

**Радиоактивность как
свидетельство
сложного строения
атомов.**

**Модели атомов.
Опыт Резерфорда.**



Демокрит
(ок. 460–370 гг. до н.э.),
древнегреческий философ

**« Не
существует
ничего,
кроме
атомов»**

Демокрит

«Начало вселенной-атомы и пустота. Миров бесчисленное множество. Ничего не возникает из небытия, не исчезает в небытие. Атомы бесчисленны по величине и множеству, носятся же они во вселенной, кружась в вихре, и таким образом рождается все сложное: огонь, вода, воздух, земля. Последнее- суть соединения некоторых атомов. Атомы же неизменяемы вследствие твердости»

Открытие радиоактивности

Исторические

❖ **1895 год В.К. Рентген** поведал миру об икс-лучах.

❖ Эти лучи 22 декабря заинтересовали Антуана Анри Беккереля.

1896 год Анри Беккерель открыл самопроизвольное излучение солей урана.

❖ **26 декабря 1898 года - Пьер и Мария Кюри** называют это свойство *радиоактивностью*.

❖ **1905 год А. Эйнштейн** сформулировал основное уравнение фотоэффекта.



Пьер Кюри



Радиоактивное излучение



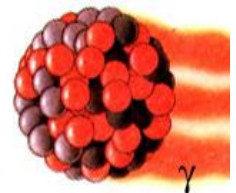
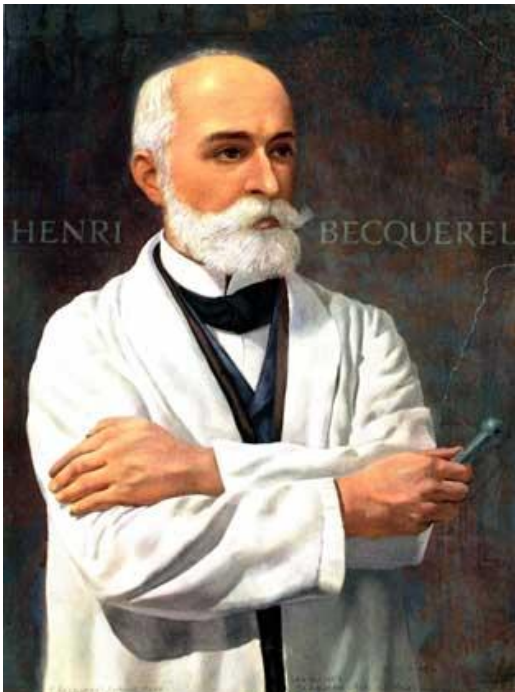
Радиоактивность появились на земле со времени ее образования , и человек за всю историю развития своей цивилизации находился под влиянием естественных источников радиации. Земля подвержена радиационному фону, источниками которого служат излучения Солнца, космическое излучение, излучение от залегающих в Земле радиоактивных элементов.

Анри Беккерель



1896г - открыл явление
радиоактивности
и

(способность атомов
некоторых химических
элементов к
самопроизвольном
излучению)



Открытие новых радиоактивных элементов

Мария Склодовская-Кюри
обнаружила излучения тория.

.Позже она с мужем открыла
неизвестные ранее элементы:
полоний, радий.

.В последствии было установлено,
что все химические элементы с
порядковым номером более 83
являются радиоактивными.



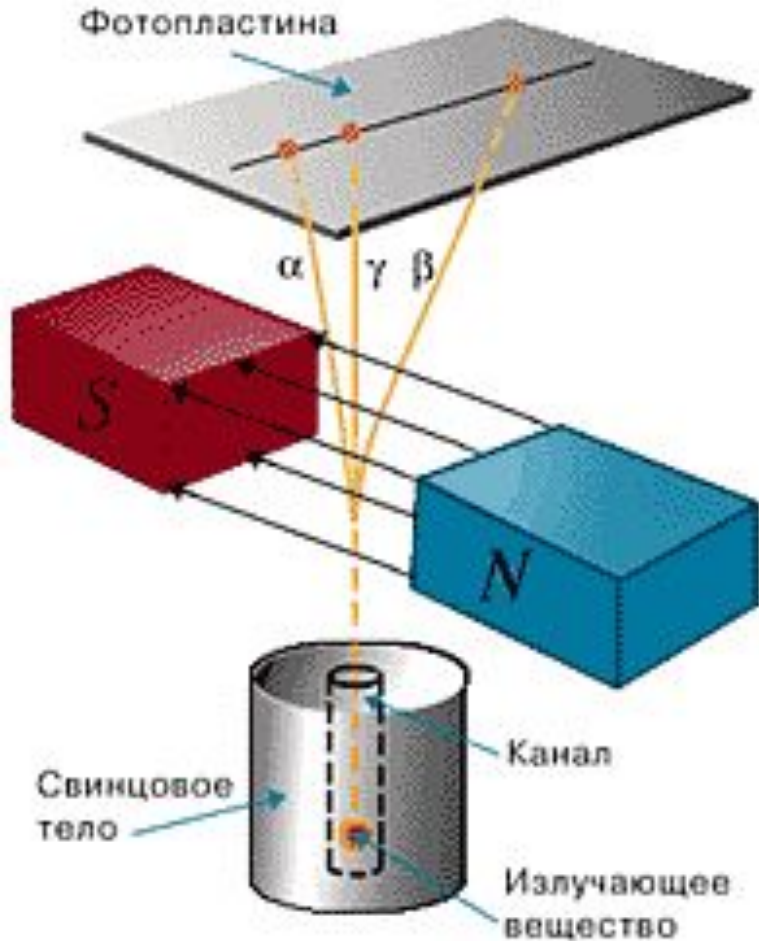
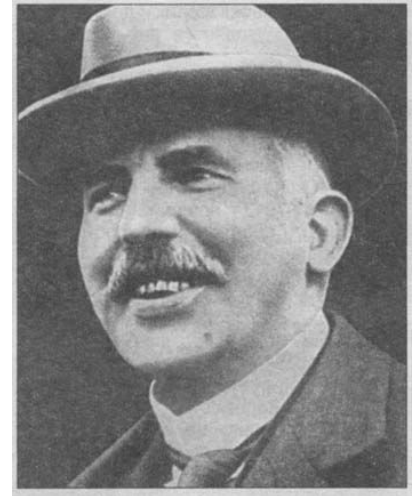
Мария Склодовская-Кюри
и
Пьер Кюри

- **Радиоактивность** - самопроизвольное излучение атомов.
- **radio(лат)** - излучаю
- **aktivus** - действенный

Эксперимент, доказывающий, что атом имеет сложный состав:

1899 год

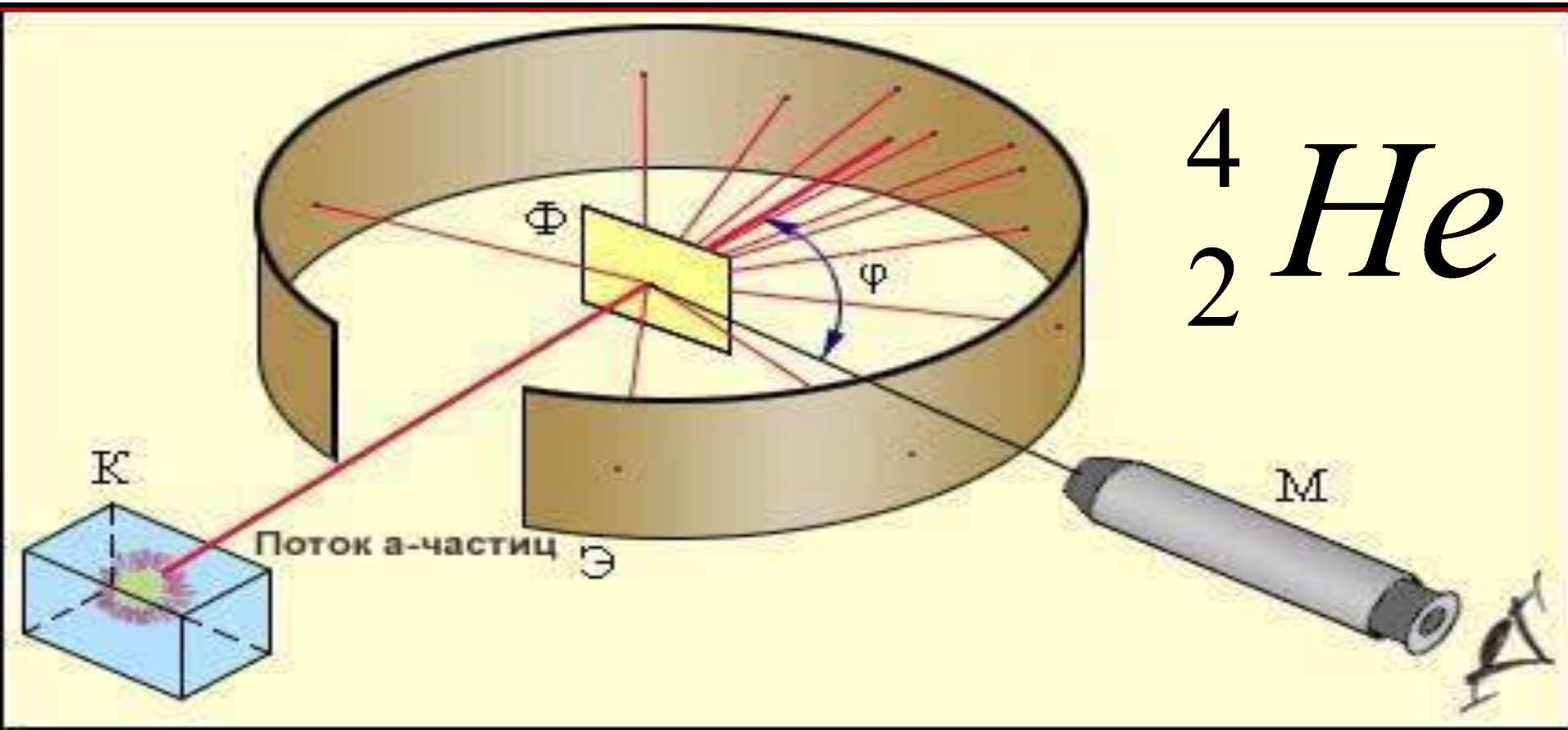
«Опыты показывают, что излучение урана неоднородно по составу - в нем присутствуют, по крайней мере, два излучения различного типа, одно очень сильно поглощается, назовем его α - излучением, а другое имеет большую проникающую способность, назовем его β - излучением»



α - частица

Полностью ионизированный атом химического элемента гелия. Положительно заряжены.

$m = 4 \text{ а.е.м.}$ $q = 2e$. Ее скорость 10000-20000 м/с



β - частица



Представляет
собой –
электрон

Его скорость доходит до 0,99
скорости света.

0
 $-1 e$

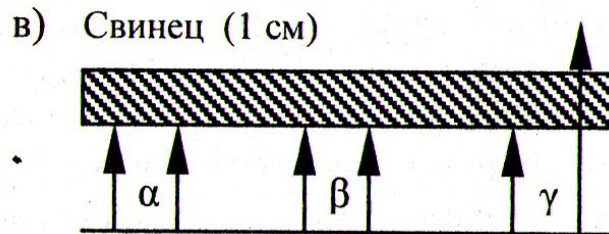
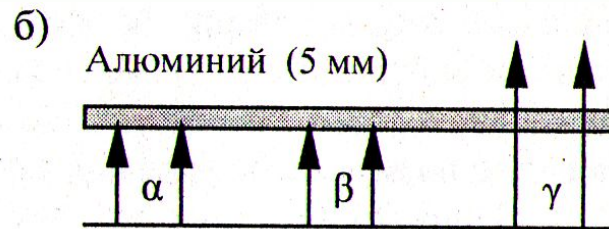
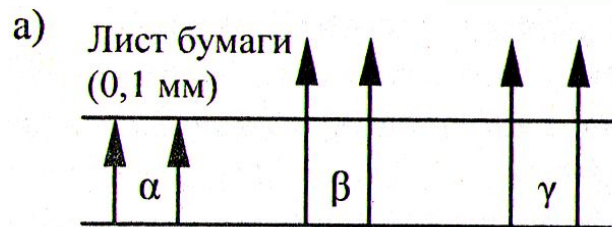
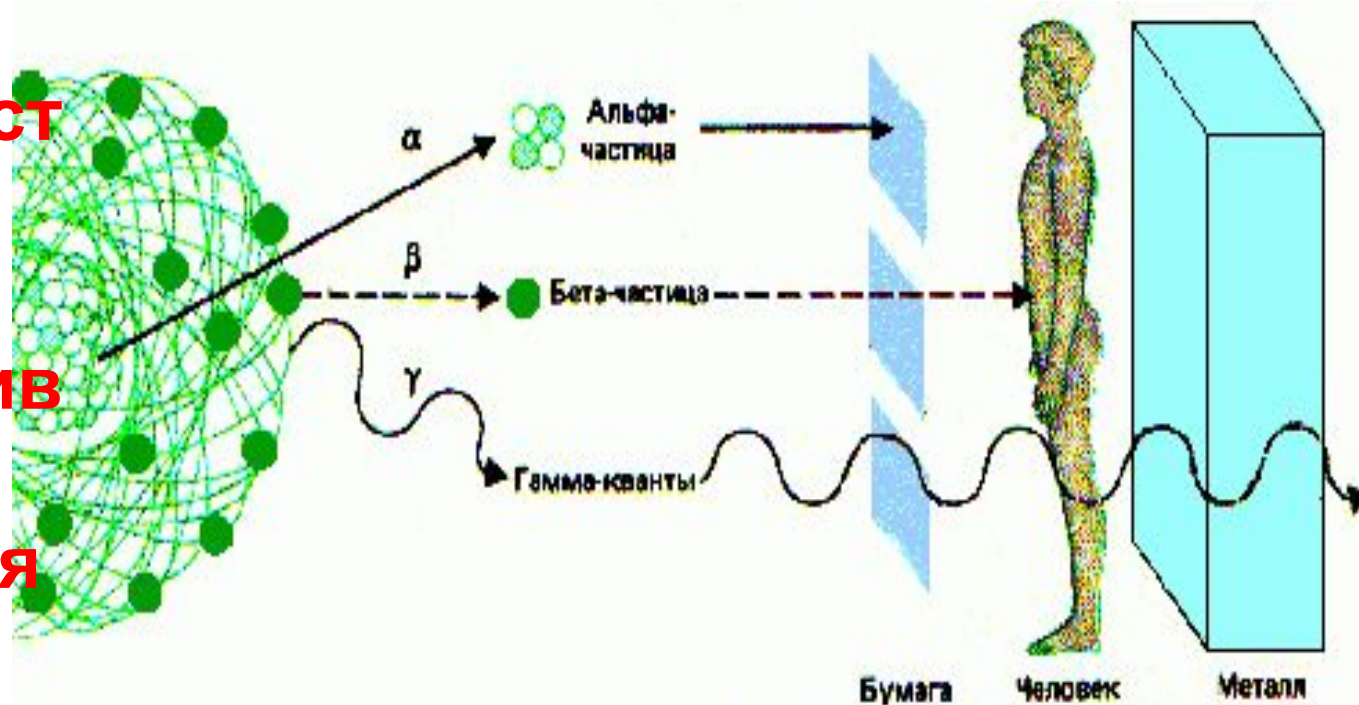
Гамма-частицы



Электромагнитное излучение

Скорость
электромагнитных
волн – 300000 км/с .

Проникающая способность радиоактивного излучения

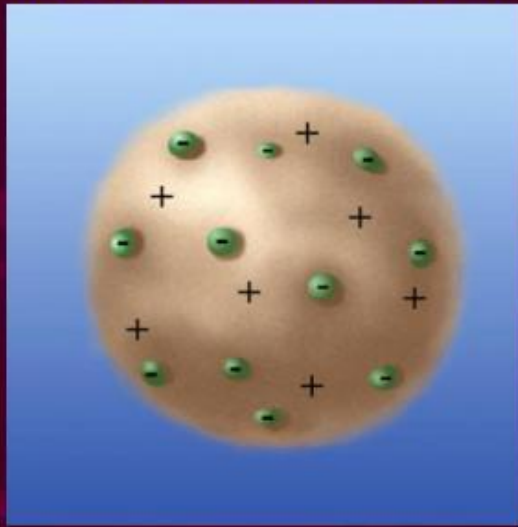




Томсон Джозеф Джон
(1856-1940)
английский физик



Модель атома Томсона



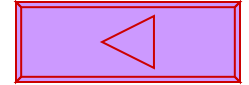
Атом – шар, по всему объёму которого равномерно распределён положительный заряд.

.Внутри шара находятся электроны.

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

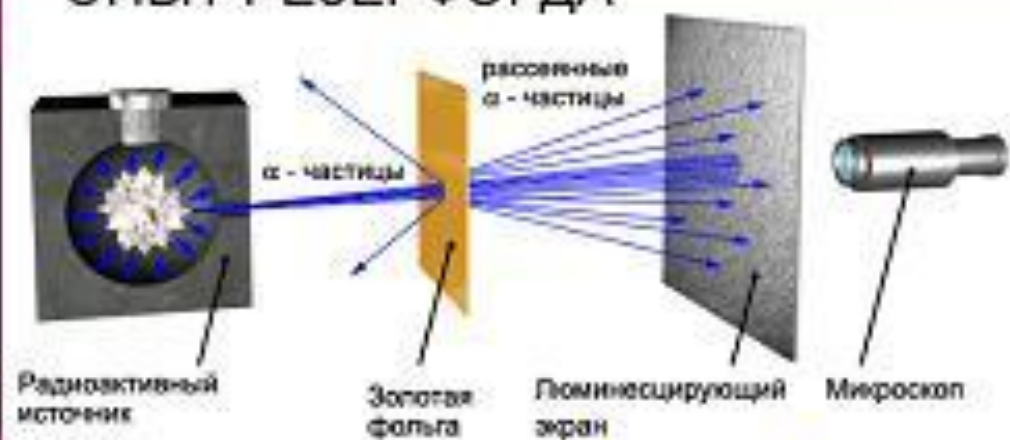
.Положительный заряд шара равен по модулю суммарному заряду электронов, поэтому заряд атома в целом равен нулю.

Эрнест Резерфорд



РЕЗЕРФОРД Эрнст (1871-1937), английский физик, один из создателей учения о радиоактивности и строении атома, основатель научной школы, иностранный член-корреспондент РАН (1922) и почетный член АН СССР (1925). Директор Кавендишской лаборатории (с 1919). Открыл (1899) альфа- и бета-лучи и установил их природу. Создал (1903, совместно с Ф. Содди) теорию радиоактивности. Предложил (1911) планетарную модель атома. Осуществил (1919) первую искусственную ядерную реакцию. Предсказал (1921) существование нейтрона. Нобелевская премия (1908).

ОПЫТ РЕЗЕРФОРДА



Фотографии люминесцирующего экрана при отсутствии золотой фольги в потоке α - частиц и при ее внесении в поток



Каждая вспышка вызывается ударом α - частицы об экран



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Особенности опыта

« Теперь я знаю как выглядит атом! »

• $m_{\text{ядра}} = 99,4 m_{\text{атома}}$

• $R_{\text{ядра}} < R_{\text{атома}}$ в 100 000 раз

• $R_{\text{атома}} \sim 10^{-10}$ м

• $R_{\text{ядра}} \sim 10^{-15}$ м

• $q_{\text{ядра}} = Z * |e|$

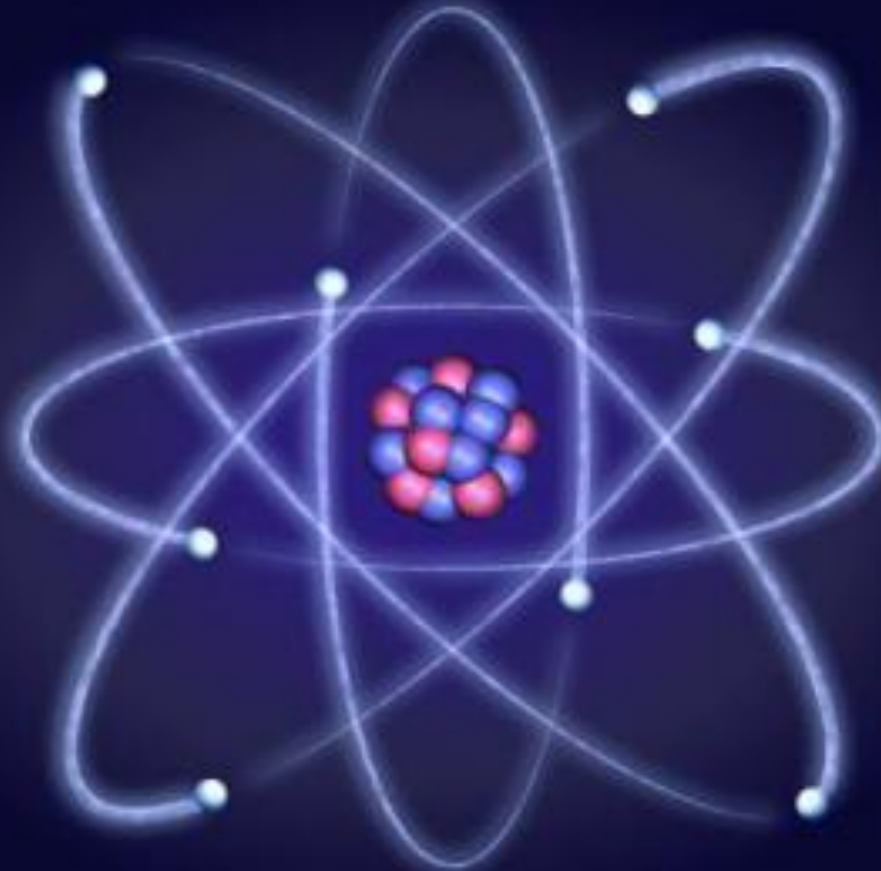
• планетарная модель атома

m – масса

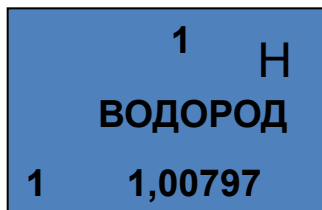
R – радиус

q – заряд

Планетарная модель атома



Планетарная модель атома



ЯДРО

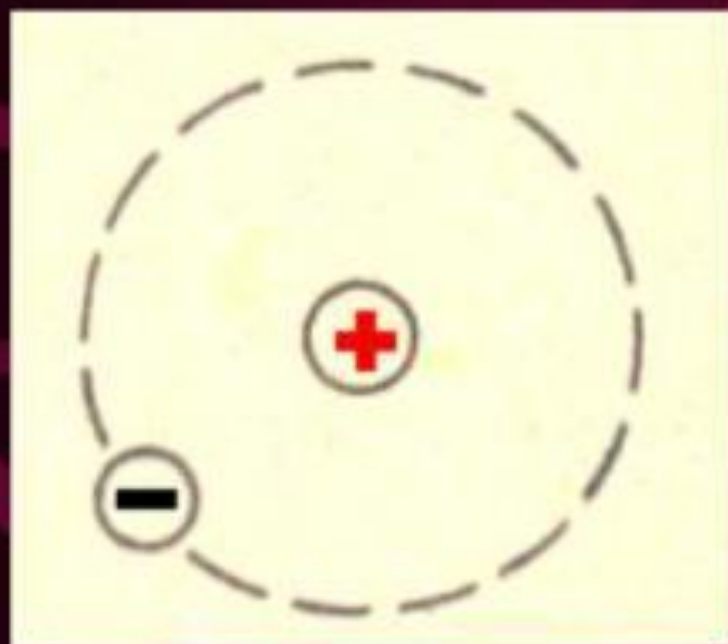
АТОМ

ИОН +

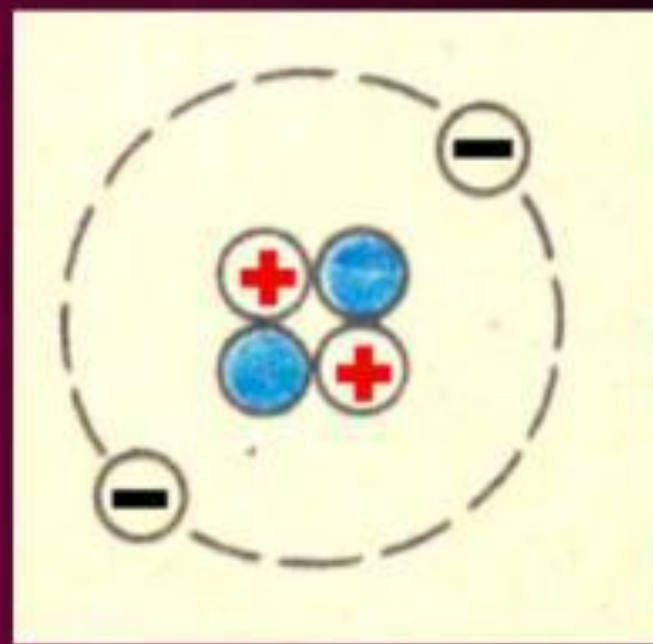
ИОН –

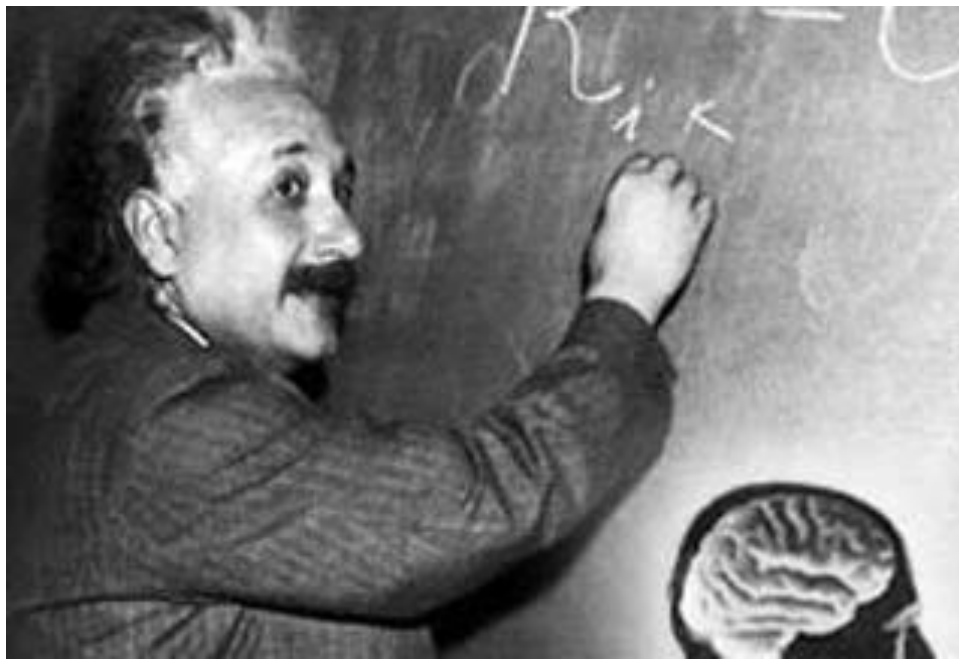
+

АТОМ ВОДОРОДА



АТОМ ГЕЛИЯ





**Альберт Эйнштейн сравнил
открытие радиоактивности с
открытием огня, так как считал, что и
огонь и радиоактивность –
одинаково крупные вехи в истории
цивилизации.**