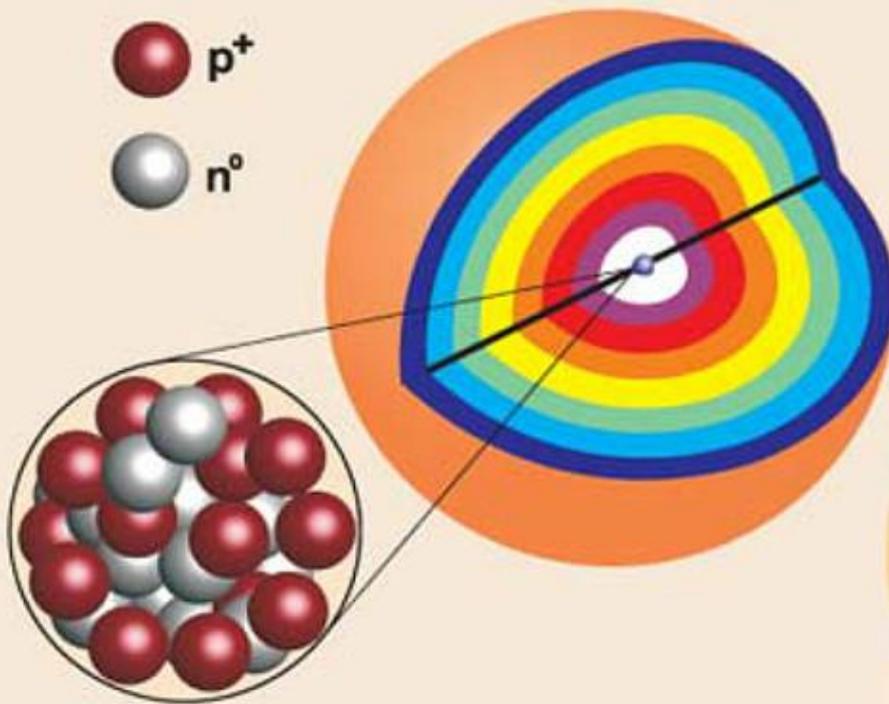


Строение электронных оболочек атомов



Электроны в атоме расположены слоями

Электронная оболочка – это совокупность электронов, двигающихся вокруг ядра атома.

Электроны, которые близки по значениям энергии образуют электронные слои или энергетические уровни.

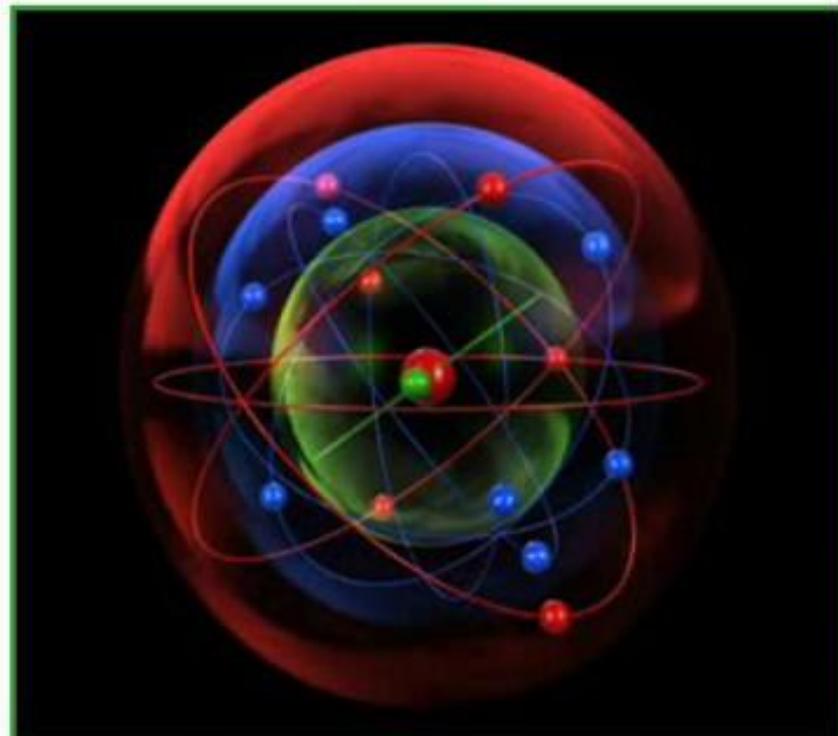
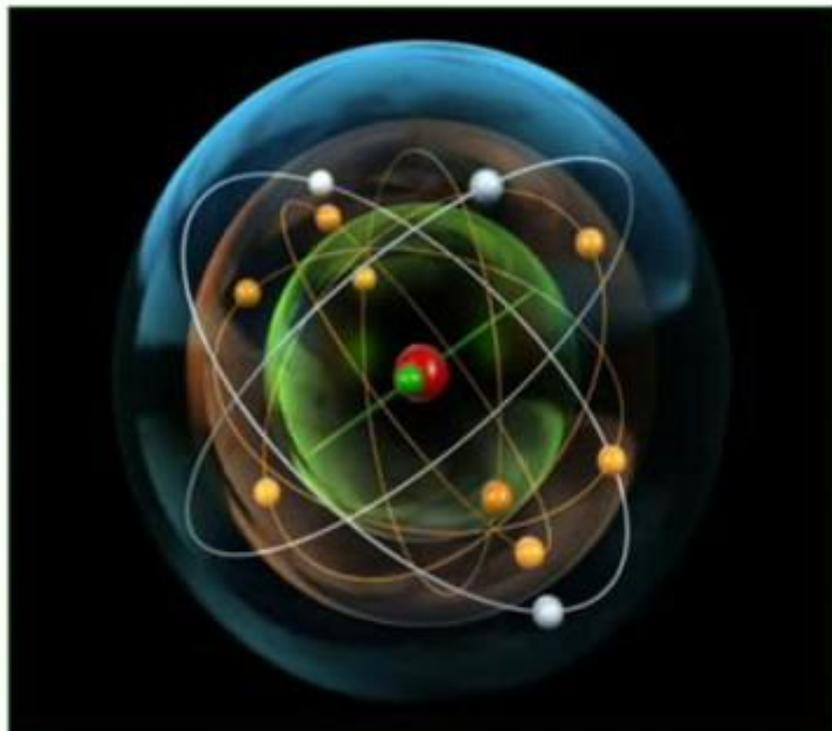
Число энергетических уровней в атоме химического элемента равно соответствующему ему номеру периода в таблице Д. И. Менделеева: У атома Al, элемента III периода – три уровня, А у атома Pb, элемента VI периода, – шесть уровней.

Количество электронных уровней = номеру периода n
Число электронов (N) на внутреннем уровне рассчитывается по формуле.

$$N = 2n^2$$

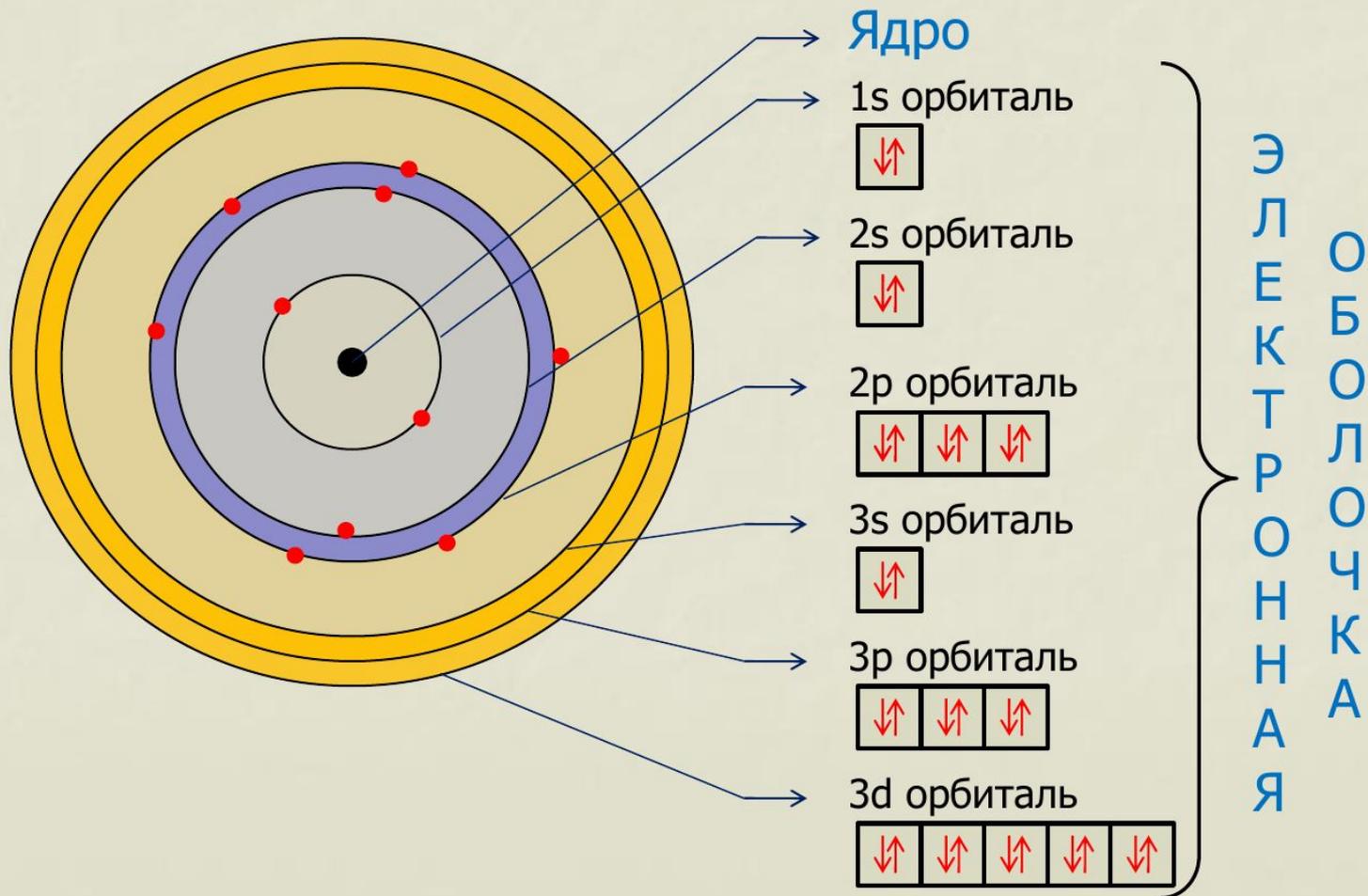
На внешнем уровне не может быть больше 8ми электронов

- Энергетические уровни, содержащие максимальное число электронов, называются **завершенными**. Если энергетические уровни содержат меньшее число электронов, то они называются **незавершенными**.
- Электроны, расположенные на последней электронной оболочке, называются **внешними**.
- Число внешних электронов для химических элементов главных подгрупп равно **номеру группы**, в которой находится элемент



Электроны, движущиеся вблизи ядра, как бы загораживают ядро от других электронов, которые притягиваются к ядру слабее и движутся на большем удалении от него. Так образуются **электронные слои** в электронной оболочке атома. Каждый электронный слой состоит из электронов с близкими значениями энергии; поэтому электронные слои называют еще **энергетическими уровнями**.

Орбитально – планетарная модель строения атома.

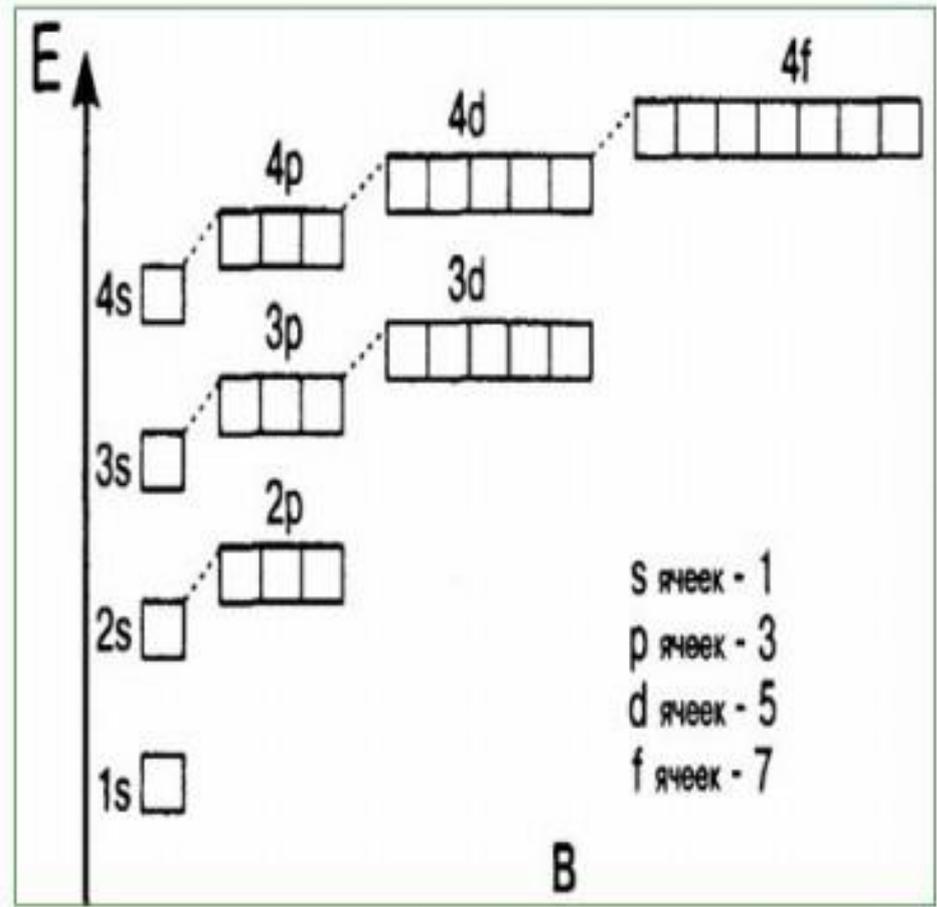
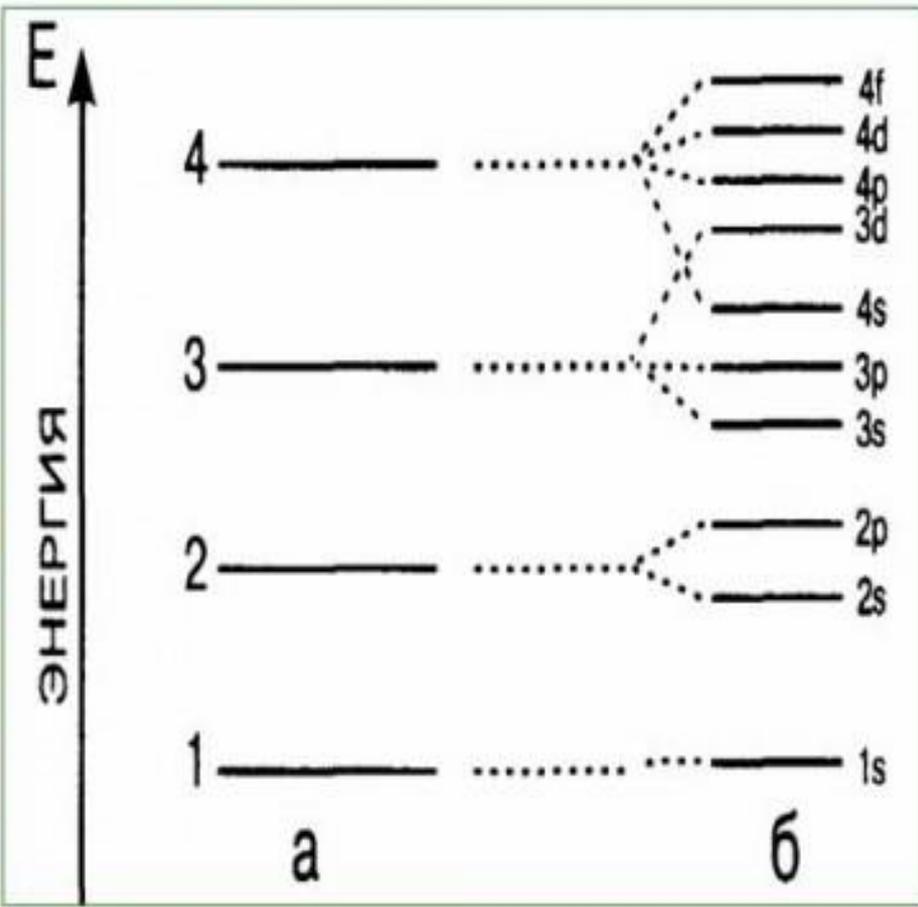


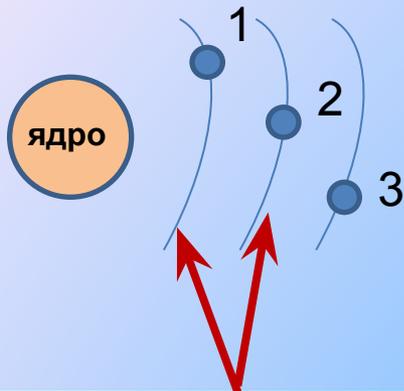
Далее

Содержание

Назад

Электроны одного и того же энергетического уровня могут различаться значениями энергии, образуя **энергетические подуровни**. Обозначаются буквами s, p, d, f.





$$E_1 < E_2 < E_3$$

Электронные слои

(энергетические уровни - n) – совокупность электронов на одной оболочке, имеют одинаковый запас энергии

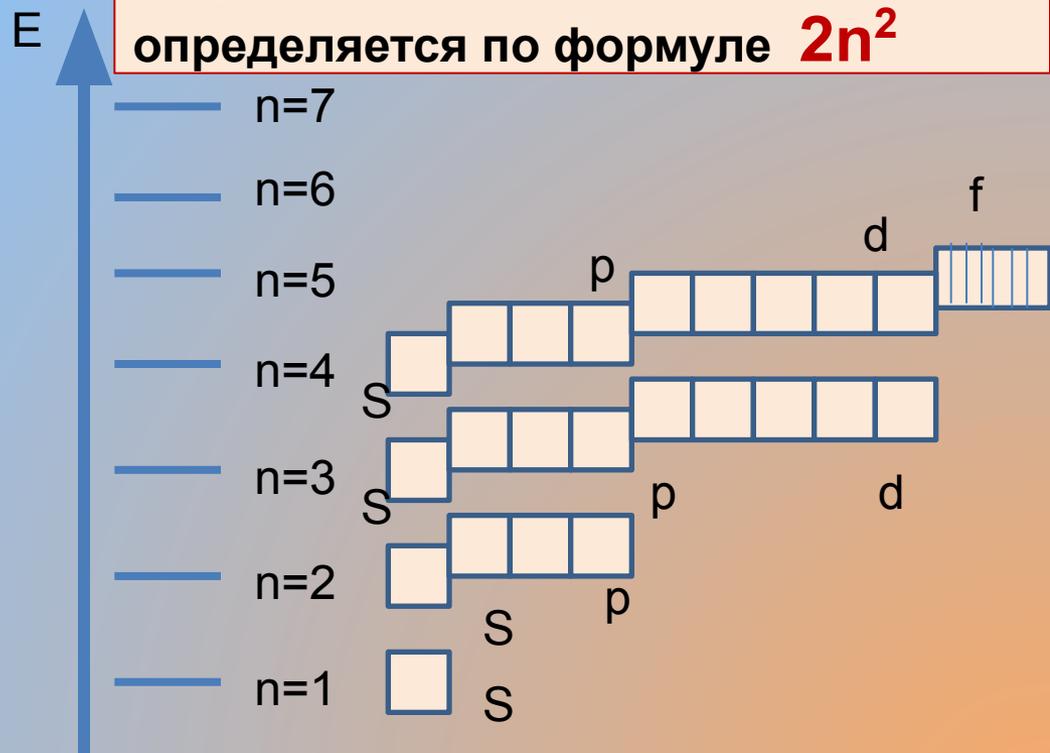
Число энергетических уровней в атоме равно номеру периода, в котором располагается атом

Сколько энергетических уровней у атомов:
углерода, натрия, золота,
водорода, железа?

Энергетические уровни состоят из подуровней: S, p, d, f
Число подуровней на уровне равно номеру уровня

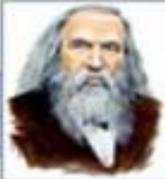
Подуровни состоят из орбиталей.
Число орбиталей на уровне - n^2

Максимальное число электронов на энергетическом уровне определяется по формуле $2n^2$



Понятие о металлах и неметаллах на атомном уровне

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА																	
ПЕРИОД	PГД	ГРУППА ЭЛЕМЕНТОВ															
		A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A VIII B								
I 100	1	H 1.00796 водород														He 4.00260 гелий	
II 201	2	Li 6.941 литий	Be 9.01218 бериллий	B 10.811 бор	C 12.0108 углерод	N 14.0067 азот	O 15.9994 кислород	F 18.9984 фтор	Ne 20.179 неон								
III 202	3	Na 22.98977 натрий	Mg 24.305 магний	Al 26.98154 алюминий	Si 28.086 кремний	P 30.97376 фосфор	S 32.06 серо	Cl 35.453 хлор	Ar 39.948 аргон								



МЕНДЕЛЕЕВ
Дмитрий Иванович
18.02.1834 - 02.02.1907
Российский химик, физико-математик, педагог и общественный деятель. Автор периодической системы химических элементов. Награжден орденом Святого Владимира 4-й степени (1892), орденом Святого Станислава 1-й степени (1893), орденом Святого Александра Невского (1894), орденом Святого Владимира 3-й степени (1895), орденом Святого Александра Невского (1896), орденом Святого Владимира 2-й степени (1897), орденом Святого Александра Невского (1898), орденом Святого Владимира 1-й степени (1899), орденом Святого Александра Невского (1900), орденом Святого Владимира 1-й степени (1901), орденом Святого Александра Невского (1902), орденом Святого Владимира 1-й степени (1903), орденом Святого Александра Невского (1904), орденом Святого Владимира 1-й степени (1905), орденом Святого Александра Невского (1906), орденом Святого Владимира 1-й степени (1907), орденом Святого Александра Невского (1908), орденом Святого Владимира 1-й степени (1909), орденом Святого Александра Невского (1910), орденом Святого Владимира 1-й степени (1911), орденом Святого Александра Невского (1912), орденом Святого Владимира 1-й степени (1913), орденом Святого Александра Невского (1914), орденом Святого Владимира 1-й степени (1915), орденом Святого Александра Невского (1916), орденом Святого Владимира 1-й степени (1917), орденом Святого Александра Невского (1918), орденом Святого Владимира 1-й степени (1919), орденом Святого Александра Невского (1920).

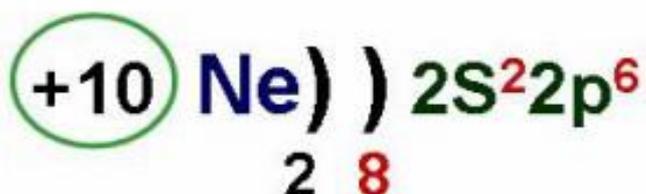
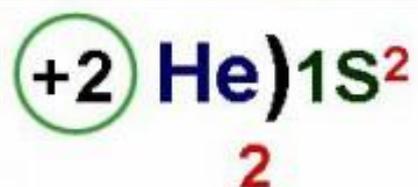


ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР
АТОМНАЯ МАССА
НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

Каждый период периодической системы заканчивается инертным, или благородным газом. В чем причина инертности гелия, неона, аргона, ксенона и радона? В том, что у атомов инертных газов на внешних, самых удаленных от ядра энергетических уровнях находится по восемь электронов (у гелия – два). Восемь электронов на внешнем уровне – предельное число для каждого элемента периодической системы, кроме водорода и гелия. Это своеобразный идеал прочности энергетического уровня, к которому стремятся атомы всех остальных элементов Периодической системы Д.И.Менделеева.

Завершенные электронные слои обладают повышенной устойчивостью и стабильностью.

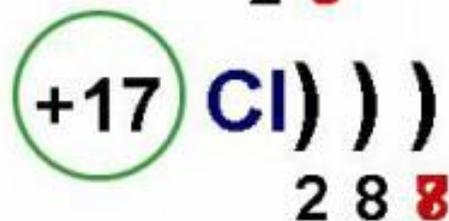
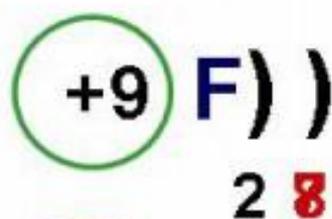
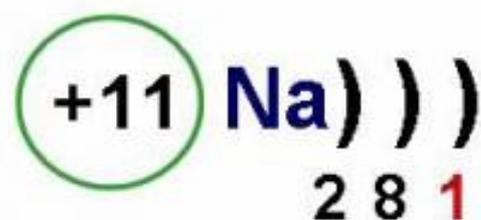
Понятие о металлах и неметаллах на атомном уровне



Атомы инертных газов содержат на внешнем энергетическом уровне по 8 электронов, именно поэтому они инертны, т.е. химически неактивны, не вступают во взаимодействие с другими веществами, их атомы обладают повышенной устойчивостью и стабильностью. Такое строение внешнего энергетического уровня является, причиной их инертности, и к такому строению стремятся все атомы. То есть, все химические элементы (обладающие естественно различным электронным строением) стремятся при химическом взаимодействии получить завершённый внешний энергетический уровень, содержащий 8 электронов.

Достижение завершеного внешнего энергетического уровня

Каким образом атомы этих элементов могут достичь восьмиэлектронного внешнего уровня?



▶ Существует два пути достижения завершеного энергетического уровня:

1. Отдача электронов с внешнего слоя.
2. Принятие на внешний уровень электронов.

Тенденцию к отдаче электронов с внешнего уровня имеют атомы металлов. Тенденцию к принятию недостающего до завершения внешнего энергетического уровня имеют атомы элементов-неметаллов.

Понятие о металличности и неметалличности на атомном уровне

Металлы – это элементы, атомы которых отдают свои внешние электроны.

Неметаллы – это элементы, атомы которых принимают на внешний энергетический уровень электроны.

Li ЛИТИЙ 6,941	N 7 АЗОТ 14,007
1 2	5 2

Чем легче атом металла отдает свои электроны, тем сильнее выражены его металлические свойства. Чем легче атом неметалла принимает недостающие электроны на внешний слой, тем более сильно выражены его неметаллические свойства.

Mg МАГНИЙ 24,312	F 9 ФТОР 18,998
2 8 2	7 2

Самый сильный металл – это франций, а самый сильный неметалл – фтор.