


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.11.2022 09:05:47
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc0791e068c5b11c91401c

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова**

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.Г. Гайрабеков
« 30 » 08 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 «Физическая и коллоидная химия»

Специальность

18.02.09 Переработка нефти и газа

Квалификация

Техник – технолог

Грозный – 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации программы учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.05 Физическая и коллоидная химия

1.1. Область применения рабочей программы. Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.3, 4.1 - 4.3	<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.	<p>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.</p>

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки 85 часов,
в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 76 часов;
- практических занятий 38 часов;
- самостоятельных работ 9 часов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	85
в том числе:	
Лекционные занятия	38
Практические занятия	38
Самостоятельная работа	9
Промежуточная аттестация	зачет

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Раздел 1. Физическая химия	Содержание учебного материала	85
	Теоретические занятия	38
	1. Введение. Предмет физическая химия.	2
	2. Основные положения МКТ. Агрегатные состояния вещества. Молекулярно – кинетическая теория агрегатных состояний вещества	2
	3. Газообразное состояние. Газовые законы.	2
	4. Уравнение Менделеева- Клапейрона. Универсальная газовая постоянная.	2
	5. Реальные газы. Изотерма реального газа	2
	6. Газовые смеси. Состав газовой смеси. Закон Дальтона.	2
	7. Особенности жидкого состояния вещества	2
	8. Поверхностное натяжение. ПАВ	2
	9. Вязкость жидкости. Испарение и кипение жидкостей	2
	10. Твердые тела. Плазменное состояние вещества.	2
	11. Жидкое состояние вещества. Структура жидкостей. Свободная энергия поверхности жидкости. Поверхностное натяжение. Внутреннее трение и вязкость жидкостей. Виды вязкости. Испарение и конденсация жидкостей. Теплота испарения. Правило Трутона.	2
	12. Твёрдое состояние вещества, его особенности. Кристаллические и аморфные тела. Плавление. Кристаллизация. Виды кристаллических решеток.	2
Раздел 2. Основы химической термодинамики	13. Основные термодинамические понятия и определения. Роль химической термодинамики в изучении химических процессов. Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики, его формулировки. Внутренняя энергия. Энтальпия.	2
	14. Теплоёмкость газов и газовых смесей. Виды теплоёмкости, их	2

взаимосвязь и зависимость от различных факторов, для органических веществ.	
15. Термодинамические функции основных обратимых процессов	2
16. Термохимия. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. Стандартные тепловые эффекты реакций образования и сгорания. Следствия закона Гесса. Формула Коновалова.	2
17. Факторы влияющие на тепловой эффект реакции. Закон Кирхгофа.	2
18. Второй закон термодинамики, его физическая сущность. Факторы интенсивности и экстенсивности. Энтропия и её свойства. Причины и следствия изменения энтропии.	2
19. Основные понятия и определения. Скорость химической реакции. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.	2
Практические занятия	38
1. Расчёты параметров идеальных газов.	2
2. Реальные газы, их особенности. Уравнение состояния. Изотерма реального газа. Сжижение газов. Критическая точка.	2
3. Расчёты вязкости, поверхностного натяжения и теплот испарения жидкостей с применением справочных данных.	2
4. Экспериментальные определения свойств жидкостей	2
5. Определение коэффициента динамической вязкости вискозиметрическим методом, степени влияния температуры и концентрации на вязкость жидкости.	2
6. Расчёты теплоёмкостей индивидуальных веществ и смесей	2
7. Расчёты стандартных тепловых эффектов по закону Гесса. Теплоты растворения и нейтрализации, их зависимость от различных факторов.	2
8. Расчёты тепловых эффектов химических реакций по закону Кирхгофа	2
9. Определение теплоты нейтрализации.	2
10. Расчёты энтропии физико-химических процессов и возможности	2

	их самопроизвольного течения.	
	11. Расчёты стандартной энергии по Гиббсу и Гельмгольцу	2
	12. Решение задач по расчётам кинетических параметров и энергии активации химических процессов.	2
	13. Экспериментальное определение скорости химической реакции.	2
	14. Расчёты каталитической активности, селективности и производительности катализатора физико-химических процессов.	2
	15. Определение влияния катализаторов на скорость химических процессов.	2
	16. Расчёты констант химического равновесия, равновесных и исходных концентраций, выхода целевого продукта химических процессов	2
	17. Решение задач по расчётам состава равновесной смеси. Практическое значение констант химического равновесия.	2
	18. Определение полезной работы химических реакций.	2
	19. Растворы электролитов. Степень диссоциации и константа электролитической диссоциации. Концентрация и способы выражения концентрации растворов.	2
	Самостоятельная работа	9
	1. Работа с информационными источниками по темам: «Плазма – общая характеристика»; «Процессы парообразования и испарения. Киломолярная теплота испарения. Решение расчетных задач	2
	2. Работа с информационными источниками по теме: «Цепные реакции, их особенности, характеристика». Решение расчетных задач	2
	3. Работа с информационными источниками по теме: «Ректификация: физическая сущность и теоретические основы процесса. Условия работы и принципиальное устройство ректификационной колонны». Решение расчетных задач	2
	4. Работа с информационными источниками по теме: «Кондуктометрия». Составление уравнений электролиза и коррозии. Решение расчетных задач по электролизу	2
	5. Условия смещения химического равновесия и скорость химических реакций (решение расчетных задач)	1

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

ОП.5 Физическая и коллоидная химия

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины «Физическая и коллоидная химия» имеется учебный кабинет химии; лаборатории к кабинету химия.

Оборудование учебного кабинета: учебные специализированные лабораторные столы, стулья, вытяжной шкаф, стационарные таблицы

Технические средства обучения: персональный компьютер, телевизор, подключенный к компьютеру.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Физическая химия. Химическая кинетика : практикум для СПО / В. А. Рогов, А. А. Антонов, С. С. Арзуманов [и др.] ; под редакцией В. А. Рогова, В. Н. Пармона. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 221 с. — ISBN 978-5-4488-0812-8, 978-5-4497-0477-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96032>
2. Добрынина, Н. Ю. Физическая химия. Электрохимия расплавов : учебное пособие для СПО / Н. Ю. Добрынина, Т. М. Барбина, А. Н. Ватолин ; А. В. Климова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0778-7, 978-5-7996-2884-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92377>
3. Физическая химия. Химическая термодинамика : практикум для СПО / В. А. Рогов, А. А. Антонов, С. С. Арзуманов [и др.] ; под редакцией В. А. Рогова, В. Н. Пармона. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-4488-0811-1, 978-5-4497-0476-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96033>

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины


<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать 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 физикохимических процессов; свойства агрегатных состояний веществ; сущность и механизм катализа; схемы реакций замещения и присоединения. <p>Умения:</p> <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; 	<p>- Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы по истории. - Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе. - Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и слабо освоенными умениями ответил на вопросы ситуационной задачи. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя справился с вопросами разрешения производственной ситуации, не уверенно отвечал на дополнительные заданные вопросы. С затруднениями, он все же сможет при необходимости решить подобную ситуационную задачу на практике. - Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент только имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов ситуационной задачи,</p>	<p><i>Коллоквиум</i></p>

<p>- определять параметры каталитических реакций.</p>	<p>неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике.</p>	
	<p>-оценка «2» - за 20-40% правильно выполненных заданий; -оценка «3» - за 50-70% правильно выполненных заданий; -оценка «4» - за 70-85% правильно выполненных заданий; -оценка «5» - за правильное выполнение более 85% заданий</p>	<p><i>Тест</i></p>
	<p>- оценка «отлично» ставится, в случае если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. - оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. - оценка «удовлетворительно» имеются существенные отступления от требований к реферированию. Тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. - оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p>	<p><i>Реферат</i></p>
<p><i>Отлично</i>- «5» - теоретическое содержание материала освоено</p>	<p><i>Зачет</i></p>	

	<p>полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.</p> <p><i>Хорошо-«4»</i> - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p><i>Удовлетворительно-«3»</i> - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки.</p> <p><i>Неудовлетворительно- «2»</i> - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.</p>	
--	--	--

Разработчик:

Преподаватель ФСПО


(подпись)

/А.С. Абубакарова/

Согласовано:


Председатель ПЦК «Нефтегазовое дело»


(подпись) /И.В. Сулеймановна/

Зам. декана по МР ФСПО


(подпись) /М.И. Дагаев/

Директор ДУМР


(подпись) /М.А. Магомаева/