

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Кафедра аналитической и фармацевтической химии
Химического факультета
Образовательная программа
40.05.03 Судебная экспертиза

Профиль подготовки
«Криминалистические экспертизы»

Уровень высшего образования
Специалитет

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины «Химия» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза (уровень - специалитет) от «28» октября 2016г. № 1342.

Разработчик(и): кафедра аналитической и фармацевтической химии,
Магомедова З.М., к.х.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии
от «29» мая 2018 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  _____ Рамазанов А.Ш.

на заседании Методической комиссии юридического института
от «31» 08 2018 г., протокол № 1.

Председатель  _____ Арсланбекова А.З.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением

«03» 08 2018 г.  _____

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Химия» входит в базовую часть образовательной программы по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза». Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с идентификацией и количественным определением ядовитых, наркотических, психотропных и сильнодействующих веществ, а также продуктов их превращения. Химия решает вопросы, связанные с исследованием воздуха, воды, почвы, предметов потребления, человеческих секретов и экскретов, различных технических препаратов, сырых и обработанных лекарственных веществ и т. д. и т.п.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ОК - 12, ПК – 3, и ОПК – 2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: контрольная работа, контрольное задание, коллоквиум и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе 144 академических часа по видам учебных занятий.

| Семестр | Учебные занятия | | | | | | СРС, в том числе экзамен | Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) |
|---------|--|----------------------|----------------------|-----|--------------|--|--------------------------|---|
| | в том числе | | | | | | | |
| | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | | | |
| | Всего | из них | | | | | | |
| Лекции | | Лабораторные занятия | Практические занятия | КСР | консультации | | | |
| 1 | 144 | 36 | 32 | | | | 76 | экзамен |

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия» являются изучение неорганической и органической частей химии. Изучение химических методов изолирования, обнаружения и определения ядовитых и сильнодействующих веществ, а также продуктов их превращений в тканях, органах и жидкостях организма и в окружающей человека среде и предметах (воздух, вода, земля, остатки пищевых продуктов, лекарств и т.п.).

Судебно-химические экспертные исследования проводят с целью выделения, идентификации и количественного определения (или исключения) ядовитых, наркотических, психотропных и сильнодействующих веществ, продуктов их превращения, главным образом, в органах и биологических жидкостях организма человека, а также в фармацевтических препаратах, пищевых продуктах, напитках, окружающей человека среде и предметах с интерпретацией полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина «Химия» входит в базовую часть образовательной программы по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза».

Химия — в широком смысле слова является почти необъятной по изобилию и разнообразию разрешаемых ею задач, ибо всякое химическое исследование, в сущности, может быть предметом судебно-химической экспертизы. Исследования воздуха, воды, почвы, пищевых и вкусовых припасов, предметов потребления, человеческих секретов и экскретов, подозрительных кровяных и семенных пятен, различных технических препаратов, писанных и напечатанных документов, сырых и обработанных лекарственных веществ и т. д. - все это может быть предметом судебно-химического исследования. Но и при более узком толковании, когда под химией подразумевают ту часть аналитической химии, которая специально занимается открытием "ядов" при умышленных и неумышленных отравлениях, она является еще достаточно обширной, так как само понятие "яд" представляется чрезвычайно растяжимым.

Связь химии не только с токсикологией и фармакологией, но и с терапией и физиологией очевидна. Для окончательного решения вопросов, возникающих при судебно-химических исследованиях о предполагаемых отравлениях, нельзя ограничиваться указаниями на присутствие или отсутствие тех или других ядов. Необходимо установить или исключить зависимость между найденным ядом и результатами, подмеченными при вскрытии трупа, решить крайне важный вопрос о том, может ли найденный яд или выделенное ядовитое вещество вызывать те симптомы, которые наблюдались при жизни. Здесь врач и химик дополняют друг друга. Осмотр и вскрытие трупа, производство физиологических опытов выпадают на долю врача, а подробное исследование отдельных органов, частей тела, секретов и экскретов, гроба, окружающей его земли и т. д. относится к компетенции эксперта.

В разработке химии как науки фармацевты-химики принимали самое деятельное и плодотворное участие. В настоящее время эта отрасль прикладной химии во многих отношениях разработана довольно обстоятельно. Еще лет 15-20 тому назад при судебно-химических исследованиях обыкновенно ограничивались одним минеральным анализом, а по отношению к алкалоидам - цветовыми реакциями. В настоящее время пользуются для тех же целей химическим анализом во всех его деталях и, кроме того, микроскопом, спектроскопом, рефрактометром, фотографией.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

| Код компетенции и из ФГОС ВО | Наименование компетенции из ФГОС ВО | Планируемые результаты обучения |
|------------------------------|---|---|
| ОК - 12 | Обладать способностью работать с различными информационными ресурсами и технологиями, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации. | Знает: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программами при решении исследовательских задач Умеет: проводить первичный поиск информации для решения исследовательских задач, ее обобщение, систематизация и критическое осмысление; применять стандартные программы при решении исследовательских задач Владеет: навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками обработки результатов исследований и их представления |
| ПК – 3 | Обладать способностью использовать естественнонаучные методы при исследовании вещественных доказательств. | Знает: теоретические основы химии как базовой дисциплины Умеет: решать типовые учебные задачи по химии; выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках химии как базовой дисциплины |

| | | |
|----------------|---|--|
| | | Владеет: навыками работы с учебной литературой по химии как базовой дисциплине |
| ОПК - 2 | Обладать способностью применять естественнонаучные и математические методы при решении профессиональных задач, использовать средства измерения. | <p>Знает: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач</p> <p>Умеет: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; применять полученные знания для самостоятельного освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности и обработки результатов химических экспериментов</p> <p>Владеет: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач</p> |

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

| № | Разделы и темы дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов | | | Формы ТК успеваемости Форма промежуточной аттестации |
|--|---------------------------|---|-----|-----|---|
| | | лек | лаб | сам | |
| Модуль 1- основные понятия и законы химии | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|-----------|-----------|-----------|---------------------------------|
| 1 | Основные положения атомно-молекулярного учения. Относительные атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента. Молярная масса. | 4 | 4 | 4 | Текущие контр. вопросы, задания |
| 2 | Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева. Валентность. Химические реакции. | 6 | 4 | 2 | |
| 3 | Растворы. Процесс растворения. Количественная характеристика состава раствора. Массовая доля растворенного вещества. Выражение концентраций. | 4 | 4 | 4 | |
| Всего за 1 модуль | | 14 | 12 | 10 | Коллоквиум |
| Модуль 2 – неорганическая химия | | | | | |
| 4 | Важнейшие классы неорганических веществ: оксиды, кислоты, соли, основания. Классификация, номенклатура, получение, физико-химические свойства. Методы качественного химического анализа. Растворение красителей, чернил, паст. | 6 | 4 | 4 | Текущие контр. вопросы, задания |
| 5 | Красители - физико-химические свойства, качественный и | 2 | 4 | 4 | |
| 6 | количественный анализ. Яд, ядовитое вещество. Методы изолирования. Металлы – физико-химические свойства, способы получения, их соединения. | 4 | 4 | 4 | |
| Всего за 2 модуль | | 12 | 12 | 12 | Коллоквиум |
| Модуль 3 - органическая химия | | | | | |
| 7 | УВ. Альдегиды, кетоны - классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. Взрывчатые вещества и пороха. | 4 | 4 | 6 | Текущие контр. вопросы, задания |
| 8 | Спирты, фенолы – классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. | 4 | 4 | 6 | |

| | | | | | |
|----|---|-----------|-----------|-----------|-------------------|
| 9 | Нефтепродукты - физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. | 2 | | 6 | |
| | Всего за 3 модуль | 10 | 8 | 18 | Коллоквиум |
| 10 | Модуль 4 Подготовка к экзамену | | | 36 | экзамен |
| | Итого 144 | 36 | 32 | 76 | экзамен |

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

| Темы лекций | Содержание лекций (основные вопросы) |
|---|---|
| Модуль 1- основные понятия и законы химии | |
| 1. Основные положения атомно-молекулярного учения. Относительные атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента. Молярная масса. | Определение химии, судебной химии, физических и химических явлений и свойств. Основные положения атомно - молекулярного учения. Аллотропия. Закон постоянства состава и его положения. Студенты рассчитывают относительные атомные и молекулярные массы (A_r и M_r), массовую долю элемента, молярную массу. |
| 2. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева. Валентность. Химические реакции. | Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов – ее структура. Химический элемент. Валентность, правила валентности. Определение валентности элементов в соединении, составление формул соединения по известной валентности, определение степеней окисления. Постоянная и переменная валентности. Химические и графические формулы. Химическая связь, ее виды. Химические реакции - их классификация. Условия протекания химических реакций, их запись. |
| 3. Растворы. Процесс растворения. Количественная характеристика состава раствора. Массовая доля растворенного вещества. Выражение концентраций. | Растворы. Виды растворов. Процесс растворения. Количественная характеристика состава раствора: массовый процент; объемный процент; молярный процент; молярность; нормальность. Массовая доля растворенного вещества, расчеты массовых долей. Выражение концентраций; способы |

| | |
|---|---|
| | выражения концентраций; переход от одного способа выражения концентрации к другому. |
| Модуль 2 – Неорганическая химия | |
| 4. Важнейшие классы неорганических веществ: оксиды, кислоты, соли, основания. Классификация, номенклатура, получение, физико-химические свойства. Методы качественного химического анализа. Растворение красителей, чернил, паст. | Классификация, номенклатура, графические формулы, получение, физико-химические свойства. Методы химического анализа: качественный и количественный. Физические, химические и физико – химические методы анализа. Особенности и виды химических методов анализа. |
| 5. Красители - физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. | Красители. Состав, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ, их растворение. Изучение физико-химических свойств красителей. |
| 6. Яд, ядовитое вещество. Методы изолирования. Металлы – физико-химические свойства, способы получения, их соединения. | Яд, ядовитое вещество. Методы изолирования. Металлы – физико-химические свойства, способы получения, их соединения. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлы главных подгрупп I и II групп. Изучение физико-химических свойств основных металлов. Жесткость воды. Сравнительная характеристика методов изолирования; очистки - их особенности. |
| Модуль 3 - Органическая химия | |
| 7. УВ. Альдегиды, кетоны - классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. Взрывчатые вещества и пороха. | Объекты ХТИ и вопросы, решаемые ХТА. Специфические особенности ХТА и основные разделы. План ХТА. Общая характеристика методов судебной химии. Классификация ядовитых и сильнодействующих веществ в ТХ. Группы ядовитых и сильнодействующих веществ, изолируемых дистилляцией с водяным паром. Альдегиды, кетоны - классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. Состав взрывчатых веществ и порохов. ХТА УВ: формальдегида, ацетона; их токсикологическое значение и метаболизм. |
| 8. Спирты, фенолы – классификация, физико- | Группы ядовитых и сильнодействующих веществ, изолируемых дистилляцией с |

| | |
|--|--|
| химические свойства, качественный и количественный анализ. | водяным паром. Спирты, фенолы - классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. Химико-токсикологический анализ спиртов и фенолов: этанола, метанола, фенола; их токсикологическое значение и метаболизм. |
| 9. Нефтепродукты - физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. | Нефтепродукты - физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. Химико-токсикологический анализ углеводородов – бензина, ГСМ и т.д.; их токсикологическое значение. |
| Модуль 4. Подготовка к экзамену | |

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

| Названия разделов и тем | Цель и содержание |
|---|---|
| Модуль 1 - Основные понятия и законы химии | |
| 1. Основные положения атомно - молекулярного учения. Относительные атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента. Молярная масса. | Техника безопасности. Очистка веществ. Определение A_r и M_r . Очистка смеси веществ. Расчет A_r и M_r различных соединений. |
| 2. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева. Валентность. Химические реакции. | Рассмотреть условия протекания химических реакций (в зависимости от их классификации) и их запись. Проведение различных химических реакций. Составление уравнений протекших реакций. |
| 3. Растворы. Процесс растворения. Количественная характеристика состава раствора. Массовая доля растворенного вещества. Выражение концентраций. | Способы выражения концентраций. Определение основных физико-химических характеристик растворов, ознакомление с устройствами, позволяющими их определять. Решение задач на процентную, молярную и нормальную концентрации. Приготовление растворов заданной концентрации, определение их основных свойств. |
| Модуль 2 – Неорганическая химия | |
| 4. Важнейшие классы | Получение и свойства конкретных веществ по |

| | |
|--|---|
| <p>неорганических веществ: оксиды, кислоты, соли, основания. Классификация, номенклатура, получение, физико-химические свойства. Методы качественного химического анализа.</p> <p>5. Красители-физико-химические свойства, качественный и количественный анализ, их растворение.</p> <p>6. Яд, ядовитое вещество. Методы изолирования. Металлы – физико-химические свойства, способы получения, их соединения.</p> | <p>заданию преподавателя. Получение, разложение, изучение свойств конкретных веществ. Составление уравнений проделанных реакций.</p> <p>Изучение физико-химических свойств красителей. Определение основных характеристик полученных растворов.</p> <p>Сравнительная характеристика методов изолирования; очистки- их особенности. Изучение ф/х свойств основных металлов. Ознакомление с методиками дистилляции с водяным паром, «сухой» и «мокрой» минерализацией. Составление уравнений проделанных реакций. Определение жесткости воды.</p> |
| <p>Модуль 3 - Органическая химия</p> | |
| <p>7. УВ. Альдегиды, кетоны - классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. Состав взрывчатых веществ и порохов.</p> <p>8. Спирты, фенолы – классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ.</p> <p>9. Нефтепродукты – физико - химические</p> | <p>ХТА УВ, формальдегида, ацетона; их токсикологическое значение и метаболизм. Качественный и количественный анализ углеводов, ацетона, формальдегида</p> <p>ХТ метанола, этанола, фенола, уксусной кислоты; их токсик. значение и метаболизм. Качественный и количественный анализ метанола, этанола, фенола.</p> <p>Изучение ф/х свойств бензина, дизтоплива. Приготовление растворов бензина в воде заданной</p> |

| | |
|---|--|
| свойства, качественный и количественный анализ. | концентрации. Определение основных характеристик полученных растворов. |
|---|--|

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривает широкое проведение занятий по химии инновационных (объяснительно-иллюстративное обучение, предметно-ориентировочное обучение, профессионально-ориентировочное обучение, организация самостоятельного обучения) и традиционных (лекция, лабораторная, практическая, самостоятельная работы) технологий обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

| | | |
|-----------------------------------|--|---------------------|
| Подготовка к лабораторным работам | Ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям к ней; проработка теоретической части по учебникам, рекомендованным в методических указаниях; предварительное оформление персонального конспекта по данной ЛР; проработка теории, методики измерений, установке и обработке результатов | См. п.п.4.3; 7.2; 8 |
| Решение задач | Изучение условий и требований задач; поиск пути решения; составление плана решения; запись искомых величин в виде формул и вычисление их значений с требуемой точностью; анализ процесса решения задачи и отбор информации, полезной для дальнейшей деятельности | См. п.п.4.3; 7.2; 8 |
| Подготовка к контрольной работе. | Определить круг теоретических вопросов, выносимых на контроль; оценить уровень сложности практических заданий (будет ли работа дифференцированной, общей для всех, индивидуальной и т. д.); отобрать наиболее целесообразные для данного учебного материала способы и приемы работы | См. п.п.4.3; 7.2; 8 |
| Подготовка к коллоквиуму | Подготовиться к коллоквиуму, т. е. выяснить: круг и уровень сложности вопросов, выносимых на контроль; формы контроля; способы и методы выполнения заданий, выносимых на контроль; повторить пройденное; разобрать наиболее | См. п.п.4.3; 7.2; 8 |

| | | |
|-----------------------|--|---------------------|
| | трудные вопросы темы | |
| Подготовка к экзамену | Повторить изученный теоретический материал, составляющий содержание итогового контроля; выявить его сущность; выполнить типичные задания, на примере которых раскрываются методы и способы применения теоретических знаний к решению конкретных учебных задач; выполнить все группы возможных упражнений, направленных на формирование определенных практических умений; проанализировать все выполненные практические работы текущего контроля. | См. п.п.4.3; 7.2; 8 |

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

| Код компетенции из ФГОС ВО | Наименование компетенции из ФГОС ВО | Планируемые результаты обучения | Процедура освоения |
|----------------------------|---|---|--------------------------------|
| ОК-12 | Обладать способностью работать с различными информационными ресурсами и технологиями, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи | Знает: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программами при решении исследовательских задач | Устный опрос, письменный опрос |
| | | Умеет: проводить первичный поиск информации для решения исследовательских задач, ее обобщение, систематизация и критическое осмысление; применять стандартные программы при решении исследовательских задач | Письменный опрос |
| | | Владеет: навыками работы с научными и образовательными | Круглый стол |

| | | | |
|----------------|---|--|--------------------------------|
| | информации. | порталами; базовыми навыками обработки результатов исследований и их представления | |
| ПК – 3 | Обладать способностью использовать естественно-научные методы при исследовании вещественных доказательств. | Знает: теоретические основы химии как базовой дисциплины | Устный опрос, письменный опрос |
| | | Умеет: решать типовые учебные задачи по химии; выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках химии как базовой дисциплины | Устный опрос, письменный опрос |
| | | Владеет: навыками работы с учебной литературой по химии как базовой дисциплине | Круглый стол |
| ОПК - 2 | Обладать способностью применять естественнонаучные и математические методы при решении профессиональных задач, использовать средства измерения. | Знает: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач | Устный и письменный опрос |
| | | Умеет: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; применять полученные знания для самостоятельного освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности и обработки результатов | Устный и письменный опрос |

| | | | |
|--|--|---|--------------|
| | | химических экспериментов | |
| | | Владеет: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач | Устный опрос |

7.2. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы текущего контроля по теме «Альдегиды, кетоны»:

1. Специфичны ли для формальдегида реакции: а) с раствором резорцина в щелочной среде; б) с кодеином в концентрированной серной кислоте; в) с фуксинсернистой кислотой. Напишите химические реакции.
2. Специфичны ли для формальдегида реакции: а) с метиловым фиолетовым; б) восстановления окиси серебра и гидрата окиси меди. Напишите химические реакции.
3. Как ориентирует химика та или иная качественная реакция? Какие из качественных реакций наиболее чувствительны; приведите их химизм.
4. Метод изолирования, токсикологическое значение и метаболизм альдегидов.
5. При каких условиях реакция с фуксинсернистой кислотой становится специфичной для формальдегида (в отличие от других альдегидов)?
6. Метод изолирования, токсикологическое значение и метаболизм кетонов.
7. Альдегиды – их физико-химическая характеристика, качественное определение (общие реакции).
8. Кетоны – их физико-химическая характеристика, качественное определение (общие реакции).
9. Что значит: «реакция с раствором резорцина в щелочной среде имеет отрицательное судебно-химическое значение для формальдегида»? Какие из реакций обнаружения имеют положительное судебно-химическое значение?
10. На чем основаны методы количественного определения формальдегида? Почему йодометрический метод нельзя применять для количественного определения формальдегида, если в дистилляте обнаружен ацетон?
8. Спирты, фенолы – классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ. ХТА метанола, этанола, фенола, уксусной кислоты; их токсик. знач. и метаболизм.

Контрольные вопросы текущего контроля по теме «Спирты, фенолы»:

1. Почему при проведении реакции окисления метилового спирта в формальдегид необходимо охлаждение исследуемого раствора, а также применение разбавленной серной кислоты, а не концентрированной? При

каких условиях реакция образования метилсалицилата может иметь судебно-химическое значение?

2. Возможно ли проведение реакции на метиловый спирт в присутствии этилового, а также возможна ли правильная оценка полученных результатов?

3. Качественное обнаружение метанола.

4. На каком принципе основано количественное определение метанола?

Химические реакции.

5. Специфична ли реакция образования йодоформа для этанола, и какое судебно-химическое значение придается этой реакции? Химизм реакции.

6. Специфичны ли реакции образования сложных эфиров и уксусного альдегида для этанола? Химизм реакций. На основании каких реакций можно сделать вывод об обнаружении этанола.

7. Какие методы количественного определения этанола вы знаете? На чем они основаны и является ли обязательным количественное определение этанола при положительных качественных реакциях?

8. Реакции качественного обнаружения этанола.

9. Реакции качественного и количественного анализа уксусной кислоты.

10. Реакции качественного обнаружения фенола; в чем их особенность; химизм реакции.

11. Методы количественного определения фенола; в чем их особенность; химизм реакции.

Вопросы к промежуточной аттестации:

1. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, простое и сложное вещество.

2. Относительная атомная и относительная молекулярная массы.

3. Массовая доля элемента. Количество вещества.

4. Моль. Молярная масса.

5. Валентность – постоянная и переменная.

6. Закон сохранения массы вещества.

7. Закон постоянства состава. Закон Авогадро.

8. Оксиды. Классификация. Физические и химические свойства. Способы получения.

9. Основания. Классификация. Физические и химические свойства. Способы получения.

10. Соли. Классификация. Физические и химические свойства. Способы получения.

11. Кислоты. Классификация. Физические и химические свойства. Способы получения.

12. Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений.

13. Растворы. Процесс растворения. Количественная характеристика состава раствора.

14. Массовая доля растворенного вещества. Выражение концентраций.

15. Гидролиз. Среды водных растворов.
16. Металлы. Получение и физико-химические свойства. Электрохимический ряд напряжений металлов.
17. Неметаллы.
18. Углеводороды – предельные, непредельные, ароматические. Получение и физико-химические свойства.
19. Спирты и фенолы. Классификация. Получение и физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ.
20. Альдегиды и кетоны. Классификация. Получение и физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ.
21. Нефтепродукты. Получение и физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ.
22. Красители. Получение и физико-химические свойства. Качественный и количественный анализ.
23. Яд, ядовитое вещество. Методы изолирования.

Вопросы к итоговой аттестации по химии (экзамену)

1. Химия как наука, ее определение, содержание, цели и задачи.
2. Чем определяются физические и химические свойства веществ; физические явления и химические реакции.
3. Что собой представляет атомно-молекулярное учение; кто его авторы?
4. Основные положения атомно-молекулярного учения.
5. Аллотропия – что она собой представляет, какими причинами обусловлена?
6. Что собой представляет абсолютная и относительная атомные массы; атомная единица массы?
7. Что собой представляет относительная молекулярная масса?
8. Что собой представляет закон постоянства состава, о чем он гласит?
9. Что собой представляет валентность, что можно по ней определить?
10. Как формулируется закон Авогадро, что собой представляют следствия из закона Авогадро?
11. Важнейшие классы сложных неорганических веществ.
12. Что такое оксиды? На какие типы делятся все оксиды? Приведите примеры. Химические свойства.
13. Что такое основания? На какие группы делятся основания? Приведите примеры. Химические свойства.
14. Что такое кислоты? На какие группы делятся кислоты? Приведите примеры. Химические свойства.
15. Что такое соли? На какие группы делятся соли? Приведите примеры. Химические свойства.
16. Периодический закон Д.И. Менделеева.
17. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
18. Структура периодической системы.

19. Строение атома согласно протонно-нейтронной теории.
20. Что собой представляет химическая связь, ее виды.
21. Что собой представляют химические реакции? Классификация химических реакций.
22. Что собой представляют окислительно-восстановительные реакции?
23. Что собой представляют растворы?
24. Количественная характеристика состава раствора.
25. Что собой представляет электрохимический ряд напряжений металлов?
26. Какие заключения можно сделать на основании электрохимического ряда напряжений металлов?
27. Что собой представляет стандартный электродный потенциал?
28. Охарактеризуйте общие и физические свойства металлов.
29. Охарактеризуйте химические свойства металлов.
30. Охарактеризуйте способы получения металлов.
31. Охарактеризуйте металлы главных подгрупп I и II групп: Na, Ca, Al, Fe, Cr, Zn, Cu.
32. Что собой представляет жесткость воды, ее виды; характеристика воды по степени жесткости.
33. Вещества, изолируемые из объекта дистилляцией с водяным паром. Общая характеристика веществ этой группы, их физико-химические свойства, пути попадания в организм человека, источники отравления, виды отравления.
34. Ядовитые галогенпроизводные: хлороформ. Физико-химические свойства. Токсикологическое значение. Качественный анализ.
35. Ядовитые галогенпроизводные: хлоралгидрат. Физико-химические свойства. Токсикологическое значение. Качественный анализ.
36. Ядовитые галогенпроизводные: четыреххлористый углерод. Физико-химические свойства. Токсикологическое значение. Качественный анализ.
37. Формальдегид. Свойства и применение. Токсикологическое значение. Действие на организм. Изолирование из объектов. Методы обнаружения.
38. Ацетон. Свойства. Применение. Токсикологическое значение. Действие на организм. Изолирование из объектов. Методы обнаружения.
39. Метиловый спирт. Особенности изолирования из объекта. Методы обнаружения. Токсикологическое значение.
40. Этиловый спирт. Действие на организм, метаболизм. Социальное значение алкогольных интоксикаций. Изолирование из биообъектов. Реакции обнаружения.
41. Взрывчатые вещества - общая характеристика. Виды взрывчатых веществ.
42. Классификация индивидуальных взрывчатых веществ.
43. Классификация взрывчатых веществ по форме работы взрыва.
44. Взрывотехническая экспертиза.
45. Методы исследования взрывчатых веществ.
46. Экспертиза нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов.

47. Красители (чернила) – общая характеристика. Состав и свойства чернил.
48. Подделка документов, ее виды.
49. Методы исследования чернил.
50. Определение относительного содержания фенилгликоля в штрихах паст.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 40% и промежуточного контроля - 60%.

Формы контроля следующие: текущий контроль, рубежный контроль по модулю и итоговый контроль. В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен в первом семестре. Оценка каждого вида деятельности проводится по схеме:

текущий контроль: посещение занятий – 2 балла, допуск к выполнению лабораторного занятия – 8 баллов, выполнение и сдача лабораторной работы – 15 баллов, выполнение контрольной работы – 15 баллов (максимальное число баллов – 40);

промежуточный контроль (проводится в виде коллоквиума или рубежной контрольной работы) – 60 баллов; итоговый контроль (проводится в виде тестирования или устного собеседования) – 100 баллов.

Итоговый контроль оценивается в 100 баллов. Весомость итогового контроля в оценке знаний студента составляет 40 %, а среднего балла по всем модулям – 60 %.

Шкала диапазона для перевода рейтингового балла с учетом весомости различных видов контроля в «5» – бальную систему составляет: от 51 до 66 баллов – «удовлетворительно»; от 67 до 80 баллов – «хорошо»; от 81 до 100 баллов – «отлично».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Химия: учебник / Л.Н. Блинов; под науч. ред. И.Л. Перфиловой и Т.В. Соколовой. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2016.
2. Химия: учебник / Габриелян, Олег Саргисович, И.Г. Остроумов. –М.: Академия, 2015.
3. Химия: учебник / Гельфман, Марк Иосифович, В.П. Юстратов. –Изд. 4-е. – СПб. [и др.]: Лань, 2008.
4. Аналитическая химия и физико – химические методы анализа [электронный ресурс]: лабораторный практикум/ - Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 118с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70757.html>

б) дополнительная литература:

1. Химия: [учебник] / Габриелян, Олег Саргисович, И.Г. Остроумов. – М.: Academia, 2005.
2. Химия: [учебник] / Бабков, Александр Васильевич, Т.И. Барабанов, В.А. Попков. – М.: Академия, 2003.
3. Химия: Краткий словарь / Оганесян Эдуард Тонинович. Ростов н/Д: Феникс, 2002.
4. Гончарова Г.Н. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гончарова Г.Н., Топоркова Л.В. - Электрон. текстовые данные. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. – 43с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73842.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. –Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 22.05.2018). – Яз. рус., англ.
- 2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 22.05.2018)
- 3) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.05.2018).
- 4) ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/> (дата обращения: 22.05.2018).
- 5) ЭБС book.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/ (дата обращения: 22.05.2018).
- 6) ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 22.05.2018).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий являются: лекции, лабораторные работы, практические занятия, коллоквиумы, консультации, самостоятельная работа студентов.

Лекции - один из важнейших видов учебных занятий, они составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления.

Лабораторные работы имеют целью практическое освоение научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. По выполнении лабораторной работы студенты представляют отчет и защищают его. В целях подготовки к последующим занятиям и итоговому контролю (промежуточной аттестации), защищенные отчеты, как учебный материал находятся у студентов.

Практические занятия проводятся с целью: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Самостоятельная работа студентов является видом учебных занятий, она должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы, ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике и предусматривается учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, требующим дополнительной проработки и анализа материала, рассматриваемого на занятиях.

Целью самостоятельной работы является:

- закрепление и углубление полученных знаний и навыков;
- поиск и приобретение новых знаний;
- выполнение учебных заданий;
- подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа студентов включает:

- подготовку студента к лабораторным (практическим) занятиям, к текущему контролю;
- самостоятельное изучение отдельных тем и разделов учебной дисциплины (в соответствии с учебной программой), подготовка к контролю усвоения учебного материала;
- выполнение домашних заданий;
- подготовку к зачету (экзамену).

| Разделы и темы для самостоятельного изучения | Виды и содержание самостоятельной работы |
|---|--|
| Модуль 1 - Основные понятия и законы химии | |

| | |
|--|---|
| <p>1. Основные положения атомно - молекулярного учения. Относительные атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента. Малярная масса.</p> | <p>Закрепить лекционный материал, проработать основную и дополнительную литературу; ознакомиться с правилами техники безопасности. ознакомиться с атомно-молекулярным учением и с его основными положениями; строением атома; закрепить правила расчетов относительных атомных и молекулярных масс, малярной массы; правила расчетов массовых долей элементов.</p> |
| <p>2. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева. Валентность. Химические реакции.</p> | <p>Закрепить лекционный материал, проработать основную и дополнительную литературу; Ознакомиться с устройством периодической системы элементов Д.И. Менделеева, выявить зависимость между местоположением в периодической системе и свойствами элементов. Рассмотреть условия протекания химических реакций (в зависимости от их классификации) и их запись.</p> |
| <p>3. Растворы. Процесс растворения. Количественная характеристика состава раствора. Массовая доля растворенного вещества. Выражение концентраций</p> | <p>Закрепить лекционный материал, проработать основную и дополнительную литературу; разобрать способы выражения концентраций. Ознакомиться со способами выражения концентраций, основными физико-химическими характеристиками растворов. Рассмотреть виды и условия протекания химических реакций, ознакомиться с особенностями реакций обмена и окислительно – восстановительных реакций; расчет по ним степеней окисления. Определение основных физико-химических характеристик растворов, ознакомление с устройствами, позволяющими их определять.</p> |
| <p>Модуль 2 – Неорганическая химия</p> | |
| <p>4. Важнейшие классы неорганических веществ: оксиды, кислоты, соли, основания. Классификация, номенклатура, получение, физико-химические свойства. Методы качественного химического анализа.</p> | <p>Закрепить лекционный материал, проработать основную и дополнительную литературу с целью выяснения, на какие классы делятся неорганические вещества, что собой представляют неорганические вещества, какова их химическая активность, на что она влияет. Особое внимание следует уделить подразделению (классификации) неорганических веществ на классы; их состав, номенклатура и классификация, физико – химические свойства.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>5.Красители-физико-химические свойства, качественный и количественный анализ, их растворение.</p> <p>6.Яд, ядовитое вещество. Методы изолирования. Металлы – физико-химические свойства, способы получения, их соединения.</p> | <p>Разобрать следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в каком случае образуется двойной электрический слой; - что собой представляет электродный потенциал; - факторы, влияющие на потенциал электрода; - что собой представляет стандартный электродный потенциал; - что собой представляет электрохимический ряд напряжений металлов. <p>Студенты должны рассмотреть общие, физико – химические свойства металлов, способы их получения. Особое внимание следует уделить металлам главных подгрупп I и II групп.</p> <p>Закрепить лекционный материал, проработать основную и дополнительную литературу. При подготовке к занятию по теме «Красители» студенты должны рассмотреть виды и состав красителей, физико-химические свойства красителей, разобрать их качественный и количественный анализ, растворение. Каково влияние тех или иных составляющих красителей на их свойства.</p> <p>Закрепить лекционный материал, проработать основную и дополнительную литературу. При подготовке к занятию по теме «Яд, ядовитое вещество. Методы изолирования...» студенты должны рассмотреть следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - что собой представляет «яд», «ядовитое вещество», «отравление»; - что собой представляет ХТА, ХТИ; - факторы, влияющие на составление плана ХТА; - методы изолирования, очистки и их особенности. |
| <p>Модуль 3 - Органическая химия</p> | |
| <p>7.УВ. Альдегиды, кетоны - классификация, физико-химические свойства, качественный и</p> | <p>Закрепить лекционный материал, проработать основную и дополнительную литературу; рассмотреть следующие вопросы:</p> |

| | |
|---|---|
| <p>количественный анализ. Состав взрывчатых веществ и порохов.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - углеводороды: альдегиды и кетоны; - ознакомление с методиками ХТА альдегидов и кетонов; - физико – химические свойства углеводородов; - качественный и количественный анализ альдегидов и кетонов; - взрывчатые вещества: характеристика; их виды действия; - классификация и состав взрывчатых веществ и порохов; - особенности взрывотехнической экспертизы; |
| <p>8. Спирты, фенолы – классификация, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования взрывчатых веществ. <p>Закрепить лекционный материал, проработать основную и дополнительную литературу; рассмотреть следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - углеводороды: спирты и фенолы; - ознакомление с методиками ХТА спиртов и фенолов; - физико – химические свойства углеводородов; |
| <p>9. Нефтепродукты – физико-химические свойства, качественный и количественный анализ.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - качественный и количественный анализ спиртов и фенолов; <p>Закрепить лекционный материал, проработать основную и дополнительную литературу; рассмотреть следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - углеводороды: нефтепродукты; - ознакомление с методиками ХТА углеводородов; - физико – химические свойства углеводородов; - качественный и количественный анализ углеводородов. Студенты должны рассмотреть особенности судебной экспертизы на нефтепродукты и горюче-смазочные материалы |

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Химия» используются следующие информационные технологии:

- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Занятия компьютерного тестирования.
- Компьютерные программы пакета Microsoft Office.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В соответствии с требованиями ФГОС ВО кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт, в комплекте с УЗО), специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждых двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы по неорганической химии. Материально-технические средства для проведения лабораторного практикума по дисциплине химия (судебная) включает в себя: специальное оборудование (комплект электропитания ЩЭ, водоснабжение), лабораторное оборудование (лабораторные весы типа ВЛЭ 250 и ВЛЭ 1100, термометры, рН-метры, печи трубчатая и муфельная, сушильный шкаф, устройство для сушки посуды, дистиллятор, очки защитные, колбонагреватели, штативы лабораторные, штативы для пробирок), лабораторная посуда (стаканы на 100, 250 и 500 мл), колбы конические (100 мл), колбы круглодонные (250 мл) колбы плоскодонные (100, 250 и 500 мл), колбы Вюрца (250 и 100 мл), цилиндры мерные (100, 25 и 50 мл), воронки химические, промывалки, фарфоровые чашки, тигли фарфоровые, холодильники прямой, обратный, воронки лабораторные, дефлегматоры), специальная мебель и оргсредства (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, мультимедиа

проектор (переносной) с ноутбуком, экран, стол преподавателя, стул-кресло преподавателя), столы лабораторные прямоугольного профиля с твердым химически и термически стойким покрытием, табуреты, вытяжные шкафы лабораторные, мойка.