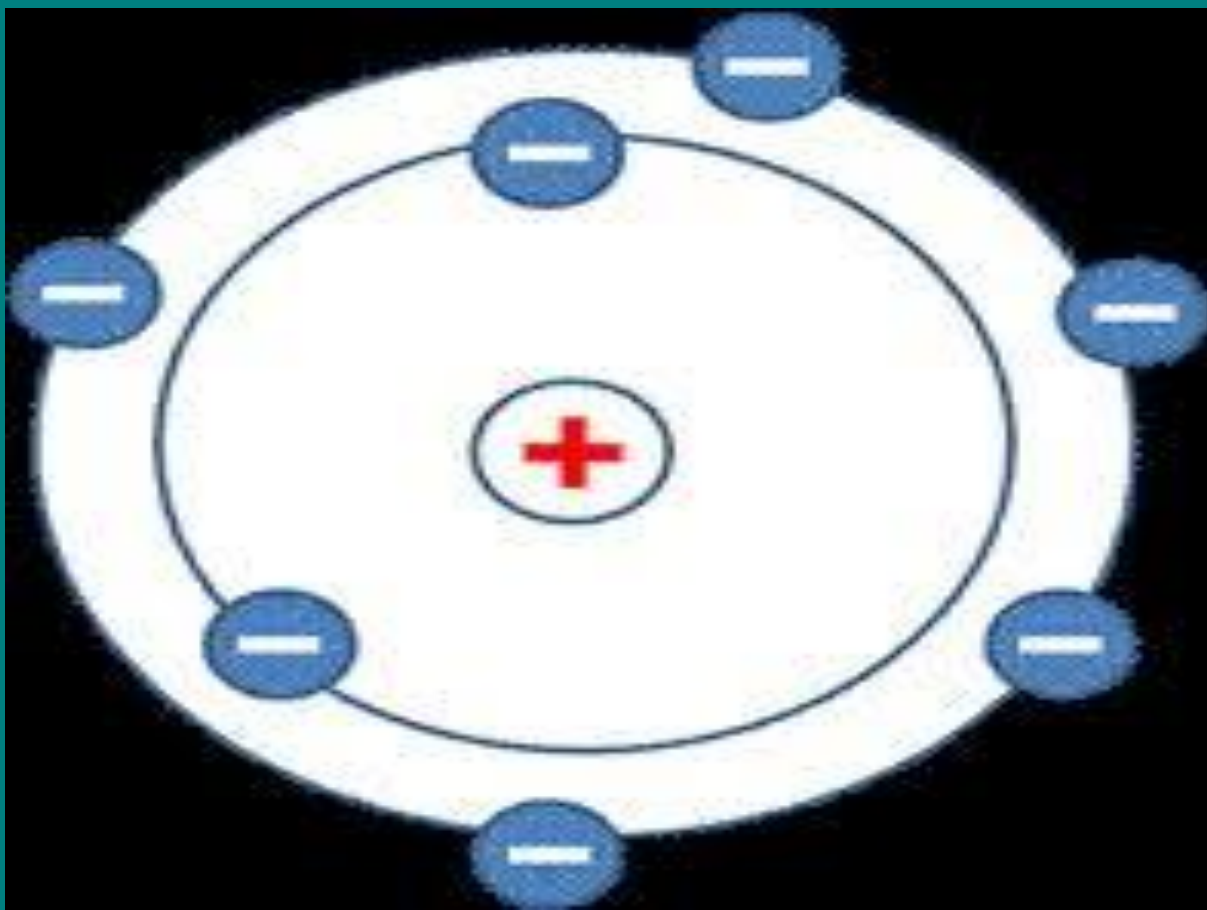


# «Строение атома. Состав атомного ядра.»



В XX в. ученые установили, что атом состоит из ядра и движущихся вокруг него электронов. Была разработана теория строения атома.



В 1911 году английский ученый Э. Резерфорд предложил "планетарную" модель строения атома. Согласно этой модели, в центре атома находится положительно заряженное ядро, вокруг которого вращаются электроны. Электрон имеет наименьший отрицательный заряд, который был принят за единицу. В целом атом электронейтрален, т.е. не имеет заряда. Положительный заряд ядра равен сумме отрицательных зарядов электронов. Например, если ядро атома имеет заряд +4, то вокруг него движутся 4 электрона, каждый из которых имеет заряд, равный -1.

Было установлено, что заряды ядер атомов химических элементов численно равны их порядковому номеру в периодической системе Д. И. Менделеева. Так был открыт физический смысл порядкового номера элемента. Порядковый номер водорода равен 1, заряд ядра его атома —  $+1$ , вокруг его ядра движется один электрон с отрицательным зарядом  $-1$ . Порядковый номер элемента гелия — 2, заряд ядра —  $+2$ , вокруг ядра его атома движутся два электрона с общим отрицательным зарядом  $-2$ .

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетическое состояние
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		а		
1	1	<b>H</b> 1 ВОДОРОД 1,008															<b>He</b> 2 ГЕЛИЙ 4,003	К
2	2	<b>Li</b> 3 ЛИТИЙ 6,941	<b>Be</b> 4 БЕРИЛЛИЙ 9,0122	<b>B</b> 5 БОР 10,811	<b>C</b> 6 УГЛЕРОД 12,011	<b>N</b> 7 АЗОТ 14,007	<b>O</b> 8 КИСЛОРОД 15,999	<b>F</b> 9 ФТОР 18,998									<b>Ne</b> 10 НЕОН 20,179	Кг
3	3	<b>Na</b> 11 НАТРИЙ 22,99	<b>Mg</b> 12 МАГНИЙ 24,312	<b>Al</b> 13 АЛЮМИНИЙ 26,992	<b>Si</b> 14 КРЕМНИЙ 28,086	<b>P</b> 15 ФОСФОР 30,974	<b>S</b> 16 СЕРА 32,064	<b>Cl</b> 17 ХЛОР 35,453									<b>Ar</b> 18 АРГОН 39,948	Кг-Е
4	4	<b>K</b> 19 КАЛИЙ 39,102	<b>Ca</b> 20 КАЛЬЦИЙ 40,08	<b>Sc</b> 21 СКАНДИЙ 44,956	<b>Ti</b> 22 ТИТАН 47,88	<b>V</b> 23 ВАНАДИЙ 50,941	<b>Cr</b> 24 ХРОМ 51,996	<b>Mn</b> 25 МАРГАНЕЦ 54,938	<b>Fe</b> 26 ЖЕЛЕЗО 55,848	<b>Co</b> 27 КОБАЛЬТ 58,933	<b>Ni</b> 28 НИКЕЛЬ 58,7							Кг-ЕВ
	5	<b>Cu</b> 29 МЕДЬ 63,546	<b>Zn</b> 30 ЦИНК 65,37	<b>Ga</b> 31 ГАЛЛИЙ 69,72	<b>Ge</b> 32 ГЕРМАНИЙ 72,59	<b>As</b> 33 МЫШЬЯК 74,922	<b>Se</b> 34 СЕЛЕН 78,96	<b>Br</b> 35 БРОМ 79,904										<b>Kr</b> 36 КРИПТОН 83,8
5	6	<b>Rb</b> 37 РУБИДИЙ 85,468	<b>Sr</b> 38 СТРОНЦИЙ 87,62	<b>Y</b> 39 ИТРИЙ 88,906	<b>Zr</b> 40 ЦИРКОНИЙ 91,22	<b>Nb</b> 41 НИОБИЙ 92,906	<b>Mo</b> 42 МОЛИБДЕН 95,94	<b>Tc</b> 43 ТЕХНЕЦИЙ [99]	<b>Ru</b> 44 РУТЕНИЙ 101,07	<b>Rh</b> 45 РОДИЙ 102,906	<b>Pd</b> 46 ПАЛЛАДИЙ 106,4							Кг-ЕВЗ
	7	<b>Ag</b> 47 СЕРЕБРО 107,868	<b>Cd</b> 48 КАДМИЙ 112,41	<b>In</b> 49 ИНДИЙ 114,82	<b>Sn</b> 50 ОЛОВО 118,69	<b>Sb</b> 51 СУРЬМА 121,75	<b>Te</b> 52 ТЕЛЛУР 127,6	<b>I</b> 53 ИОД 126,905										<b>Xe</b> 54 КСЕНОН 131,3

**С развитием учения о строении атома  
был выявлен физический смысл  
Периодического закона. В настоящее  
время его формулируют так:  
свойства химических элементов и  
образуемых ими простых и сложных  
веществ находятся в периодической  
зависимости от величины заряда  
ядра атомов этих элементов.**



Дальнейшие исследования показали, что ядро атома имеет сложное строение. В состав атомного ядра входят такие частицы, как протоны и нейтроны.



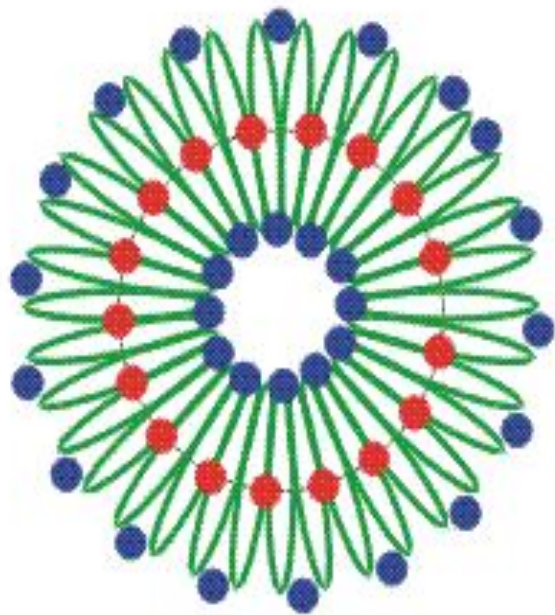
Протон ( $p$ ) — это частица с зарядом  $+1$  и относительной атомной массой, равной 1. Число протонов в ядре равно заряду ядра атома элемента и его порядковому номеру ( $Z$ ). Например, порядковый номер элемента кислорода равен 8. Значит, число протонов в ядре атома кислорода равно 8 и заряд его ядра равен  $+8$ . Порядковый номер элемента хлора — 17. В состав его ядра входят 17 протонов, а заряд его ядра равен  $+17$ .



- Заряд протона по абсолютному значению равен заряду электрона ( $e$ ). Поэтому любой атом является электронейтральной частицей, так как положительный заряд всех протонов равен отрицательному заряду всех электронов. И число электронов равно числу протонов. В атоме хлора —  $17e$

Нейтрон ( $n$ ) — частица с массой, равной 1, но не имеющая заряда.

**Модель нейтрона**



**Автор Озолин Э.Э.**



Число протонов и нейтронов в составе различных атомов различно. Практически вся масса атома(99,95%) сосредоточена в ядре, находящемся в его центре. Относительная атомная масса элемента численно равна сумме масс протонов и нейтронов:

$$A_r = Z + N,$$

где  $Z$  — сумма масс всех протонов, численно равная порядковому номеру;  $N$  — сумма масс всех нейтронов, численно равная количеству нейтронов в атоме.

По относительной атомной массе ( $A_r$ ) и порядковому номеру ( $Z$ ) можно рассчитать число нейтронов ( $N$ ) следующим образом:

$$N = A_r - Z.$$

Для хлора число нейтронов в ядре его атома равно:

$$N = 35 - 17 = 18.$$

Кратко состав атомов хлора и кислорода

записывается так:

Cl(17*p*, 18*n*) 17ē,

O (8*p*, 8*n*)8ē

