



# Строение атома

**Маленькая  
точка,  
сделанная  
карандашом,  
состоит из  
огромного  
количества  
атомов,  
большего, чем  
количество  
жителей на  
Земле !**



# Демокрит



DEMOCRITUS

- В основе философии Демокрита лежит учение об атомах и пустоте как двух принципах, порождающих многообразие космоса. Атом есть мельчайшее «неделимое» тело, не подверженное никаким изменениям. Неделимость атома аналогична неделимости «бытия».







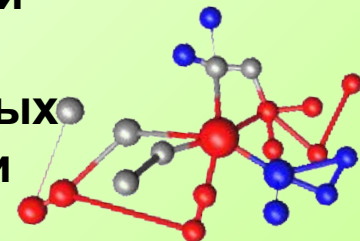
**М.В. Ломоносов  
(1711-1765 гг.)**

- 1. Материя состоит из мельчайших первичных частиц, или атомов.**
- 2. Атомы неделимы и не могут создаваться и разрушаться.**
- 3. Атомы характеризуются определенным размером и массой.**
- 4. Молекулы состоят из атомов, как из одинаковых, так и различных.**
- 5. При физических явлениях молекулы сохраняются, при химических – разрушаются.**
- 6. Химические реакции заключаются в образовании новых молекул из тех же самых атомов, из которых состояли исходные вещества.**

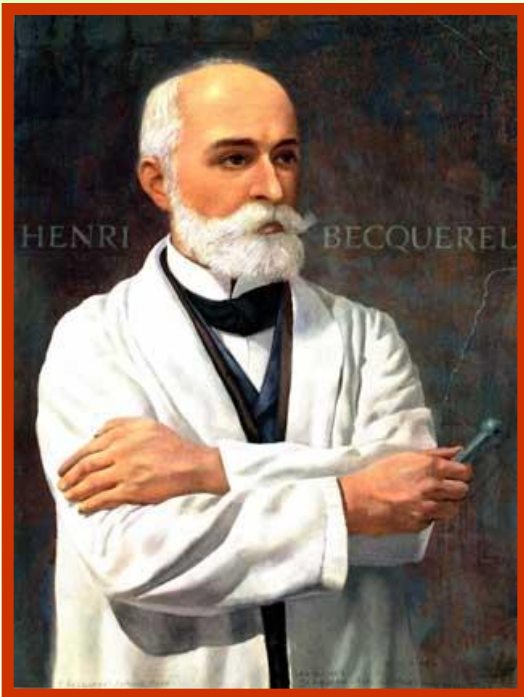
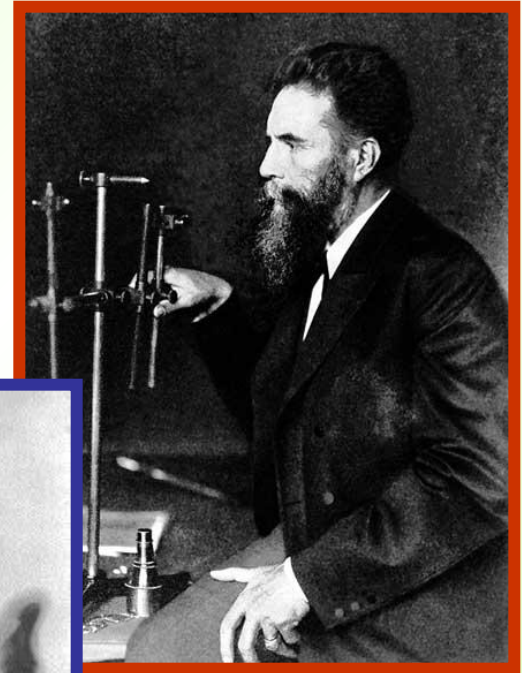
## ***атомно- молекулярная теория***



**Джон Дальтон  
(1766-1844 гг.)**

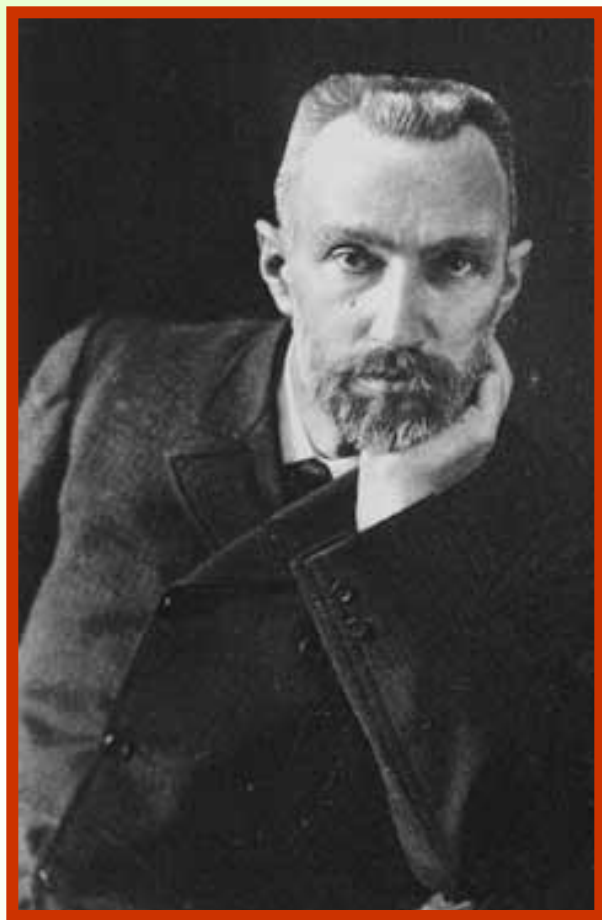


В 1895 году немецкий учёный **Уильям Конрад Рентген** обнаружил новый вид невидимых лучей, способных беспрепятственно проходить через твердые тела и вызывать почернение фотоплёнки. Рентген назвал их **X-лучами**.

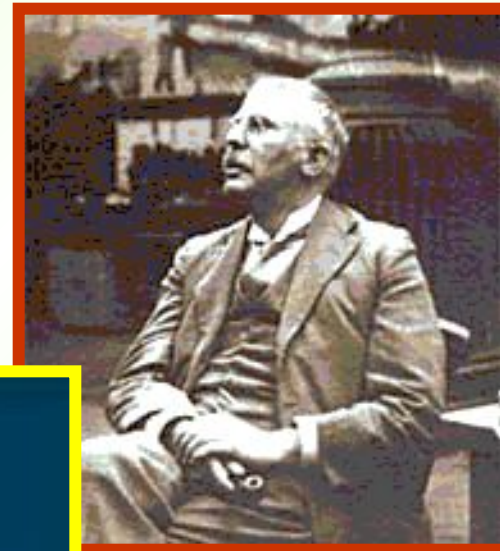


В 1896 году французский ученый **Анри Беккерель** открыл явление естественной **радиоактивности** (от лат. *Radius* – «луч») – самопроизвольного испускания атомами излучения.

В 1898 году **Пьер Кюри** и **Мария Склодовская – Кюри**, изучавшие явление радиоактивности, **открыли новые элементы** – полоний и радий.

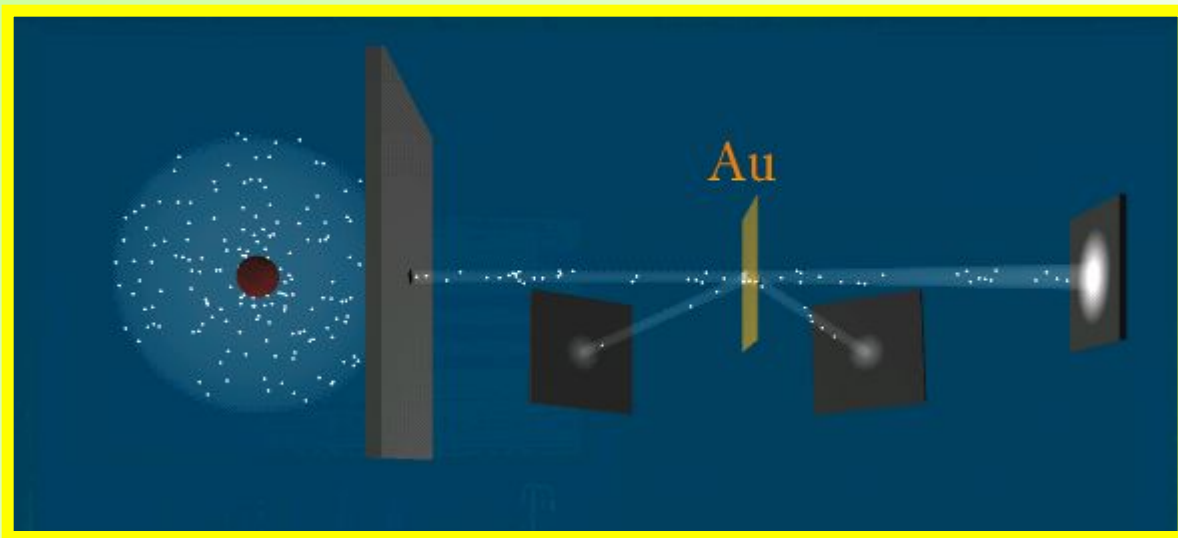


Английский физик **Эрнест Резерфорд**  
в **1909** г. открыл **ядро атома**

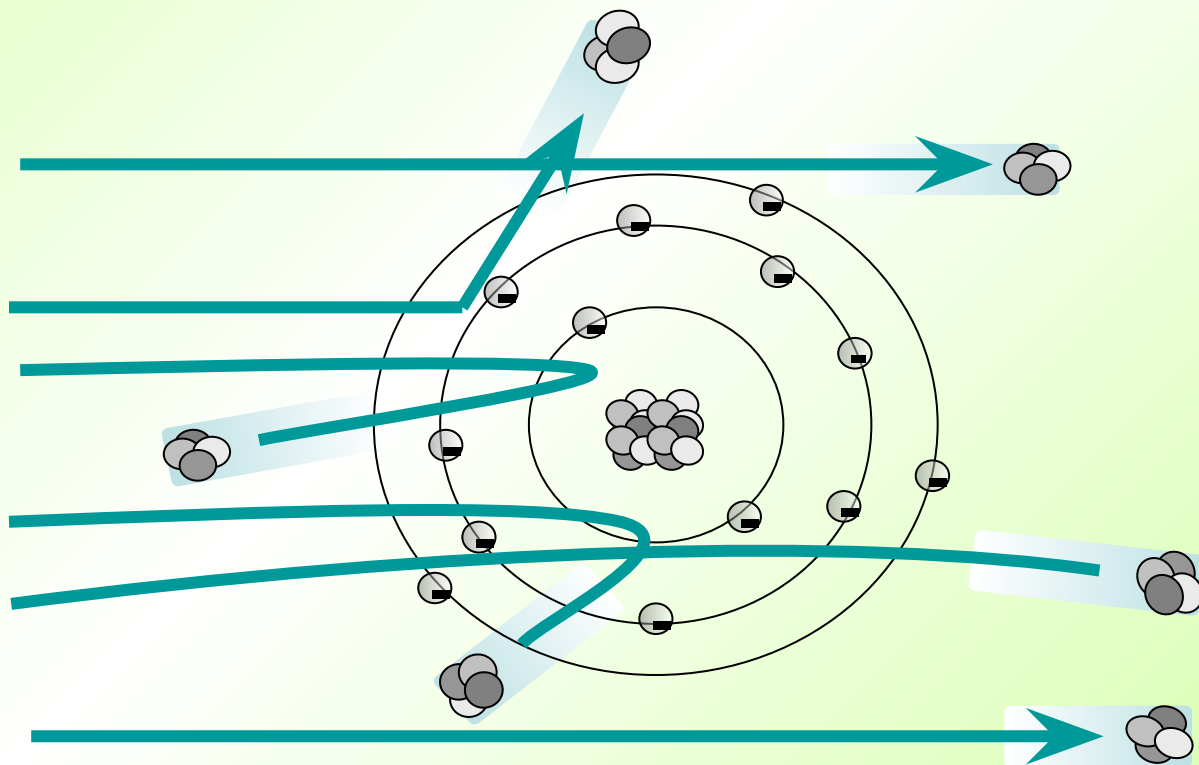


***Опыт Резерфорда: поток  $\alpha$ -частиц, излучаемый радиоактивным источником, через узкую щель направлялся на тонкую золотую фольгу; при помощи флюоресцирующего экрана проводилась регистрация  $\alpha$ -частиц, которые в отсутствии фольги двигались узким пучком, вызывая на экране яркую вспышку***



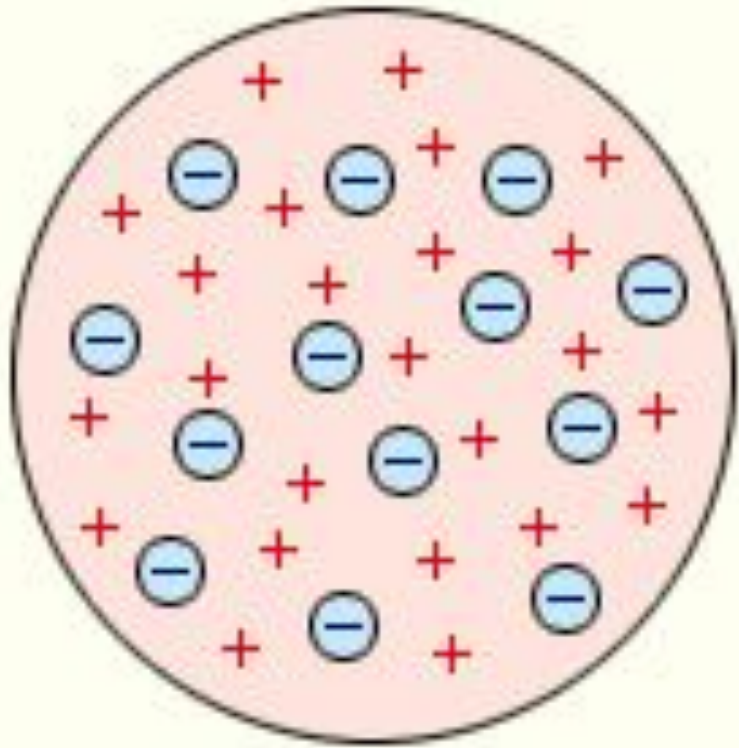


***α-частицы,  
пролетая вблизи  
атомного ядра,  
отклоняются на  
разные углы***



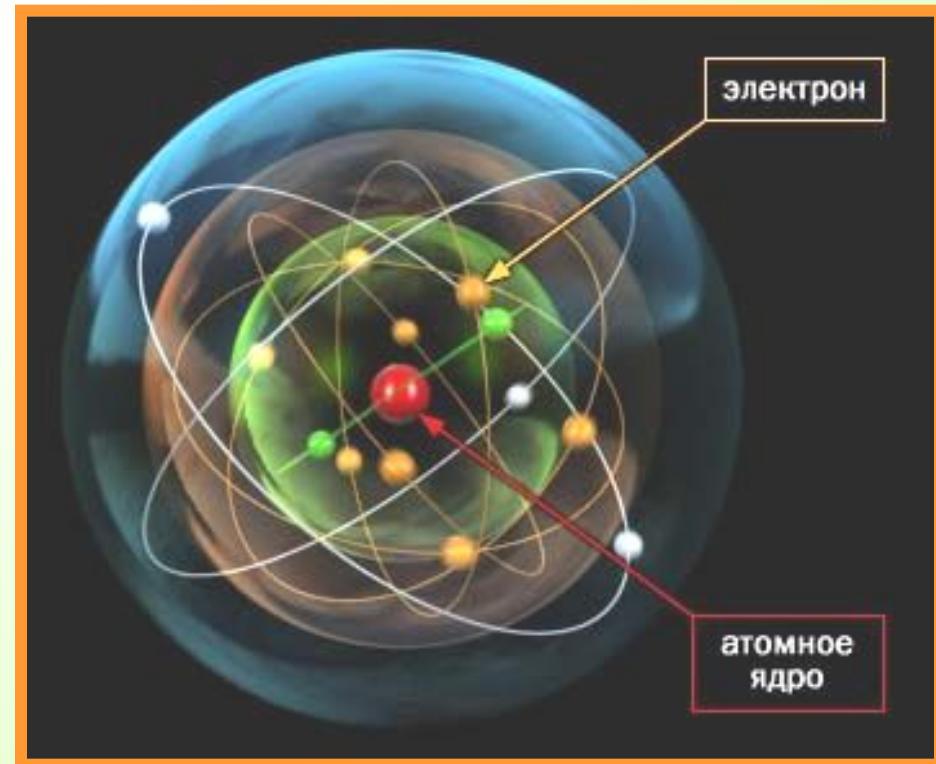


# Модель Томсона



Дж. Дж. Томсон в 1898 году предложил модель атома в виде положительно заряженного шара радиусом  $10^{-10}$  м, в котором плавают электроны, нейтрализующие положительный заряд.

Э. Резерфорд предложил **планетарную модель атома**: в центре находится положительно заряженное ядро, которое имеет достаточно малые размеры, но в нём заключена почти вся масса атома; вокруг ядра по круговым орбитам движутся отрицательно заряженные электроны, подобно движению планет вокруг солнца.

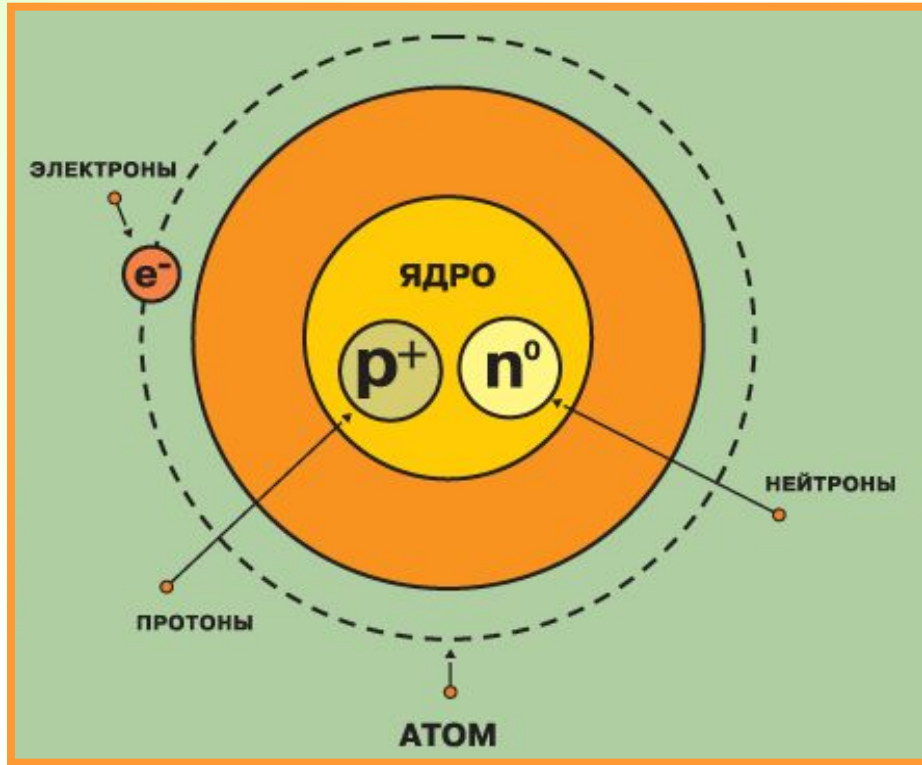


1. В центре атома находится положительно заряженное ядро, занимающее ничтожную часть пространства внутри атома.

2. Весь положительный заряд и почти вся масса атома сосредоточены в его ядре.

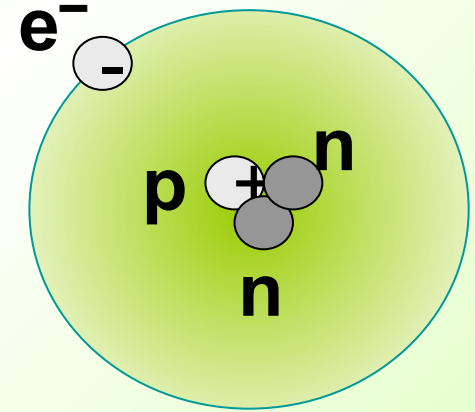
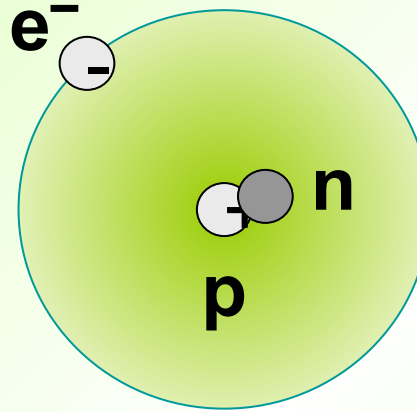
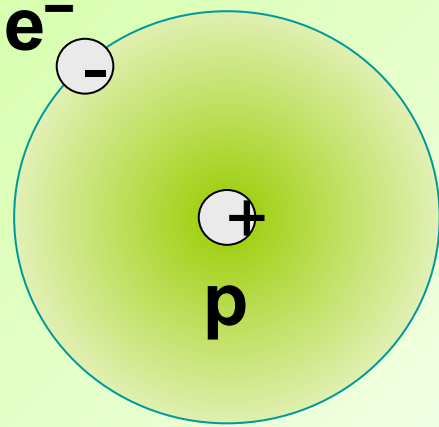
3. Ядра атомов состоят из протонов и нейтронов (нуклонов).

4. Вокруг ядра по замкнутым орбитам вращаются электроны.



Частица	Заряд	Массовое число
Электрон $e^-$	-1	0
Протон $p^+$	+1	1
Нейтрон $n^0$	0	1

Атомы элемента, имеющие один и тот же заряд ядра, но разные массы, называются **ИЗОТОПАМИ**.



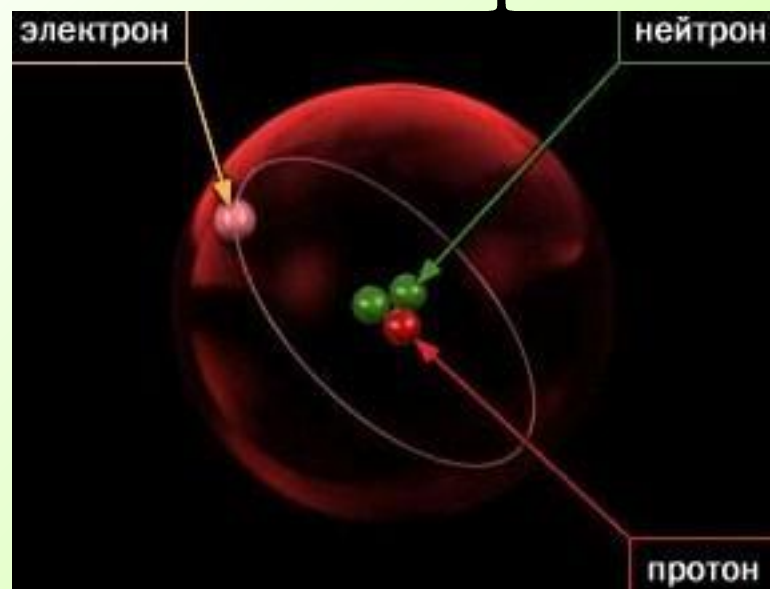
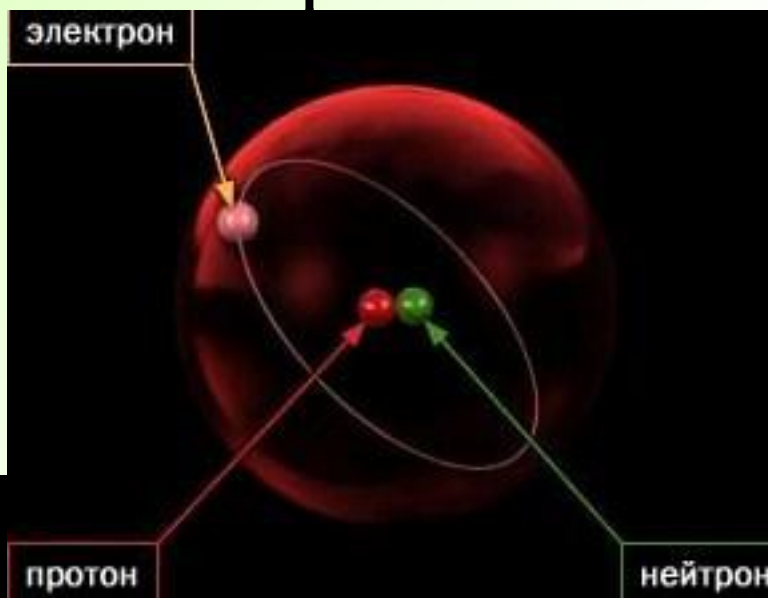
Изоотопы водорода		Водород $^1\text{H}$	Дейтерий $^2\text{D}$	Тритий $^3\text{T}$
Число протонов (Z)	<i>одинаковое</i>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Число нейтронов N	<i>разное</i>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Массовое число A	<i>разное</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>



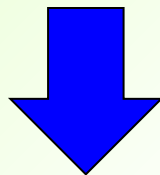
${}^2_1\text{H}$  дейтерий

${}^1_1\text{H}$   
протий

третий  
 ${}^3_1\text{H}$



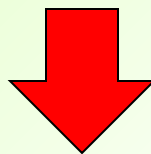
Во атомах одного химического элемента число протонов **Z** всегда одинаково (равно заряду ядра), а число нейтронов **N** бывает разным.



Химический элемент – это вид атомов с одинаковым зарядом ядра.

Заряд ядра = Число протонов в ядре (Z) = Число электронов = Порядковый номер элемента в ПС

**Атом – электронейтральная частица**

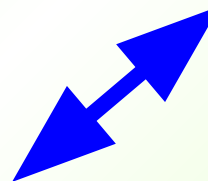
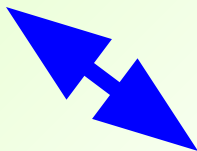


**Число протонов  
(заряд ядра)**

**Число электронов**



**=**

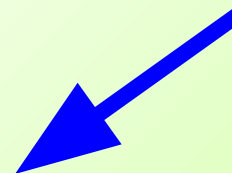
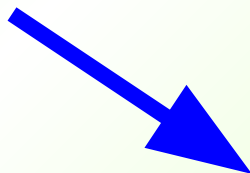


**Атомный номер (Z)**

**Число протонов**

**+**

**Число нейтронов**

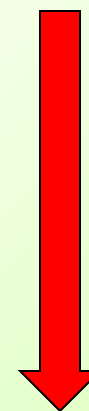


**Массовое число (A)**

**He**

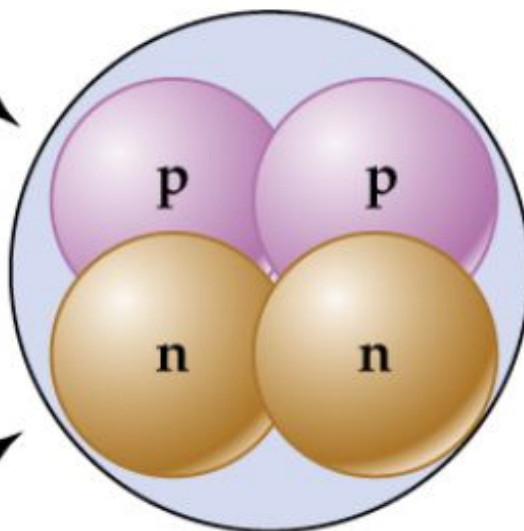
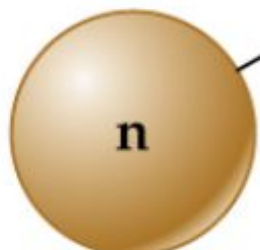
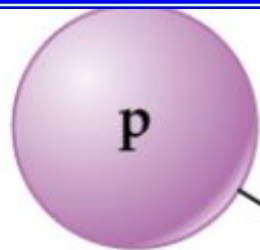
**$Z = 2$**

**$A = 4$**



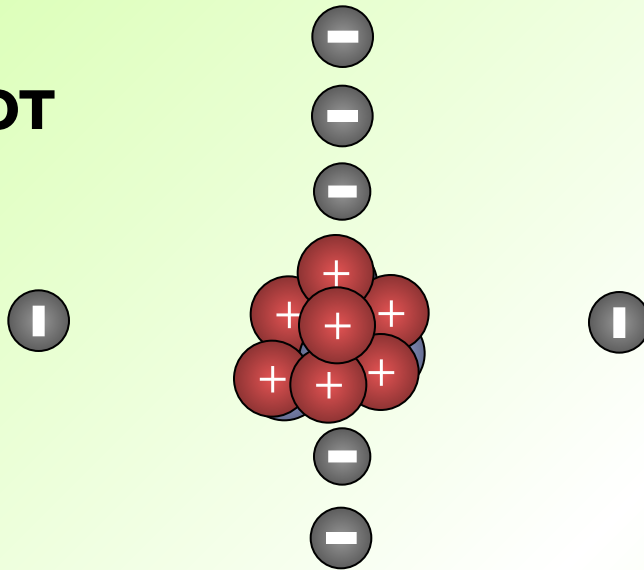
**$e = p = 2$**

**$n = 2$**

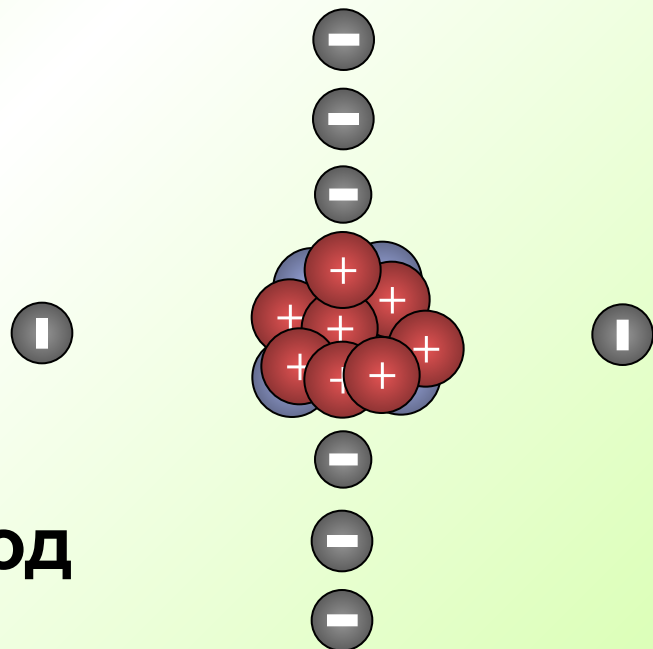




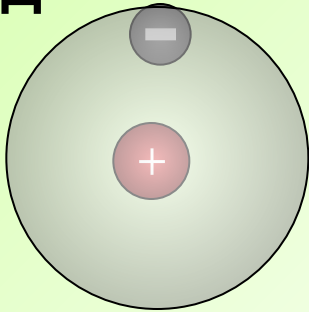
**Азот**



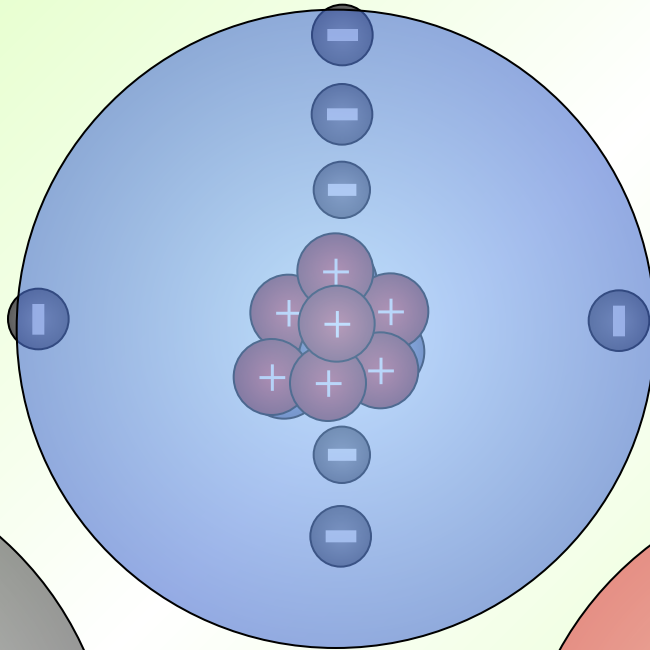
**Кислород**



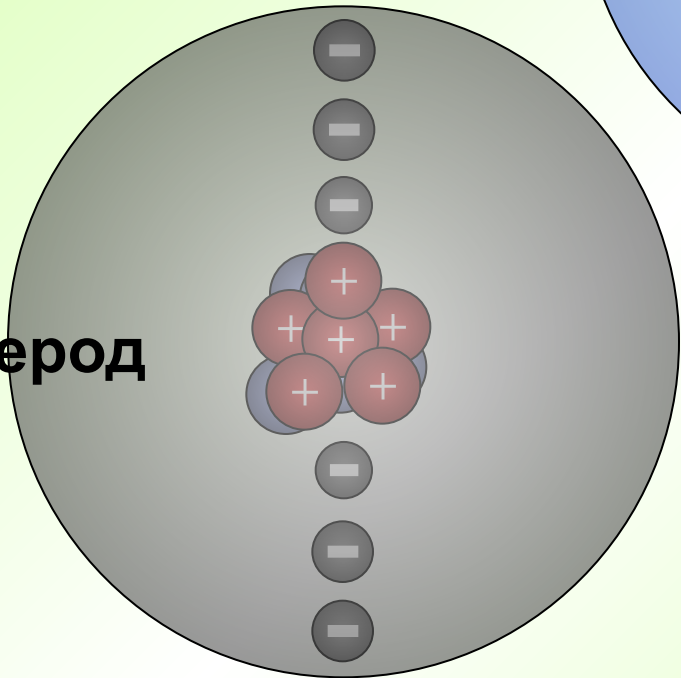
**Водород**



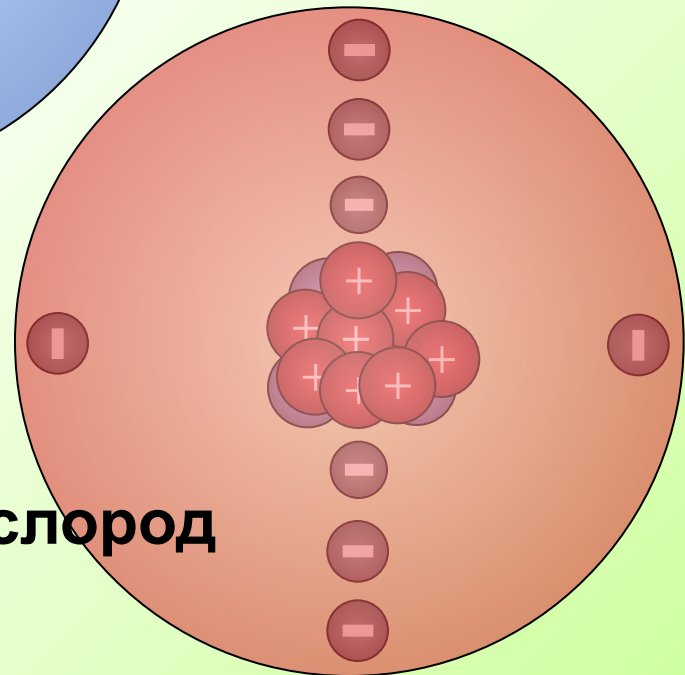
**Азот**



**Углерод**



**Кислород**



# Периодическая система и строение атома

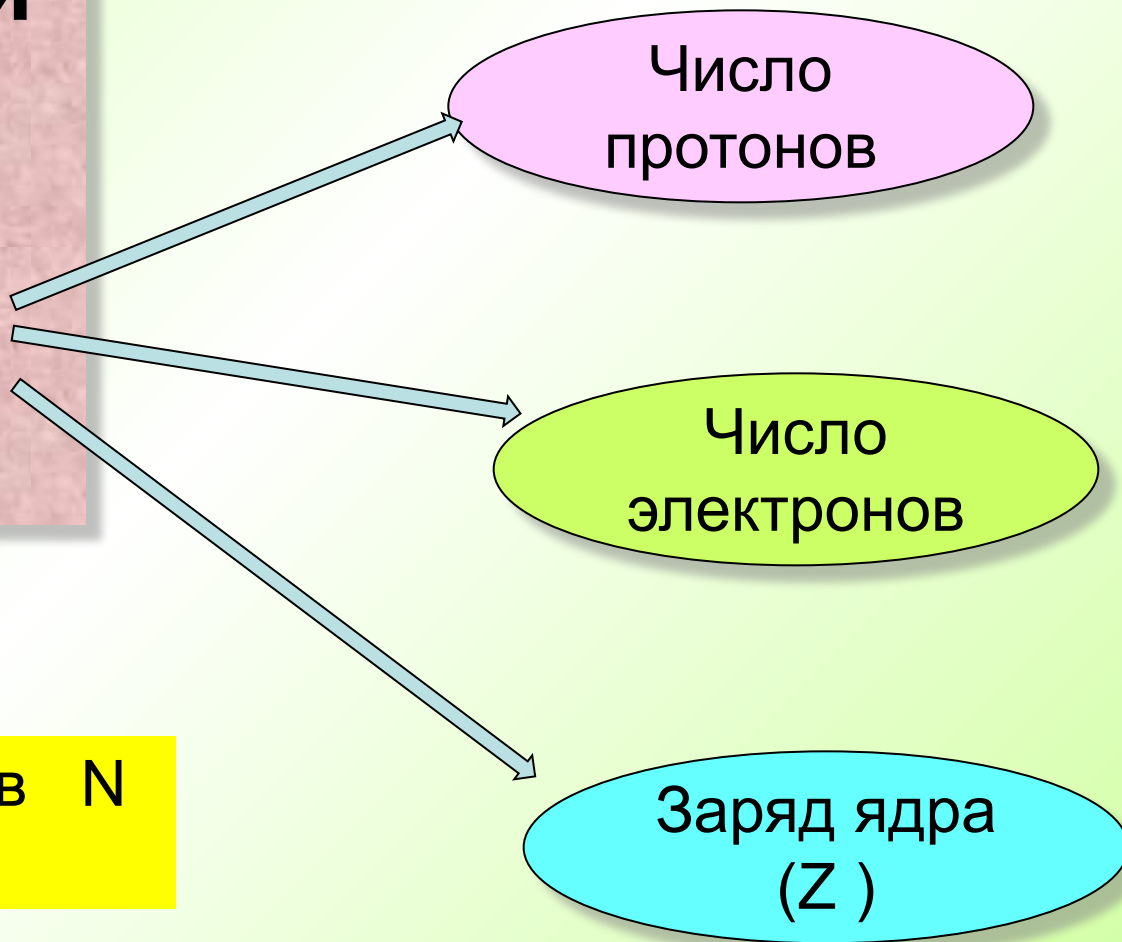
**Порядковый номер элемента**

Число протонов

Число электронов

Заряд ядра (Z)

Число нейтронов  $N$   
 $= A - Z$



# Заполни таблицу

	Ca	Fe	Cu	C1
$p^+$				
$e^-$				
$n^0$				



# Установите соотвествие

- Установите соотвествие, соединив стрелками

The diagram consists of four elements, each with a corresponding data box:

- N** (Nitrogen): A green rounded rectangle containing the letter 'N'.
- Li** (Lithium): A green rounded rectangle containing the letters 'Li'.
- Se** (Selenium): A green rounded rectangle containing the letters 'Se'.
- Ionization and Neutralization Data**: Three light blue ovals containing mathematical expressions:
  - Top-left oval:  $P^+ = 7$  and  $n^0 = 7$
  - Bottom-center oval:  $e^- = 3$  and  $n^0 = 4$
  - Right oval:  $e^- = 3$ , the number '4', and  $P^+ = 3$

# Современная формулировка Периодического закона

**Свойства химических  
элементов, а также  
образованных ими веществ  
находятся в периодической  
зависимости от зарядов  
атомных ядер**

# Тестовые задания

- Заряд ядра атома азота равен :
- а) 7    б) 13    в) 4    г) 29    д) 11
- Число протонов в ядре атома криптона :
- а) 36    б) 17    в) 4    г) 31    д) 6
- Число нейтронов в ядре атома цинка :
- а) 8    б) 35    в) 11    г) 30    д) 4
- Число электронов в атоме железа :
- а) 11    б) 8    в) 56    г) 26    д) 30
- Изотопы водорода отличаются друг от друга :
- а) числом  $e^-$     б) числом  $n$     в) химическим знаком    г) числом  $p$     д) массовым числом

# Тестовые задания

- Заряд ядра атома азота равен :
- **а) 7** б) 13 в) 4 г) 29 д) 11
- Число протонов в ядре атома криптона :
- **а) 36** б) 17 в) 4 г) 31 д) 6
- Число нейтронов в ядре атома цинка :
- а) 8 **б) 35** в) 11 г) 30 д) 4
- Число электронов в атоме железа :
- а) 11 б) 8 в) 56 **г) 26** д) 30
- Изотопы водорода отличаются друг от друга :  
а) числом электронов **б) числом нейтронов** в) химическим знаком г) числом р **д) массовым числом**
- **МОЛОДЦЫ ! ЭТО ВАМ УДАЛОСЬ !!!**

**МОЛОДЦЫ !!!**

**Вы справились. Желаю дальнейших  
успехов в изучении химии!**

