МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

кафедра химии и процессов горения

ХИМИЯ

Методические рекомендации по изучению дисциплины

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Екатеринбург
2022

Химия [Электронный ресурс]: методические рекомендации по изучению дисциплины. Специальность 20.05.01 Пожпрная безопасность / сост. М.Л. Кондратьева. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 20 с.

Составитель: Кондратьева М.Л., старший преподаватель кафедры химии и процессов горения Уральского института ГПС МЧС России, к.х.н., доцент

Методические рекомендации разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Химия» по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность. В пособии рассмотрена структура дисциплины, даны рекомендации по изучению разделов и тем, представлен список основной и дополнительной литературы.

Предназначено для курсантов и студентов, обучающихся по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность.

© ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

1. ПЛАНИРУЕМЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 4

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ 6

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ 7

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЕМЫХ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» 10

5. ЛИТЕРАТУРА 17

6. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 18

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 19

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование современных научных представлений о веществе, его свойствах, о практическом использовании, приобрести знания, которые помогут решать профессиональные вопросы, связанные с реакционной способностью и совместимостью веществ, обращении с токсичными веществами, устанавливать связь между строением и свойствами веществ, ознакомление с методологией химических расчетов.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач: теоретическое изучение законов превращения веществ и химического взаимодействия, методологии проведения химических реакций; научить практике постановки химического эксперимента, получению эмпирических данных; научить решать типовые задачи, а также прогнозировать поведение веществ в различных средах, потенциальную опасность веществ и влияние на живой организм; сформировать навыки химического мышления у обучающихся.

Методические рекомендации по дисциплине «Химия» по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета), составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по данной специальности и рабочей программы дисциплины «Химия».

В результате изучения курса химии, обучающиеся должны приобрести знания, которые помогут решать профессиональные вопросы, связанные с обеспечением пожарной безопасности, а также выявление возможных причин возникновения пожара.

1. ПЛАНИРУЕМЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций специалиста, которые выражаются в определённых знаниях, умениях и навыках, которые представлены в таблице ниже.

Результат освоения образовательной программы	Содержание компетенции	Уровень сформированности	Результат обучения по дисциплине
РО-1.1 Способ-	УК-1. Способен осу-	пороговый	Знать: принципы

ность проводить анализ социально-экономических, политических, исторических, национально-культурных, психологических, правовых факторов, общественных процессов и явлений и применять их в профессиональной деятельности, демонстрировать толерантную и мировоззренческую позицию	ществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
РО-2.1 Способность использовать научные знания и методологию для решения профессиональных задач, в том числе с применением современных инфор-	ОПК-3. Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности используя теорию и методы фундаментальных наук	пороговый	Знать: основы высшей математики, физики, химии, электротехники, вычислительной техники и программирования Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и об-

мационных технологий			щеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часа. В таблицах представлен порядок изучения дисциплины и формы текущего и промежуточного контроля для очной и заочной формы обучения.

Номер темы	Наименование разделов, тем и форм контроля
1	Классификация и свойства опасных химических веществ.
2	Основные закономерности протекания химических процессов
3	Химия растворов
4	Электрохимические процессы
5	Основные теоретические положения органической химии
6	Особенности протекания реакций и свойств органических соединений
7	Полимеры и материалы на их основе
8	Огнетушащие и огнезащитные составы и вещества
9	Спектральные методы идентификации органических веществ
	Отчёты по лабораторным работам №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
	Коллоквиумы по темам 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
	Письменные контрольные работы по темам 2, 4, 6, 9
	Контроль самостоятельной работы
	Экзамен

Таким образом, в процессе обучения обучаемым необходимо выполнить

и подготовить отчёты по десяти лабораторным работам, сдать восемь коллоквиумов, четыре контрольные работы и контроль самостоятельной работы на положительные оценки. После чего они допускаются к сдаче экзамена.

Коллективом кафедры химии и процессов горения подготовлены методические пособия для подготовки к текущему и промежуточному контролю знаний, выходные данные которых представлены в разделе «Литература».

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном разделе методических рекомендаций приведены основные дидактические единицы изучаемой темы, указаны ссылки на литературу. По каждой теме приведены типовые задания.

Тема 1. Классификация и свойства опасных химических веществ.

Химическая номенклатура неорганических веществ. Связь между классами неорганических соединений. Специфические межмолекулярные взаимодействия. Основные типы химических реакций. Свойства основных классов неорганических соединений. Качественные реакции на катионы. Качественные реакции на анионы. Химические вещества и опасности связанные с ними. Классификация по типам опасностей связанных с обращением с химическими веществами. Классификация химических веществ по степени воздействия на организм человека. Группы хранения химических веществ. Процедуры хранения химических веществ. Токсичность. Виды токсического действия химических веществ на организм.

Тема 2. Основные закономерности протекания химических процессов

Энергетика химических процессов: параметры состояния и термодинамические функции состояния. Внутренняя энергия системы. Закон сохранения энергии. Энтальпия. Теплоемкость. Закон Гесса. Теплоты образования и горения вещества. Термохимические расчеты, их использование в пожарно-технических расчетах. Второй закон термодинамики и его приложение. Энтропия. Энергия Гиббса. Химико-термодинамические расчеты. Тепловые эффекты. Изменение энтропии в химических процессах и при фазовых переходах. Уравнение Аррениуса. Энергия активации химического процесса. Скорость реакции и методы ее регулирования. Закон действующих масс. Константа скорости

химической реакции. Эмпирическое правило Вант - Гоффа. Химическое и фазовое равновесие. Константа равновесия обратимой реакции. Связь энергии Гиббса и константы равновесия. Принцип Ле Шателье.

Тема 3. Химия растворов.

Классификация растворов. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Осмотическое давление растворителя. Парциальное давление, закон Дальтона. Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения растворителя. Антифризы.

Растворимость и факторы, влияющие на нее. Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. Растворимость твердых веществ в жидкостях. Произведение растворимости. Жесткость воды и способы ее устранения.

Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Современные представления о процессе диссоциации. Степень диссоциации. Сила электролитов. Константы кислотности и основности. Сильные электролиты.

Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. Ионно-молекулярные уравнения.

Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Константа гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.

Тема 4. Электрохимические процессы

Важнейшие окислители и восстановители и их пожароопасные свойства. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса. Обеспечение безопасности объектов по хранению и переработке окислителей и восстановителей.

Классификация процессов коррозии. Условия возникновения коррозионного процесса. Методы защиты металлов от коррозии (протекторная, катодная, анодная, химическая, антикоррозионные покрытия).

Электролиз. Законы электролиза. Особенности электрохимических реакций при электролизе. Электрохимическая поляризация, перенапряжение. Пожарная опасность процессов электролиза.

Тема 5. Основные теоретические положения органической химии

Теория строения органических соединений, связь химических свойств

со структурой молекул. Классификация, строение и номенклатура, типы изомерии, применение, основные представители алифатических, непредельных, ацетиленовых углеводородов, карбоциклических, соединений, полимеров, хладонов, аренов, гетероциклических соединений, азот, кислород и серусодержащих соединений.

Тема 6. Особенности протекания реакций и свойств органических соединений

Классификация реагентов и реакций в органической химии. Виды химических систем. Химические свойства алифатических, непредельных, ацетиленовых углеводородов, карбоциклических соединений, полимеров, хладонов, аренов, гетероциклических соединений, азот, кислород и серусодержащих соединений. Высокомолекулярные соединения и их роль в природе и технике. Совершенствование тушения полярных органических жидкостей с помощью фторсинтетических пенообразователей.

Тема 7. Полимеры и материалы на их основе.

Основные понятия химии ВМС. Классификация и номенклатура. Особенности протекания реакций полимеризации и реакций поликонденсации. Взаимосвязь строения полимеров с их химическими свойствами термостойкостью и горючестью. Общие сведения о полимерах и материалах на их основе. Токсичные продукты разложения и горения полимерных материалов. Полиорганосилоксаны, Фторопласты.

Тема 8. Огнетушащие и огнезащитные составы и вещества

Классификация огнетушащих веществ, по агрегатному состоянию, по реализуемому принципу прекращения горения. Классификация огнезащитных составов, огнезащитные составы для древесины, для металлических конструкций, для кабелей, особенности нанесения, огнебиозащитные составы. Устойчивость к воздействию агрессивных факторов. Показатели огнезащитной эффективности.

Тема 9. Спектральные методы идентификации органических веществ

Спектральные методы анализа, применяемые для идентификации соединений. Масс-спектрометрия, Ик-, ЯМР-спектроскопия. Сущность методов. Устройство, принцип работы и характеристики применяемого оборудования. Используе-

мые растворители. Подготовка проб для анализа. Интерпретация результатов. Факторы, влияющие на результаты исследований. Задачи решаемые с помощью спектральных методов анализа.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЕМЫХ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Основными видами аудиторной работы обучаемого при изучении дисциплины являются лекционные, практические лабораторные и занятия. Основным методом изучения дисциплины является самостоятельная работа, включающая глубокое изучение учебной и монографической литературы.

Лекция служит организующим началом работы обучаемых. В ней излагается общая характеристика отрабатываемых вопросов темы. На лекциях у обучаемых развивается интерес к изучаемому материалу, формируется мотивация для дальнейшего самостоятельного изучения предмета. Лектором раскрываются наиболее сложные вопросы и теоретические положения, показывается их практическая значимость, даются рекомендации по углубленному самостоятельному изучению. В ходе лекции обучаемый должен внимательно слушать и конспектировать материал.

На практических занятиях вначале проверяется степень усвоения обучаемыми базовых теоретических положений по теме. По наиболее объемным и важным темам проводятся контрольные работы. Их целью является закрепление материала, необходимого для достижения итоговых результатов изучения дисциплины модуля, а также промежуточный контроль степени и глубины подобного усвоения. Вопросы для подготовки к контрольной работе содержатся доводятся до обучаемых накануне занятия.

На лабораторных занятиях обучаемые осваивают практические приемы постановки эксперимента, овладевают конкретными методиками исследования вещества. Лабораторная работа, как вид учебного занятия, должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучаемый обязан показать владение материалом по теме и хорошее знание выполняемых методик.

Работа по изучению дисциплины должна носить систематический характер. Только такой подход может обеспечить прочное и самостоятельное усвоение материала, успешную подготовку к занятиям.

Изучение вузовских курсов непосредственно в аудиториях обусловливает такие содержательные элементы самостоятельной работы, как умение

слушать и записывать лекции; критически оценивать лекции, выступления товарищей на практическом занятии, групповых занятиях, конференциях; продуманно и творчески строить свое выступление, доклад, рецензию; продуктивно готовиться к зачетам и экзаменам. К самостоятельной работе вне аудитории относится: работа с книгой, документами, первоисточниками; доработка и оформление лекционного материала; подготовка к практическим занятиям, конференциям, «круглым столам»; работа в научных кружках и обществах. Известно, что в системе очного обучения удельный вес самостоятельной работы достаточно велик. Поэтому для обучаемого крайне важно овладеть методикой самостоятельной работы.

1. Рекомендации по работе над лекционным материалом.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом. Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.). Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников. Конспектируя письменные источники, обучаемый имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, обучаемый большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к экзамену. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, – прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы,

требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя. При работе над текстом лекции обучаемому необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Главное в конспекте не его объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения выводы, формулировки, обобщения, следует помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Умение излагать мысли сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттененном, пометками на полях специальными знаками, чтобы как можно быстрее найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже позже составления конспекта.

После составления конспекта следует ознакомиться с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.

2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы обучаемых на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например, индивидуальные выступления обучаемых с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы; фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы; решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений; решение ситуационных

производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности. – выполнение контрольных работ; работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям обучаемым рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у обучаемых навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

3. Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы обучаемых на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает: изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы); выполнение необходимых расчетов и экспериментов; оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам; по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

4. Рекомендации по выполнению контрольных работ.

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО обучаемого.

Контрольная работа – письменная работа небольшого объема, предполагающая проверку знаний заданного к изучению материала и навыков его практического применения. Контрольные работы могут состоять из одного или нескольких теоретических и (или) тестовых или развернутых вопросов.

Цель контрольной работы – закрепление основных положений изучаемой дисциплины и умение использовать их на практике при решении различных задач. Достижение цели предполагает решение следующих задач:

• дать развернутые ответы на теоретические вопросы по курсу;

• ответить на вопросы, поставленные в контрольных задачах;

• выбрать правильный вариант ответа в тестовых заданиях.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные обучаемыми ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки.

Обучаемый должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Контрольная работа может быть зачтена при следующих условиях:

• развернутый ответ на теоретические вопросы, предполагающий точность приводимых определений, логическую стройность рассуждений автора;

• правильное самостоятельное решение задач в объеме не менее 50% общего количества задач;

• верные ответы на тестовые задания в объеме не менее 50% общего количества заданий.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные обучаемыми ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Обучаемый должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

5. Методические рекомендации по подготовке к зачету.

Обучаемые сдают зачеты в конце первого семестра изучения дисциплины. К зачету допускается обучаемый, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам обучаемый самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем. Зачет по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины. Обучаемым рекомендуется: готовиться к зачету в группе (два-три человека); внимательно

прочитать вопросы к зачету; составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала; изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками. Ответ должен быть аргументированным. Результаты сдачи зачетов оцениваются отметкой «зачтено» или «незачтено».

6. Методические рекомендации по подготовке к экзамену.

Экзамен является заключительным этапом изучения всей дисциплины и преследует цель проверить полученные обучаемым теоретические знания. Экзамен принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. К экзамену допускаются обучаемые, выполнившие в полном объеме задания, предусмотренные рабочей программой.

В том случае, если допущены пропуски аудиторных занятий (по уважительной или неуважительной причине), обучаемые самостоятельно выполняют и сдают на проверку задания, предложенные преподавателем.

Экзамен по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины. Обучаемым рекомендуется: готовиться к экзамену в группе (два-три человека); внимательно прочитать вопросы к экзамену; составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала; изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками. Ответ должен быть аргументированным.

Готовиться к экзамену необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить соответствующую основную и дополнительную литературу. Важно делать краткие заметки по каждому вопросу. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа по каждому вопросу. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед экзаменом за счет обращения не к литературе, а к своим записям.

Работу над темой можно считать завершенной, если обучаемый может ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на консультациях.

Нельзя ограничивать подготовку к экзамену простым повторением изученного материала.

Возможный порядок проведения экзамена: Экзамен проводится в 3 этапа. На первом этапе обучаемый отвечает на теоретический вопрос билета. Продолжительность – 30 минут. На втором этапе обучаемый решает две задачи Продолжительность – 30 минут. На третьем этапе обучаемый отвечает на вопросы преподавателя экзамену. Предварительное время на подготовку к ответу – 60 минут.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос:

Критерии оценки 5 (отлично)

Задание выполнено полностью, обучаемый демонстрирует сформированность как теоретической, так и деятельностной составляющих компетенций, сформированы предметные и межпредметные знания и умения, демонстрируются умения применять знания в разных ситуациях. Ответ на вопрос является максимально полным и точным.

Критерии оценки 4 (хорошо)

Обучаемый четко определяет проблему, пути ее решения, у него частично сформированы предметные и межпредметные знания и умения, демонстрируются умения применять знания в разных ситуациях, однако отсутствуют умения аргументировать сделанный выбор, продемонстрировать предлагаемые способы решения проблемы. Ответ дан достаточно полно, но может быть дополнен с учетом материалов самостоятельной работы.

Критерии оценки 3 (удовлетворительно)

Обучаемый четко определяет проблему, пути ее решения, у него частично сформированы предметные и межпредметные знания и умения, частично демонстрируются умения применять знания в разных ситуациях, отсутствуют умения аргументировать сделанный выбор, продемонстрировать предлагаемые способы решения проблемы. Ответ дан достаточно полно, но может быть дополнен с учетом материалов самостоятельной работы.

При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине на экзамене при подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

При получении неудовлетворительной оценки при сдаче экзамена и повторная сдача осуществляется в другие дни, установленные приказом.

5. ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Некрасов, В. В. Основы общей химии. В 2 т. / В. В.Некрасов. - СПб.: Лань, 2003. - 688 с.

2. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 6-е изд. - М.: Высш. школа, 2008. - 743 с.

3. Вольхин, В. В. Общая химия. Основной курс: учеб. пособие / В. В. Вольхин. 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. Лань, 2008. - 464 с.

4. Глинка, Н. Л. Общая химия: учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - М.: Кнорус, 2011. - 752 с. (гриф)

5. Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие для вузов / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.]; Под ред. проф. Н. В. Коровина и проф. Н. В. Кулешова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 492 с. — Текст: электронный // Лань: ЭБС. — URL: https://e.lanbook.com/book/183692

6. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Рабиновича. - М.: Интеграл- Пресс, 2008. - 240 с. (гриф)

7. Артеменко, А. И. Органическая химия: учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений / А. И. Артеменко. - 2-е изд., перераб. - Москва: Высшая школа, 2005. - 605 с.

8. Задачи по органической химиии с решениями / А. Л. Курц. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. - 264 с.

9.Грандберг, И. И. Органическая химия: учебник для вузов / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 608 с. — Текст: электронный // Лань: ЭБС. — URL: https://e.lanbook.com/book/195669

Дополнительная литература

10. Стась, Н. Ф. Введение в химию: учебное пособие для вузов / Н. Ф. Стась. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 140 с. — Текст: электронный // Лань: ЭБС. — URL: https://e.lanbook.com/book/185344

11. Коровин, Николай Васильевич. Лабораторные работы по химии: учебное пособие / Н. В. Коровин, Э. И. Мингулина, Н. Г. Рыжова; под редакцией Н. В. Коровина. - 4-е издание, перераб. - Москва: Высшая школа, 2007. - 256 с

12. Бёккер, Ю. Спектроскопия: учебник / Ю. Бёккер. — Москва: Техносфера, 2009. — 528 с. — ISBN 978-5-94836-220-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/12735.html

13. Грандберг, И. И. Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия: учебное пособие / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 360 с. — Текст: электронный // Лань: ЭБС. — URL: https://e.lanbook.com/book/121459

14. Спектральные методы анализа и идентификация органических веществ: учебно- методическое пособие /сост.: А. В. Кокшаров, М.Л. Кондратьева. - Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2017. - 42 с.

6. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. IPR SMART [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Саратов, 2010. – Режим доступа: http:// iprbookshop.ru

2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Москва. 2010. – Режим доступа: http://e.lanbook.com.

3. http://xumuk.ru/ Сайт о химии

4. Портал научной электронной библиотеки УрИ ГПС МЧС России http://10.97.170.7

5. СДО «To study» – http://79.172.63.200/www/index.php –

6. Портал научной электронной библиотеки - http://elibrary.ru/defaultx.asp.

7. Российский портал открытого образования - http://www.openet.ru/University.nsf/.

8. Сайт Российской Академии Наук. – Режим доступа: http://www.ras.ru/sciencestructure.aspx.

9. Федеральный портал «Российское образование» - http://www.edu.ru.

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

- http://fcior.edu.ru.

Федеральная университетская компьютерная сеть России - http://www.runnet.ru/res/.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Операционная система Windows.
2. Офисный пакет Microsoft Office.