

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого
совета, Ректор КарГТУ
_____ А.М. Газалиев
«___» _____ 2016 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
МАГИСТРАНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина FHMIOV 5303 «Физико-химические методы
исследования органических веществ»

Модуль SMPUS 2 «Современные методы переработки
углеводородного сырья»

Специальность 6M072100 – Химическая технология органических
веществ

Факультет инновационных технологий

Кафедра Промышленной экологии и химии

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus)
разработана: к.х.н., доцентом Кабиевой С.К.

Обсуждена на заседании кафедры Промышленной экологии и химии
Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.
Зав. кафедрой _____ Кабиева С.К. « ____ » _____ 2016 г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета инновационных
технологий
Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.
Председатель _____ Мустафина Л.М. « ____ » _____ 2016 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Кабиева Сауле Казжановна, к.х.н., доцент, зав.кафедрой ПЭ и Х;
Кафедра ПЭиХ находится в 5 корпусе КарГТУ (ул. Терешкова 19),
аудитория 43, контактный телефон 56-79-32.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
1	4	6	30	-	30	60	120	60	180	ТЗ

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Физико-химические методы исследования органических веществ» входит в цикл профилирующих дисциплин, компонент по выбору.

Цель дисциплины

Дисциплина «Физико-химические методы исследования органических веществ» ставит целью изучение современных методов исследования органических веществ, основанных на регистрации аналитического сигнала какого-то физического свойства (потенциала, тока, количества электричества, интенсивности излучения света или его поглощения и т. д.) при проведении химической реакции.

Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны: иметь представление:

– о современных методах исследования химических органических веществ,

– о современных физико-химических методах исследования органических веществ;

знать:

– сущность хроматографии;

– оптические методы анализа, масс-спектрометрия;

– основные понятия электрохимии;

– спектроскопические методы: спектрофотометрический анализ (атомно-абсорбционный анализ);

уметь:

– УФ и видимая спектроскопия - для анализа функциональных групп;

– ЯМР-спектроскопия – для идентификации функциональных групп, в особенности при выяснении структуры сложных молекул;

– масс-спектрометрия - наиболее современный метод определения молекулярной массы, дающий очень точные результаты;

приобрести практические навыки:

– использование современных физико-химических методов исследования химических продуктов в научной и практической деятельности. а также методов анализа, основанных на измерении с помощью приборов (инструментов) физических параметров анализируемой системы, которые возникают или изменяются в ходе выполнения реакции.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующей дисциплины: «Физическая и коллоидная химия».

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физико-химические методы исследования органических веществ» используются при дисциплины «Зеленая химия».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение. Хроматографические методы анализа	5			10	10
2. Классификация хроматографических методов. Колоночная хроматография Теоретические основы газовой хроматографии. Теоретические основы высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) Параметры удерживания и основные характеристики разделения веществ в колоночной газовой и жидкостной хроматографии;	5			10	10
3. Плоскостная хроматография. Стадии хроматографического процесса, материалы и реагенты, применяемые в плоскостной хроматографии. Основные характеристики разделения веществ в плоскостной хроматографии;	5			10	10
4. Спектральные методы анализа. Спектральные параметры полосы поглощения;	5			10	10
5. Молекулярная абсорбционная спектроскопия в видимой и УФ-области электромагнитных излучений. Характеристика спектрофотометрического определения. Оптимальные условия фотометрического определения. Количественный анализ абсорбционными методами;	5			10	10

6. Инфракрасная спектроскопия. Некоторые характеристики молекулярных спектров. Колебания двухатомной молекулы. Групповые частоты и интерпретация спектра;	5			10	10
1. Определение содержания примесей в толуоле			4		
2. Идентификация органических соединений по индексам Ковача			4		
3. Определение микроколичеств ацетона в водопроводной воде			3		
4. Получение изотерм сорбции спиртов методом Глюкауфа			4		
5. Качественное и количественное определение примесей салициловой кислоты в ацетилсалициловой кислоте (аспирине) методом обращено-фазовой ВЭЖХ			4		
6. Разделение и идентификация дикарбоновых кислот методом ТСХ в водно-органических подвижных фазах			3		
7. Спектрофотометрическое определение содержания никотиновой кислоты в препарате			4		
8. Идентификация веществ по ИК-спектрам образцов в виде суспензии в вазелиновом масле			4		
ИТОГО:	30	-	30	60	60

Перечень лабораторных занятий

1. Определение содержания примесей в толуоле;
2. Идентификация органических соединений по индексам Ковача;
3. Определение микроколичеств ацетона в водопроводной воде;
4. Получение изотерм сорбции спиртов методом Глюкауфа;
5. Качественное и количественное определение примесей салициловой кислоты в ацетилсалициловой кислоте (аспирине) методом обращено-фазовой ВЭЖХ;
6. Разделение и идентификация дикарбоновых кислот методом ТСХ в водно-органических подвижных фазах;
7. Спектрофотометрическое определение содержания никотиновой кислоты в препарате;
8. Идентификация веществ по ИК-спектрам образцов в виде суспензии в вазелиновом масле.
- 9.

Темы контрольных заданий для СРМ

1. Введение. Хроматографические методы анализа;
2. Классификация хроматографических методов. Колоночная хроматография. Теоретические основы газовой хроматографии. Теоретические основы высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) Параметры удерживания и основные характеристики разделения веществ в колоночной газовой и жидкостной хроматографии;
3. Плоскостная хроматография. Стадии хроматографического процесса, материалы

и реагенты, применяемые в плоскостной хроматографии. Основные характеристики разделения веществ в плоскостной хроматографии;

4. Спектральные методы анализа. Спектральные параметры полосы поглощения;

5. Молекулярная абсорбционная спектроскопия в видимой и УФ-области электромагнитных излучений. Характеристика спектрофотометрического определения. Оптимальные условия фотометрического определения. Количественный анализ абсорбционными методами;

6. Инфракрасная спектроскопия. Некоторые характеристики молекулярных спектров. Колебания двухатомной молекулы. Групповые частоты и интерпретация спектра.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Лабораторная работа №1	Проверка усвоения пройденного материала	[1,2,3,4,9], Конспекты лекции	1-2 недель	Текущий	2 неделя	5
Письменная работа №1	Проверка усвоения пройденного материала	[1,2,3,4,9], Конспекты лекции	3-4 недель	Текущий	4 неделя	5
Лабораторная работа №2	Проверка усвоения пройденного материала	[1,2,3,4,9], Конспекты лекции	3-4 недель	Текущий	4 неделя	5
Лабораторная работа №3	Проверка усвоения пройденного материала	[1,2,3,4,9], Конспекты лекции	4-5 недель	Текущий	5 неделя	5
Устное собеседование	Проверка усвоения пройденного материала	[1,2,3,4,9,10,11], Конспекты лекции	2 контактных часа	Рубежный	7,14 неделя	10
Лабораторная работа №4	Проверка усвоения пройденного материала	[1,2,3,4,9], Конспекты лекции	5-6 недель	Текущий	6 неделя	5
Лабораторная работа №5	Проверка усвоения пройденного материала	[1,2,3,4,9], Конспекты лекции	7-8 недель	Текущий	8 неделя	5
Письменная работа №2	Проверка усвоения пройденного материала	[9,10,11], Конспекты лекции	7-10 недель	Текущий	10 неделя	5
Лабораторная работа №6	Проверка усвоения пройденного материала	[1,2,3,4,9], Конспекты лекции	9-10 недель	Текущий	10 неделя	5
Лабораторная работа №7	Проверка усвоения пройденного материала	[1,2,3,4,9], Конспекты лекции	11-12 недель	Текущий	12 неделя	5

Лабораторная работа №8	Проверка усвоения пройденного материала	[1,2,3,4,9], Конспекты лекции	13-14 недель	Текущий	14 неделя	5
Тестовые задания	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Физико-химические методы исследования органических веществ» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

Список основной литературы

1. Кабиева С.К., Лабораторные методы исследования минерального сырья (учебник): для студентов, магистрантов и докторантов/ Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2012 г. ISBN 978-601-296-185-0.
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа / под ред. О.М. Петрухина. – М.: Химия, 2011. – 496 с.
3. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. – Л.: Химия, 2006. – 376 с.
4. Васильев В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. – М.: Дрофа, 2007. – 384 с.
5. Васильев В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2006. – 414 с.
6. Зайдель А.Н. Основы спектрального анализа. – М.: Наука, 2006. – 326 с.
7. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – М.: Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2007. – 592 с.
18. Отто М. Современные методы аналитической химии. – М.: Техносфера, 2008. – 543 с.

Список дополнительной литературы

8. Физика. От теории к практике: в 2-х кн.: пер. с англ. / Д. Бёрд. - М. : Додэка, 2006 - .Кн. 1 : Механика. Оптика. Термодинамика: справочник. - М., 2006. - 255 с.: Карманный справочник. ISBN 5-94120-076-5 ISBN 0-7506-4991-7.
9. Айвазов Б.В. Введение в хроматографию. – М.: Высшая школа, 2007. – 250с.
10. Аналитическая хроматография / К.И. Сакодынский, В.В. Бражников, С.А. Волков и др. – М.: Химия, 2012. – 463 с.
11. Вяхирев Д.А., Шушунова А.Ф. Руководство по газовой хроматографии. – М.: Высшая школа, 2007. – 335с.
12. Дробышев А.И. Основы атомного спектрального анализа.– М.: Озон,2007.– 256 с.
13. Мелешко В.П. Инфракрасные спектры поглощения ионов /В.П. Мелешко, В.А. Углянская, Т.А. Завьялова. – Воронеж : ВГУ, 2012. – 80 с.
14. Определение физико-химических характеристик ионообменных материалов методом ИКС / Селеменев В.Ф. [и др.] // Теория и практика сорбционных процессов. – Воронеж : ВГУ, 2012. – № 20. – С. 98–100.
15. Gordon A.J. The chemist's companion. A handbook of practical data, techniques and references / Arnold J. Gordon, Richard A. Ford. – A Wiley- Interscience Publication. John Wiley and sons, 2012.
16. Hadden J.M. A comparison of infrared spectra of proteins in solution and crystalline forms / J.M. Hadden, D. Chapman, D.C. Lee // Biochimica et Biophysica Acta (BBA) / Protein Structure and Molecular Enzymology, 2011. – V. 1248, 2. – P. 115–122.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
МАГИСТРАНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине FHMIOV 5303 «Физико-химические методы
исследования органических веществ»

Модуль SMPUS 2 «Современные методы переработки углеводородного
сырья»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56