

Ответы на задания к лекции № 7

«Кирпичики Вселенной: из чего всё состоит и как себя ведёт»

1. Радиус атома определяется размером его электронной оболочки. С точки зрения вероятности нахождения электрона в околоядерном пространстве атом не имеет чётких границ. Поэтому радиус атома — это условная величина. Значения радиусов атомов зависят от метода их определения, свойств самого атома, характера его окружения и типа химической связи. Оцените радиус атома бериллия в приближении, что атом – это кубик, а все кубики плотно упакованы в твердом веществе.

Ответ: В данном приближении диаметр = $20.08 \cdot 10^{-9}$ см ≈ 2.01 Å; радиус ≈ 1 Å

2. Модель атома Бора – полуклассическая модель атома, предложенная Нильсом Бором в 1913 г. За основу он взял планетарную модель атома, выдвинутую Эрнестом Резерфордом. С точки зрения классической электродинамики, электрон в модели Резерфорда, двигаясь вокруг ядра, должен был бы **излучать непрерывно свет и таким образом терять энергию**, из-за чего непременно должен падать на ядро. Чтобы преодолеть эту проблему, Бор ввёл допущение, суть которого заключается в том, что электроны в атоме могут двигаться только по **стационарным (с постоянным радиусом) орбитам**, находясь на которых они **не излучают свет и не теряют энергию**, а излучение или поглощение света атомом происходит только в момент **перехода электрона с одной орбиты на другую**.
3. Пионы (π -мезоны) – являются переносчиками ядерного взаимодействия между нуклонами (**протонами и нейтронами**). Переносчиками сильного взаимодействия между кварками, из которых состоят в том числе пионы и нуклоны, являются элементарные частицы **глюоны**.