

**Строение атома, энергия  
связи атомных ядер,  
радиоактивность.  
Применение радиоактивных  
ИЗОТОПОВ**

ГАОУ МО СПО «МИК»

Преподаватель физики: Шолохова Т.В.

Преподаватель информатики: Ипатова А.М.

# Цели урока:

- **Физика:** обобщить и систематизировать знания обучающихся по теме : «Строение атома и атомного ядра, энергия связи атомных ядер, радиоактивность. Применение радиоактивных изотопов».
- **Информатика:** закрепить умения и навыки работы с электронными таблицами и в программе Microsoft Publisher

# Задачи:

- **физика** – повторить строение атомного ядра; вычислить энергию связи, удельную энергию; построить график зависимости удельной энергии от массового числа; иметь представление о внутриядерных взаимодействиях.
- **информатика** – построение таблицы химических элементов, формул энергии связи, удельной энергии; произведение расчетов и построение графика зависимости удельной энергии от массового числа в программе Microsoft Excel. Использование программы Microsoft Publisher для создания буклета «Применение радиоактивных изотопов»

# Антуан Анри Беккерель

15 декабря 1852 — 25 августа 1908

- В 1896 году Беккерель установил, что соли урана самопроизвольно, без предварительного воздействия на них света, испускают лучи неизвестного происхождения. Он убедился, что эти свойства урана не зависят от предварительного облучения, а неизменно проявляются даже тогда, когда урансодержащее вещество долго выдерживают в темноте. Именно он открыл то явление, которое названо



Антуан Анри Беккерель (1852–1908)

# Мария Склодовская-Кюри

7 ноября 1867 года— 4 июля 1934 года, Варшава

- Первый научный результат чрезвычайно интересен: на характер излучения не влияют ни состояние химических соединений урана, ни освещенность, ни температура.



# Пьер Кюри

( Pierre Curie; 1859—1906)

- Пьер Кюри устанавливает, что некоторые соединения урана имеют активность гораздо более высокую, чем у урана и тория. Через четыре года упорного труда из 8 тонн урансодержащей руды было выделено 0,4 грамма (!) радия.



# Эрнест Резерфорд

30.8.1871, Брайтуотер, Новая Зеландия, — 19.10.1937, Кембридж

- английский физик, заложивший основы учения о радиоактивности и строении атома; он первый осуществил искусственное превращение элементов.

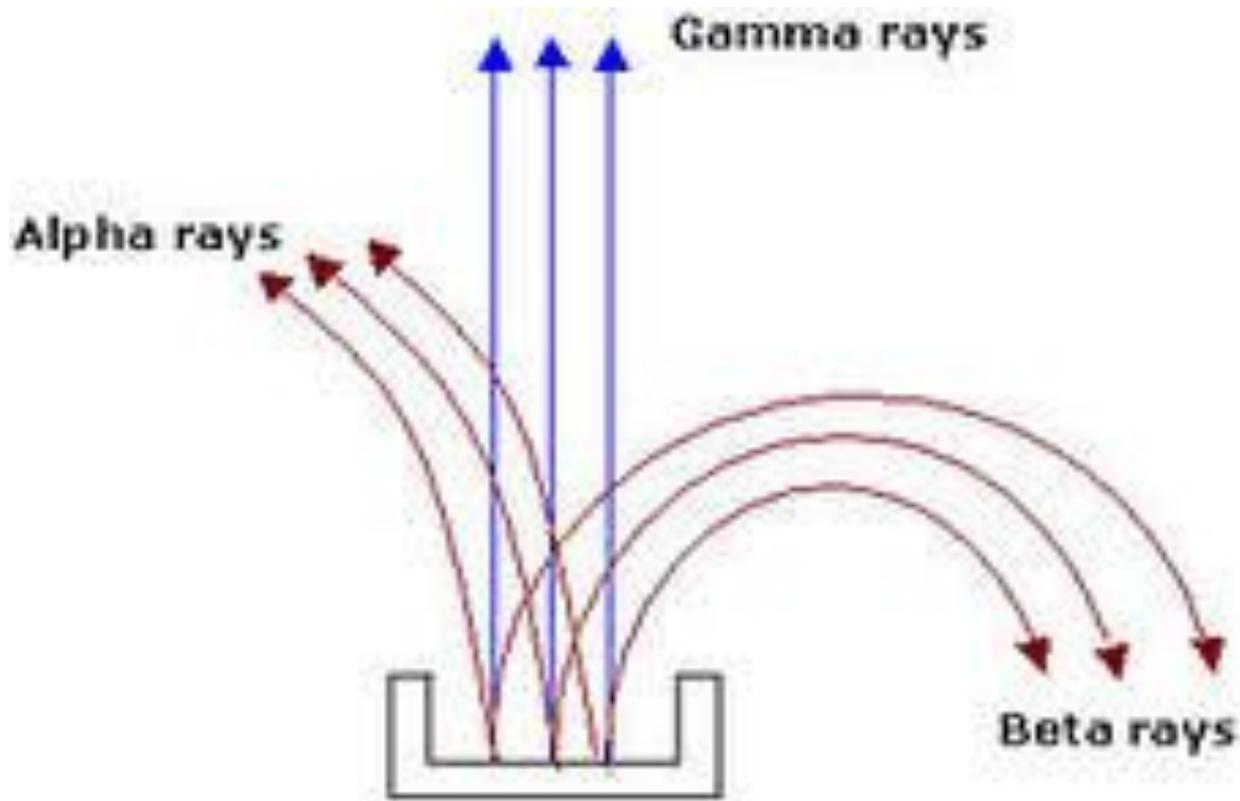


# Типы радиоизлучения

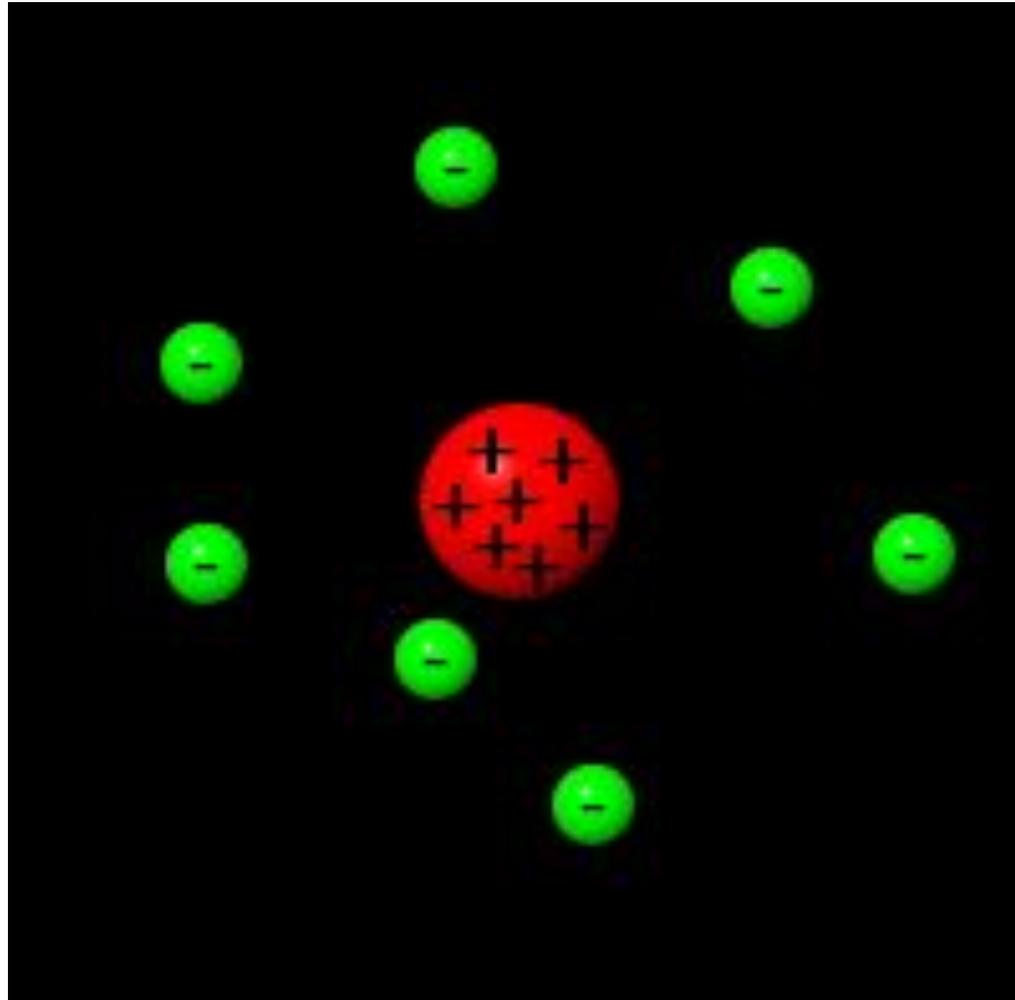
Радиоактивные изотопы способны испускать излучение трёх типов:

- альфа-излучение – поток альфа-частиц – ядер гелия , обладающих высокой энергией,
- бета-излучение – поток бета-частиц (бета-частица – это электрон или реже позитрон ), также имеющих большую энергию,
- гамма-излучение – потока гамма-квантов (т.е. высокоэнергетического электромагнитного излучения, природа которого аналогична природе света).

# Альфа, бета и гамма - излучения



# Модель атома Резерфорда



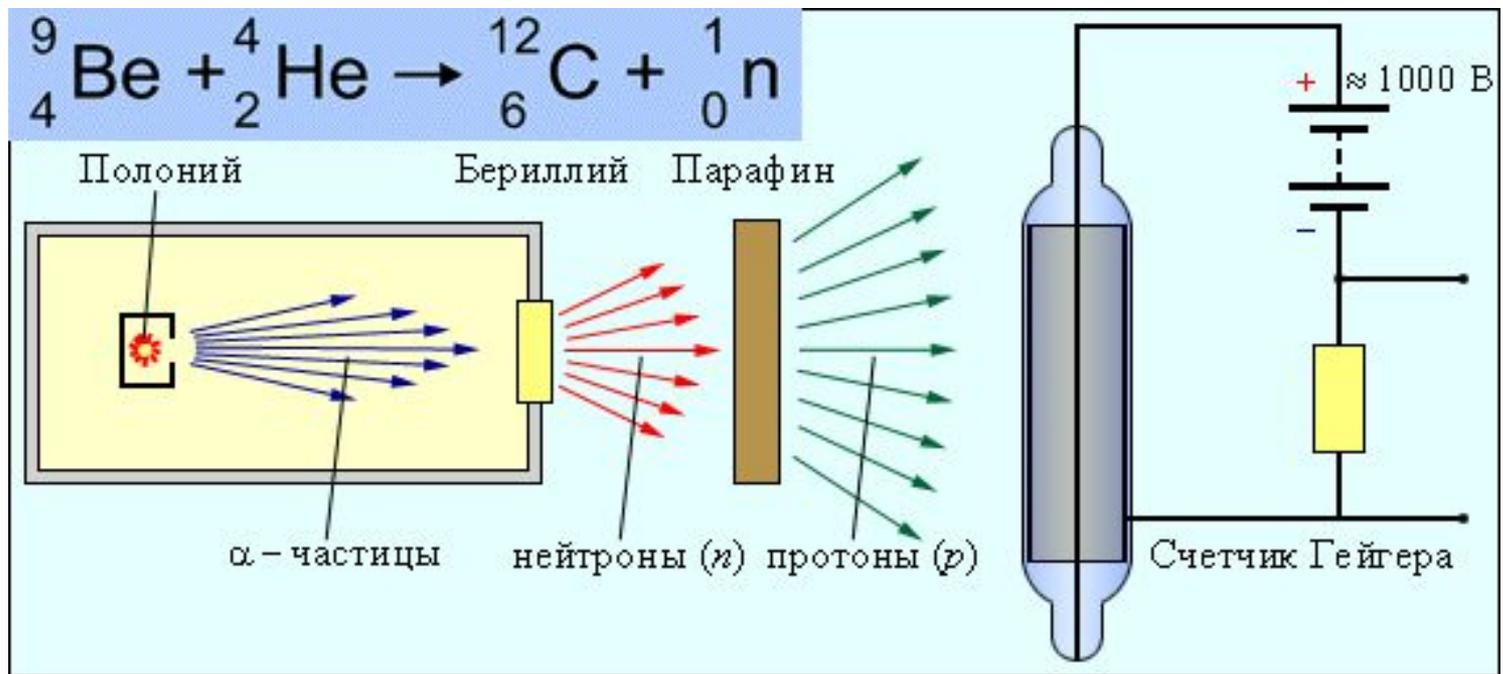
# Джеймс Чедвик



В 1932 г. произошло  
важнейшее для всей  
ядерной физики  
событие: учеником  
Резерфорда  
английским физиком  
Д. Чедвиком был  
открыт нейтрон

# Схема открытия нейтрона Чедвиком.

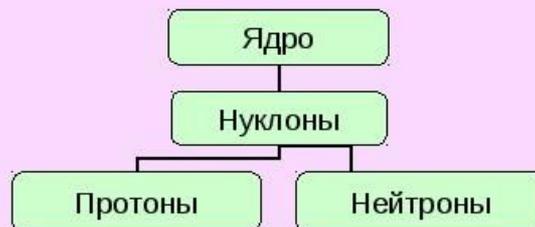
## Эксперимент по обнаружению нейтрона



# Модель атомного ядра

## Модель ядра

1932 г Иваненко и Гейзенберг предложили *протонно-нейтронную модель* атомного ядра



МАССА ПРОТОНА ИЛИ НЕЙТРОНА  
В 1840 РАЗ БОЛЬШЕ МАССЫ ЭЛЕКТРОНА



ПОЭТОМУ ПРАКТИЧЕСКИ ВСЯ МАССА  
АТОМА СОСРЕДОТОЧЕНА В ЕГО ЯДРЕ

ПЛОТНОСТЬ ЯДЕРНОГО ВЕЩЕСТВА  
ОГРОМНА -  $100 \times 10^6$  ТОНН В  $1 \text{ см}^3$

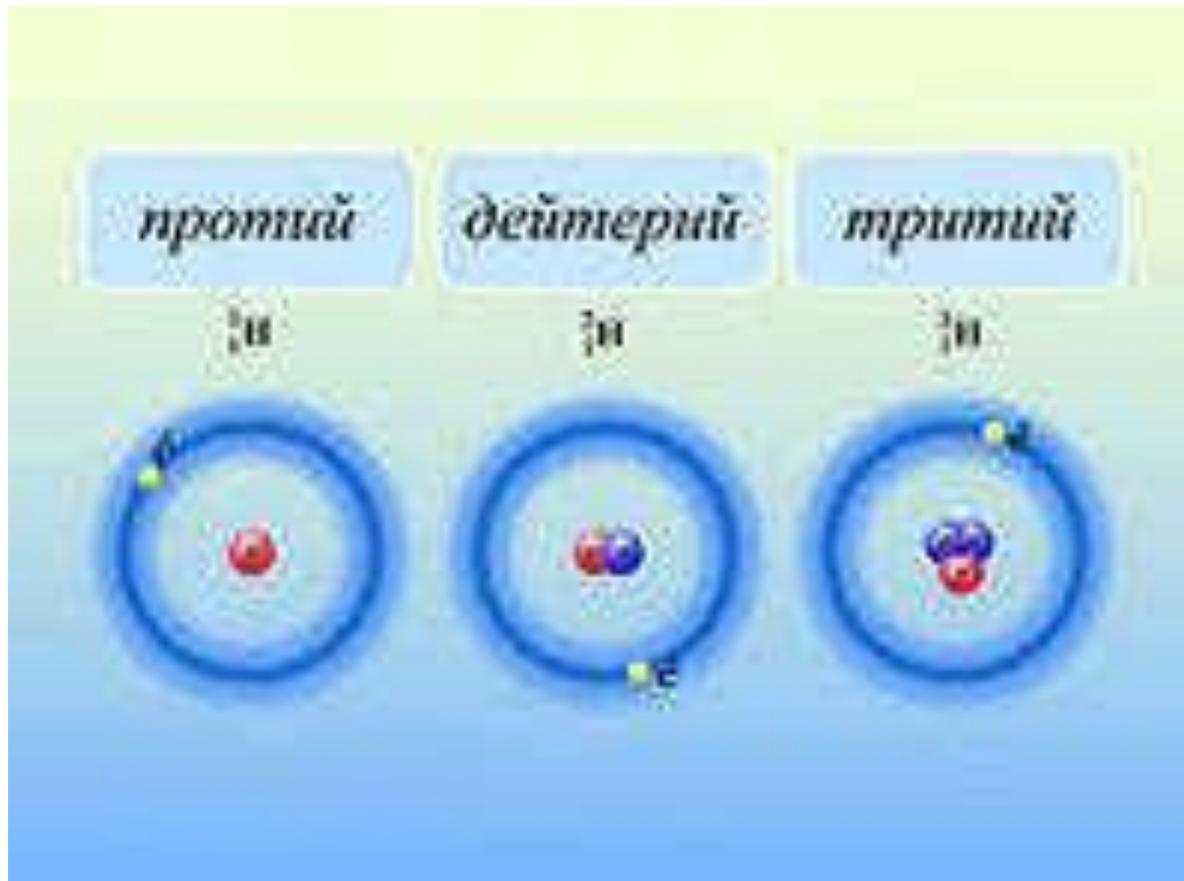


ШАР, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ЯДЕРНОГО ВЕЩЕСТВА,  
ДИАМЕТРОМ 0,5 км РАВЕН ПО ВЕСУ ЗЕМНОМУ ШАРУ

# ИЗОТОПЫ

- Изотóпы (от др.-греч. ἴσος — «равный», «одинаковый», и τόπος — «место») — разновидности атомов (и ядер) какого-либо химического элемента, которые имеют одинаковый атомный номер, химические свойства, но при этом разные массовые числа. Название связано с тем, что все изотопы одного атома помещаются в одно и то же место таблицы Менделеева.

# ИЗОТОПЫ ВОДОРОДА



# ИЗОТОПЫ ЛИТИЯ

