

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Николай Викторович
Должность: Директор ИНТех (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
Дата подписания: 22.10.2024 15:46:46
Уникальный программный ключ:
d4549add717efbcbac253d9d14ac45b88769681d

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Югорский государственный университет»
Институт нефти и технологий (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Югорский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНТех (филиала)
ФГБОУ ВО «ЮГУ»

С.А. Сениченко
«01» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

для специальности среднего профессионального образования

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 1554 (с изменениями и дополнениями)

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК химических технологий протокол №9 от 26.05.2023 г.

Разработчик:

Преподаватель высшей категории
ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Ю.С. Клаус

Председатель ПЦК химических технологий:

Преподаватель высшей категории
ИНТех(филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Ю.С. Клаус

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение учебной дисциплины соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Заведующий библиотекой ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

С.В. Бакшеева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.04 «Физическая и коллоидная химия» входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов; - находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений; -определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций; - строить фазовые диаграммы; - производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия; - рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций; -определять параметры каталитических реакций. 	<ul style="list-style-type: none"> -закономерности протекания химических и физико-химических процессов; - законы идеальных газов; - механизм действия катализаторов; -механизмы гомогенных и гетерогенных реакций; - основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; -основные методы интенсификации физико-химических процессов; -свойства агрегатных состояний веществ; - сущность и механизм катализа; -схемы реакций замещения и присоединения; - условия химического равновесия; - физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; -физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	4 семестр	Объем часов
Объем образовательной программы	68	68
в том числе:		
теоретическое обучение	40	40
практические занятия	14	14
лабораторные занятия	14	14
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой		

Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Физическая химия		56	
<i>Тема 1.1 Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний вещества</i>	Предмет физической химии. Научное и прикладное значение физической химии. Системные и внесистемные единицы измерения величин, переход из одной системы в другую.	2	ОК 01-04,07,09
	Основы молекулярно-кинетической теории. Масса и размеры молекул.	2	
	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля.	2	
	Практическое занятие 1. Расчет состояния идеальных газов, реальных газов. Построение диаграммы реального газа.	2	
<i>Тема 1.2 Основы химической термодинамики</i>	Первое начало термодинамики. Термохимические уравнения. Стандартная теплота образования.	2	ОК 01-04,07,09
	Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.	2	
	Изолированная система, термодинамическими параметрами состояния.	2	
	Термодинамическим процессом. Удельная и молярная теплоемкость.	2	
	Практическое занятие 2. Выполнить расчет энтальпии и энтропии процесса.	2	
	Практическое занятие 3. Расчет теплоемкости, тепловых эффектов реакций.	2	
<i>Тема 1.3 Химическая кинетика</i>	Общие закономерности химической кинетики.	2	ОК 01-04, 07, 09
	Лабораторная работа 1. Определить скорость реакции. Определить влияние концентрации на скорость реакции. Определить влияние температуры на скорость химических реакций. Выполнить сложные реакции.	2	
	Молекулярность и порядок реакции. Прямая и обратная задача химической кинетики. Реакция первого порядка, второго порядка, других порядков.	2	
	Кинетика гетерогенных реакций. Кинетика реакций в открытых системах.	2	
	Практическое занятие 4. Расчет константы скорости химических реакций.	2	
<i>Тема 1.4 Химическое и фазовое равновесие</i>	Компоненты системы. Агрегатные состояния. Фазы и фазовые состояния. Фазовые равновесия. Условие равновесия двух фаз.	2	ОК 01-04, 07, 09
	Простейшее равновесное состояние. Однокомпонентные системы.	2	
	Лабораторная работа 2. Выполнить физико-химические превращения.	2	

	Полиморфные модификации. Качественные и количественные расчеты.	2	
	Практическое занятие 5. Расчет константы равновесия реакции.	2	
	Лабораторная работа 3. Определить влияние различных факторов на химическое равновесие и его сдвиг.	2	
<i>Тема 1.5 Катализ</i>	Типы катализаторов. Принцип работы катализаторов. Применение в промышленности. Уравнение Аррениуса. Гомогенный, гетерогенный катализ. Автокатализ. Ферментативный катализ.	2	<i>OK 01-04, 07, 09</i>
	Лабораторная работа 4. Выполнить химические реакции, протекающие при участии катализаторов.	2	
<i>Тема 1.6 Растворы</i>	Общая характеристика растворов. Концентрация и способы ее выражения.	2	
	Лабораторная работа 5. Определить растворимость газов в жидкостях. Определить растворы неэлектролитов.	2	<i>OK 01-04, 07, 09</i>
	Осмоз. Фугитивность. Закон Рауля и его следствия. Закон Генри.	2	
<i>Тема 1.7 Электрохимия</i>	Понятие электрохимии. Электродные процессы. Катодные и анодные процессы в гальванотехнике. Современные направления в развитии термодинамической и прикладной электрохимии.	2	<i>OK 01-04, 07, 09</i>
	Практическое занятие 6. Расчеты по закону Фарадея.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Изучение лекционного материала, выполнение отчетов.	3	
Раздел 2. Коллоидная химия		12	
<i>Тема 2.1 Коллоиды</i>	Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. ПАВ. Адсорбция на границе: раствор-пар, твердое тело-газ. Адсорбция из растворов. Агрегативная устойчивость и коагуляция зольей.	2	<i>OK 01-04, 07, 09</i>
	Лабораторная работа 6. Определить коллоидные растворы. Методы получения. Получение золя берлинской лазури.	2	
	Электрокинетические явления. Седиментация зольей. Очистка коллоидов. Оптические свойства зольей.	2	
	Практическое занятие 7. Составление схем строения мицелл.	2	
<i>Тема 2.2 Высокомолекулярные соединения</i>	Основные понятия химии полимеров. Строение высокомолекулярных соединений.	2	
	Лабораторная работа 7. Определить термодинамика растворения ВМС. Определить свойства растворов ВМС. Вязкость ВМС. Произвести расчет устойчивости растворов ВМС.	2	<i>OK 01-04, 07, 09</i>
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой			
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

учебный кабинет имеющий:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- ПК, проектор, экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, учебная, производственная и справочная литература.

Лаборатория «Физической и коллоидной химии», оснащенная в соответствии с п. 6.1.1 Примерной программы по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа

3.2 Информационное обеспечение обучения

Электронные издания основной литературы, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы

1) Кудряшева, Н. С. Физическая и коллоидная химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 2-е издание, переработанное и дополненное. — Москва : Юрайт, 2023. — 379 с. — ISBN 978-5-534-00447-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/511593> - Текст: электронный

2) Гамеева, О. С. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / О. С. Гамеева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-4869-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126711> - Текст: электронный.

Электронные издания дополнительной литературы, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы

1) Коллоидная химия. Примеры и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ф. Марков, Т. А. Алексеева, Л. А. Брусницына, Л. Н. Маскаева. — Москва : Юрайт, 2023. — 186 с. — ISBN 978-5-534-02967-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/514372> - Текст: электронный.

2) Гамеева, О. С. Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии : учебное пособие для спо / О. С. Гамеева. — 7-е издание, стереотипное. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44062-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208661> - Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских занятий, тестирования, а также выполнения самостоятельной работы.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
- выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов;	- правильность расчетов электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ
- находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;	- нахождение в справочной литературе необходимых показателей физико-химических свойств веществ и их соединений;	
- определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;	- правильное определение концентрации реагирующих веществ и скорости реакций;	
- строить фазовые диаграммы;	- правильное построение фазовых диаграмм;	
- производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;	- правильность расчетов параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;	
- рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;	- правильность расчетов тепловых эффектов и скорости химических реакций;	
- определять параметры каталитических реакций.	- правильное определение параметров каталитических реакций.	
Знания:		
- закономерности протекания химических и физико-химических процессов;	- демонстрация знаний закономерностей протекания химических и физико-химических процессов;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы
- законы идеальных газов;	- демонстрация знаний законов идеальных газов;	
- механизм действия катализаторов;	- демонстрация знаний механизмов действия катализаторов;	
- механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;	- демонстрация знаний механизмов гомогенных и гетерогенных реакций;	

- основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;	- демонстрация знаний основ физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;	
- основные методы интенсификации физико-химических процессов;	- демонстрация знаний основных методов интенсификации физико-химических процессов;	
- свойства агрегатных состояний веществ;	- демонстрация знаний свойств агрегатных состояний веществ;	
- сущность и механизм катализа;	- демонстрация знаний сущности и механизма катализа;	
- схемы реакций замещения и присоединения;	- демонстрация знаний схем реакций замещения и присоединения;	
- условия химического равновесия;	- демонстрация знаний условий химического равновесия;	
- физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;	- демонстрация знаний физико-химических методов анализа веществ и применяемых приборов;	
- физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.	- демонстрация знаний физико-химических свойств сырьевых материалов и продуктов.	