

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы радиохимии»
для подготовки бакалавров
по направлению 280700.62 «Техносферная безопасность»
профиля 280700.62-08 «Радиационная и электромагнитная безопасность»

(Аннотация)

Цели освоения дисциплины: обучение студентов основам радиохимии, особенностям химических реакций в радиационно-стимулированных средах, а также реакций с участием радиоактивных элементов.

Основными задачами предлагаемой дисциплины являются:

- формирование у студентов прочных знаний в области физических основ радиохимии, свойств атомного ядра, законов радиоактивного распада и типов ядерных превращений.
- освоение правил протекания ядерных реакций, методов выделения, разделения и концентрирования радиоактивных изотопов, основ радиационно-химических технологий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет – 3 зачетных единиц, 108 час.

Содержание дисциплины:

Предмет и задачи радиохимии: предмет радиохимии, особенности радиохимии, значение радиохимии.

Физические основы радиохимии: элементарные частицы (типы, свойства и характеристики), протонно-нейтронный состав ядер, свойства атомного ядра (заряд, число нуклонов, размер и масса ядра), изотопы, изобары, изотоны, энергия и устойчивость ядра.

Радиоактивность: законы радиоактивного распада, период полураспада, радиоактивное равновесие, радиоактивные семейства.

Типы ядерных превращений: α – распад, β – распад, γ - излучение ядер (изомерный переход), спонтанное деление.

Взаимодействие ядерного излучения с веществом: упругое и неупругое взаимодействие, взаимодействие α – частиц с веществом, взаимодействие электронов с веществом, ионизационные и радиационные потери, тормозное излучение, взаимодействие γ – квантов с веществом, фотоэффект и комптоновское рассеяние, взаимодействие нейтронов с веществом.

Радиационная химия: количественные характеристики радиационно-химических превращений, основные виды радиационно-химических превращений, радиационная химия воды и водных растворов, радиоллиз водных растворов, действие ионизирующих излучений на органические вещества, радиационная стойкость материалов, радиационно-химические технологии.

Получение радионуклидов, ядерные реакции: механизм протекания, основные характеристики, классификация ядерных реакций, образование радионуклидов в природе, получение радионуклидов в технологических ядерных процессах.

Методы выделения, разделения и концентрирования радиоактивных изотопов: соосаждение, экстракция, хроматография, электрохимические методы, метод Сциларда – Чалмерса (эффект отдачи), химия радиоактивных элементов.

Основная литература

1. Жерин И.И., Амелина Г.Н. Основы радиохимии, методы выделения и разделения радиоактивных элементов. Томск: Изд-во ТПУ, 2009. - 196 с.

2. Красноперова А. П. Основы радиохимии и радиозэкологии: Учебное пособие для вузов. - Харьков: Изд-во ХНУ им. В. Н. Каразина., 2010. 321с.
3. Рыжих А.П. Основы радиохимии: [учебное пособие] Изд. 2-е, перераб. - Новосибирск: НГПУ, 2010. - 129 с.

Дополнительная литература

1. Методические указания к выполнению практических работ по курсу радиохимии.
2. Баранов В.Ю. (Ред.) Изотопы: свойства, получение, применение. В 2х т. Изд. группа URSS, 2005. 1328 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/education-program/spec-radio/welcome.html>
2. <http://profbeckman.narod.ru/RR0.htm>
3. <http://www.chemport.ru/radiochemistry.shtml>
4. <http://www.xumuk.ru/>