Аннотация рабочей программы дисциплины

Радиохимия

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Направленность (профиль) программы:
Физическая химия

Форма обучения очная

Цели освоения дисциплины

Познакомить бакалавра с основами и практическими приложениями радиохимии; научить ориентироваться в них; привить навыки решения химических задач с использованием метода радиоактивных индикаторов.

Задачи дисциплины:

- Познакомить бакалавров с содержанием предмета радиохимии, ее методами, а также с основами использования метода радиоактивных индикаторов в химических, физических, биологических исследованиях.
- Дать сведения о ядерной физике, методам измерений ионизирующих излучений, дозиметрии, а также о биологических и физических аспектах защиты от ионизирующих излучений, необходимых для постановки и решения радиохимических задач.
- Дать представления о ядерных топливных циклах, проблемах захоронения радиоактивных отходов.
- Познакомить с методами физики сверхтонких взаимодействий, использующих «ядерные метки» при изучении свойств вещества.
- Заложить фундаментальные знания о принципах, закономерностях, областях радиохимии.
- Сформировать у студентов систему знаний и навыков, необходимых для решения химических задач с использованием метода радиоактивных индикаторов.

2.Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Курс опирается на знания бакалавров, приобретенные при изучении основ аналитической химии, физических методов исследования, физики и обеспечивает теоретическую подготовку и практические навыки в области современных методов химического анализа. Является обязательной дисциплиной профессионального цикла Б3.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины «Радиохимия»:

- Неорганическая химия;
- Физика;

- Органическая химия.

Изучение дисциплины «Радиохимия» дает основу для изучения как последующих курсов химического профиля:

- Общая геохимия;
- Общая геохимия и космохимия;
- Термодинамика природных и техногенных систем.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**
ПК-2- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	**З1(ПК-2)** ЗНАТЬ: Основное лабораторное оборудование, соответствующее целям и задачам исследования, принципы действия, методы проведения лабораторного контроля, обобщения и обработки информации, оценки результатов измерений **З2(ПК-2)** ЗНАТЬ: существующие методы и методики оценки структуры и свойств веществ и материалов, их применимость и достоверности **У3(ПК-2) -** УМЕТЬ: Проводить регистрацию, анализ, обобщение и обработку результатов лабораторных исследований структуры и свойств веществ и материалов
ПК-3: владением системой фундаментальных химических понятий	**У1(ПК-3)** УМЕТЬ: Проводить анализ и корректировку существующих методов синтеза и исследования с учетом необходимости достижения и определения новых характеристик веществ и материалов
ПК-4: способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	**З1(ПК-4) -** ЗНАНИЕ теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач
ПК-7- владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	**З1(ПК-7)** ЗНАТЬ: Методы безопасного обращения с реактивами и лабораторным оборудованием **У1(ПК-7)** УМЕТЬ: формулировать цели проведения лабораторного эксперимента, осуществлять планирование эксперимента с учетом норм безопасности

Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. Министерством труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. N 121н)

5. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов, из них ..

68 часов аудиторной нагрузки.

Вид занятий	Всего часов
Общая трудоемкость	108
Аудиторные занятия:	52
Лекции	34
Практические занятия (ПЗ)	18
Семинары (С)	
Лабораторные работы (ЛР)	
Самостоятельная работа:	29
Расчетно-графические работы	
Реферат	
Вид итогового контроля	Экзамен 27

Перечень разделов (тем) дисциплины

Предмет и задачи радиохимии. Содержание дисциплины. История развития радиохимии. Атомные ядра. Типы радиоактивного распада
Законы радиоактивного распада. Естественная и природная радиоактивность. Ядерные реакции.
Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Изотопный обмен
Химические эффекты взаимодействия излучения с веществом (радиационная химия). Методы измерения и регистрации излучений. Установки. Аппаратура
Химия «горячих атомов». Взаимодействие нейтронов с веществом, методы регистрации нейтронов
Методы радиохимии
Химия радиоактивных элементов
Химия радиоактивных элементов (Th, Pa, U, Np, Pu, Am).
Химия радиоактивных элементов (Ac, Ra, Fr, Rn, At, Po).
Синтез и свойства сверхтяжелых элементов. Биологические последствия облучения. Радиоэкология. Применение радионуклидов в медицине
Метод радиоактивных индикаторов.
Методы физики сверхтонких взаимодействий.
Ядерная энергия.. Основа –цепная реакция деления. ЯТЦ. Ядерный реактор. Ядерная безопасность.

Получение ядерного топлива. Переработка ядерного топлива.
Технологии Ядерные отходы. Типы, проблемы переработки и хранения
Синтез меченных радиоактивными изотопами соединений Изготовление спектрометрических источников.
Радиоэкология