

# *Атомы химических элементов*

---

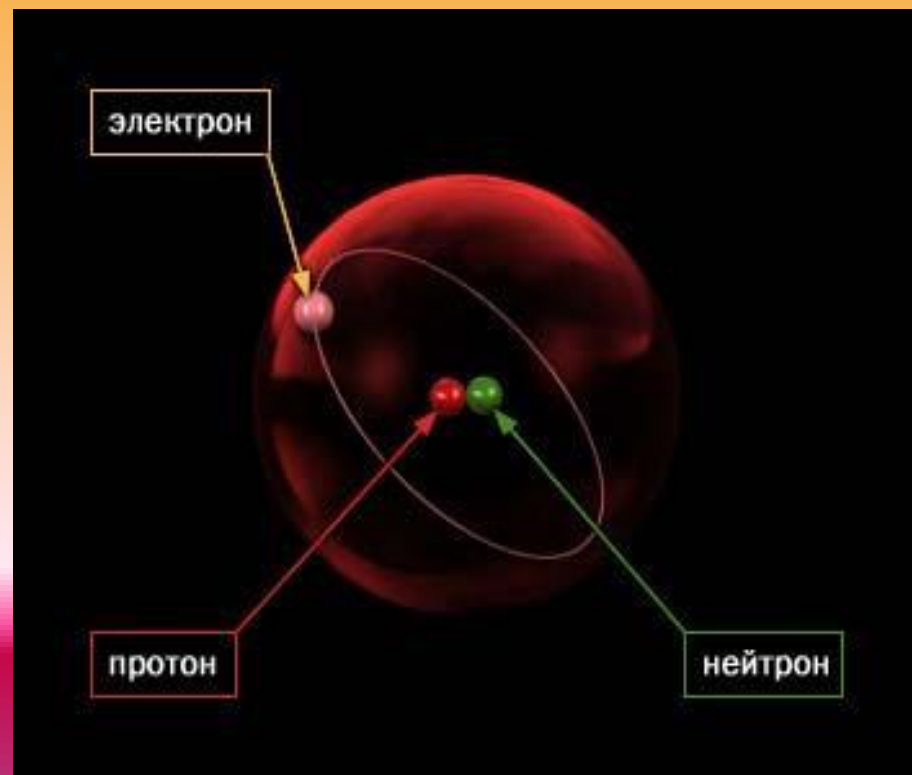
**Строение электронных  
оболочек атомов**

# Эпиграф

*Быть может эти электроны –  
Мир, где пять материков,  
Искусства, званья, войны, троны  
И память сорока веков.  
Еще, быть может, каждый атом –  
Вселенная, где сто планет;  
Там все, что здесь, в объеме сжатом,  
Но также то, чего здесь нет.  
(В. Брюсов «Мир электрона»)*

# Электронная оболочка атома и энергетические уровни

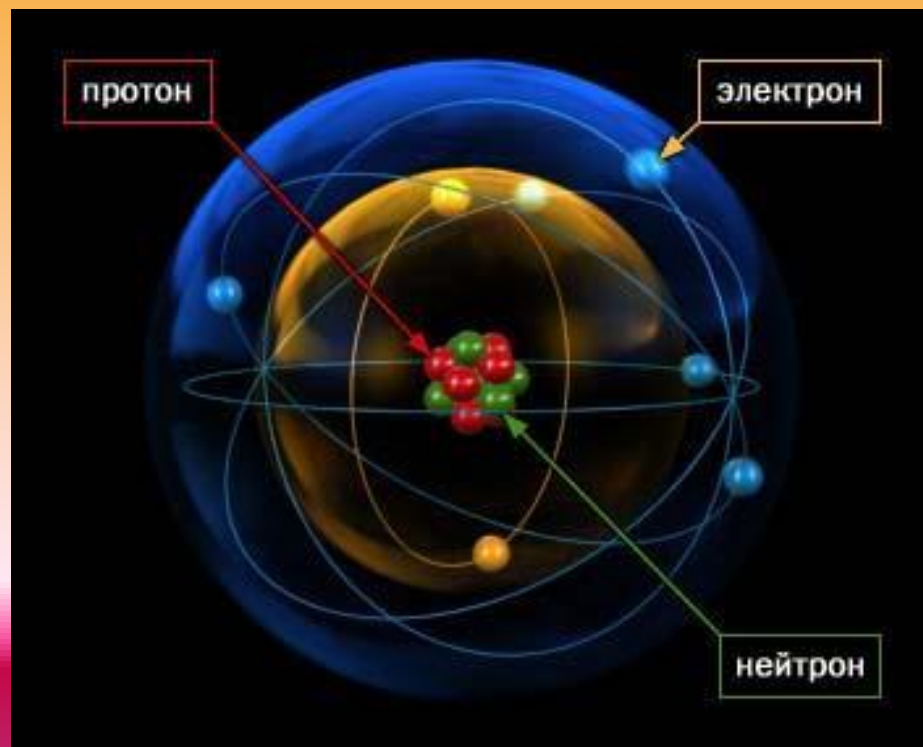
В соответствии с теорией Э. Резерфорда вокруг ядра атома по неким стационарным орбитам движутся электроны. Именно электрон является третьей важнейшей элементарной частицей, составляющей атомы химических элементов. Поэтому совокупность электронов, окружающих атомное ядро, называют **электронной оболочкой** по аналогии с **воздушной оболочкой Земли**.



Строение атома водорода

# Электронная оболочка атома и энергетические уровни

Подобно атмосфере, где различают различные слои (атмосферу, тропосферу, ионосферу и т.д.), в электронной оболочке различают слои, на которых располагаются электроны с различным запасом энергии, поэтому их называют также энергетическими уровнями.



Строение атома азота

# Электронная оболочка атома и энергетические уровни

Число уровней в атоме химического элемента равно номеру периода в таблице Д.И. Менделеева.

Каждый уровень вмещает определенное число электронов.



# Строение электронных оболочек атомов элементов № 1 – 20

План для определения числа электронов:

- Определите общее число электронов на оболочке (оно равно порядковому номеру элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева);
- Определите число электронных слоев (энергетических уровней) в электронной оболочке (оно равно номеру периода);
- Определите число электронов на каждом слое – уровне по формуле  $2n^2$  (На внешнем уровне число электронов равно номеру группы для элементов главных подгрупп)

# Строение электронных оболочек атомов элементов № 1 – 20

Например: строение электронной оболочки магния.

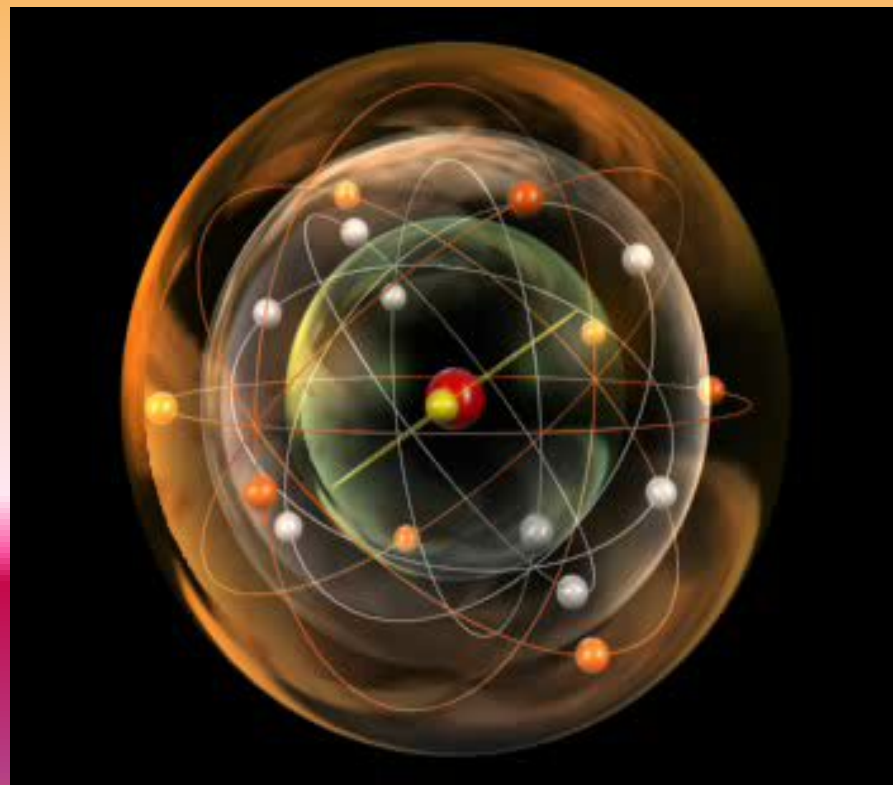
Магний – элемент третьего периода (*значит в атоме 3 энергетических уровня*), второй группы, главной подгруппы (*значит на внешнем уровне 2 электрона*). Порядковый номер 12 (*значит в атоме всего 12 электронов*).



# Строение электронных оболочек атомов элементов № 1 – 20

**У магния на внешнем уровне (3-ем уровне) 2ē. До завершения (до 8ē) не хватает шести электронов, поэтому внешний энергетический уровень магния является незавершенным.**

**Завершенный внешний энергетический уровень будет у элементов 8-й группы – инертных или благородных газов, например у аргона**





# Заключение

Все химические элементы по строению внешнего энергетического уровня делят на семейства:

- Щелочные металлы – на внешнем уровне по 1 электрону;
- Щелочноземельные металлы – на внешнем уровне по 2 электрона;
- Галогены – на внешнем уровне по 7 электронов;
- Благородные газы – на внешнем уровне по 8 электронов.

# Заключение

## **Вывод:**

***Свойства химических элементов повторяются периодически (т.е. через определенные промежутки – периоды) потому, что периодически повторяется одинаковое строение внешних энергетических уровней их атомов.***