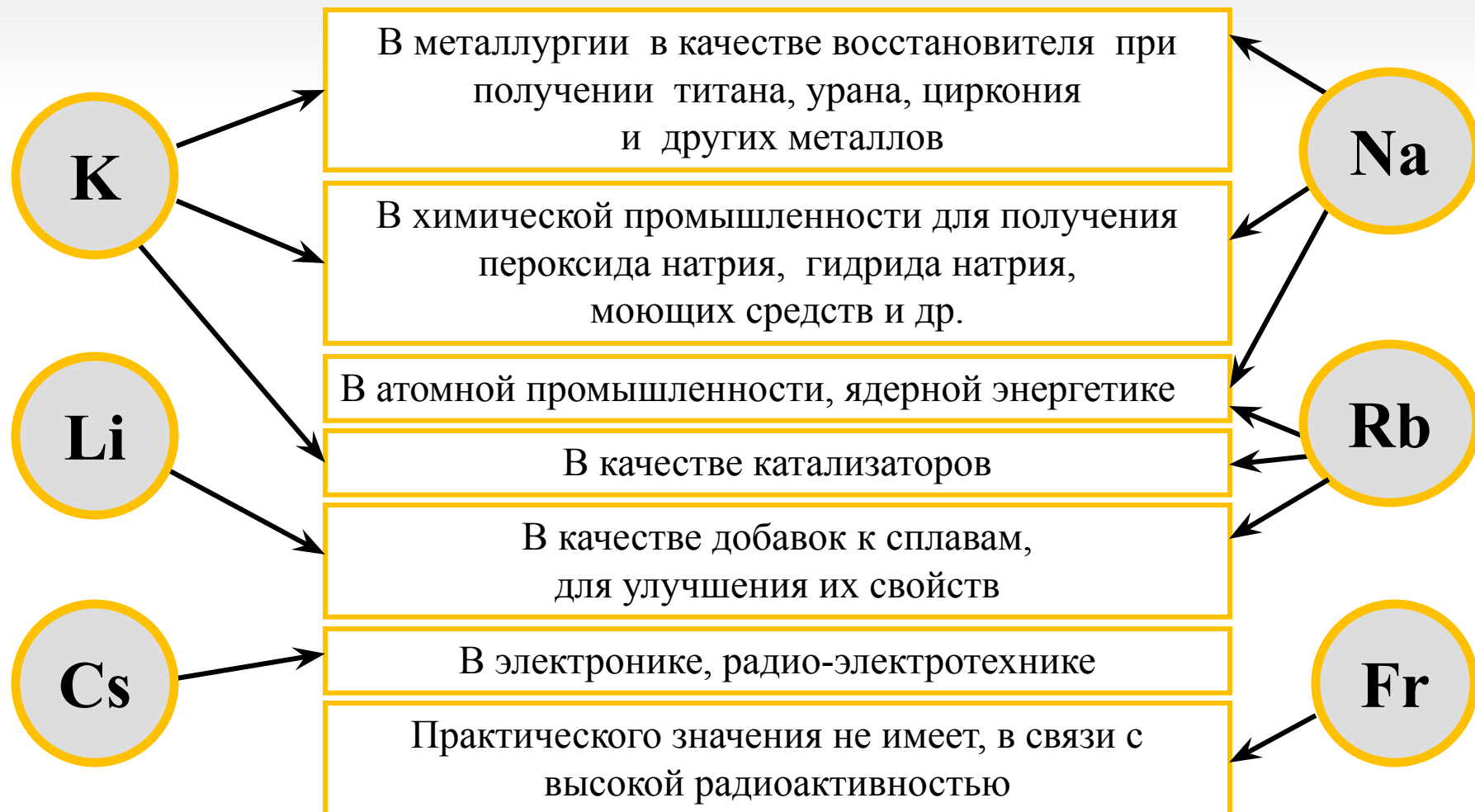
ПОЛУЧЕНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Щелочные металлы получают электролизом
расплавов хлористых солей





ПРИМЕНЕНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ



ИЗ ИСТОРИИ



Литий

- Открыт в 1817 году шведским химиком **А. Арфведсоном**. Но в свободном виде был выделен позднее Г. Дэви путем электролиза щелочи



Натрий Калий

- В 1807 году английский химик **Г. Дэви** впервые получил в свободном виде путем электролиза увлажненных твердых щелочей



Рубидий Цезий

- Немецкие химики **Р. Бунзен и Г. Кирхгоф** с помощью спектрального анализа обнаружили в минералах в 1860 году – цезий, а в 1861 году – рубидий



Франций

- Открыт в 1939 году **М. Перей** при анализе продуктов радиоактивного распада актиния. В 1946 году М. Пере предложила назвать элемент в честь своей родины Франции

ВЫБЕРИТЕ НЕВЕРНЫЕ СУЖДЕНИЯ О ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛАХ:

- 1. Число электронов на внешнем энергетическом уровне щелочных металлов равно 1.**
- 2. При переходе от лития к калию уменьшается радиус атома**
- 3. В реакциях щелочные металлы являются восстановителями.**
- 4. При взаимодействии калия с кислородом образуется оксид калия**
- 5. Щелочные металлы – это металлы IA группы Периодической системы химических элементов.**
- 6. Щелочные металлы получают электролизом расплавов их солей.**
- 7. Щелочные металлы не взаимодействуют с водой.**
- 8. Встречаются в природе в свободном виде**



ВЫБЕРИ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Щелочной металл

a) Mg

a) Ba

a) Al

a) Rb

2. Наиболее ярко выражены металлические свойства

a) Cs

a) K

a) Fr

a) Li

3. При взаимодействии с кислородом образует пероксид

a) Ca

a) Na

a) Li

a) Mg

4. Степень окисления щелочных металлов

a) +1

a) +2

a) +3

a) +4



НАЙДИ СООТВЕТСТВИЕ

1. Li А) В атоме 6 энергетических уровней
2. Na Б) Заряд ядра + 37
3. K В) Самый легкий металл
4. Rb Г) Общее число электронов в атоме 19
5. Cs Д) Входит в состав поваренной соли

1	2	3	4	5



ВЫБЕРИТЕ СВОЙСТВА ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

- А) не взаимодействуют с кислородом
- Б) в соединениях проявляют переменную степень окисления
- В) быстро окисляются
- Г) имеют металлическую кристаллическую решетку
- Д) при взаимодействии с водой образуют щелочи
- Е) хорошие окислители

--	--	--