

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Р.И. Крайденко

« __ » _____ 2015 г.

В.В. Шагалов

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ОТРАЖЕНИЯ
ОТ ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА ВЕЩЕСТВА ПОДЛОЖКИ**

Методические указания к выполнению лабораторных работ
по курсу «Химическая кинетика гетерогенных процессов»
для студентов, обучающихся по специальности 240501 «Химическая технология
материалов современной энергетики»

Томск 2015

УДК 539.1

ББК 2.22.38

Шагалов В.В.

Ш627 Методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов IV курса, обучающихся по специальности 240501 «Химическая технология материалов современной энергетики» / В.В. Шагалов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 8 с.

УДК 539.1

ББК 2.22.38

Методические указания рассмотрены и рекомендованы
к изданию методическим семинаром кафедры
химической технологии редких элементов ФТИ

«__»_____ 201_ г.

Зав. кафедрой ХТРЭ

доктор технических наук

_____ *Р.И. Крайденко*

Рецензент

доцент кафедры ХТРЭ, к.т.н.

Усов В.Ф.

© ФГАОУ ВО НИ ТПУ

© Шагалов В.В., 2015

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ОТРАЖЕНИЯ ОТ ПОРЯДКОВОГО НОМЕРА ВЕЩЕСТВА ПОДЛОЖКИ

Цель работы: определение коэффициента отражения на различных подложках β -излучения уранового препарата, находящегося в равновесии UX_1 и UX_2 .

Краткое теоретическое обоснование

При абсолютных измерениях по β -излучению необходимо учитывать, что в тонких слоях радиоактивного препарата имеет место рассеяние β -излучения от подложки, т.е. к β -частицам, вылетающим из препарата по направлению к счетчику, добавляются β -частицы, отраженные от подложки. Следовательно, необходимо определить поправку на обратное отражение от подложки, то есть определить коэффициент отражения.

Величина коэффициента отражения зависит от трех факторов:

- толщины подложки;
- порядкового номера вещества;
- энергии β -частиц.

С возрастанием толщины подложки коэффициент отражения увеличивается до тех пор, пока толщина подложки не достигнет $1/5R_{\text{макс}}$, где $R_{\text{макс}}$ – толщина слоя полного поглощения β -излучения. При этом достигается максимальная величина коэффициента отражения, при дальнейшем увеличении толщины подложки коэффициент отражения не меняется, наступает так называемое полное отражение.

Отражение от подложки растет по мере увеличения атомного номера материала подложки, а также увеличивается с ростом энергии β -излучения, так как увеличивается пробег β -частиц, а вместе с этим вероятность изменения направления движения β -частиц на обратное.

Коэфф ициент отражения								
------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

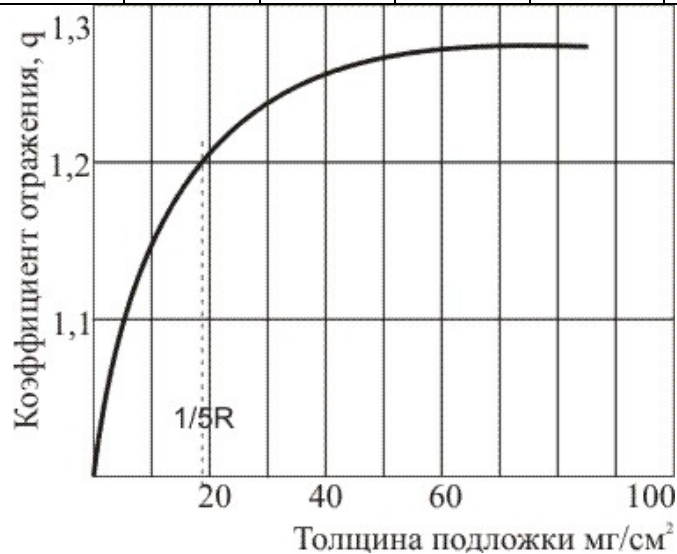


Рис. 1 Зависимость коэффициента отражения β - излучения от толщины подложки

Таблица №1 – Зависимость коэффициента отражения от материала подложки.

Чтобы уменьшить количество факторов, влияющих на отражение, мы применим толстые подложки с максимальным отражением.

Приборы и аппаратура:

1. Установка типа Б
2. Торцевой или цилиндрический счетчик Гейгера-Мюллера

ХОД РАБОТЫ

1. Нанести урановый препарат на тонкую бумажную подложку.
2. Замерить скорость счета торцевым или цилиндрическим счетчиком счетчиком, при измерении расстояние между препаратом и счетчиком должно быть не более 3 см.

3. Не изменяя расстояния препарата от окна счетчика, поместить под β -излучатель подложки толщиной 5 мм из алюминия, железа, меди, свинца и определить скорость счета.
4. Полученные данные (с поправкой на фон) занести в таблицу, определить величины коэффициента отражения
5. Построить график зависимости величины коэффициента отражения от порядкового номера вещества подложки.

Вопросы к лабораторной работе

1. От каких параметров зависит отражение β -излучения.
2. Основной закон поглощения β -излучения.
3. Графически показать зависимость отражения от толщины подложки, материала и энергии β -излучения.
4. Принцип работы газового счетчика