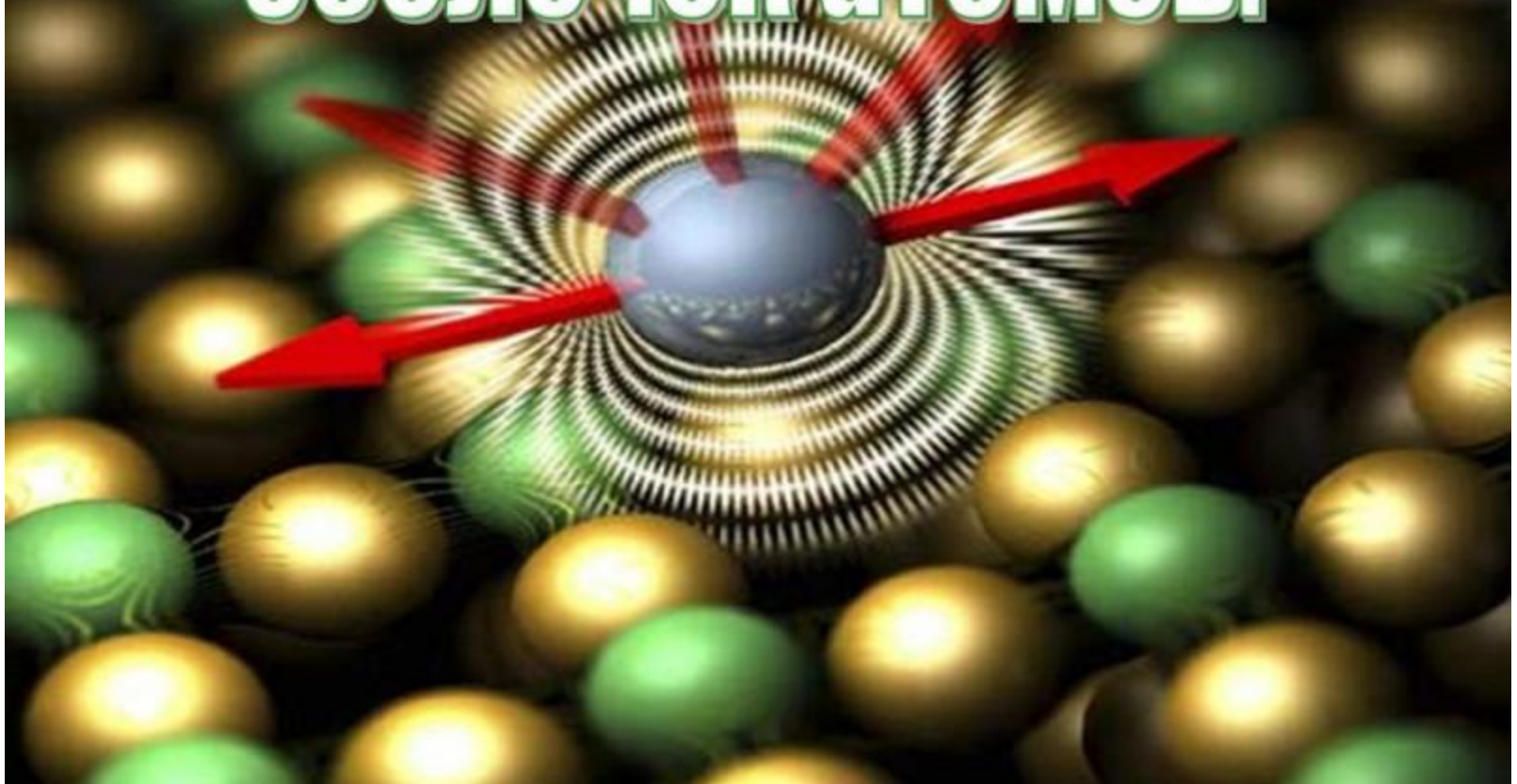
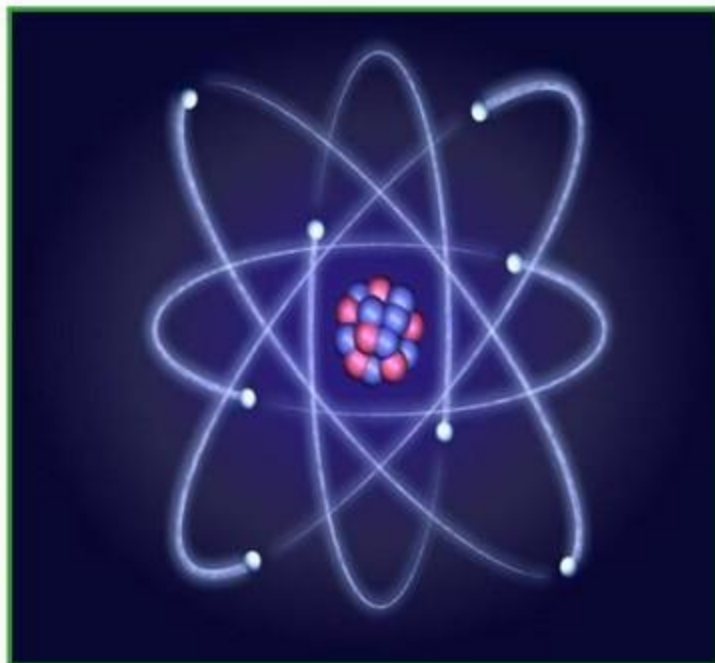


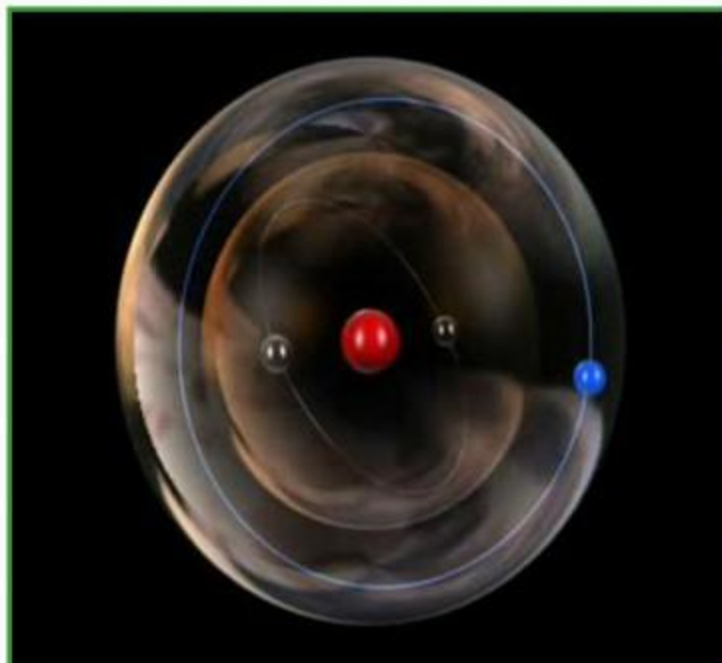
строение электронных оболочек атомов.



Электроны в атоме

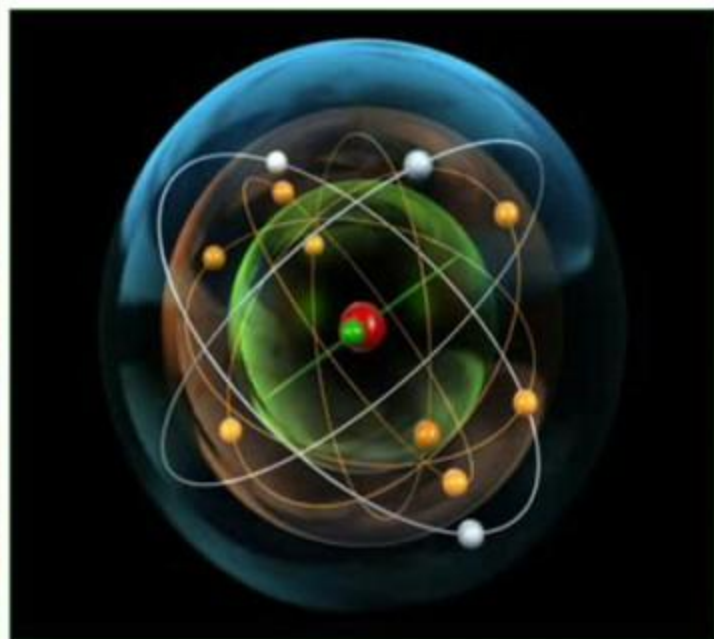


Строение атома лития

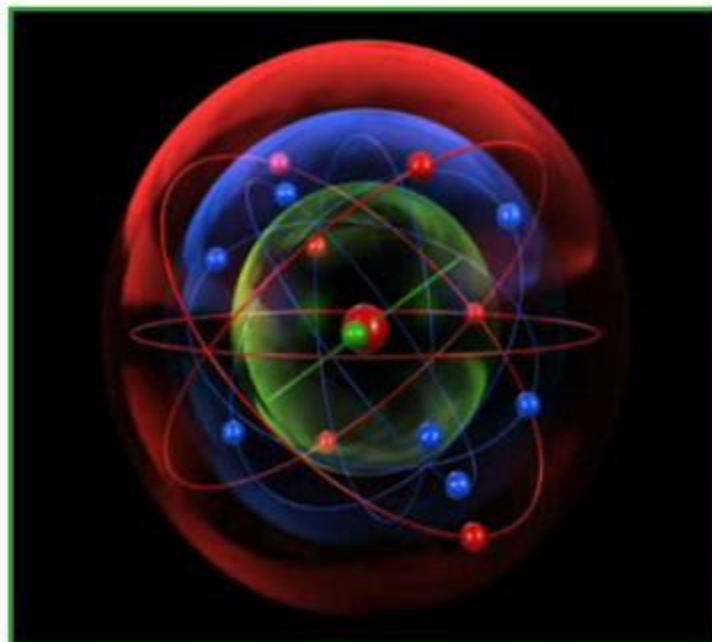


Электроны в атоме различаются своей энергией и расположены от ядра на различном расстоянии. Чем ближе электроны к ядру, тем они прочнее связаны с ним и их труднее вырвать из электронной оболочки, а вот чем дальше они от ядер, тем легче их оторвать. Очевидно, что по мере удаления от ядра атома запас энергии электрона (E) увеличивается.

Электроны в атоме



Строение атомов кремния, фосфора

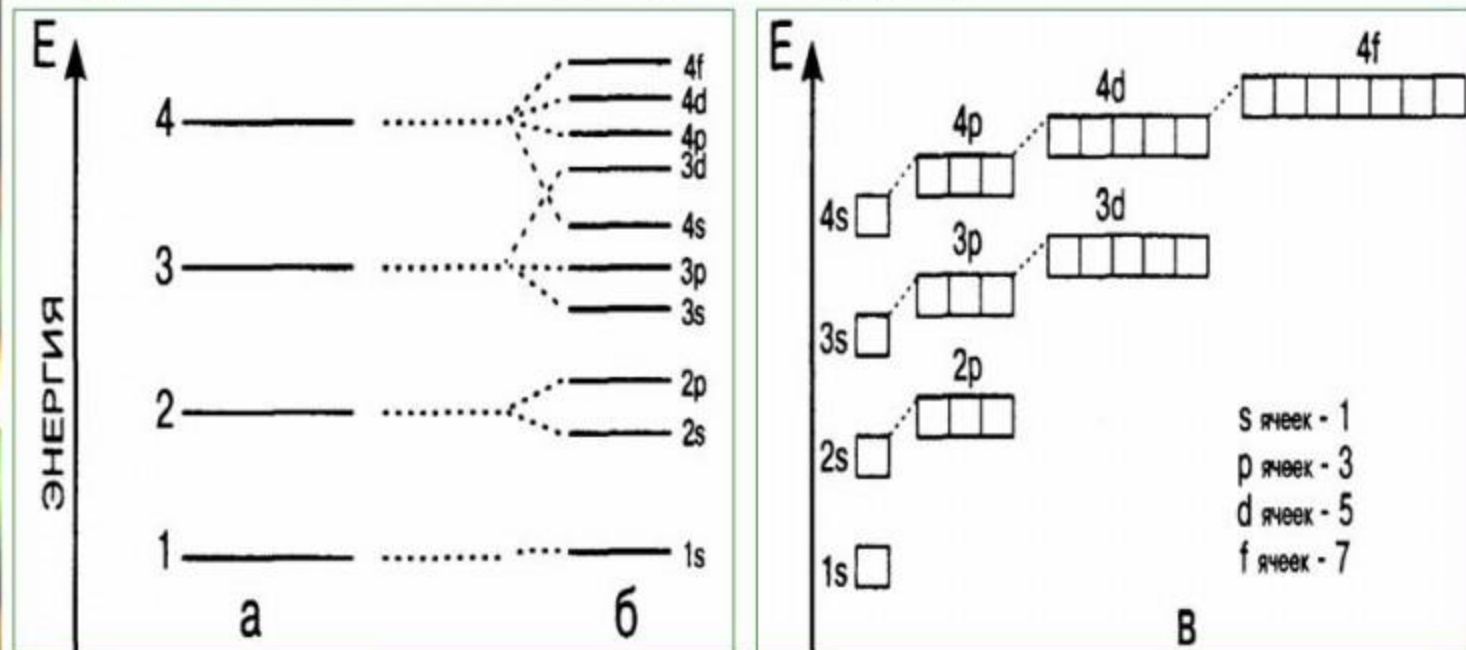


Электроны, движущиеся вблизи ядра, как бы загораживают ядро от других электронов, которые притягиваются к ядру слабее и движутся на большем удалении от него. Так образуются **электронные слои** в электронной оболочке атома. Каждый электронный слой состоит из электронов с близкими значениями энергии;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

Электроны в атоме

Число энергетических уровней (электронных слоев) в атоме химического элемента равно номеру периода, в котором расположен данный элемент.

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



Электроны в атоме

$$N = 2n^2$$

Максимальное число электронов, находящихся на энергетическом уровне, определяется по формуле.

n – номер энергетического уровня

Энергетические уровни, содержащие максимальное число электронов, называются **завершенными**. Они обладают повышенной устойчивостью и стабильностью.

Энергетические уровни, содержащие меньшее число электронов, называются **незавершенными**.

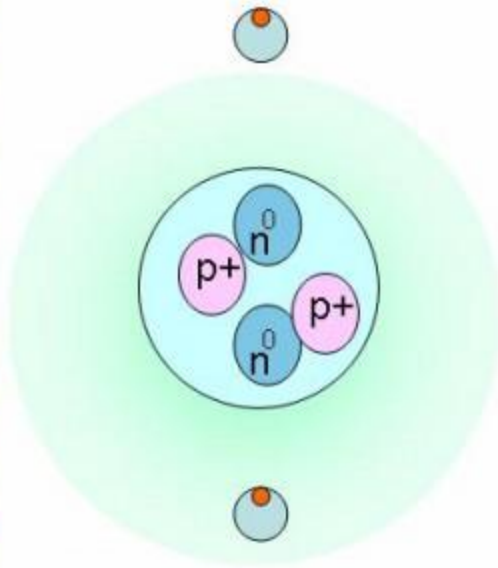
Каждый уровень может вместить только определенное число электронов не больше рассчитанного по формуле: 1-й – не больше двух электронов, 2-й - не больше восьми электронов, 3-й – не больше восемнадцати электронов и т.д.



Электроны условно обозначаются стрелкой, а орбиталь в виде клеточки (ячейка Хунда).

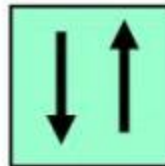
Электроны в атоме

Движение электрона в атома описывается законами квантовой механики.



Электроны вращаются вокруг ядра со скоростью света, поэтому точно определить местоположение электрона в атоме невозможно. Поэтому используется понятие **орбиталь** или **электронное облако**.

На каждой орбитали может располагаться не более двух электронов с антипараллельными спинами.



Спин – вращение электрона вокруг собственной оси.

Электроны в атоме

Орбиталь (электронное облако) – это область пространства, где нахождение электрона наиболее вероятно.

В зависимости от энергии электронные облака отличаются размерами и формой.



S - орбиталь

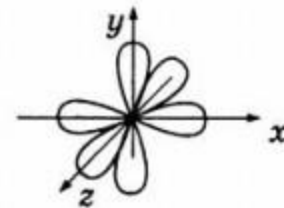
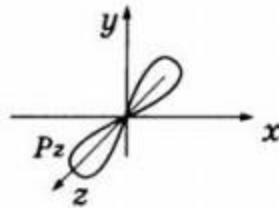
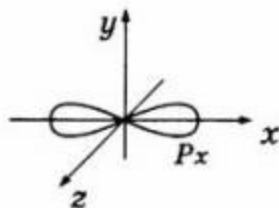
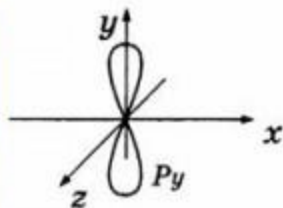
Сферическая s-орбиталь симметрична относительно ядра и не имеет выделенного направления.



P - орбиталь

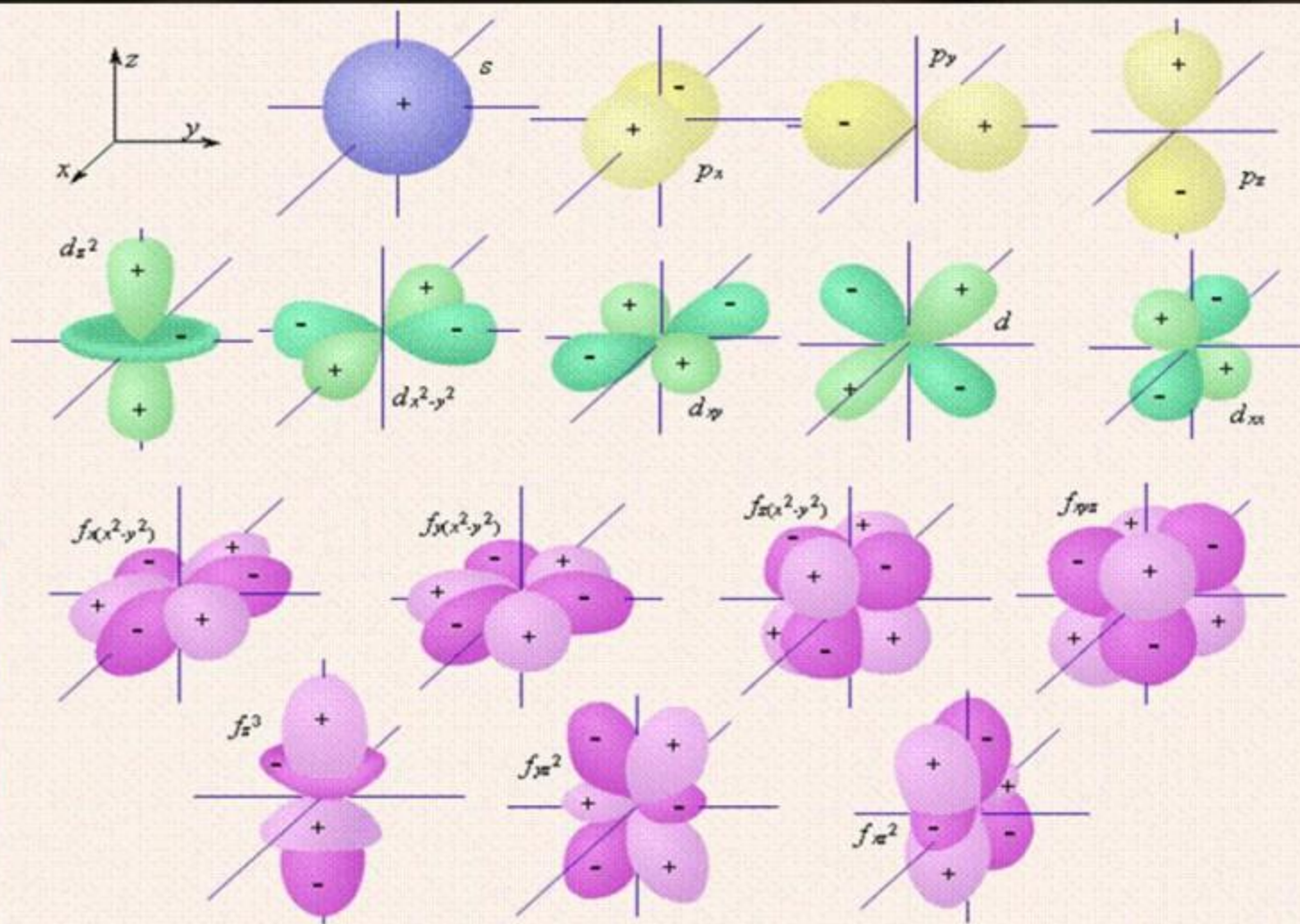
Гантелеобразные p-орбитали расположены под прямым углом друг к другу вдоль 3-х осей координат (x, y, z) - P_x , P_y , P_z .

Электроны, которые находятся на s-орбиталях, называют s-электронами, на p-орбиталях - p-электронами.



Орбитали более сложных форм обозначаются буквами d, f.

Формы электронных облаков



Электронная формула

Электронная формула определяет распределение электронов в атоме.

Правило составления: сначала записывают цифру, соответствующую номеру уровня, затем букву, обозначающую подуровень. У каждой буквы справа вверху записывают цифру, соответствующую числу электронов на данном подуровне.



Модель электронной оболочки атома водорода



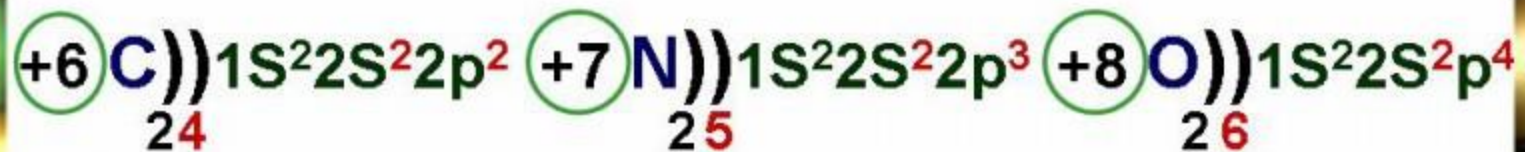
Модель электронной оболочки атома углерода

Строение электронных оболочек атомов элементов I – III периодов

Электронная конфигурация атомов элементов I периода.



Электронная конфигурация атомов элементов II периода.



Строение электронных оболочек атомов элементов I – III периодов

Электронная конфигурация атомов элементов III периода.

