

УДК 539.16

ББК 22.383

Б12

Рецензент *У.Я. Маргулис*

Бабенко С.П.

Б12 Радиоактивность ядер. Взаимодействие α - и β -излучений с веществом : метод. указания к выполнению лабораторной работы Я-3 по курсу общей физики / С.П. Бабенко, И.Н. Алиев ; под ред. Л.К. Мартинсона. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 16 с. : ил.

Рассмотрены виды самопроизвольных распадов ядер, свойства образующихся при этом излучений, законы прохождения их через вещество. Изложена методика измерения некоторых параметров, характеризующих α - и β -излучения.

Для студентов 2-го курса всех специальностей МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Методические указания рекомендованы учебно-методической комиссией научно-учебного комплекса «Фундаментальные науки».

УДК 539.16

ББК 22.383

Учебное издание

Бабенко Светлана Петровна

Алиев Исмаил Новрузович

РАДИОАКТИВНОСТЬ ЯДЕР. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ α - И β -ИЗЛУЧЕНИЙ С ВЕЩЕСТВОМ

Редактор *С.А. Серебрякова*

Корректор *М.А. Василевская*

Компьютерная верстка *С.А. Серебряковой*

Подписано в печать 14.06.2010. Формат 60×84/16.

Усл. печ. л. 0,93. Тираж 300 экз. Изд. № 163. Заказ

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Типография МГТУ им. Н.Э. Баумана.

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5.

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010

Цель работы — знакомство с радиоактивным распадом ядер, взаимодействием излучения с веществом.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Явление радиоактивности заключается в самопроизвольном распаде ядер с испусканием или поглощением (K -захватом) нескольких частиц. Распад характеризуется временем его протекания, видом испускаемых частиц, их энергией, а при вылете нескольких частиц — также относительными углами между направлениями вылета. Процесс распада протекает с выделением энергии W_p , определяемой соотношением [1]

$$m_x c^2 = m_y c^2 + \sum_{i=1}^n m_i c^2 + W_p, \quad (1)$$

где m_x , m_y , m_i — массы покоя исходного материнского ядра, конечного дочернего ядра и вылетающих частиц i ($i = \overline{1, n}$) соответственно.

Энергия выделяется в форме кинетической энергии продуктов распада. Условие $W_p > 0$ является необходимым, но не достаточным для того, чтобы ядро было радиоактивным. Энергетически выгодный распад ядра может не состояться, если не соблюдены законы сохранения момента количества движения, электрического заряда, барионного заряда и других характеристик элементарных частиц. Наблюдается три типа радиоактивности: α -, β - (β^- — с выделением электронов и β^+ — с выделением позитронов) и γ -распад.