

**07.04.2020**

урок по теме: **Открытие протона и нейтрона**

1. Какой заряд имеют  $\alpha$ -частица,  $\beta$ -частица?

**А.**  $\alpha$ -частица - отрицательный,  
 $\beta$ -частица - положительный.

**В.**  $\alpha$ - и  $\beta$ -частицы - положительный.

**С.**  $\alpha$ -частица - положительный,  
 $\beta$ -частица - отрицательный.

2. По какому действию было открыто явление радиоактивности?

**А.** по действию на фотопластинку.

**В.** по ионизирующему действию на воздух.

**С.** по следам в камере Вильсона.

3. В результате  $\beta$ -распада новый элемент занял место в таблице Менделеева:

- A.** на две клетки правее.
- B.** на одну клетку левее.
- C.** на одну клетку правее.

4. Кто открыл явление радиоактивности?

- A.** Нильс Бор.
- B.** Беккерель.
- C.** Мария Склодовская-Кюри.

5. Какой прибор позволяет наблюдать следы заряженных частиц в виде полосы из капель воды в газе?

**А.** фотопластинка.

**В.** счётчик Гейгера-Мюллера.

**С.** камера Вильсона.

6.  $\alpha$  - излучение это .....

**А.** поток электронов.

**В.** поток ядер атомов гелия.

**С.** излучение квантов энергии.

7.  $\beta$ -излучение это .....

- А.** поток электронов.
- В.** поток ядер атомов гелия.
- С.** излучение квантов энергии.

8. Какой прибор при прохождении через него ионизирующей частицы выдаёт сигнал в виде кратковременного импульса электрического тока?

- А.** фотопластинка.
- В.** счётчик Гейгера-Мюллера.
- С.** камера Вильсона.

9. В результате  $\alpha$  - распада новый элемент занял место в таблице Менделеева:

**А.** на одну клетку правее.

**В.** на одну клетку левее.

**С.** на две клетки левее.

10. Какие частицы или излучения имеют наибольшую проникающую способность ?

**А.**  $\alpha$  – частицы.

**В.**  $\beta$  - частицы.

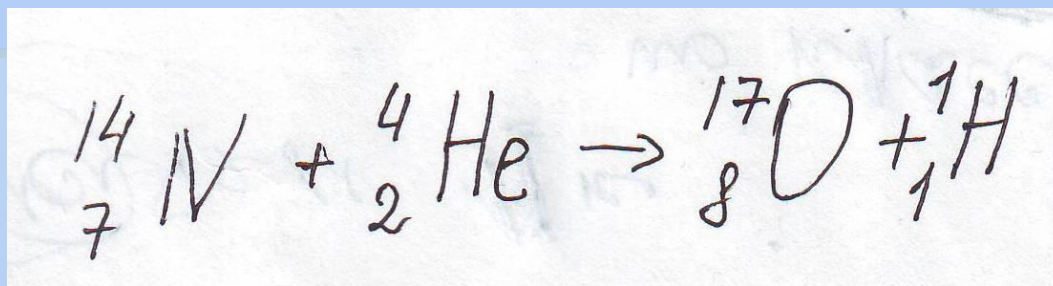
**С.** гамма излучение.

# Гипотеза Резерфорда

В 1913 г. Э. Резерфорд выдвинул гипотезу, что одной из частиц, входящих в ядро атома любого химического элемента должно быть ядро атома водорода, т.к. было известно, что массы атомов химических элементов превышают массу атома водорода в целое число раз.

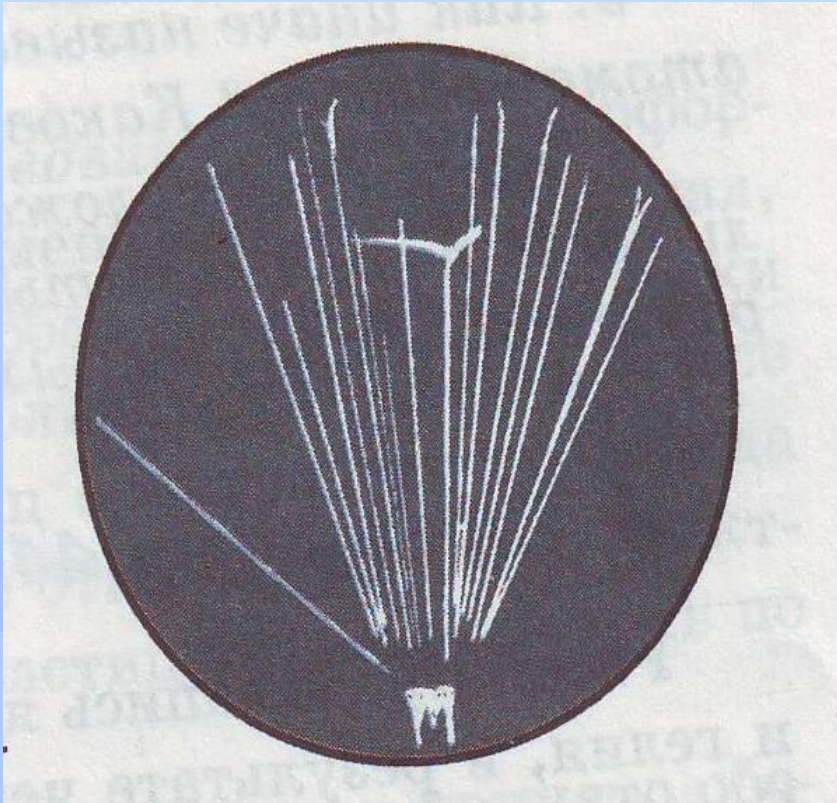
# Опыт Резерфорда

- Альфа частица, летящая с огромной скоростью, при попадании в ядро азота выбивала из него какую-то частицу.





# Опыт Резерфорда

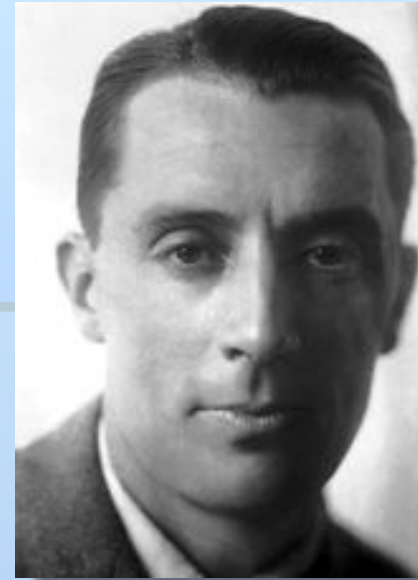


- След одной альфа-частицы раздваиваются, образуя так называемую «вилку». Это означает, что в точке деления трека произошло взаимодействие альфа-частицы с ядром атома азота, в результате чего образовались ядра атомов кислорода и водорода.



Ирен  
Жолио-Кюри  
(1897-1956)

- Ирен Жолио-Кюри и Фредерик Жолио-Кюри предложили, что излучение бериллия выбивает из парафиновой пластины протоны.



Фредерик  
Жолио-Кюри  
(1900-1958)

- Они с помощью камеры Вильсона обнаружили эти протоны и по длине пробега оценили их энергию.

- Дж. Чедвик наблюдал в камере Вильсона треки ядер азота, испытавших столкновение с бериллиевым излучением.
- По его оценке, энергия  $\gamma$ -квантов должна была составлять 90 МэВ. Наблюдение ядер отдачи аргона привели к цифре – 150 МэВ.



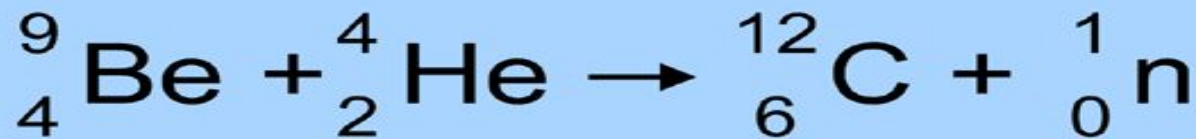
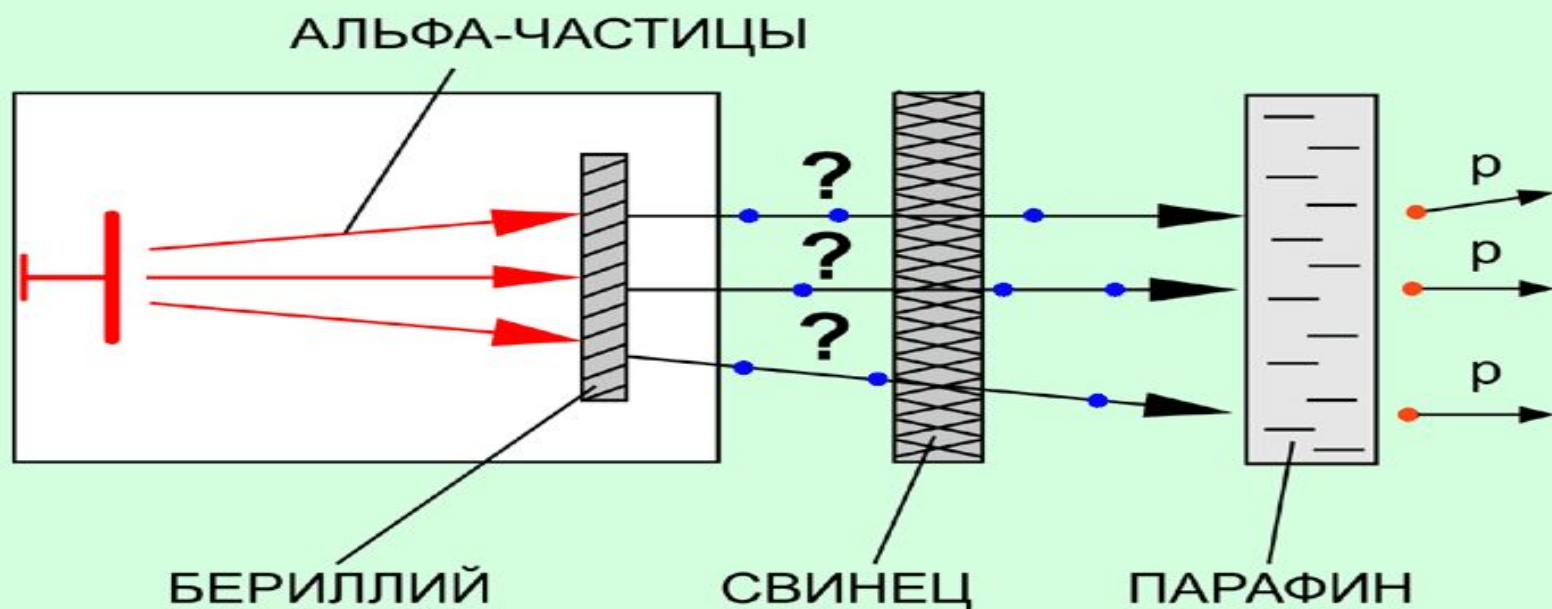
- 1) Предположение об излучении бериллием  $\gamma$ -квантов, т. е. частиц, лишенных массы покоя, несостоятельно. Из бериллия под действием  $\alpha$ -частиц вылетают какие-то достаточно тяжелые частицы, так как только при столкновениях с тяжелыми частицами протоны или ядра азота и аргона могли получить ту энергию, которая наблюдалась.
- 2) Так как частицы обладали большой проникающей способностью и непосредственно не ионизовали газ, то они были **электрически нейтральными**.

**Новая частица была названа НЕЙТРОНОМ.**

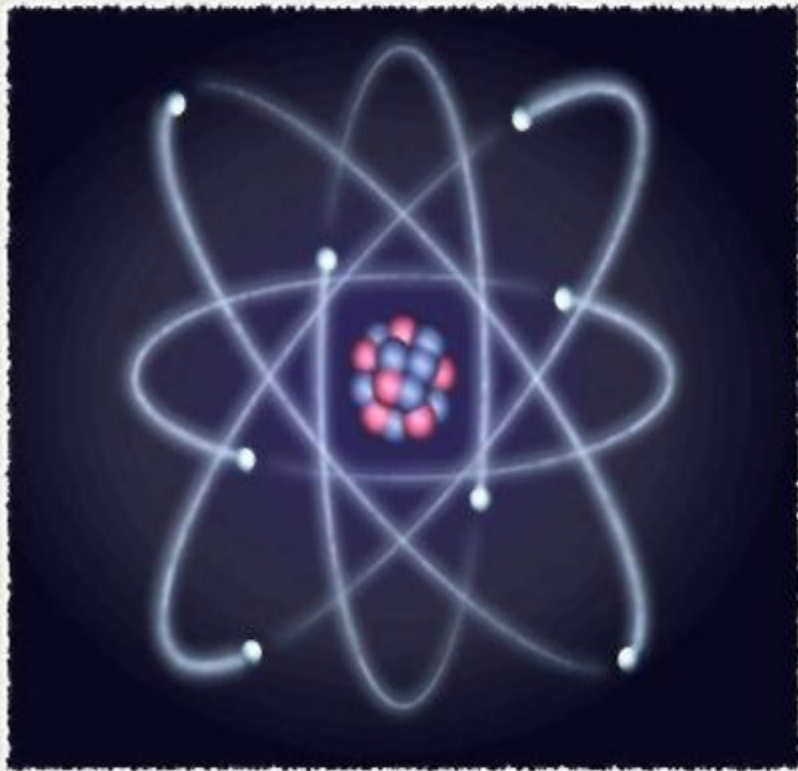


Джон Чедвик  
(1920-1998)

# Бомбардировка бериллия альфа-частицами



## Строение ядра атома



Вспомним, что планетарная модель атома, согласно которой в центре атома находится ядро, была предложена Резерфордом в 1911 году.

Многие экспериментальные факты, такие как явление радиоактивности, открытие протона в 1910 году Резерфордом и опыты по искусственному превращению атомных ядер, свидетельствовали о том, что ядро имеет сложное строение. Однако догадки и гипотезы сложились в цельное представление о структуре ядра лишь после открытия нейтрона, которое удалось сделать английскому физика Джеймсу Чедвику в 1932 году. За свое открытие он получил в 1935 году Нобелевскую премию.

Таким образом мы сегодня узнали, что ядро атом любого химического элемента состоит из протонов и нейтронов.

Протон заряжен –положительно и его заряд численно равен заряду электрона.

Нейтрон частица нейтральная, т.е. не имеющая заряда.

# Вопросы закрепления

- 1. напишите об опыте проведенном Резерфордом в 1919 году?
- 2. Как называется и каким символом обозначается ядро атома водорода?
- 3. Кто и когда первым доказал, что бериллиевое излучение представляет собой поток нейтронов?
- 4. Как обозначается нейтрон, какова его масса по сравнению с протоном?

Домашнее задание: Параграф **60**; упр.**51**  
стр.**262**