

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 α -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)

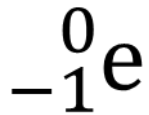
1. Что такое радиоактивность? Всегда ли происходит изменение химического элемента?
2. Какова схема α -распада?
3. Какова схема β -распада?
4. Упражнение 46 из домашнего задания.
5. Допишите недостающий элемент в уравнении ядерной реакции

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),

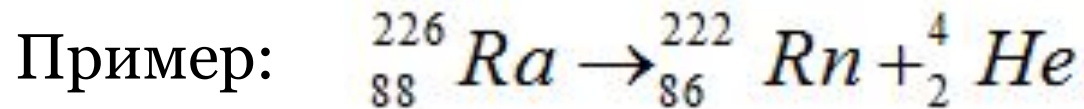
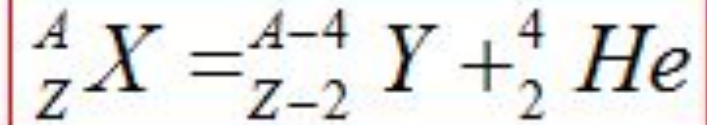


бета-частица - отрицательно заряженная (электрон),

гамма-частица – не заряженная (фотон).

Виды радиоактивного распада

Альфа-распад

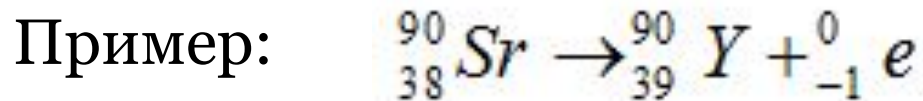
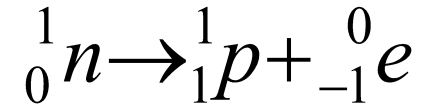
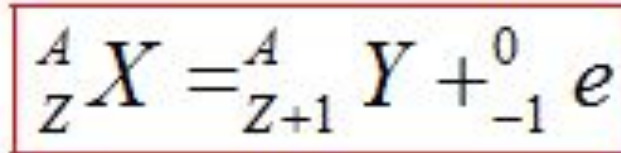


Где ${}^4_2 He$ – α -частица – ядро гелия.

Этот распад наблюдается для тяжелых ядер с $A > 200$. При α -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 ${}_{-1}^0 e$ – β -частица – электрон.

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

Виды радиоактивного распада

Гамма-излучение

γ - излучение – это электромагнитные волны высокой частоты.

Испускание гамма-излучения не приводит к превращениям элементов.

Ядерные реакции

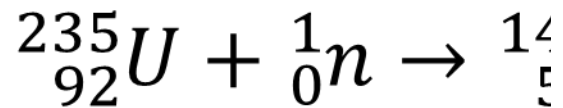
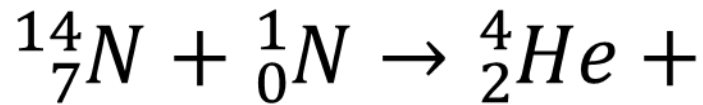
В ходе ядерной реакции **суммарный электрический заряд и число нуклонов сохраняются.**

Открытие протона: ${}_{7}^{14}N + {}_{2}^{4}He \rightarrow {}_{8}^{17}O + {}_{1}^{1}p$

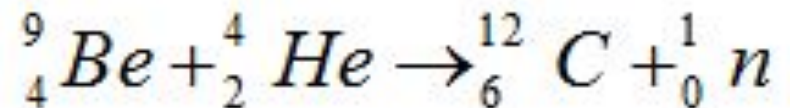
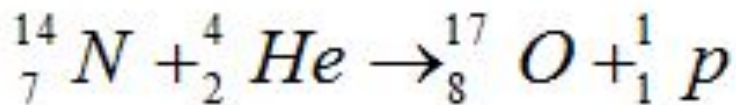
Открытие нейтрона: ${}_{4}^{9}Be + {}_{2}^{4}He \rightarrow {}_{6}^{12}C + {}_{0}^{1}n$

Ядерные реакции

Допишите недостающий элемент в уравнении ядерной реакции



Марон страница 24 ТЗ-11 № 5, 6,
7



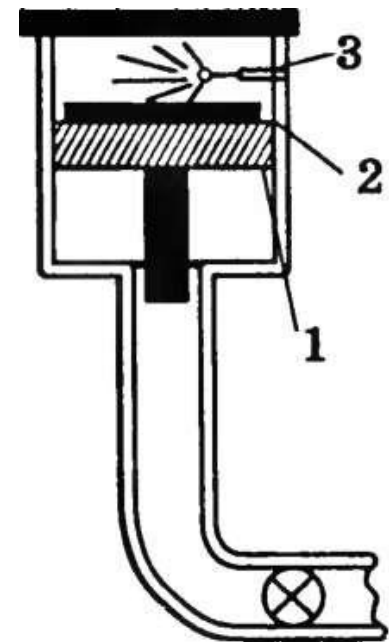
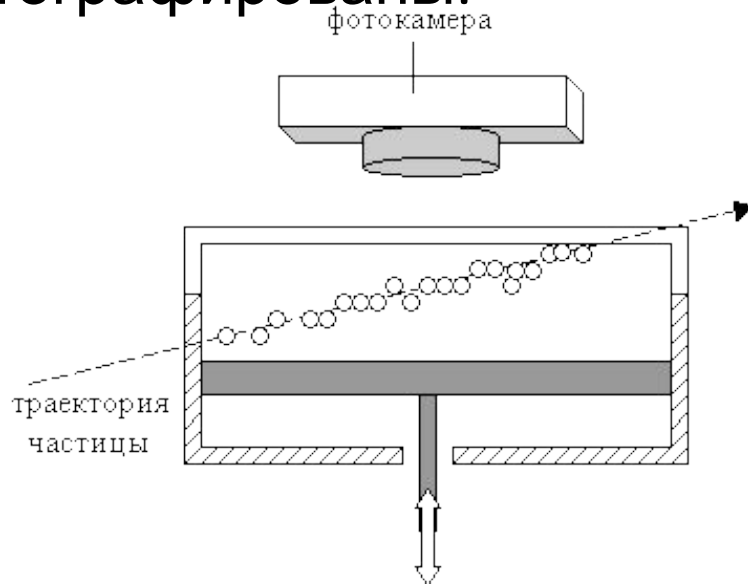
Счётчик Гейгера



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.

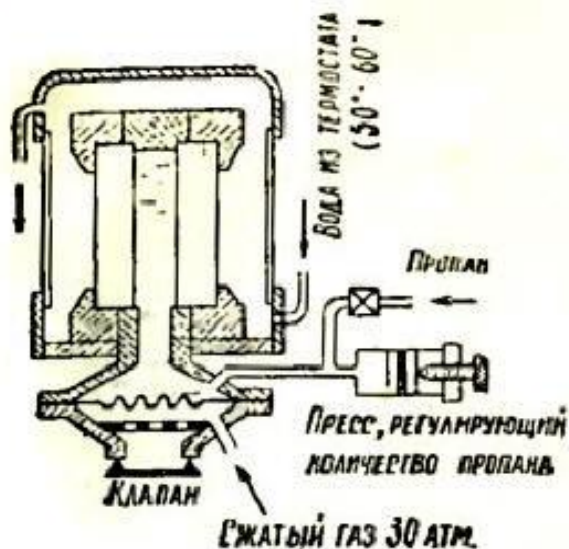
Камера Вильсона

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.



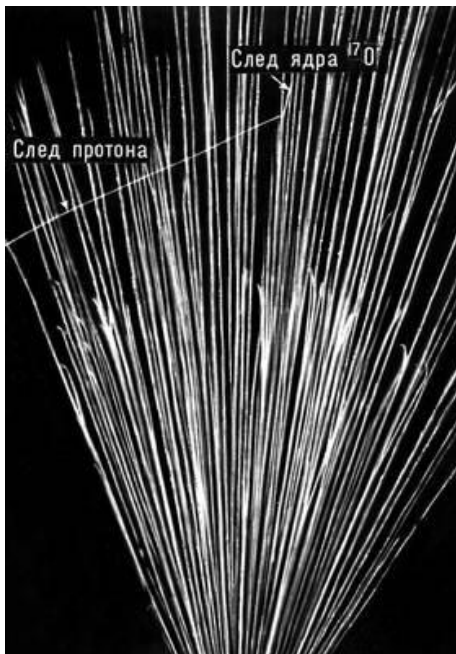
Пузырьковая камера

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,

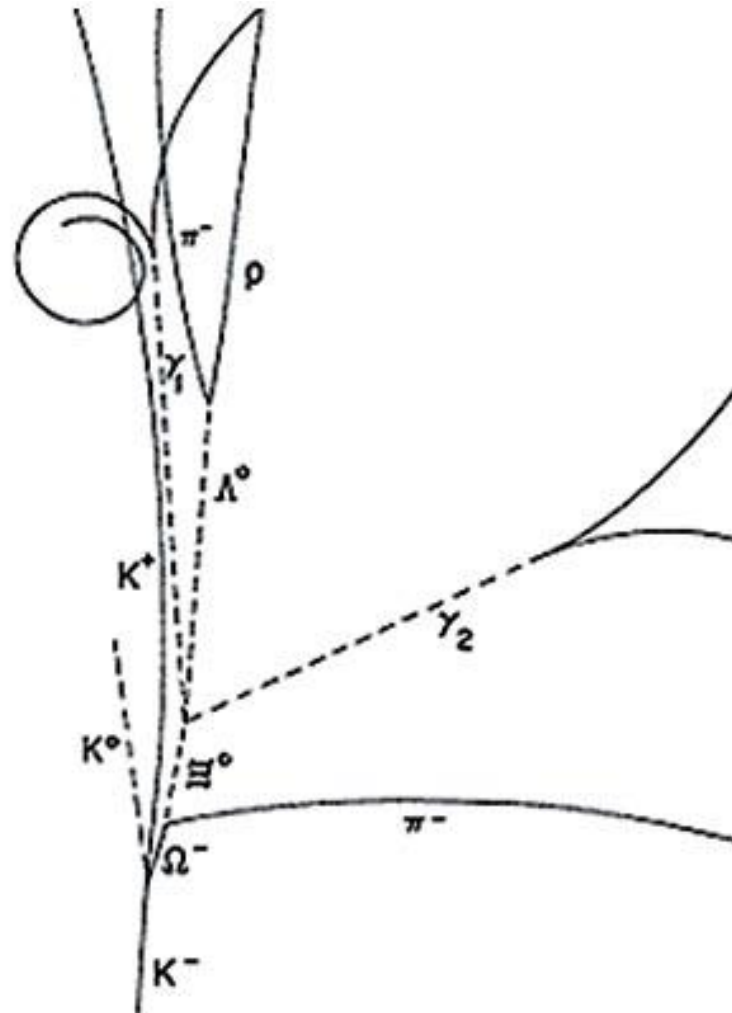


Треки заряженных частиц

Вид трека на фотоснимке часто позволяет судить о *природе* частицы и *величине* ее энергии. Так, α -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