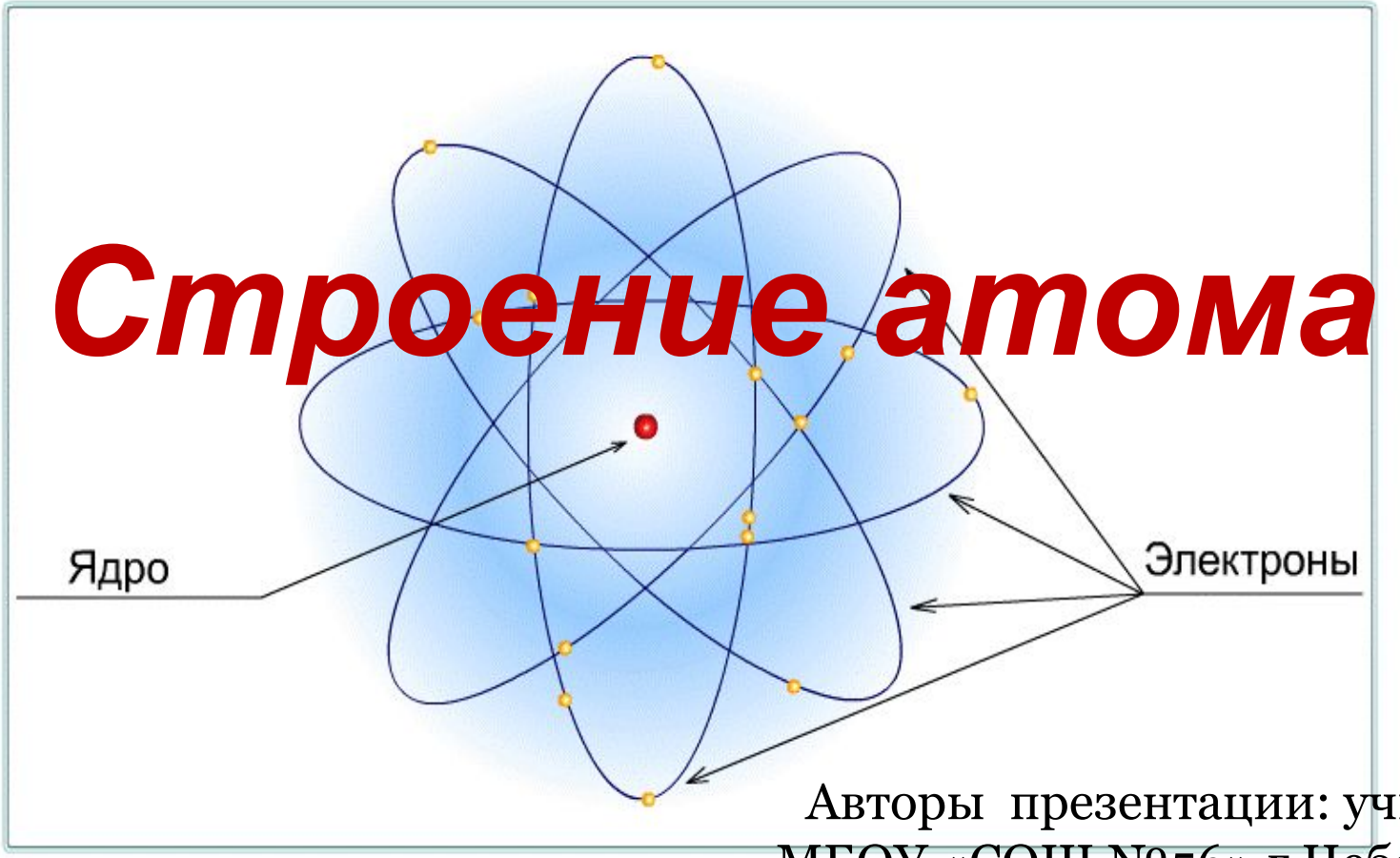
Планетарная модель атома



Строение атома

Авторы презентации: учителя
МБОУ «СОШ №56» г.Чебоксары
физики Пирогова Т.Г. ,
химии Маркова Л.Н.

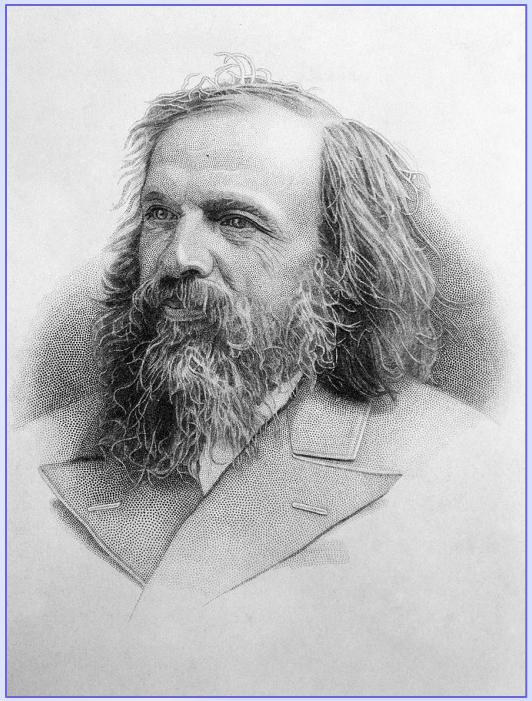
Цель урока:

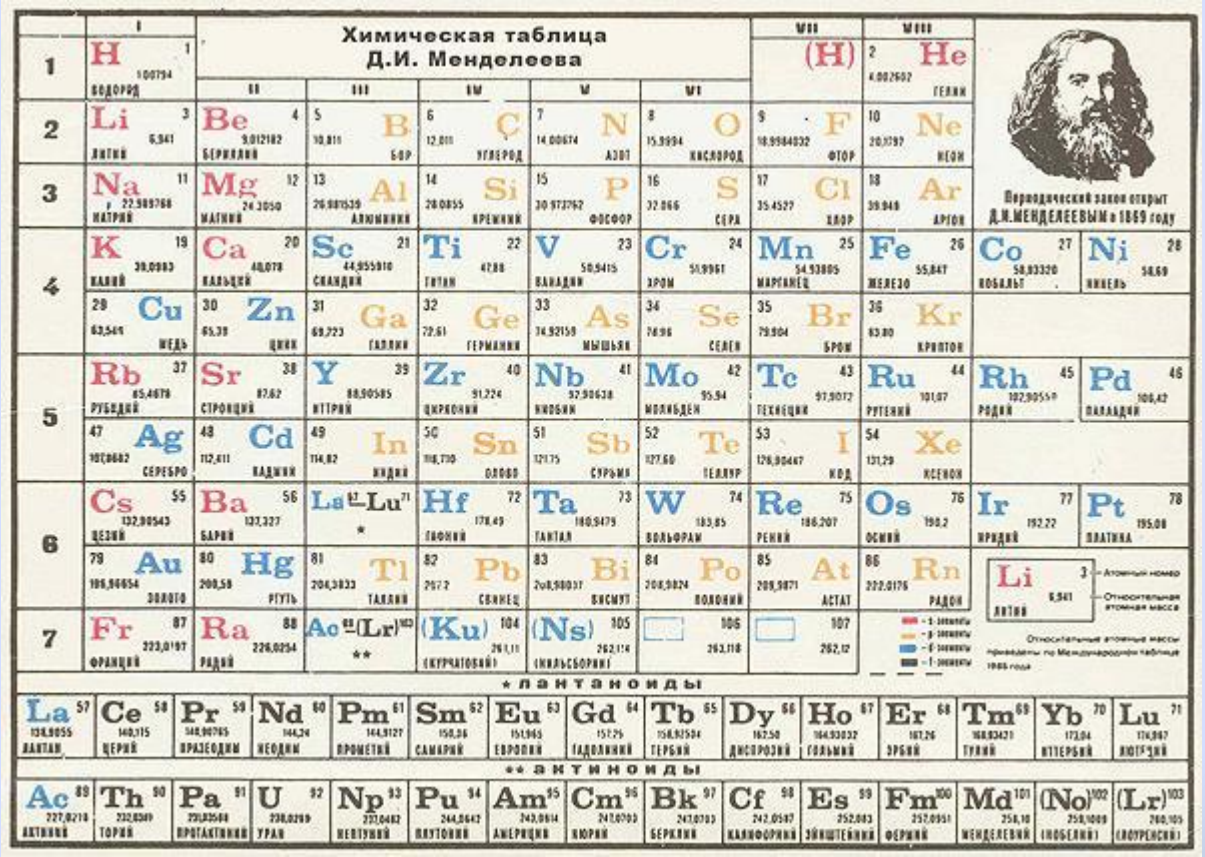
Сформировать целостное представление об атоме и показать единство законов физики и химии

Задачи:

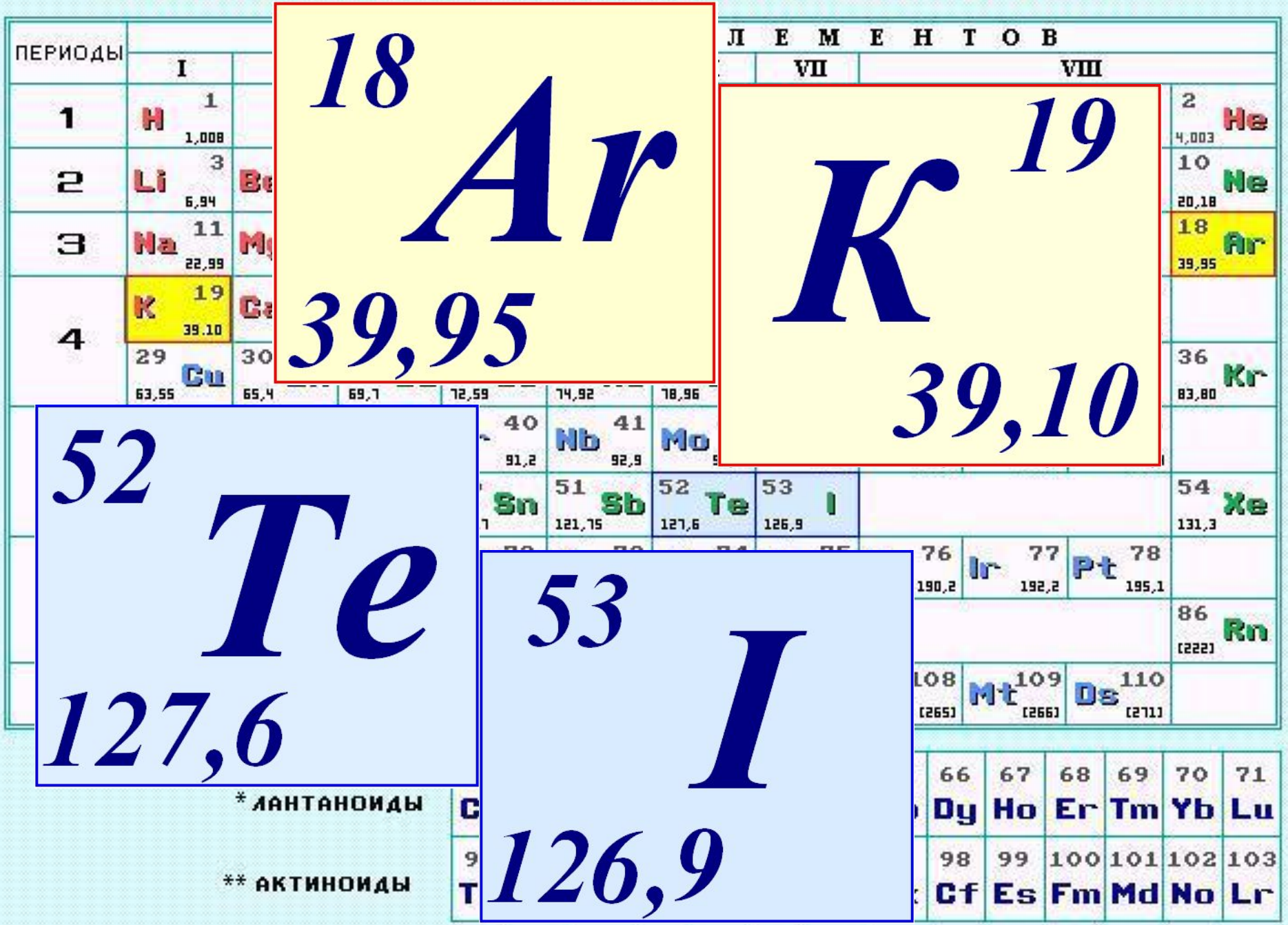
- **Познакомить с историческими фактами открытия атома и его сложного строения.**
- **Показать, что заряд ядра является главной характеристикой химического элемента.**
- **Рассмотреть факты, доказывающие сложное строение атома.**

1896 г. Дмитрий Иванович Менделеев открыл периодический закон химических элементов





ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА



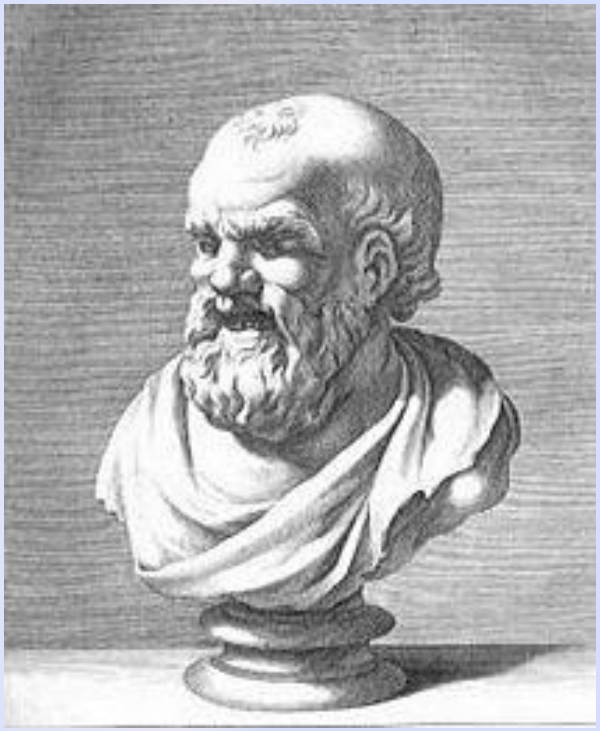
18 Ar 39,95

19 K 39,10

52 Te 127,6

53 I 126,9

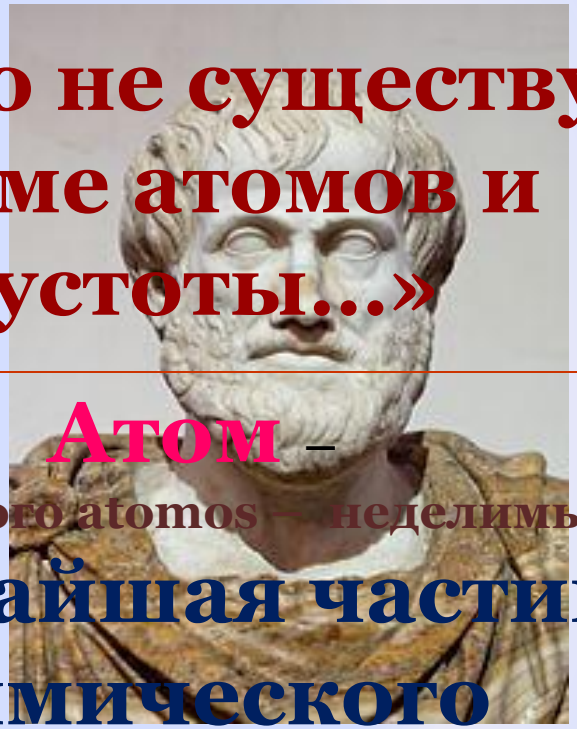
Гипотеза о том, что вещества состоят из большого числа атомов, зародилась свыше двух тысячелетий назад.



Позиция Демокрита:

«Существует предел деления – атом».

«Ничего не существует, кроме атомов и пустоты…»



Атом –

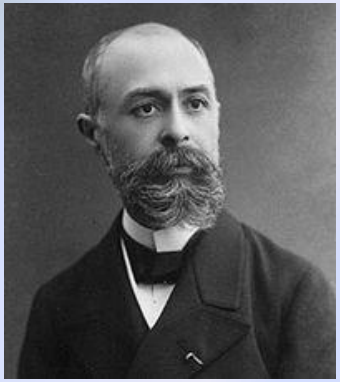
(от греческого atomos – неделимый»)

мельчайшая частица химического элемента

Позиция Аристотеля:

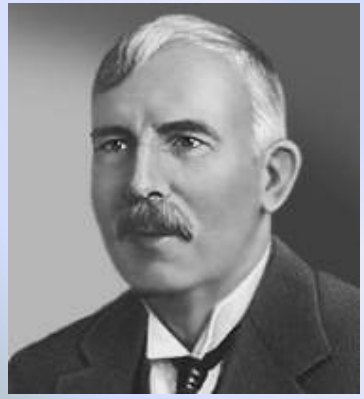
« Делимость вещества бесконечна».

Исторические факты, свидетельствующие о делимости атома



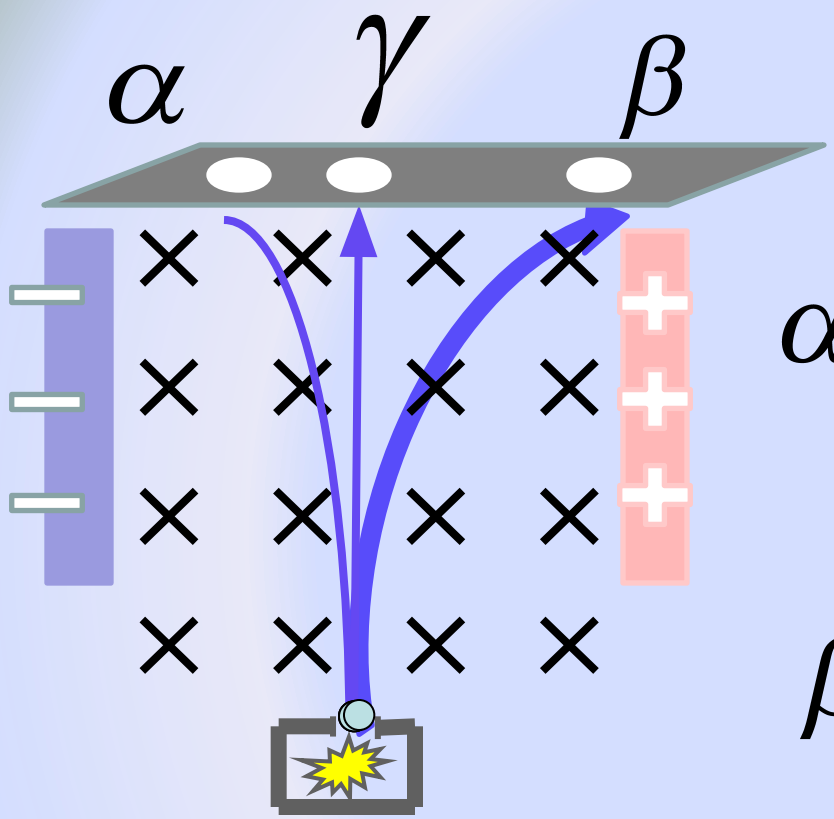
1896 г. Анри Беккерель открыл явление радиоактивности.
Радиоактивность – способность атомов к самопроизвольному (**спонтанному**) излучению

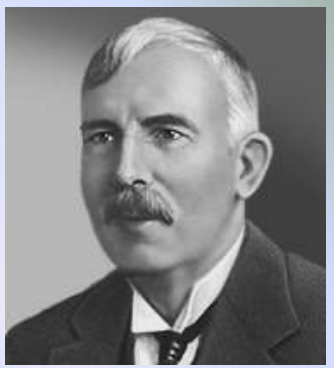
1897 г. Дж. Дж. Томсон открыл электрон



1899 г. Эрнест Резерфорд обнаружил, что радиоактивное излучение неоднородно

Виды радиоактивных излучений





α - *частицы - ядра атома гелия*

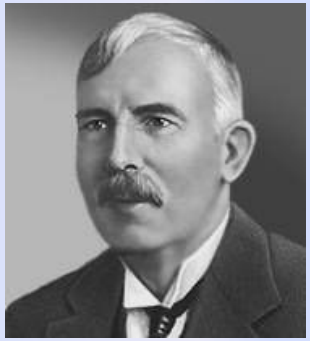
$m_\alpha = 8000\ m_e \qquad q = +2e$

β - *частицы - электроны*

γ - электромагнитное излучение большой энергии

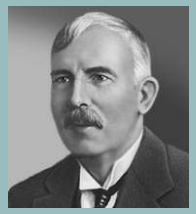
Исторические факты, свидетельствующие о делимости атома

1903 г. *Дж. Дж. Томсон предложил модель строения атома*

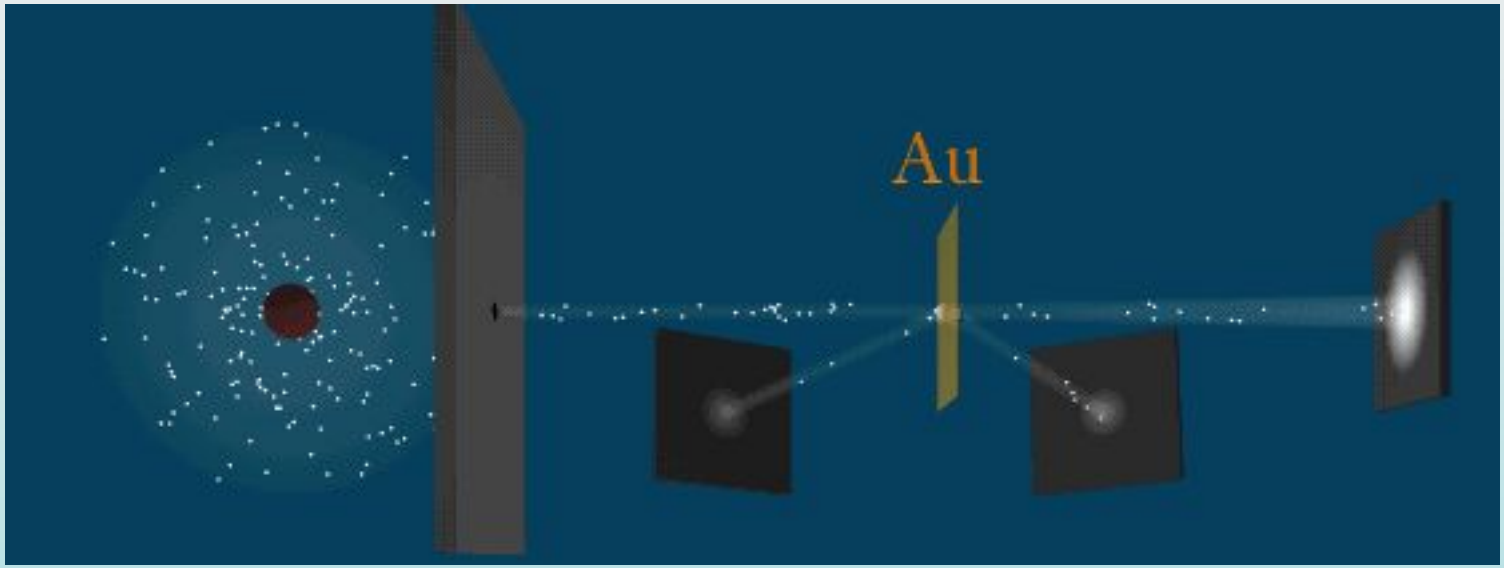


1911г. Эрнест Резерфорд открыл атомное ядро, создал планетарную модель атома
1919 г. открыл протон

1932 г. Джеймс Чедвик открыл нейтрон



Опыт Резерфорда 1911

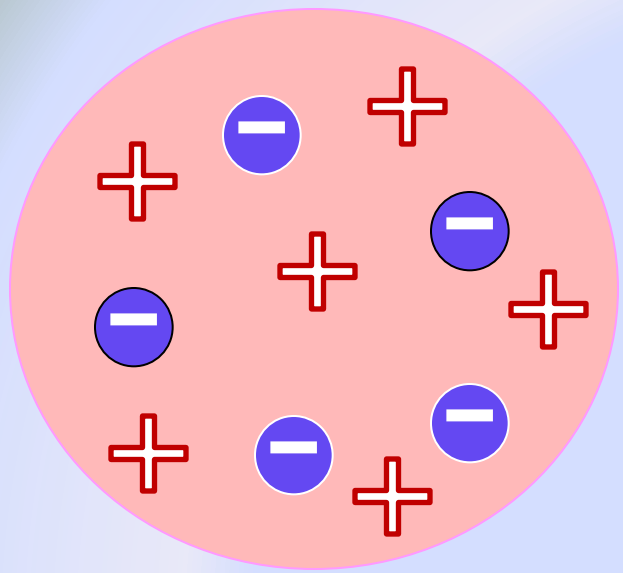


Работа в группах

Группа1. Описать модель атома по Томсону

Группа 2. Результаты опыта Резерфорда. Планетарная модель атома

Группа 3. Разрешение противоречия расположения химических элементов в периодической системе Д.И.Менделеева



Модель строения атома Томсона 1903 г.

«Кекс с изюмом»

1. ***Атом – шар, по всему объёму которого равномерно распределён положительный заряд.***

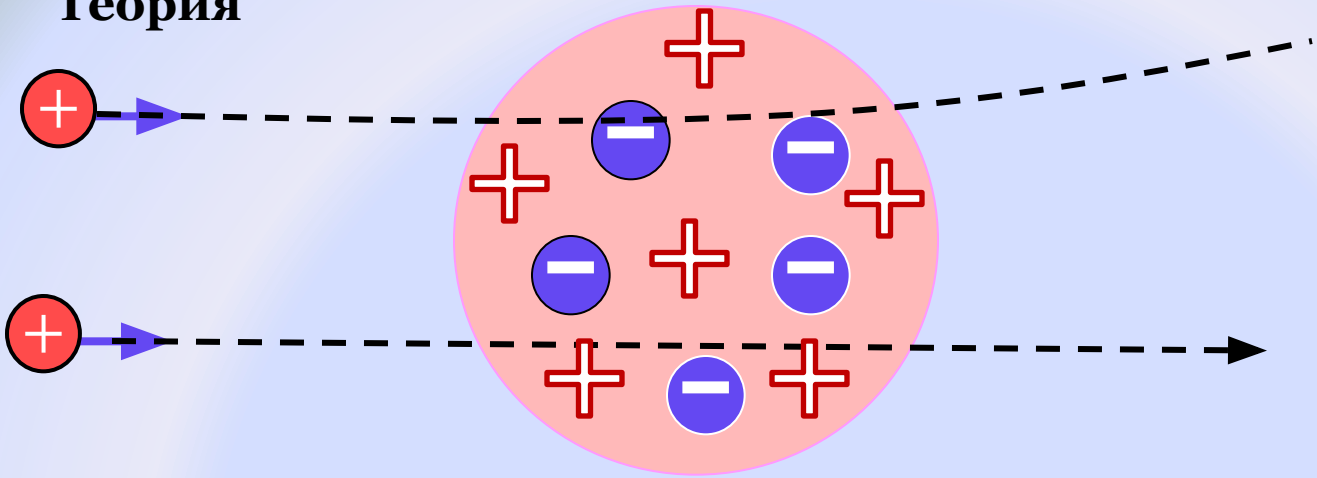
2. ***Внутри шара находятся электроны.***

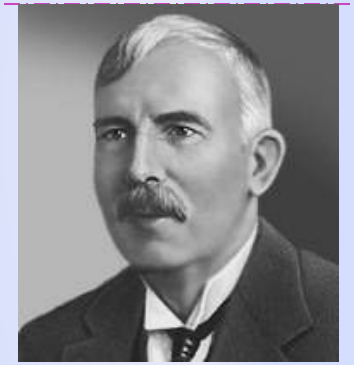
3. ***Каждый электрон может совершать колебательные движения около своего положения равновесия.***

4. ***Положительный заряд шара равен по модулю суммарному заряду электронов, поэтому заряд атома в целом равен нулю.***

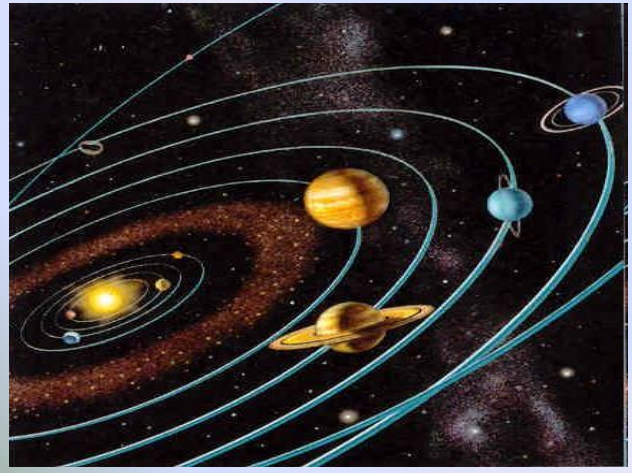
Опыт Резерфорда

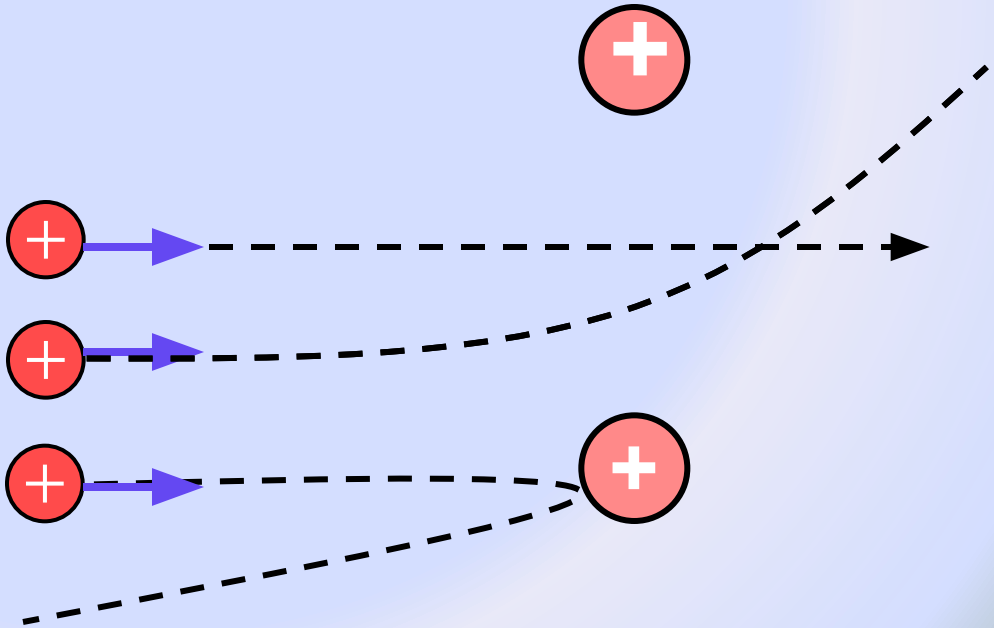
Теория





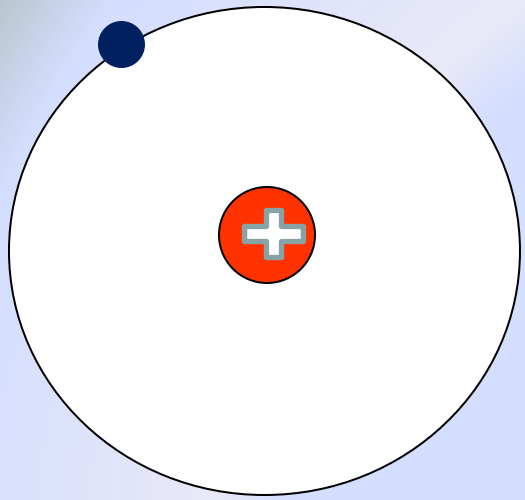
Результаты опыта





Одна из 130 тысяч

Планетарная модель атома

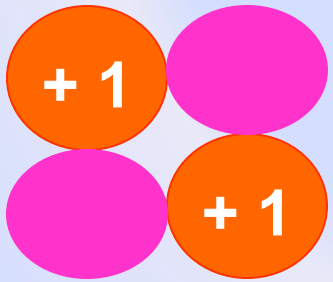


электрон

Ядро

+ 2

Общий заряд атома равен 0



Ядро состоит из протонов и нейтронов

1932 г. Джеймс Чедвик открыл нейтрон

Изменяем количество электронов

ИОН – заряженная частица

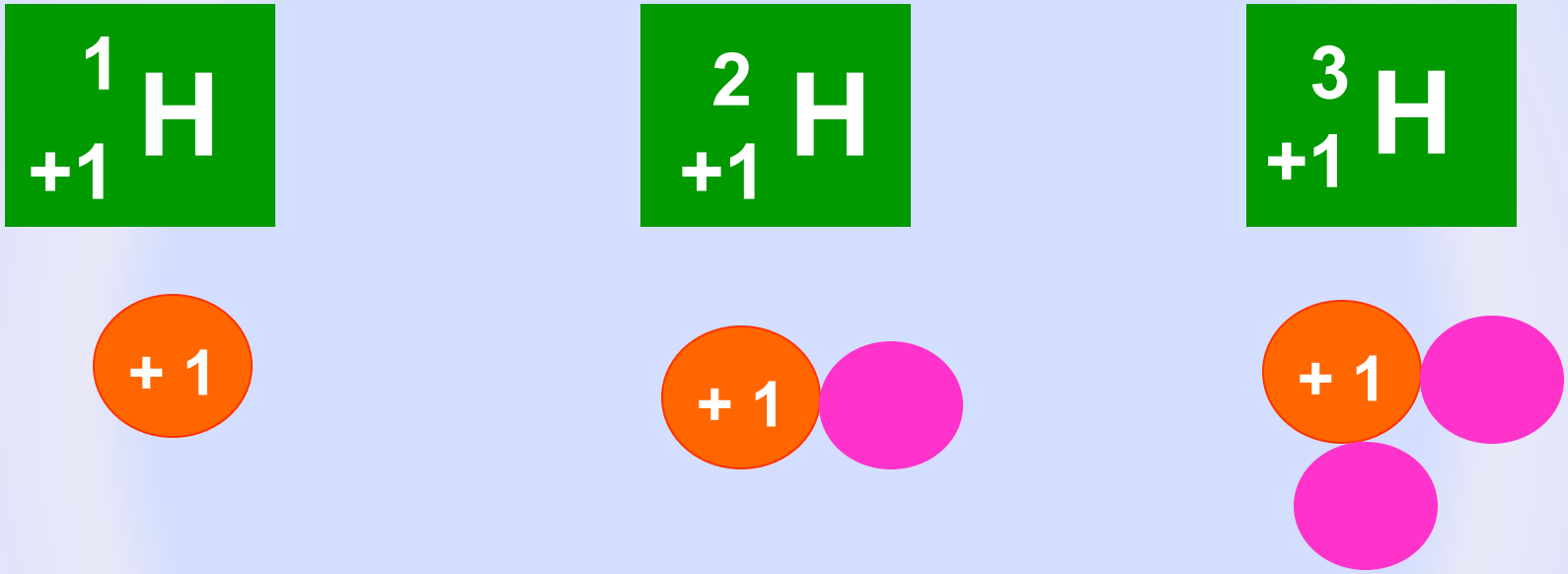
$$_{1}H^{0} + 1\bar{e} \rightarrow {}_{1}H^{-1}$$

«—» ИОН

$$_{1}H^{0} - 1\bar{e} \rightarrow {}_{1}H^{+1}$$

« + » ИОН

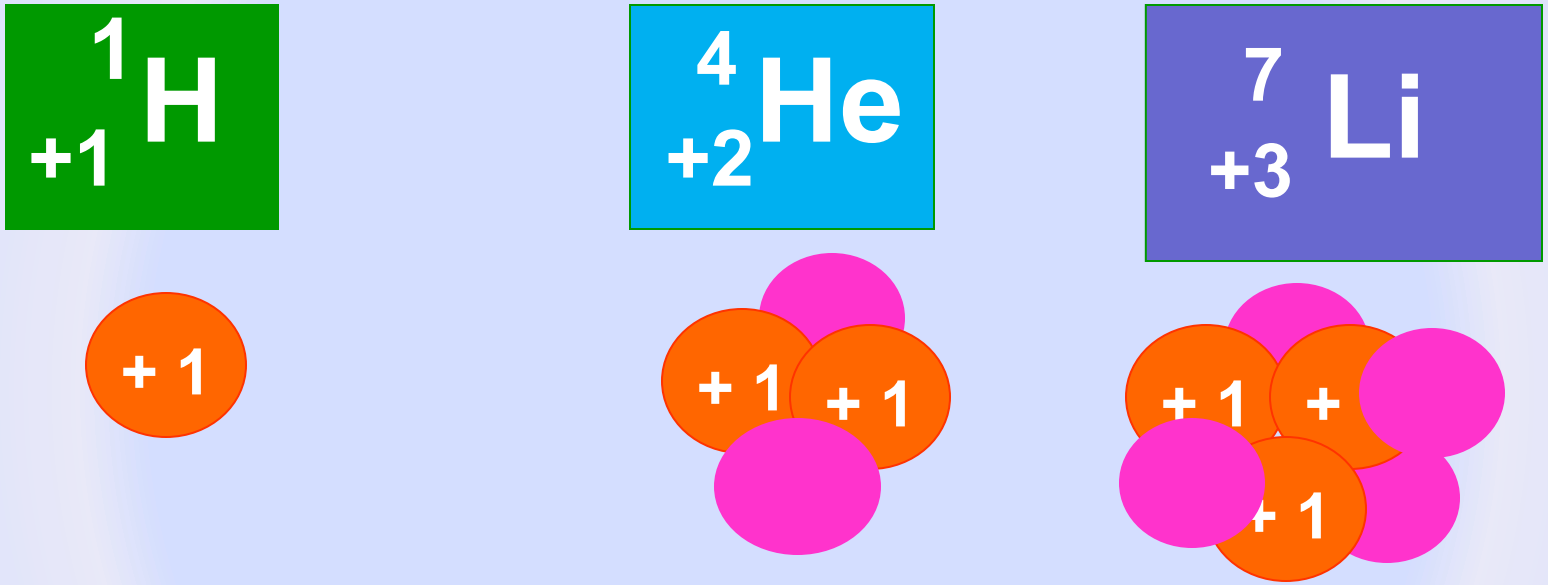
Изменяем количество нейтронов в атоме



Протий **Дейтерий** **Тритий**

Изотопы – это разновидности атомов, которые имеют одинаковое число протонов и электронов, а отличаются друг от друга числом нейтронов или атомной массой

Изменяем количество протонов



Водород **Гелий** **Литий**

Изменяя количество протонов, мы получили новые химические элементы, новый вид атома.

Строение ядра. Нуклоны ядра

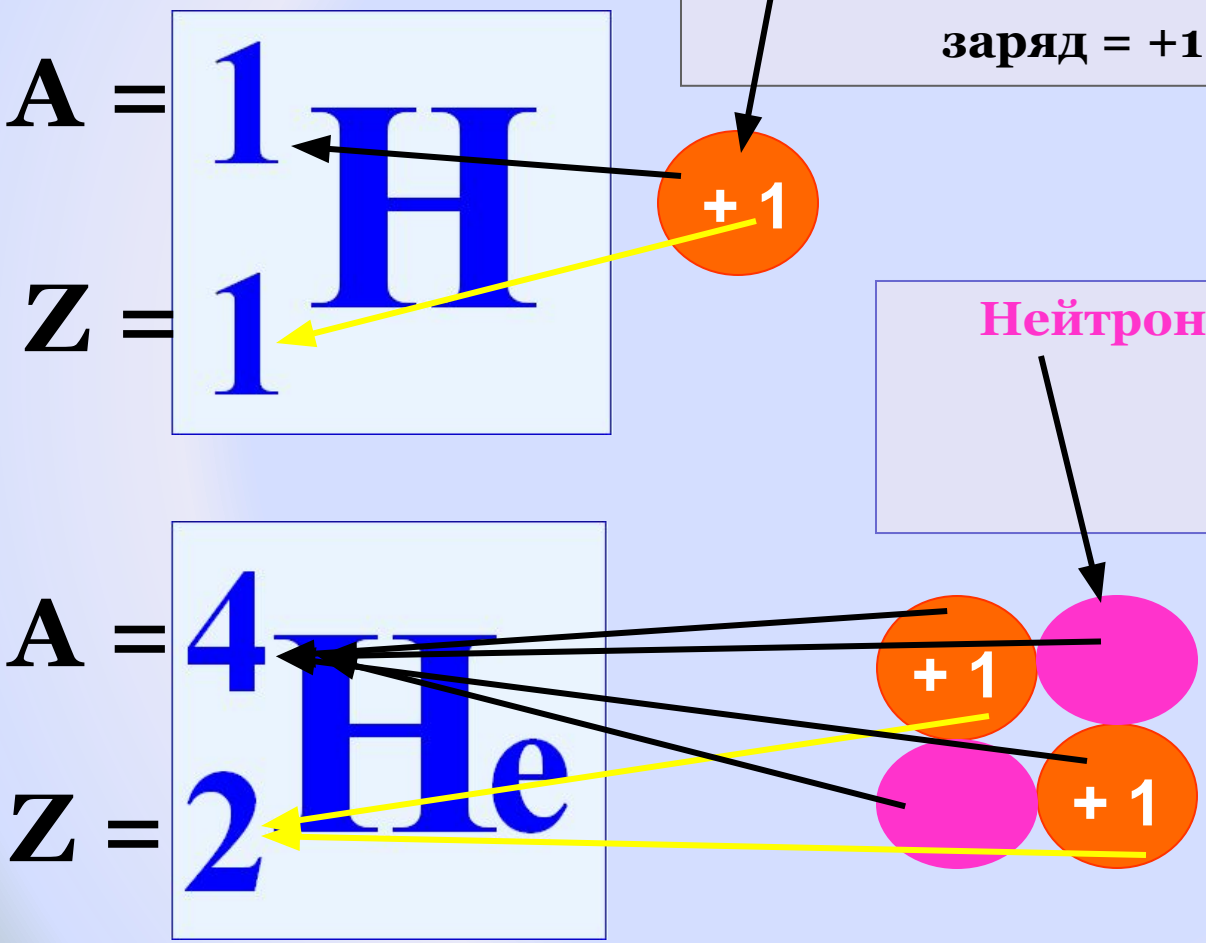
Протон – масса = 1 а.е.м. ($1{,}6726 \cdot 10^{-27}$ кг)

заряд = +1 ($+1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл)

Нейтрон – масса = 1а.е.м.

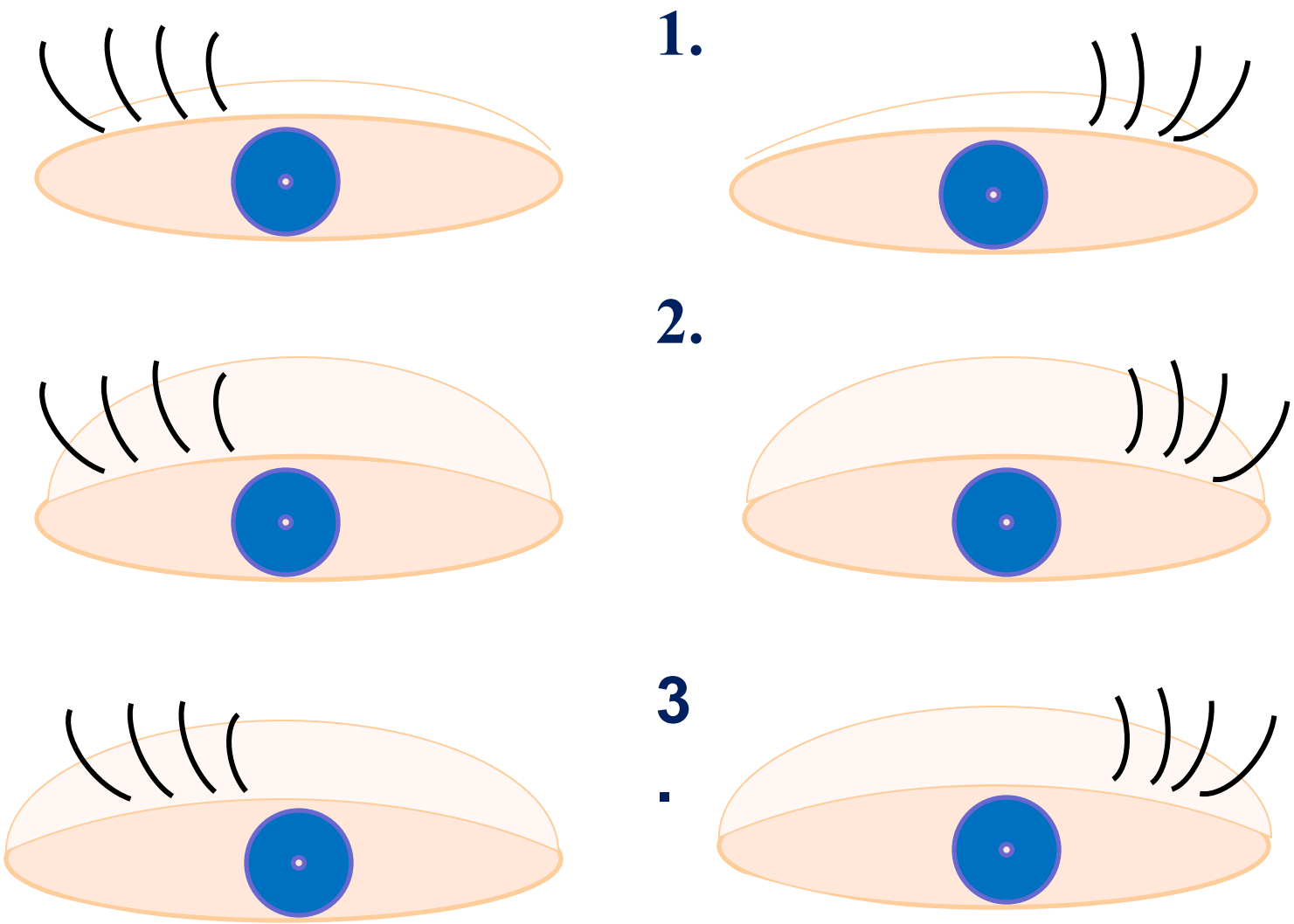
($1{,}6749 \cdot 10^{-27}$ кг)

заряд = 0



Число нейтронов = A - Z

Физминутка «Гимнастика глаз»



Обобщение урока

вставить пропущенные слова

- Химический элемент – это ……. …… …….. .

Химический элемент – это **определённый вид атомов**.

- Атом состоит из ……, находящегося в центре атома, и …….., движущихся около него.

Атом состоит из **ядра**, находящегося в центре атома, и **электронов**, движущихся около него.

- В состав ….. входят протоны и нейтроны.

В состав **ядра** входят протоны и нейтроны.

- В ядре сосредоточена основная …… атома, ядро заряжено ……. .

В ядре сосредоточена основная **масса** атома, ядро заряжено **положительно**.

- Атом в целом имеет заряд, равный … (электронейтрален), потому что число протонов и электронов … .

Атом в целом имеет заряд, равный **нулю** (электронейтрален), потому что число протонов и электронов **одинаково**.

- Число электронов, как и протонов, в атоме химического элемента равно … … химического элемента.

Число электронов, как и протонов, в атоме химического элемента равно **порядковому номеру** химического элемента.

- Число нейтронов находится как … атомной массы и … … ….

Число нейтронов находится как **разность** атомной массы и **порядкового номера элемента**.

- Важнейшей характеристикой атома является … … … .

Важнейшей характеристикой атома является **заряд ядра атома**.

- Атомы одного и того же элемента, отличающиеся количеством … (а потому и массой) называются … . Несмотря на разную массу, это атомы одного и того же элемента, потому что … … у них одинаков.

Атомы одного и того же элемента, отличающиеся количеством **нейтронов** (а потому и массой) называются **изотопами**. Несмотря на разную массу, это атомы одного и того же элемента, потому что **заряд ядра** у них одинаков.

- Д.И. Менделеев рассматривал зависимость свойств от … … , поскольку … … … … .

Д.И. Менделеев рассматривал зависимость свойств от **массы атома**, поскольку **не было известно о строении атома**.

Домашнее задание.

1. Запишите “домашний адрес”, т.е. положение в периодической системе химического элемента Д.И. Менделеева. Na^{27}_{13}

2. Определите заряд ядра, общее количество электронов.

3. Каков состав ядра атома?

4. Изобразите схему распределения электронов по слоям (уровням).

5. Сравните изотопы Na^{27}_{13} и Na^{26}_{13}

6. Изобразите схему распределения электронов по слоям (уровням) в ионе.

7. Каков электронный заряд ядра атома, если $\bar{e} = 1{,}6 \bullet 10^{-19}$ Кл?