

# **Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона**

**Домашнее задание:  
§ 54, 55, 56, упражнения 47, 48,  
подготовиться к проверочной  
работе по § 52-56**

# Модели атомов (1 часть)

1. Опишите опыт Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения.
2. Опишите опыт Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц золотой фольгой.
3. Опишите модель атома Томсона.
4. Опишите планетарную модель атома.
5. Что такое изотопы? Нарисуйте схемы изотопов.  ${}_{13}^{27}\text{Al}$ ,  ${}_{13}^{25}\text{Al}$
6. Нарисуйте схемы атомов  ${}_{8}^{16}\text{O}$ ,  ${}_{79}^{197}\text{Au}$

# Радиоактивные превращения (2 часть)

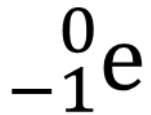
1. Что такое радиоактивность? Всегда ли происходит изменение химического элемента?
2. Какова схема  $\alpha$ -распада?
3. Какова схема  $\beta$ -распада?
4. Упражнение 46 из домашнего задания.
5. Допишите недостающий элемент в уравнении ядерной реакции

# Радиоактивность

**Радиоактивность** - явление самопроизвольного превращения неустойчивого изотопа одного химического элемента в изотоп другого элемента. При этом испускаются частицы, обладающие большой проникающей способностью.



**Альфа-частица** - положительно заряженная (лишенный электронов атом гелия),

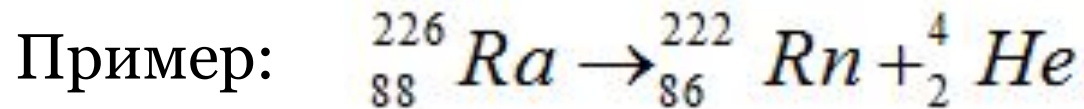
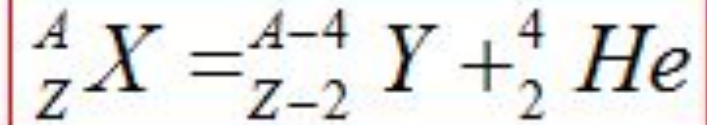


**бета-частица** - отрицательно заряженная (электрон),

**гамма-частица** – не заряженная (фотон).

# Виды радиоактивного распада

## Альфа-распад

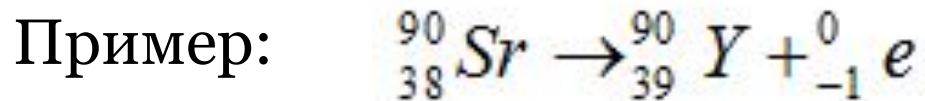
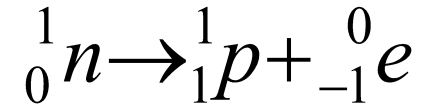
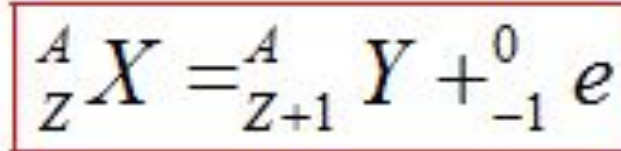


Где  ${}^4_2 He$  –  $\alpha$ -частица – ядро гелия.

Этот распад наблюдается для тяжелых ядер с  $A > 200$ . При  $\alpha$ -распаде одного химического элемента образуется другой химический элемент, который в таблице Менделеева расположен на 2 клетки ближе к ее началу, чем исходный.

# Виды радиоактивного распада

## Бета-распад



где  ${}_{-1}^0 e$  –  $\beta$ -частица – электрон.

При  $\beta$ -распаде одного химического элемента образуется другой химический элемент, который расположен в таблице Менделеева в следующей клетке за исходным.

# Виды радиоактивного распада

## **Гамма-излучение**

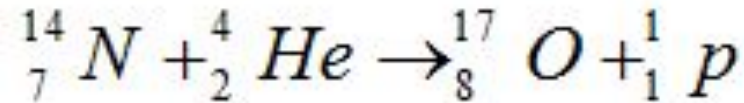
$\gamma$ - излучение – это электромагнитные волны высокой частоты.

Испускание гамма-излучения не приводит к превращениям элементов.

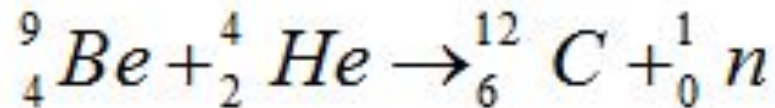
# Ядерные реакции

В ходе ядерной реакции **суммарный электрический заряд и число нуклонов сохраняются.**

Открытие протона:



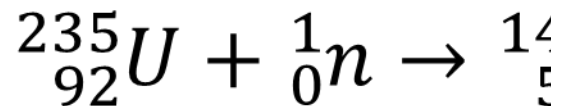
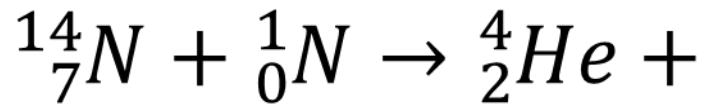
Открытие нейтрона:



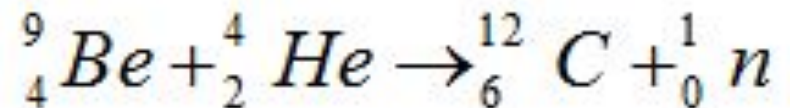
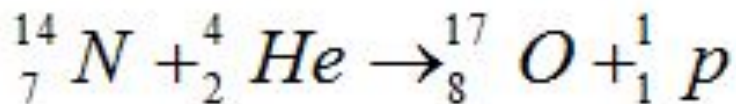


# Ядерные реакции

Допишите недостающий элемент в уравнении ядерной реакции



Марон страница 24 ТЗ-11 № 5, 6,  
7



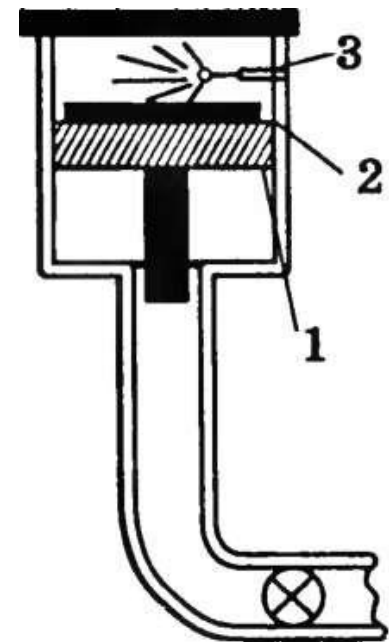
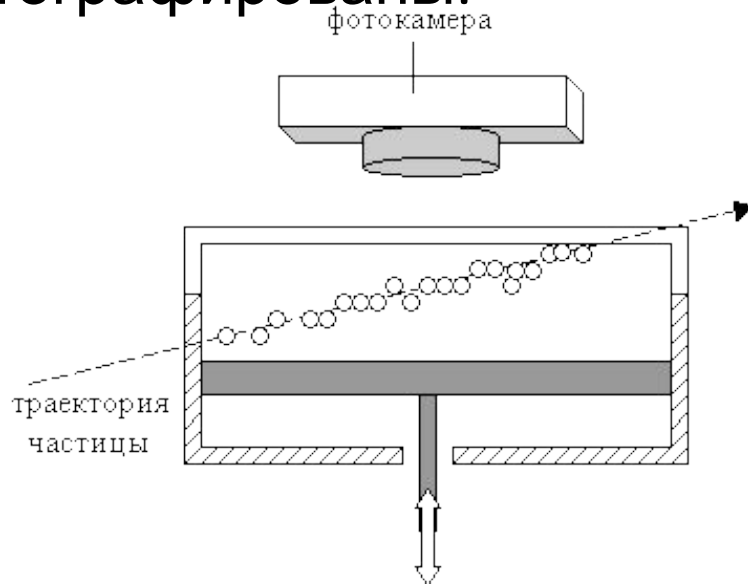
# Счётчик Гейгера



Газоразрядный прибор для определения числа попавших в него ионизирующих частиц. Представляет собой газонаполненный конденсатор, пробивающийся при пролете ионизирующей частицы через объем газа. Название – по имени Ганса Вильгельма Гейгера.

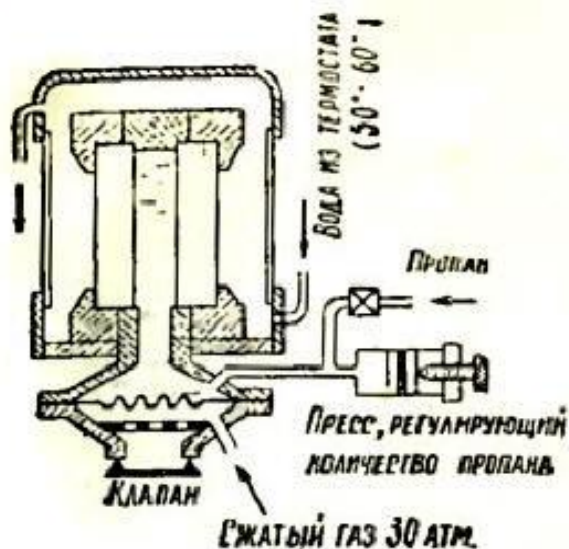
# Камера Вильсона

Камеру заполняют водно-спиртовым паром. Если пар свободен от пыли и других посторонних объектов, могущих служить очагами конденсации, то при понижении температуры конденсация не начинается. Заряженные частицы, проходя через камеру, ионизируют молекулы газа, на которых конденсируется пар в виде тонких ниточек тумана, показывающих путь частицы. Последние могут быть сфотографированы.



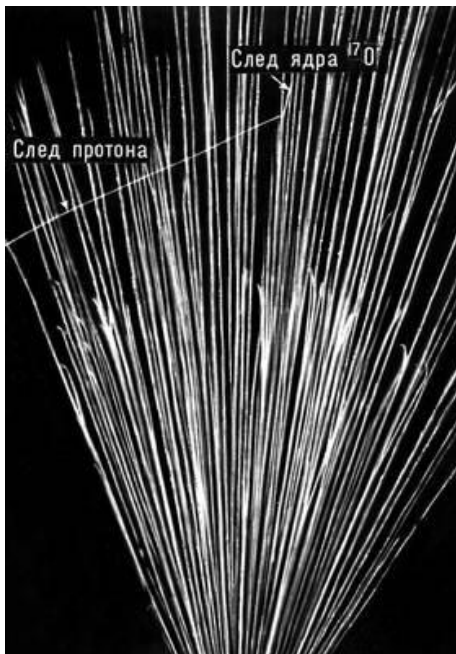
# Пузырьковая камера

Принцип действия пузырьковой камеры аналогичен *принципу действия камеры Вильсона*. Частица, проходя через нагретую жидкость, создает на своем пути цепочку ионов. Если резко понизить давление над жидкостью, то она переходит в перегретое состояние. Ионы служат центрами для вскипания. Возникшие пузырьки образуют трек вдоль пути следования частицы. В качестве рабочей жидкости в пузырьковых камерах используются сжиженные водород,

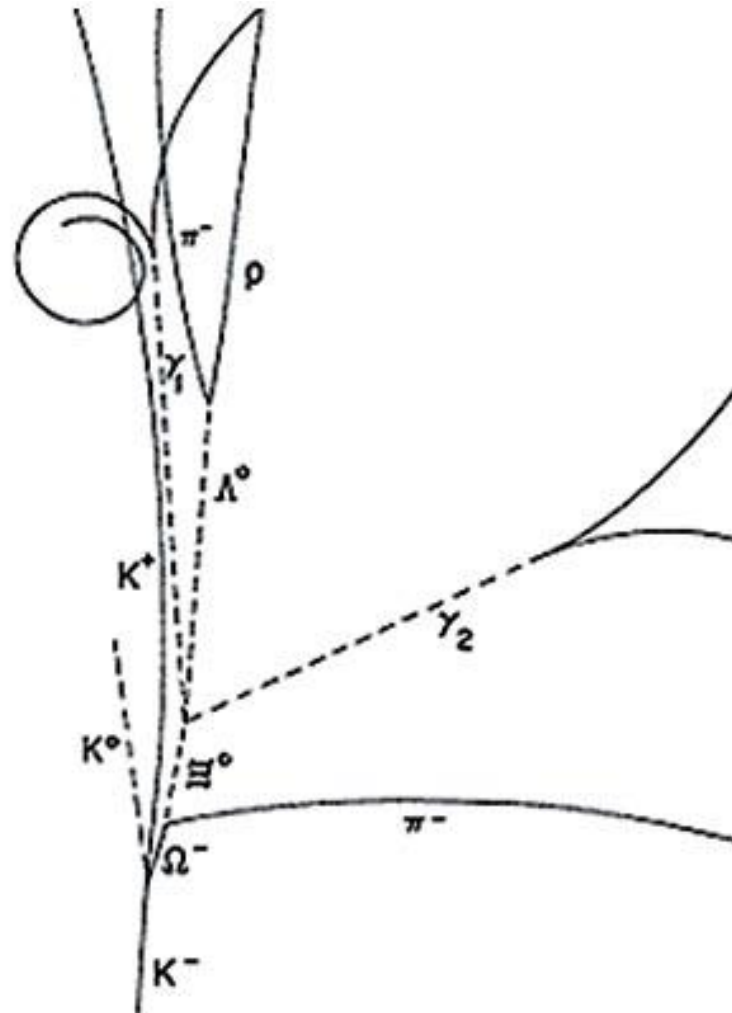


# Треки заряженных частиц

Вид трека на фотоснимке часто позволяет судить о *природе* частицы и *величине* ее энергии. Так,  $\alpha$ -частицы оставляют сравнительно толстый сплошной след, протоны — более тонкий, а электроны — пунктирный. Появляющееся расщепление трека — "вилки" свидетельствует о происходящей реакции.



# Треки заряженных частиц в магнитном поле



# Задание

Марон страница 24 ТЗ-11 №  
2-7