

Металлические и неметаллические свойства химических элементов.



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834–1907



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

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					
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б				
1	1	H водород 1,008																He гелий 4,003			
2	2	Li литий 6,941	3	Be бериллий 9,0122	4	B бор 10,811		5	C углерод 12,011	6	N азот 14,007	7	O кислород 15,999	8	F фтор 18,998	9		10	Ne неон 20,179		
3	3	Na натрий 22,99	11	Mg магний 24,312	12	Al алюминий 26,982	13	Si кремний 28,086	14	P фосфор 30,974	15	S сера 32,064	16	Cl хлор 35,453	17			18	Ar аргон 39,948		
4	4	K калий 39,102	19	Ca кальций 40,08	20	21	Sc скандий 44,956	22	Ti титан 47,88	23	V ванадий 50,941	24	Cr хром 51,996	25	Mn марганец 54,938	26	Fe железо 55,849	27	Co кобальт 58,933	28	Ni никель 58,7
	5	29	Cu медь 63,546	30	Zn цинк 65,37	31	Ga галлий 69,72	32	Ge германий 72,59	33	As мышьяк 74,922	34	Se селен 78,96	35	Br бром 79,904					36	Kr криптон 83,8
5	6	Rb рубидий 85,468	37	Sr стронций 87,62	38	39	Y иттрий 88,906	40	Zr цирконий 91,22	41	Nb ниобий 92,906	42	Mo молибден 95,94	43	Tc технеций [99]	44	Ru рутений 101,07	45	Rh родий 102,906	46	Pd палладий 106,4
	7	47	Ag серебро 107,868	48	Cd кадмий 112,41	49	In индий 114,82	50	Sn олово 118,69	51	Sb сурьма 121,75	52	Te теллур 127,6	53	I йод 126,905						54
6	8	Cs цезий 132,905	55	Ba барий 137,34	56	57–71 лантаноиды	72	Hf гафний 178,49	73	Ta тантал 180,948	74	W вольфрам 183,85	75	Re рений 186,207		76	Os осмий 190,2	77	Ir иридий 192,22	78	Pt платина 195,09
	9	79	Au золото 196,967	80	Hg ртуть 200,59	81	Tl таллий 204,37	82	Pb свинец 207,19	83	Bi висмут 208,98	84	Po полоний [209]	85	At астат [210]						86
7	10	Fr франций [223]	87	Ra радий [226]	88	89–103 актиноиды	104	Rf резерфордий [261]	105	Db дубний [262]	106	Sg сигборгий [263]	107	Bh борий [264]	108	Hn ханний [265]	109	Mt мейтнерий [266]	110		
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄					
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ								RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR							

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 158,926	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb иттербий 173,04	71 Lu лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

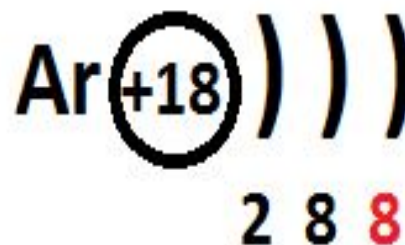
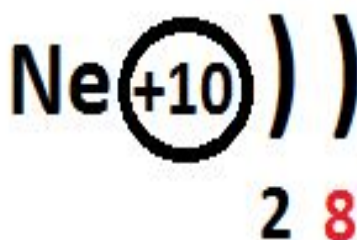
АКТИНОИДЫ

89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,029	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm куриум [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калфорний [251]	99 Es эйнштейний [252]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

- Назовите химические элементы **VIII** группы главной подгруппы.
- Сколько электронов у атомов этих элементов на внешнем энергетическом уровне?

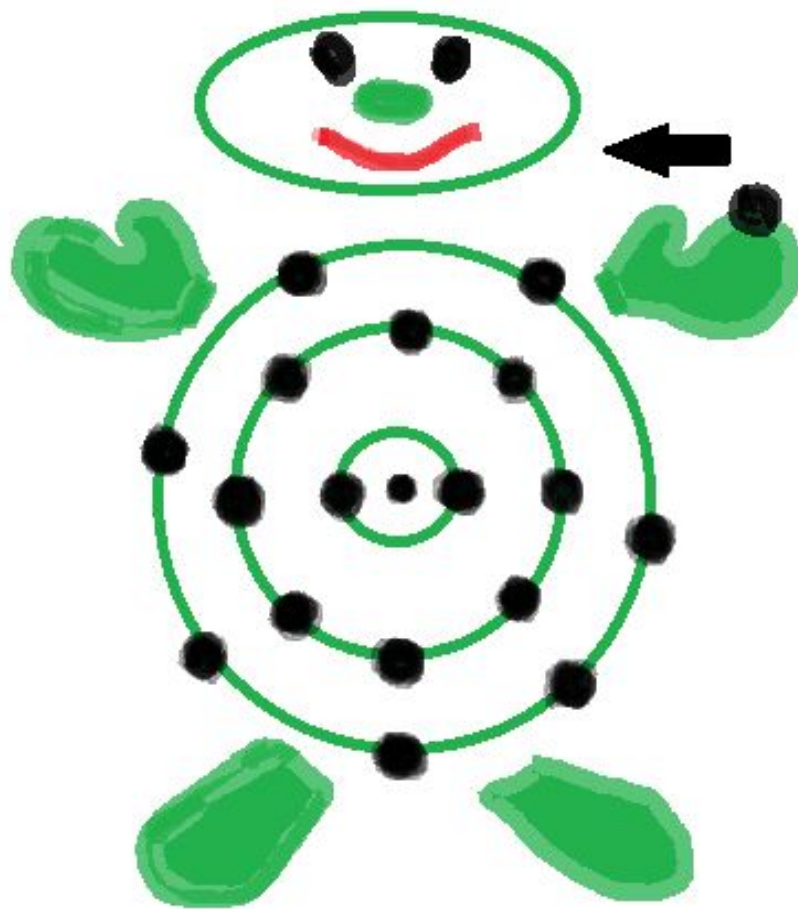


- Внешний энергетический уровень, содержащий **8** электронов, называется завершённым.



- Химические элементы стремятся завершить внешний уровень и стать похожими на инертные газы.

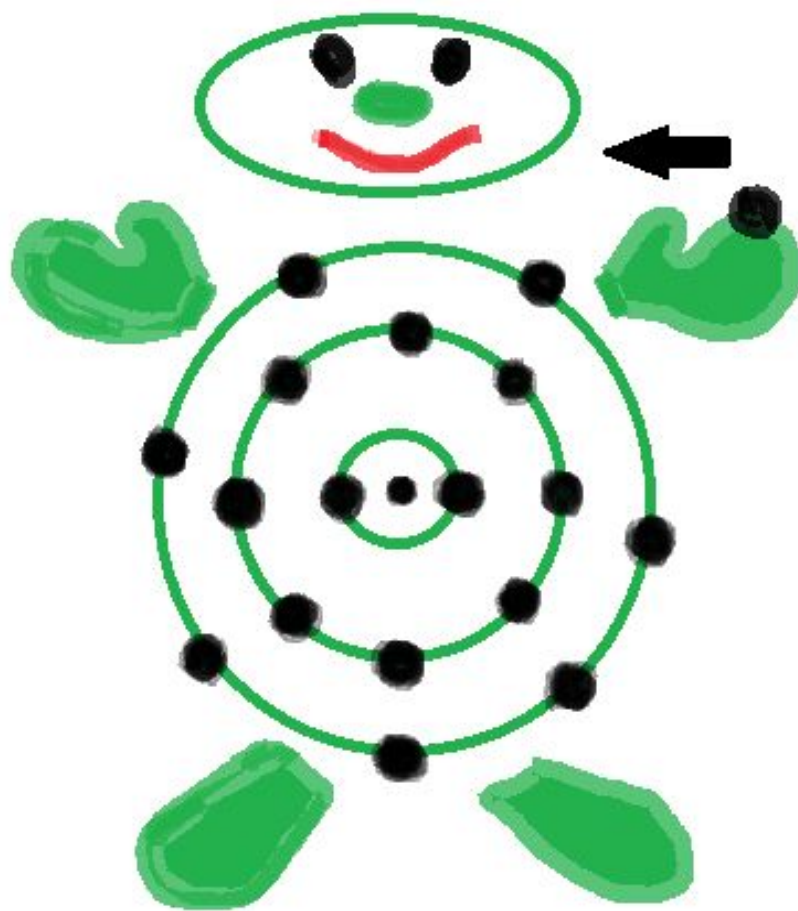




ХЛОР

- Сколько электронов на внешнем энергетическом уровне атома хлора?
- Сколько электронов не хватает хлору до завершения внешнего уровня?
- Как хлор может завершить свой внешний уровень до **8** электронов?
- На какой инертный газ станет похожим хлор, завершив внешний уровень?



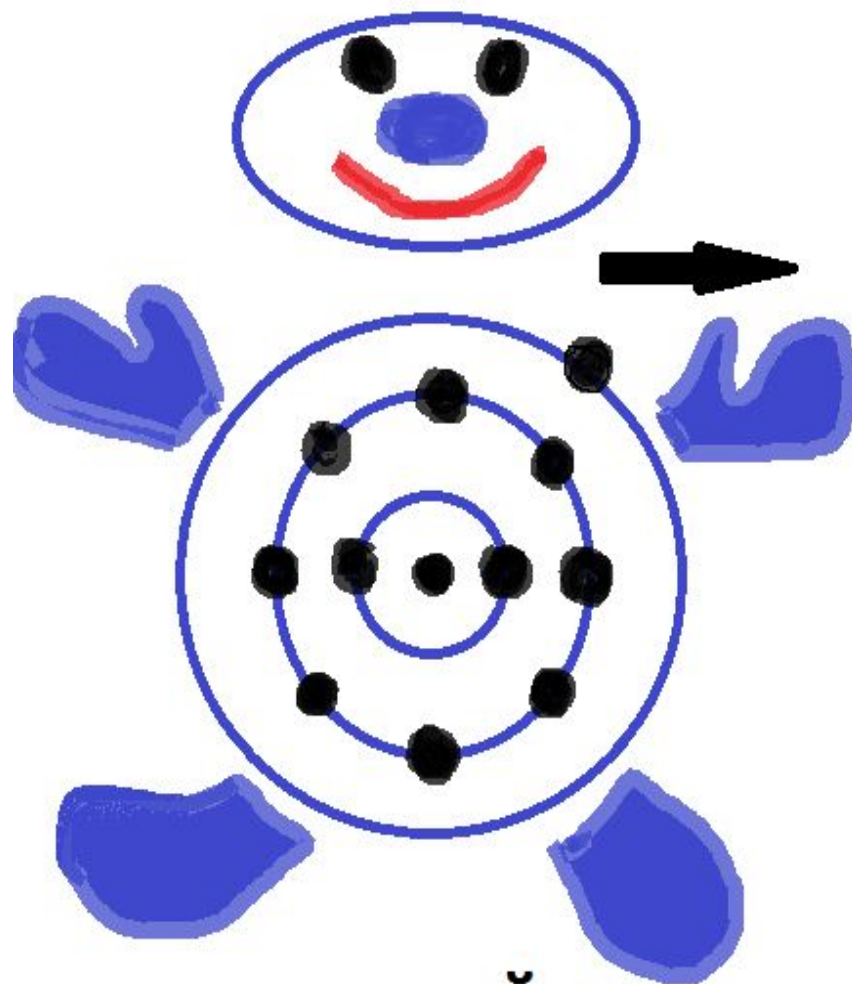


ХЛОР

Неметаллы – это
химические
элементы, атомы
которых
присоединяют чужие
электроны.



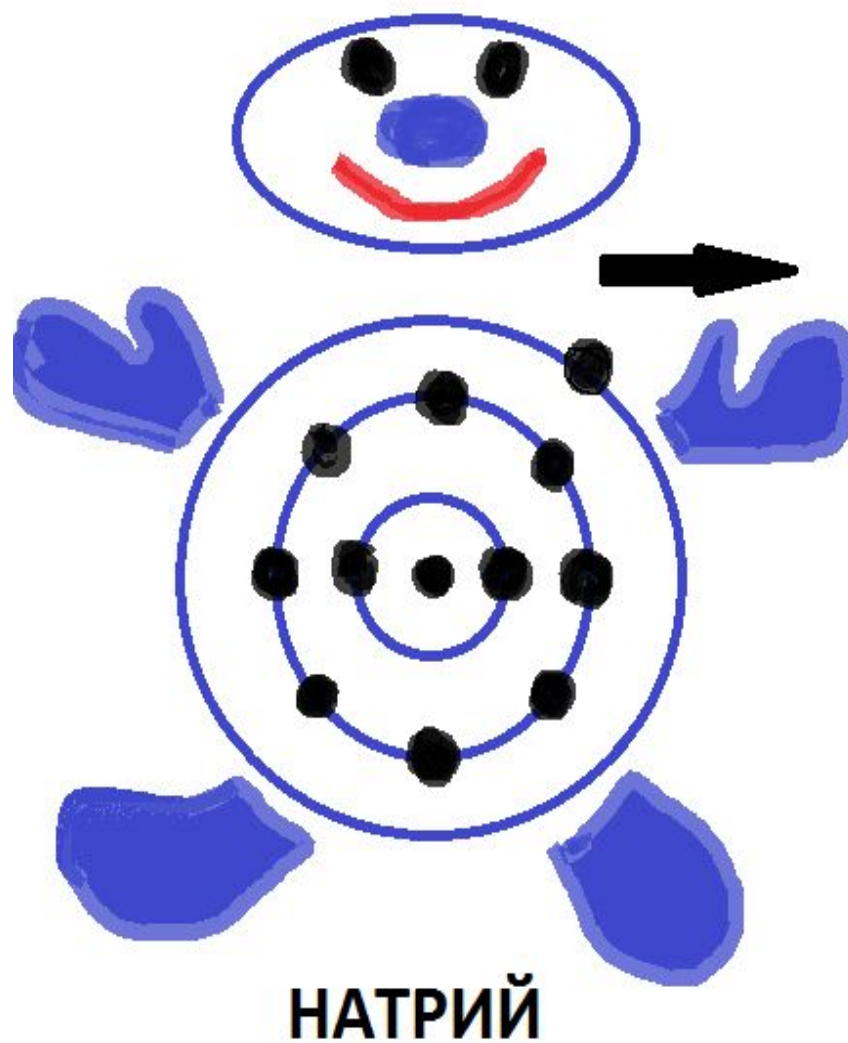
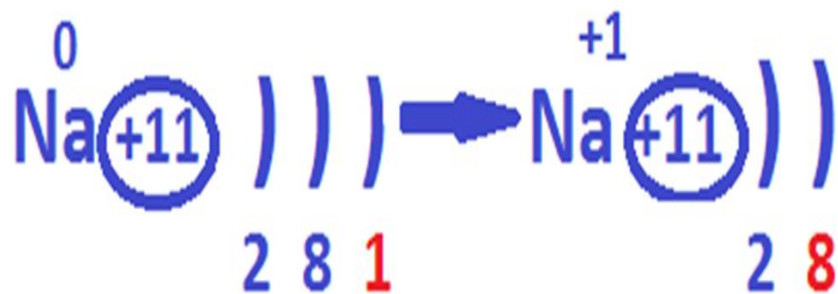
- Сколько электронов на внешнем энергетическом уровне атома натрия?
- Сколько электронов не хватает натрию для завершения внешнего уровня?
- Как натрий может завершить свой внешний уровень до «восьмёрки»?
- На какой инертный газ станет похожим натрий?



НАТРИЙ



Металлы – это
химические
элементы, атомы
которых отдают
свои электроны
другим атомам.



Химические элементы



Неметаллы

Имеют на внешнем энергетическом уровне **4 – 7** электронов и относительно небольшой радиус атома.



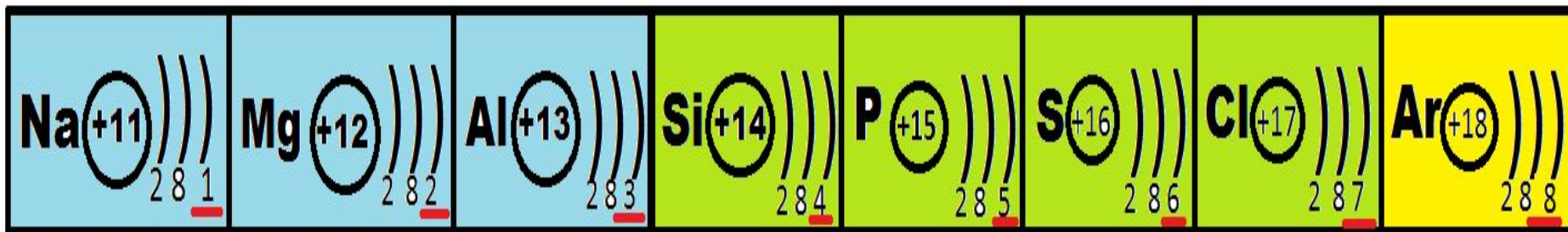
Металлы

Имеют на внешнем энергетическом уровне **1 – 3** электронов и относительно большой радиус атома.



Как изменяются свойства химических элементов в периоде?

- Назовите все элементы **III** периода Периодической системы.

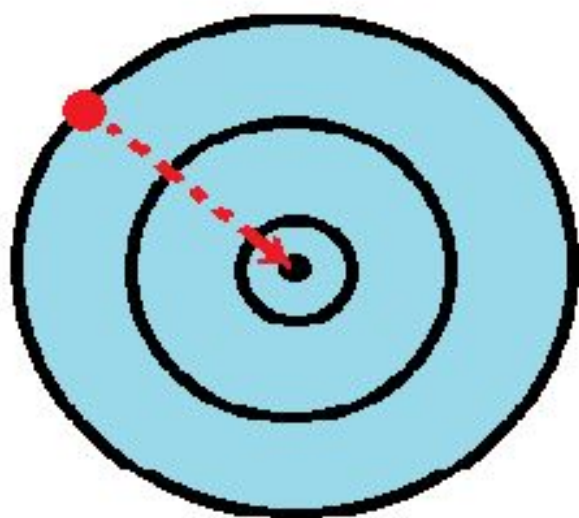


- Как изменяется в периоде слева направо заряд ядра атомов?
- Число электронов на внешнем уровне?
- Какие элементы в периоде будут металлами, а какие неметаллами?



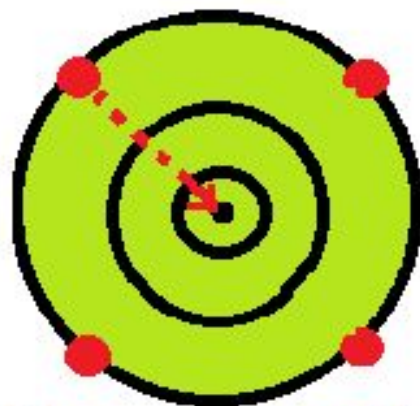
Как в периоде у химических элементов изменяется
радиус атома?

Почему радиус атомов химических элементов в
периоде слева направо постепенно
уменьшается?



Натрий

+11



Кремний

+14



Хлор

+17

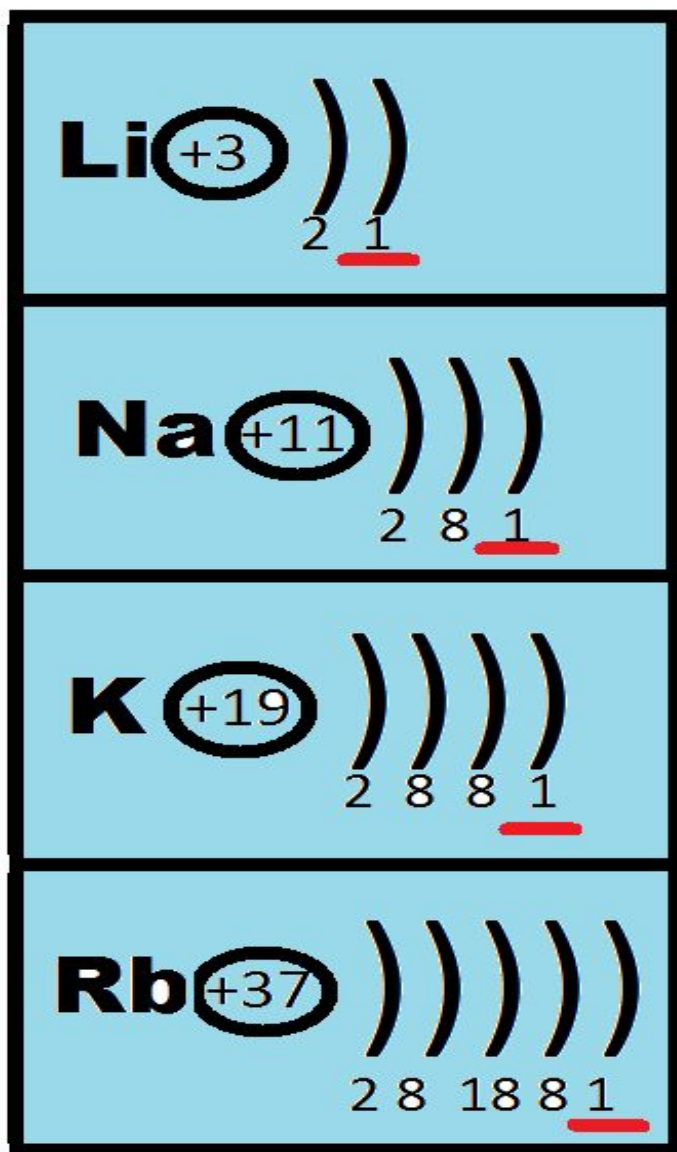


- Вставьте слова «увеличивается», «уменьшается», «не изменяется»

Изменения свойств элементов	В периоде слева направо
Заряд ядра	увеличивается
Число уровней	не изменяется
Радиус атома	уменьшается
Число электронов на внешнем уровне	увеличивается
Металлические свойства (способность отдавать электроны)	уменьшаются
Неметаллические свойства (способность принимать электроны)	увеличиваются



Как изменяются свойства химических элементов в группах?



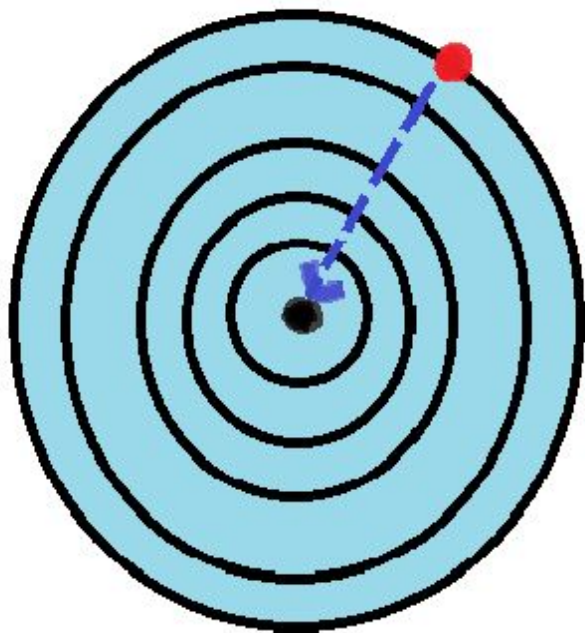
- Назовите элементы I группы главной подгруппы.
- Как в подгруппе сверху вниз изменяется заряд ядра атомов?
- Число электронов на внешнем уровне?
- Металлами или неметаллами являются эти элементы?
- У какого из элементов металлические свойства проявляются сильнее?



Как изменяются свойства химических элементов в группах?



Литий



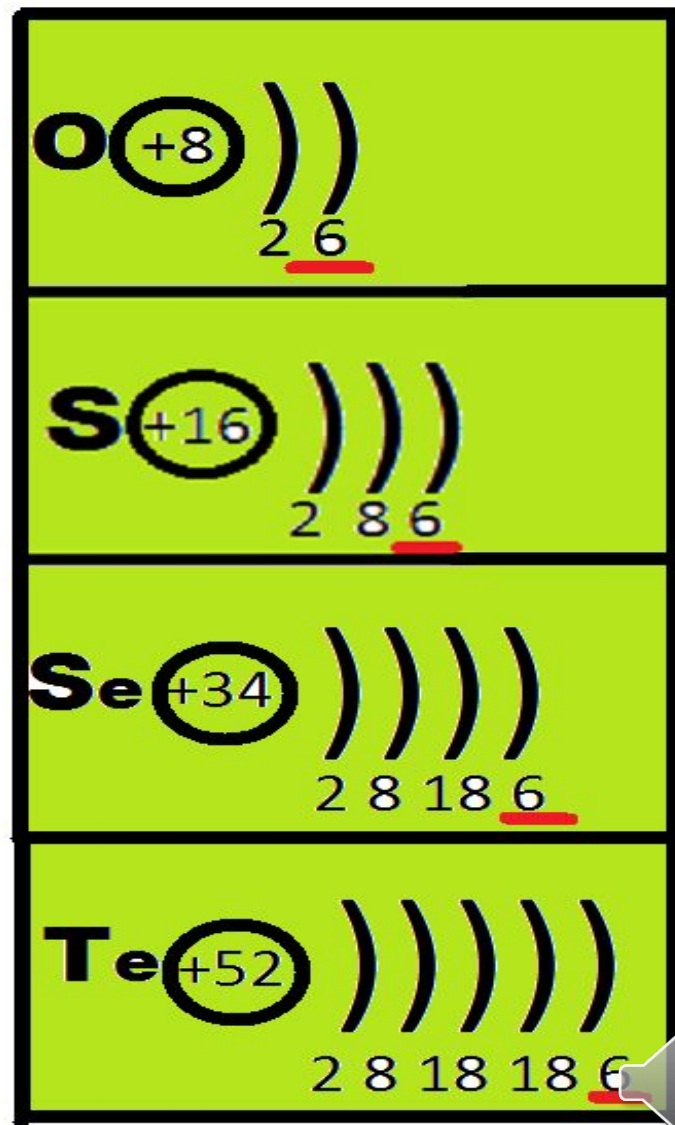
Рубидий

Какой химический элемент легче отдаст свои внешние электроны?



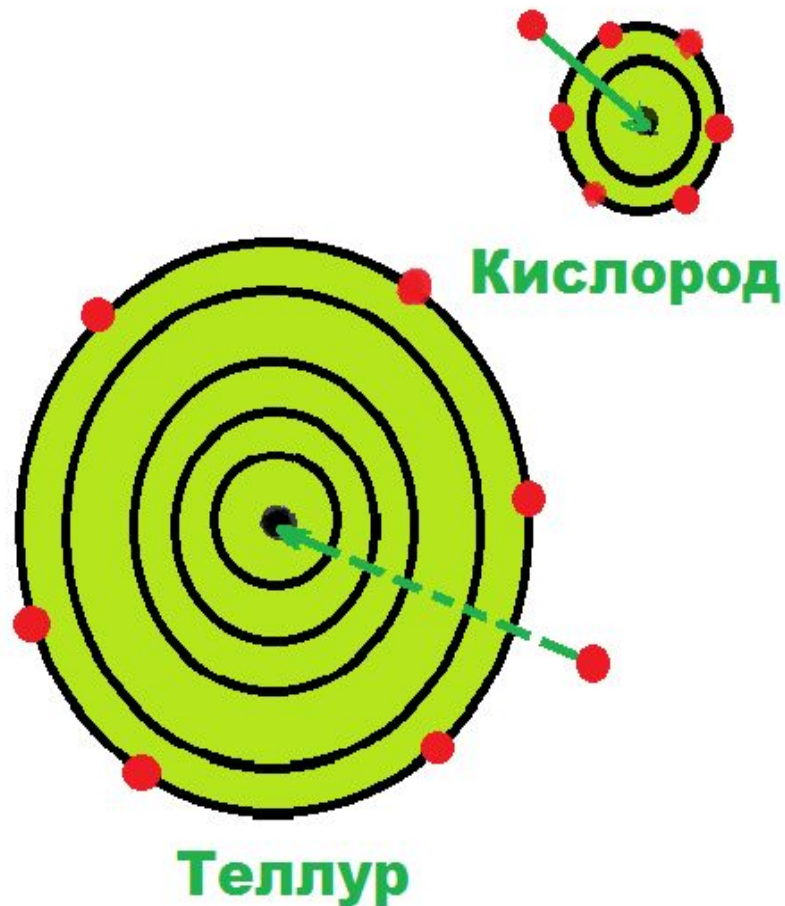
Как изменяются свойства химических элементов в группах?

- Назовите элементы **VI** группы главной подгруппы.
- Как в подгруппе сверху вниз изменяется заряд ядра атомов?
- Число электронов на внешнем уровне?
- Металлами или неметаллами являются эти элементы?
- У какого из элементов неметаллические свойства проявляются сильнее?



Как изменяются свойства химических элементов в группах?

- Какой химический элемент легче притягивает электроны?



- Вставьте слова «увеличивается», «уменьшается», «не изменяется»

Изменения свойств элементов		В группе сверху вниз
Заряд ядра	→	увеличивается
Число уровней	→	увеличивается
Радиус атома	→	увеличивается
Число электронов на внешнем уровне	→	не изменяется
Металлические свойства (способность отдавать электроны)	→	увеличиваются
Неметаллические свойства (способность принимать электроны)	→	уменьшаются



Подведём итоги:

**В периоде металлические свойства
убывают, неметаллические
возрастают.**

