МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Катализ и кинетика М2.ДВ.8

Направление подготовки: 020700.68 - Геология
Профиль подготовки: Освоение высоковязкой нефти и природных битумов
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Кемалов Р.А.
Рецензент(ы):
Кемалов А.Ф.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой:
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Кемалов Р.А. Кафедра высоковязких нефтей и природных битумов Институт геологии и нефтегазовых технологий , Ruslan.Kemalov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Углубить знания студентов в области катализа процессов газохимии, развить навыки физико-химических исследований поверхности катализатора, направленных на однозначное определение природы каталитического центра.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.8 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.68 Геология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Для изучения дисциплины "Катализ и кинетика" необходимо знакомство студентов с курсами общей химии, общей физики, высшей математики и катализа в объеме программы подготовки бакалавров по специальности "геология". Курс "Технологии получения катализаторов" является курсом профессионального цикла.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные законы и понятия формальной кинетики каталитических реакций, входящих в программу курса; физико-химические методы исследования поверхности и наноструктуры катализатора;

2. должен уметь:

применять полученные знания при решении профессиональных задач характеризации катализаторов.

3. должен владеть:

навыками построения каталитических моделей для описания каталитических процессов; интерпретаций результатов физико-химических исследований катализаторов для построения кинетических гипотез о возможных путях реакций.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия химической кинетики. Закон действующих масс.	9	1	0	0	0	
2.	Тема 2. Кинетическое описание простых систем (примеры)	9	2	0	0	0	
3.	Тема 3. Катализ	9	3	0	0	0	
4.	Тема 4. Вывод аналитической формы кинетических уравнений реакций СФТ.	9	4	0	0	0	
5.	Тема 5. Кинетические уравнения для заселенностей уровней и концентраций. Вывод закона Аррениуса.	9	5	0	0	0	
6.	Тема 6. Оценка степени использования зерна при испытаниях катализатора СА в процессе СФТ.	9	6	0	0	0	
7.	Тема 7. Кинетическое описание обратимых реакций. Кинетика и равновесие	9	7	0	0	0	
8.	Тема 8. Подготовка к курсовой работе по теме Синтез Фишера-Тропша	9	8	0	0	0	
9.	Тема 9. Составление кинетических уравнений для простых реакций	9	9	0	0	0	
10.	Тема 10. Современная гидроочистка	9	10	0	0	0	
11.	Тема 11. Прямая и обратная задачи химической кинетики	9	12	0	0	0	
12.	Тема 12. Газохимические технологии	9	13	0	0	0	

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
13.	Тема 13. Кинетика сажеобразования в аппаратах газохимических производств	9	14	0	0	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия химической кинетики. Закон действующих масс.

Тема 2. Кинетическое описание простых систем (примеры)

Тема 3. Катализ

Тема 4. Вывод аналитической формы кинетических уравнений реакций СФТ.

Тема 5. Кинетические уравнения для заселенностей уровней и концентраций. Вывод закона Аррениуса.

Тема 6. Оценка степени использования зерна при испытаниях катализатора СА в процессе СФТ.

Тема 7. Кинетическое описание обратимых реакций. Кинетика и равновесие

Тема 8. Подготовка к курсовой работе по теме Синтез Фишера-Тропша

Тема 9. Составление кинетических уравнений для простых реакций

Тема 10. Современная гидроочистка

Тема 11. Прямая и обратная задачи химической кинетики

Тема 12. Газохимические технологии

Тема 13. Кинетика сажеобразования в аппаратах газохимических производств

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции с использованием компьютеров. Поиск литературы для Курсовой работы проводится самостоятельно с помощью электронных поисковых систем.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Основные понятия химической кинетики. Закон действующих масс.

Тема 2. Кинетическое описание простых систем (примеры)

Тема 3. Катализ

Тема 4. Вывод аналитической формы кинетических уравнений реакций СФТ.

Тема 5. Кинетические уравнения для заселенностей уровней и концентраций. Вывод закона Аррениуса.

Тема 6. Оценка степени использования зерна при испытаниях катализатора СА в процессе СФТ.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 7. Кинетическое описание обратимых реакций. Кинетика и равновесие
Тема 8. Подготовка к курсовой работе по теме Синтез Фишера-Тропша
Тема 9. Составление кинетических уравнений для простых реакций
Тема 10. Современная гидроочистка
Тема 11. Прямая и обратная задачи химической кинетики
Тема 12. Газохимические технологии
Тема 13. Кинетика сажеобразования в аппаратах газохимических производств
Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Максимальный суммарный балл по результатам тестирования и выполнения индивидуального задания - 30.

Оценка курсовой работы студента - до 20 баллов.

Максимальный балл на экзамене - 50 .

Для самостоятельной работы студентов будет подготовлено подробное методическое пособие в электронном виде.

7.1. Основная литература:

Крылов О. В. Гетерогенный катализ: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 011013 "Хим. кинетика и катализ" спец. 011000 "Химия" / О. В. Крылов. Москва: Академкнига, 2004. 679 с.: ил., табл.; 25. (Классический университетский учебник XXI века). Рез. на англ. яз. На 4-й с. обл. авт.: О.В. Крылов д.х.н., проф., д.чл. Междунар. акад. творчества. Предм. указ.: с. 669-676. Библиогр.: с. 665-668. ISBN 5-94628-141-0(в пер.). (4 экз.)

(Карапетьянц М.Х. "Общая и неорганическая химия" Учебник для Вузов, 4-е изд. стер. -М: Химия, 2000, 592 с :ил.

Травень В.Ф. "Органическая химия" Учебник для вузов: В 2-х томах / В.Ф. Травень -М. : ИКЦ "Академкнига", 2004. - ISBN 5-94628-068-6

т.1. - 2004 - 727 с. : ил. - ISBN 5-94628-171-2

т.2. - 2004 - 582 с. : ил. - ISBN 5-94628-172-0

Бесков В.С. "Общая химическая технология" Учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям подготовки. - М. Академкнига, 2006, 452 с., ил.)

7.2. Дополнительная литература:

Байрамов, Вадим Михайлович. Химическая кинетика и катализ: примеры и задачи с решениями: учеб. пособие для студентов хим. фак. ун-тов, обучающихся по спец. 011000 "Химия" и направлению 510500 "Химия" / В. М. Байрамов.?М.: Академия, 2003.?316,[3] с.: ил.; 22.?(Высшее образование).?Библиогр.: с. 318.?ISBN 5-7695-1293-8, 20000. (7 экз.)

(Стайлз Э.Б. "Носители и нанесенные катализаторы : Теория и практика" / Пер. с английского Л.А. Абрамовой, А.В. Карпова. М: Химия 1991 - 232 с. : ил.

Хьюз Р. "Дезактивация катализаторов" / Пер. с англ. и ред. А.Г. Горелика, А.К. Авестистова, 1989 - 279 с. : ил.

"Вопросы кинетики и катализа: формирование катализаторов при прокаливании и восстановлении" Межвузовский сб. научных трудов / Иван. Хим.-техн. Ин-т. под ред. Ю.Г. Широкова - Иваново : ИХТИ 1987г. - 114 с. : ил.

Справочник азотчика. Т. 1, 2. М.: Химия, 1986.)

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Катализ и кинетика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.68 "Геология" и магистерской программе Освоение высоковязкой нефти и природных битумов .

Автор(ы):
Кемалов Р.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Кемалов А.Ф. _____
"__" _____ 201 __ г.