

Четверть	4
Предмет	Физика
Класс	9

Квантовые явления***Гипотеза Планка***

Свет излучается и поглощается отдельными порциями – квантами.

$$E = h \nu$$

Протонно – нейтронная модель ядра

Ядра состоят из элементарных частиц двух сортов: протонов и нейтронов.

${}^A_Z X$ – обозначение химического элемента

A - массовое число – число протонов и нейтронов в ядре

Z - зарядовое число – число протонов в ядре (порядковый номер элемента в таблице Менделеева)

N = A - Z – число нейтронов в ядре

Нуклоны удерживаются в ядре ядерными силами.

Особенности ядерных сил:

- ~ в 100 раз сильнее кулоновских
- короткодействующие (действуют только на расстояниях сравнимых с размером ядра)
- действуют между нуклонами независимо от их заряда

Радиоактивность – спонтанное излучение ядер атомов

Виды излучений

α - ядра атомов гелия

β - электроны, движущиеся со скоростями, близкими к скорости света

γ - электромагнитное излучение большой частоты

Под энергией связи ядра понимают ту энергию, которая необходима для полного расщепления ядра на отдельные нуклоны.

Каким образом можно определить зарядовое число ядра? Что оно означает?

Зарядовое число атомного ядра (синонимы: атомный номер, атомное число, порядковый номер химического элемента) — количество протонов в атомном ядре. Зарядовое число равно заряду ядра в единицах элементарного заряда и одновременно равно порядковому номеру соответствующего ядру химического элемента в таблице Менделеева.

Какие законы сохранения выполняются в радиоактивных превращениях?

Законы сохранения зарядового числа и массового числа (числа нуклонов).

Опишите принцип действия счётчика Гейгера.

Газоразрядный прибор для автоматического подсчёта числа попавших в него ионизирующих частиц. Представляет собой газонаполненный конденсатор, который пробивается при пролёте ионизирующей частицы через объём газа.

Опишите принцип действия камеры Вильсона.

Камера Вильсона представляет собой ёмкость со стеклянной крышкой и поршнем в нижней части, заполненная насыщенными парами воды, спирта или эфира. Пары тщательно очищены от пыли, чтобы до пролёта частиц у молекул воды не было центров конденсации. Когда поршень опускается, то за счет адиабатического расширения пары охлаждаются и становятся перенасыщенными. Заряженная частица, проходя сквозь камеру, оставляет на своем пути цепочку ионов. Пар конденсируется на ионах, делая видимым след частицы.

Опишите принцип действия пузырьковой камеры.

Камера заполнена жидкостью, которая находится в состоянии близком к вскипанию. При резком уменьшении давления жидкость становится перегретой. Если в данном состоянии в камеру попадёт ионизирующая частица, то её траектория будет отмечена цепочкой пузырьков пара и может быть сфотографирована.

Определите состав атомного ядра ${}_{5}^{11}\text{B}$.

Запишите правила смещения для α - и β -распада. Каким образом смещается химический элемент в таблице Менделеева при α -распаде? при β -распаде?

При α -распаде химический элемент смещается к началу таблицы на две клетки.

При β -распаде химический элемент смещается на одну клетку ближе к концу таблицы.

Что такое энергия связи атомных ядер?

Под энергией связи атомного ядра понимают энергию, которую нужно затратить, чтобы расщепить ядро на отдельные нуклоны.

Что такое дефект масс? Как рассчитать энергию связи атомного ядра?

Дефект массы — разность между массой покоя атомного ядра данного изотопа, выраженной в атомных единицах массы, и массовым числом данного изотопа.

Энергия связи ядра численно равна работе, которую нужно затратить для расщепления ядра на отдельные нуклоны, или энергии, выделяющейся при синтезе ядер из нуклонов.

Формула для расчета энергии связи ядра - это формула Эйнштейна:

если есть какая-то система частиц, обладающая массой, то изменение энергии этой системы приводит к изменению ее массы.