Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала
_____ Н.Е. Федотова
«03» 04 2025 г.

# ОУП. 10 ХИМИЯ

Рабочая программа учебного предмета

| | |
|---|---|
| Специальность | 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) |
| Квалификация | Техник |
| Форма обучения | Очная |
| Год набора | 2025 |

Составитель программы: Крехова В.В., преподаватель

2025 г.

**Программа составлена** в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

**Программу составила:**
Крехова Валентина Викторовна, преподаватель

«18» 02 2025 г. _____
(подпись)

**Программа одобрена на** цикловой комиссии
Аналитического контроля производственных процессов

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК _____ Л.С. Цубикова
(подпись)

**Программа согласована** с цикловой комиссией
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК _____ Ю.А. Зыкова
(подпись)

**Согласовано:**
Зам. директора по учебной работе

«26» 03 2025 г. _____ О.В. Черепанова
(подпись)

**Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению** на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «27» 03 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ


| | стр. |
|---|---|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 4 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 7 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 16 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 19 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# «Химия»

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с дисциплинами: СГ.03 Безопасность жизнедеятельности, СГ.05 Основы бережливого производства, СГ.07 Экологические основы природопользования, ОП.05 Материаловедение, ОП.09 Охрана труда, ОП.12 Основы промышленной безопасности.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

**Перечень общих компетенций**

| Код | Наименование общих компетенций |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |

**Перечень профессиональных компетенций**

| Код | Наименование профессиональных компетенций |
|---|---|
| ПК 1.1 | Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования |

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

| Коды компетенций (ОК, ПК) | Умения | Знания |
|---|---|---|
| ОК 01 | У.1 - сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и | М.3 - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;<br>У.3 - сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств |

| | | |
|---|---|---|
| | экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;<br>У.3 - сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;<br>У.10 - сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;<br>Л.1 - осознание обучающимися российской гражданской идентичности. | неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;<br>У.5 - сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции. |
| ОК 02 | М.1 - освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);<br>У.9 - сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);<br>Л.2 - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению. | М.2 - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;<br>У.9 - сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие) |

| | | |
|---|---|---|
| ОК 04 | Л.3 - наличие мотивации к обучению и личностному развитию;<br>Л.4 - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;<br>М.2 - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории | М.1 - освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);<br>У.8 - сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов. |
| ОК 07 | З.1 - сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;<br>З.2 - сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;<br>У.10 - сформированность умений | У.10 - сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации. |

| | | |
|---|---|---|
| | соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации. | |
| ПК 1.1 | У.1 - сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;<br>У.2 - владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, | У.6 - владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);<br>У.8 - сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;<br>У.10 - сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в |

| | | |
|---|---|---|
| | электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;<br>У.6 - владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);<br>У.8 - сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и | быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации. |

| | | |
|---|---|---|
| | формулировать выводы на основе этих результатов. | |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| **Вид учебной работы** | | **Объем в часах** |
|---|---|---|
| **Учебная нагрузка обучающихся:** | | 78 |
| в том числе: | | |
| лекции, уроки, семинары | | 48 |
| практические занятия | | 12 |
| лабораторные занятия | | 16 |
| из них профессионально-ориентированное содержание | | 10 |
| семинары | | 2 |
| **Промежуточная аттестации в форме** | 1 семестр | - |
| дифференцированного зачета | 2 семестр | 2 (за счет лекций) |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1.** | **Теоретические основы органической химии** | | |
| **Тема 1.1. Тема 1.1. Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева** | **Содержание учебного материала** | | |
| | 1. Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
| | 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки. | 2 | |
| | **Всего по теме:** | 4 | |
| **Тема 1.2. Строение вещества. Многообразие веществ** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.1 |
| | 1. Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. | 2 | |
| | 2. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | к различным классам. | | |
| | **Всего по теме:** | **4** | |
| **Тема 1.3. Химические реакции** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
| | 1. Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. | 2 | |
| | 2. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. | | |
| | **Практические занятия** | | |
| | 1. Практическая работа № 1 профессионально-ориентированного содержания. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решеток.<br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». Вычисления. Расчеты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты, расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества». | | |
| | **Лабораторные занятия** | | |
| | 1. Лабораторная работа № 1. Влияние различных факторов на скорость химической реакции. | 2 | |
| | 2. Лабораторная работа № 2. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. Определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора. Реакции ионного обмена. | 2 | |
| | **Контрольные работы.** Классификация неорганических соединений. Химические реакции. Электролитическая диссоциация | 1 | |
| | **Всего по теме:** | **10** | |
| **Раздел 2.** | Неорганическая химия | *8* | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 2.1. Неметаллы** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.1 |
| | 1. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Демонстрация: образцы неметаллов.<br>Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородосодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений | **2** | |
| | **Всего по теме:** | **2** | |
| **Тема 2.2. Металлы** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.1 |
| | 1. Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.<br>2. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Демонстрация: взаимодействие меди с азотной кислотой различной концентрации. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике. | 1 | |
| | **Практические занятия** | | |
| | 1. Практическая работа № 2 профессионально-ориентированного содержания.<br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека. Изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач.<br>Расчётные задачи.<br>Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси. | 2 | |
| | **Лабораторные занятия** | | |
| | 1. Лабораторная работа № 3. Взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей. Качественные реакции на катионы металлов | 2 | |
| | **Контрольные работы.** Металлы и неметаллы. | 1 | |
| | **Всего по теме:** | **6** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Раздел 3.** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
| **Тема 3.1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений** | 1. Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: одинарные и кратные связи. | 2 | |
| | 2. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ. | 2 | |
| | **Практические занятия** | | |
| | 1. Практическая работа № 3. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе. Моделирование молекул органических веществ. | 2 | |
| | **Лабораторные занятия** | | |
| | 1. Лабораторная работа № 4. Превращение органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горении). Опыт, наблюдение и описание. | | |
| | **Всего по теме:** | **8** | |
| **Раздел 4.** | **Углеводороды** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК.07 ПК 1.1 |
| **Тема 4.1. Предельные углеводороды - алканы** | **Содержание учебного материала** | | |
| | 1. Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение. | 2 | |
| | **Всего по теме:** | **2** | |
| **Тема 4.2. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК.07 ПК 1.1 |
| | 1. Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. | 2 | |
| | 2. Алкадиены: Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины. Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | применение | | |
| | **Всего по теме:** | **4** | |
| **Тема 4.3. Ароматические углеводы** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК.07 ПК 1.1 |
| | 1. Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. | 2 | |
| | **Всего по теме:** | **2** | |
| **Тема 4.4. Природные источники углеводородов и их переработка** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК.07 ПК 1.1 |
| | 1.Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки | 2 | |
| | **Практические занятия** | | |
| | 1. Практическая работа № 4 профессионально-ориентированного содержания. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.<br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов | 1 | |
| | **Лабораторные занятия** | | |
| | 1.Лабораторная работа № 5. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений; ознакомление с коллекцией «Нефть» и «Уголь». Получение этилена и изучение его свойств. | 2 | |
| | 2.Лабораторная работа № 6 профессионально-ориентированного содержания. Ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины. Моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных | **2** | |
| | **Контрольные работы** Классификация углеводородов | 1 | |
| | **Всего по теме:** | **8** | |
| **Раздел 5.** | **Кислородосодержащие органические соединения** | *14* | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| **Тема 5.1. Спирты. Фенол** | **Содержание учебного материала** | | |
| | 1. Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | галогеноводорода, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.<br>Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.<br>Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола. | | |
| | **Всего по теме:** | **2** | |
| **Тема 5.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфир** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| | 1. Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. | 2 | |
| | 2. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров. | 2 | |
| | **Всего по теме:** | **4** | |
| **Тема 5.3. Углеводы** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| | 1. Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. | 2 | |
| | 2.Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом). | 1 | |
| | **Практические занятия** | | |
| | 1. Практическая работа № 5. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: свойства раствора уксусной кислоты.<br>Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объема, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объему, количеству одного из | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | исходных веществ или продуктов реакции). | | |
| | **Лабораторные занятия** | | |
| | 1. Лабораторная работа № 7. Наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра (I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом). | 2 | |
| | **Контрольные работы.** Кислородосодержащие органические соединения. | 1 | |
| | **Всего по теме:** | **8** | |
| **Раздел 6.** | **Азотсодержащие органические соединения** | *4* | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| **Тема 6.1. Амины. Аминокислоты. Белки.** | **Содержание учебного материала** | | |
| | 1.Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.<br>Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. | 2 | |
| | **Лабораторные занятия** | | |
| | 1.Лабораторная работа № 8. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. | 2 | |
| | **Всего по теме:** | **4** | |
| **Раздел 7.** | **Высокомолекулярные соединения.** | *4* | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| **Тема 7.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна** | **Содержание учебного материала** | | |
| | 1.Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. | 2 | |
| | **Практические занятия** | | |
| | 1.Практическая работа № 6. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. | 2 | |
| | **Всего по теме:** | **4** | |
| **Раздел 8.** | Химия и жизнь. Межпредметные связи | *4* | ОК 01, ОК 02, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека (профессионально-ориентированного содержания)** | **Содержание учебного материала** | | ОК 04, ОК 07, ПК 1.1 |
| | 1. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развития медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.<br>Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.<br>Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.<br>Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов; правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.<br>Новейшие достижения химической науки и химической технологии.<br>Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет) | **2** | |
| | **Семинарское занятие.** Урок – мини-конференция. | 2 | |
| | **Всего по теме:** | **4** | |
| **Зачет/дифференцированный зачёт** | | 2 | |
| **Всего:** | | **78** | |

# 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет Химических дисциплин, лаборатория Общей и неорганической химии, помещения для самостоятельной и воспитательной работы, помещение для организации воспитательной работы – Кабинет студенческих инициатив.

Оборудование кабинета Химических дисциплин:

- Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: стол ученический 15 шт.; стул ученический 30 шт.; 30 посадочных мест; стол преподавателя; стул преподавателя.
- Технические средства: основное оборудование: сетевой фильтр; компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (Монитор Samsung 920NW KSM 19", Системный блок P4/512/120/FDD/HDD/DVD); доска меловая.
- Дополнительное оборудование: мультимедийный проектор (BenQ SP); экран для мультимедийного проектора; акустическая система; выход в сеть "Интернет".
- Демонстрационные учебно-наглядные пособия: основное оборудование: наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины "Химия".
- Дополнительное оборудование: раздаточный материал; дидактический материал; схемы; плакаты; комплект учебно-методической документации.
- Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

Оборудование лаборатории Общей и неорганической химии:

- Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект учебной лабораторной мебели (9 лабораторных столов, на два рабочих места, стулья 18 шт.) 18 посадочных мест; стол преподавателя; стул преподавателя.
- Дополнительное оборудование: шкафы для хранения учебно-методической и технической документации.
- Технические средства: основное оборудование: доска маркерная; демонстрационные образцы устройств.
- Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: типовой комплект лабораторного оборудования по химии.
- Дополнительное оборудование: шкафы для хранения реактивов; вытяжной шкаф; химическая посуда ГОСТ 2536 "Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры"; мешалки магнитные; дистиллятор; весы аналитические; весы электронные технические; бани песочные; бани водяные; термометры, установка для проведения электролиза, штативы, кристаллизатор, установка для титрования.
- Демонстрационные учебно-наглядные пособия: основное оборудование: наглядные плакаты по соответствующим темам.
- Дополнительное оборудование: инструкции по технике безопасности и охране труда для обучающихся при работе в лаборатории.

Оборудование помещения для самостоятельной и воспитательной работы Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет":

- Комплект мебели (стол компьютерный 3 шт., стол ученический 15 шт., стулья 33 шт., шкаф книжный 3 шт., стеллажи).
- 33 посадочных места.
- 3 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22’’, 2013 г. – 3 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением.

- Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС.
- Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

Оборудование помещения для самостоятельной и воспитательной работы:

- Комплект мебели (стол ученический 16 шт., стол компьютерный 20 шт., стулья 52 шт.).
- 52 посадочных места.
- 20 ПК (процессор Intel Core 2 Duo E4500 2,2 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор 19'', 2007 г. – 19 шт., процессор Intel Pentium E2160 1,8 ГГц, оперативная память 2 Гб, монитор 19'', 2007 г. – 1 шт.), с выходом в Internet, с лицензионным программным обеспечением.
- свободный доступ к специализированной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС.
- Принтер лазерный HP 1100.
- Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web

Оборудование Помещение для организации воспитательной работы – Кабинет студенческих инициатив, учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет":

- Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический 12 шт., скамья ученическая 12 шт.)
- 24 посадочных места.
- Стол преподавателя.
- Стул преподавателя.
- Дополнительное оборудование: книжный шкаф.
- Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22'', 2014 г. 2020 г.).
- Компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22'', 2013 г. – 3 шт.).
- Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС.
- Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

**3.2 Информационное обеспечение**

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Рудзитис Г. Е. Химия : базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – 3-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2026. – 339 с.

Дополнительная литература:

2. Габриелян О. С. Химия : 10 класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – 8-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2026. – 129 с. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2267272
3. Габриелян О. С. Химия : 11 класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – 8-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2026. – 131 с. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2267279
4. Химия и технология органических веществ : научный журнал. – Москва : Государственный научно-исследовательский институт органической химии и технологии URL: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=68219

Международные научные ресурсы :

5. Электронная библиотека ИРНИТУ: http://elib.istu.edu/
6. Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com/
7. ЭБС Юрайт: https://urait.ru/
8. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/
9. ЭБС PROFобразование: www.profspo.ru/
10. ЭБС Znanium.com: http://znanium.com/
11. Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): https://experiments.springernature.com/
12. Wiley Online Library: http://onlinelibrary.wiley.com/

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривает следующие контрольно-оценочные средства:

| **Коды компетенций, (ОК, ПК)** | **Контрольно-оценочные средства** |
|---|---|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ПК 1.1 | - практические работы;<br>- лабораторные работы;<br>- тестовые задания для текущего контроля;<br>- тестовые задания для промежуточной аттестации;<br>- экзаменационные задания для промежуточной аттестации. |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

«УТВЕРЖДАЮ»:
Заместитель директора
по учебной работе
_____ /О.В. Черепанова/
«26» 03 2025 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по общеобразовательному учебному предмету

# ОУП.10 ХИМИЯ

| | |
|---|---|
| Специальность | 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) |
| Квалификация | Техник |
| Форма обучения | Очная |
| Год набора | 2025 |

Составитель: Крехова В.В., преподаватель

2025 г.

Фонд оценочных средств разработан на основании рабочей программы учебного предмета ОУП.10 ХИМИЯ и является частью ОП СПО - ППССЗ.

Составители:
Крехова Валентина Викторовна, преподаватель

Фонд оценочных средств одобрен на заседании цикловой комиссии
Аналитического контроля производственных процессов

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г.

Председатель ЦК _____ / Л.С. Цубикова/

СОДЕРЖАНИЕ


| | стр. |
|---|---|
| 1 Паспорт фонда оценочных средств | 4 |
| 2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля | 20 |
| 3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации | 20 |
| 4 Информационное обеспечение обучения | 21 |
| Приложение А Контрольно-измерительные материалы текущего контроля | 22 |
| Приложение В Перечень тем для подготовки к зачету (экзамену) | 43 |
| Приложение С Типовые задания для подготовки к зачету (экзамену) | 44 |
| Приложение D Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации | 48 |
| Приложение Е Эталоны ответов к заданиям текущей и промежуточной аттестации | 52 |

**1 Паспорт фонда оценочных средств**

по учебному предмету

ОУП.10 ХИМИЯ

по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Назначение фонда оценочных средств – оценить уровень подготовки обучающихся по учебному предмету ОУП.10 ХИМИЯ с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ОП СПО – ППССЗ по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Содержание фонда оценочных средств определяется в соответствии с рабочей программой учебного предмета ОУП.10 ХИМИЯ.

Результатом освоения ОУП.10 Химия является определенный этап сформированности следующих общих и профессиональных компетенций:

| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения предмета** | |
|---|---|---|
| | **Общие** | **Предметные** |
| ОК 01 | **В части трудового воспитания:**<br>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;<br>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности**,**<br>**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**<br>**а) базовые логические действия**:<br>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне**;**<br>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;<br>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;<br>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;<br>- вносить коррективы в дея- | - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения мас- |

| | | |
|---|---|---|
| | тельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;<br>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем<br>**б) базовые исследовательские действия:**<br>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;<br>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;<br>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;<br>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;<br>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;<br>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;<br>- способность их использования в познавательной и социальной практике | сы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;<br>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;<br>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;<br>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;<br>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для |

| | | |
|---|---|---|
| | | решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;<br>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением |
| ОК 02 | **В области ценности научного познания:**<br>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;<br>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;<br>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;<br>**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**<br>**в) работа с информацией:**<br>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;<br>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;<br>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; | - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;<br>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);<br>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);<br>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной |

| | | |
|---|---|---|
| | - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;<br>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности; | стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением |
| ОК 04 | - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;<br>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;<br>**Овладение универсальными коммуникативными действиями:**<br>б) **совместная деятельность**:<br>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;<br>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;<br>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;<br>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным<br>**Овладение универсальными регулятивными действиями:**<br>г**) принятие себя и других людей:**<br>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;<br>- признавать свое право и право других людей на ошибки;<br>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека; | - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов |
| ОК 07 | **В области экологического воспитания:** | - сформировать представления: о химической составляющей |

| | | |
|---|---|---|
| | - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;<br>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;<br>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;<br>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;<br>- расширение опыта деятельности экологической направленности;<br>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; | естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;<br>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации |
| ПК 1.1 | - организация работ и рациональное использование ресурсов;<br>- выявление проблем и профилактика повреждений;<br>- соблюдение регламентов и методик. | - чтение электрических и электронных схем;<br>- наладка, регулировка, проверка оборудования;<br>- эксплуатация электроприводов, преобразователей, генераторов и систем управления;<br>- поиск неисправностей в электроцепях;<br>- устройство и принципы действия электрических машин и оборудования;<br>- выполнение работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту. |

Формами промежуточной аттестации по учебному предмету является:

2 семестр – дифференцированный зачет

Перечень результатов обучения, контрольно-оценочных средств и показателей в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень результатов обучения, контрольно-оценочных средств и показателей оценки

| Коды формируемых компетенций | Основные показатели оценки результата | Наименование раздела (темы) | Контрольно-оценочные средства | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Для текущего контроля | Для промежуточной аттестации |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекста | Правильно и в полном объеме выполнены задания при выполнении лабораторных работ. Правильно и в полном объеме выполнены тесты на экзамене. | Раздел 1. Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 1.3<br>Раздел 2. Тема 2.1, Тема 2.2<br>Раздел 3. Тема 3.1<br>Раздел 4. Тема 4.1, Тема 4.2, Тема 4.3, Тема 4.4<br>Раздел 5. Тема 5.1, Тема 5.2, Тема 5.3<br>Раздел 6. Тема 6.1<br>Раздел 7. Тема 7.1 | Лабораторные работы № 1,2,3,4, 5, 6, 7, 8<br>Практические работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6<br>Контрольные работы № 1, 2, 3, 4 | Экзаменационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Правильно и в полном объеме выполнены задачи и задания для семинара. | Раздел 8. Тема 8.1 | Выполнения доклада на семинар | Экзаменационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации |
| Ок 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Правильно и в полном объеме выполнены задания при выполнении лабораторных и практических работ. Правильно и в полном объеме выполнены тесты на | Раздел 1. Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 1.3<br>Раздел 2. Тема 2.1, Тема 2.2<br>Раздел 3. Тема 3.1<br>Раздел 4. Тема 4.1, Тема 4.2, Тема 4.3, Тема 4.4<br>Раздел 5. Тема 5.1, Тема 5.2, Тема 5.3<br>Раздел 6. Тема 6.1<br>Раздел 7. Тема 7.1 | Лабораторные работы № 1,2,3,4, 5, 6, 7, 8<br>Практические работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6<br>Контрольные работы № 1, 2, 3, 4 | Экзаменационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | экзамене. | | | |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в | Правильно и в полном объеме выполнены тесты на экзамене. | Раздел 1. Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 1.3<br>Раздел 2. Тема 2.1, Тема 2.2<br>Раздел 3. Тема 3.1<br>Раздел 4. Тема 4.1, Тема 4.2, Тема 4.3, Тема 4.4<br>Раздел 5. Тема 5.1, Тема 5.2, Тема 5.3<br>Раздел 6. Тема 6.1<br>Раздел 7. Тема 7.1 | Лабораторные работы № 1,2,3,4, 5, 6, 7, 8<br>Практические работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6<br>Контрольные работы № 1, 2, 3, 4 | Экзаменационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации |
| ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования | Правильно и в полном объеме выполнены задания при выполнении практических работ. Правильно и в полном объеме выполнены тесты на экзамене. | Раздел 1. Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 1.3<br>Раздел 2. Тема 2.1, Тема 2.2<br>Раздел 3. Тема 3.1<br>Раздел 4. Тема 4.1, Тема 4.2, Тема 4.3, Тема 4.4<br>Раздел 5. Тема 5.1, Тема 5.2, Тема 5.3<br>Раздел 6. Тема 6.1<br>Раздел 7. Тема 7.1 | Лабораторные работы № 1,2,3,4, 5, 6, 7, 8<br>Практические работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6<br>Контрольные работы № 1, 2, 3, 4 | Экзаменационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации |

**2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля**

Контрольно-оценочные средства (далее КОС) текущего контроля включают:

1. Практические работы (лабораторные) по учебному предмету (Методические рекомендации по выполнению практических и (лабораторных) работ) *(при наличии)*

2. Аудиторные самостоятельные работы (Методические рекомендации по выполнению аудиторных самостоятельных работ) *(при наличии)*

3. Контрольно-измерительный материал (далее КИМ) (Приложение А)

**3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации**

3.1 КОС промежуточной аттестации I и II семестра в форме дифференцированного зачета включают:

1. Перечень тем для подготовки к дифференцированному зачету (Приложение В).
2. Типовые задания для подготовки к дифференцированному зачету (Приложение С).

**4 Информационное обеспечение обучения**

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Рудзитис Г. Е. Химия : базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – 3-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2026. – 339 с.

Дополнительная литература:

2. Габриелян О. С. Химия : 10 класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – 8-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2026. – 129 с. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2267272
3. Габриелян О. С. Химия : 11 класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – 8-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2026. – 131 с. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2267279
4. Химия и технология органических веществ : научный журнал. – Москва : Государственный научно-исследовательский институт органической химии и технологии URL: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=68219

Международные научные ресурсы :

5. Электронная библиотека ИРНИТУ: http://elib.istu.edu/

6. Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com/
7. ЭБС Юрайт: https://urait.ru/
8. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/
9. ЭБС PROFобразование: www.profspo.ru/
10. ЭБС Znanium.com: http://znanium.com/
11. Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): https://experiments.springernature.com/
12. Wiley Online Library: http://onlinelibrary.wiley.com/

## Приложение А

## Контрольно-измерительные материалы текущего контроля по учебному предмету ОУП.10 Химия

**КИМ № 1**
**Контрольная работа. Классификация неорганических соединений. Химические реакции. Электролитическая диссоциация.**

1. Инструкция по выполнению:
Контрольной работы: Кислородосодержащие органические соединения.
2. Место выполнения задания: учебный кабинет.
3. Максимальное время выполнения задания: 45 минут.
4. Используемое оборудование: таблица Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
5. Критерии оценки:
   - оценка «отлично» - 100 % правильных ответов;
   - оценка «хорошо» - 80-90 % правильных ответов;
   - оценка «удовлетворительно» - 60-70 % правильных ответов;

оценка «неудовлетворительно» - менее 60 % правильных ответов.

## Вариант № 1

| Номер задания | Время выполнения (максимальное) | Содержание вопроса | Ответ |
|---|---|---|---|
| 1. | 4 мин. | Дать названия следующим соединениям и определить их класс:<br>$P_2O_5$<br>$Cu(OH)_2$<br>$NO_2$<br>HCl | $P_2O_5$ оксид фосфора, кислотный оксид<br>$Cu(OH)_2$ гидроксид меди, нерастворимое основание<br>$NO_2$ оксид азота, кислотный оксид<br>HCl соляная кислота |
| 2. | 3 мин. | Написать формулы веществ:<br>фосфат железа (III)<br>хлорид цинка<br>серная кислота | фосфат железа (III) – $FePO_4$<br>хлорид цинка - $ZnCl_2$<br>серная кислота – $H_2SO_4$ |
| 3. | 3 мин. | С какими из перечисленных веществ будет реагировать оксид натрия ($Na_2O$):<br>HCl, CaO, $CO_2$, $Ba(OH)_2$ | HCl, $CO_2$ |
| 4. | 4 мин. | Дать названия следующим соединениям и определить их класс:<br>MgO | MgO – оксид магния, основный оксид<br>$Fe(OH)_2$ – гидроксид железа, нерастворимое основание |

| | | | |
|---|---|---|---|
| - | | $Fe(OH)_2$<br>HBr | HBr – бромоводородная кислота |
| 5. | 3 мин. | Написать формулы веществ:<br>фосфат хрома (III)<br>сульфат цинка<br>соляная кислота | фосфат хрома (III) – $CrPO_4$<br>сульфат цинка – $ZnSO_4$<br>соляная кислота – HCl |
| 6. | 2 мин. | С какими из перечисленных веществ будет реагировать гидрооксид бария $Ba(OH)_2$:<br>HCl, $CO_2$, CaO, NaCl | HCl, $CO_2$ |
| 7. | 3 мин. | Реакция, уравнение которой *2H2O(ж) + 2K(т) = 2KOH(р-р) + H2(г) + Q*, относится к реакциям:<br>1) замещения, необратимая<br>2) разложения, экзотермическим<br>3) обмена, эндотермическим<br>4) гомогенная, некаталитическая<br>5) присоединения, экзотермическим | 1) замещения, необратимая |
| 8. | 3 мин. | Скорость прямой реакции *2NO2 = 2NO + O2 – Q* возрастает при<br>1) увеличении концентрации кислорода<br>2) уменьшении концентрации оксида азота (IV)<br>3) увеличении температуры<br>4) уменьшении концентрации оксида азота (II)<br>уменьшении температуры | 3) увеличении температуры |
| 9. | 4 мин. | Сокращенное ионное уравнение *3Ba2+ + 2PO43− → Ba3(PO4)2↓* соответствует взаимодействию:<br>1) оксида бария и фосфорной кислоты<br>2) гидроксида бария и фосфорной кислоты<br>3) хлорида бария и | 2) гидроксида бария и фосфорной кислоты<br>5) нитрата бария и фосфата натрия |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | фосфата калия<br>4) оксида бария и оксида фосфора (V)<br>5) нитрата бария и фосфата натрия | |
| 10. | 4 мин. | Установите соответствие между формулой соли и отношением этой соли к гидролизу:<br>ФОРМУЛА СОЛИ<br>А. Al2S3<br>Б. FeCl3<br>В.Na2SO4<br>Г. K3PO4<br>ТИП ГИДРОЛИЗА<br>1) гидролизуется по катиону<br>2) гидролизуется по аниону<br>3) гидролизуется по катиону и аниону<br>не гидролизуется | А 3, Б 1, В 4, Г 2 |
| 11. | 3 мин. | Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который образуется на катоде в результате электролиза его водного раствора.<br>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА<br>А. Hg(NO3)2<br>Б. Cu(NO3)2<br>В. NaCl<br>Г. Li2SO4<br>ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА<br>1) металл<br>2) водород<br>3) кислород<br>4) хлор<br>5) оксид азота (IV) | А 1, Б 1, В 2, Г 2 |
| 12. | 3 мин. | Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, являющегося восстановителем в данной реакции.<br>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ<br>А. 2NO2 + 2KOH → KNO2 + KNO3 + H2O<br>Б. SO2 + 2H2S → 3S + 2H2O | А 1, Б 2, В 4, Г 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | В. $Br_2 + SO_2 + 2H_2O \rightarrow 2HBr + H_2SO_4$<br>Г. $2KI + Br_2 \rightarrow 2KBr + I_2$<br>ВОССТАНОВИТЕЛЬ<br>1) $NO_2$<br>2) $H_2S$<br>3) $Br_2$<br>4) $SO_2$<br>5) KI | |
| 13. | 3 мин. | Используя метод электронного баланса, уравняйте реакцию. Определите окислитель и восстановитель.<br>*NaOH + Cl2 →NaCl + NaClO3 + H2O* | $6NaOH + 3Cl_2 \rightarrow 5NaCl + NaClO_3 + 3H_2O$<br>$Cl_2^0 + 2e = 2Cl^-$ восстановление, окислитель<br>$Cl_2^0 - 10e = 2Cl^{+5}$ окисление, восстановитель |
| 14 | 1 мин. | Каковы основные частицы атома?<br>A) Протоны<br>B) Нейтроны<br>C) Электроны<br>D) Молекулы | A) Протоны<br>B) Нейтроны<br>C) Электроны |
| 15 | 2 мин. | Какое из следующих веществ является кислотой?<br>A) NaCl<br>B) HCl<br>C) NaOH<br>D) $H_2O$ | B) HCl |

## Вариант № 2

| Номер задания | Время выполнения (максимальное) | Содержание вопроса | Ответ |
|---|---|---|---|
| 1. | 4 мин. | Дать названия следующим соединениям и определить их класс:<br>$Fe(OH)_3$<br>$HNO_3$<br>CuO | $Fe(OH)_3$ – гидроксид железа, нерастворимое основание<br>$HNO_3$ – азотная кислота<br>CuO – оксид меди, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | основный оксид |
| 2. | 3 мин. | Написать формулы веществ:<br>сульфид алюминия<br>хлорид цинка<br>йодоводородная кислота | сульфид алюминия – Al2S3<br>хлорид цинка – ZnCl2<br>йодоводородная кислота – HI |
| 3. | 3 мин. | С какими из перечисленных веществ будет реагировать соляная кислота: Mg(OH)2, Ba(NO3)2, H2SO4 | Mg(OH)2 |
| 4. | 4 мин. | Дать названия следующим соединениям и определить их класс:<br>Na2O<br>H2S<br>Al(OH)3 | Na2O – оксид азота, несолеобразующий оксид<br>H2S – сероводородная кислота<br>Al(OH)3 – гидроксид алюминия. амфотерный гидроксид |
| 5. | 3 мин. | Написать формулы веществ:<br>иодид кальция<br>сульфат калия<br>оксид серы (II) | иодид кальция – CaI2<br>сульфат калия – K2SO4<br>оксид серы (II) – SO |
| 6. | 2 мин. | С какими из перечисленных веществ будет реагировать гидроксид бария: H2SO4, NaOH, H2O | H2SO4 |
| 7. | 3 мин. | Реакция, уравнение которой $2SO_{3(ж)} \xrightarrow{V2O5} 2SO_{2(г)} + O_{2(г)}$ – Q является реакцией:<br>1) гомогенной, каталитической<br>2) замещения, некаталитической<br>3) разложение, гетерогенной<br>4) соединения, экзотермической<br>5) окислительно-восстановительной, экзотермической | 3) разложение, гетерогенной<br>5) окислительно-восстановительной, экзотермической |
| 8. | 3 мин. | На скорость химической реакции между раствором соляной кислоты и железом не оказывает влияния:<br>1) концентрация кислоты<br>2) измельчение железа | 4) увеличение давления<br>5) увеличение концентрации хлорида железа (II) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 3) температура реакции<br>4) увеличение давления<br>5) увеличение концентрации хлорида железа (II) | |
| 9. | 4 мин. | Сокращенное ионное уравнение $Cu^{2+} + 2OH^{-} \rightarrow Cu(OH)_2$ соответствует взаимодействию:<br>1) сульфата меди (II) и водного раствора аммиака<br>2) нитрата меди (II) и гидроксида лития<br>3) хлорида меди (I) и гидроксида натрия<br>4) сульфида меди (II) и гидроксида натрия<br>5) сульфата меди (II) и гидроксида калия | 1, 2, 5 |
| 10. | 4 мин. | Установите соответствие между формулой соли и отношением этой соли к гидролизу.<br>ФОРМУЛА СОЛИ<br>А. $Fe(NO_3)_2$<br>Б. $K_3PO_4$<br>В. $Na_2CO_3$<br>Г. $KNO_3$<br>ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ<br>1) гидролиз по катиону<br>2) гидролиз по аниону<br>3) гидролиз по катиону и аниону<br>4) гидролизу не подвергается | А 3, Б 2, В 2, Г 4 |
| 11. | 3 мин. | Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который образуется на аноде в результате электролиза водного раствора этого вещества.<br>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА<br>А. NaBr<br>Б.$Na_2SO_4$<br>В. $CuSO_4$<br>Г. $Ba(NO_3)_2$<br>ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА<br>1) бром<br>2) оксид серы (IV)<br>3) водород<br>4) оксид азота (IV) | А 1, Б 5, В 5, Г 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 5) кислород | |
| 12. | 3 мин. | Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, являющегося окислителем в данной реакции.<br>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ<br>А. $O_2 + 2NO \rightarrow 2NO_2$<br>Б. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$<br>В. $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$<br>Г. $4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$<br>ОКИСЛИТЕЛЬ<br>1) $NH_3$<br>2) $O_2$<br>3) $NO_2$<br>4) NO<br>5) $N_2$ | А 2, Б 5, В 5, Г 2 |
| 13. | 3 мин. | Используя метод электронного баланса, уравняйте реакцию.<br>Определите окислитель и восстановитель.<br>$PH_3 + HNO_3 \rightarrow H_3PO_4 + NO_2 + H_2O$ | $PH_3 + 8HNO_3 \rightarrow H_3PO_4 + 8 NO_2 + 4H_2O$<br><br>P-3 – 8e = P+5 окисление, восстановитель<br>N+5 + e = N+4 восстановление, окислитель |
| 14. | 2 мин. | Какое из следующих утверждений о периодической таблице элементов верно?<br>A) Элементы сгруппированы по увеличению их атомных масс<br>B) Элементы сгруппированы по увеличению их атомных номеров<br>C) Элементы сгруппированы по их химическим свойствам<br>D) Периодическая таблица не имеет логической структуры | **B)** Элементы сгруппированы по увеличению их атомных номеров<br>**C)** Элементы сгруппированы по их химическим свойствам |
| 15. | 1 мин. | Какие из ниже перечисленных | **A)** Сгорание угля |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | процессов являются химическими реакциями?<br>A) Сгорание угля<br>B) Испарение воды<br>C) Коррозия металлов<br>D) Поляризация света | **C)** Коррозия металлов |

**КИМ № 2**
**Контрольная работа. Металлы и неметаллы.**

1. Инструкция по выполнению:
Контрольной работы: Кислородосодержащие органические соединения.
2. Место выполнения задания: учебный кабинет.
3. Максимальное время выполнения задания: 42 минут.
4. Используемое оборудование: таблица Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
5. Критерии оценки:
   - оценка «отлично» - 100 % правильных ответов;
   - оценка «хорошо» - 80-90 % правильных ответов;
   - оценка «удовлетворительно» - 60-70 % правильных ответов;

оценка «неудовлетворительно» - менее 60 % правильных ответов.

## Вариант № 1

| Номер задания | Время выполнения (максимальное) | Содержание вопроса | Ответ |
|---|---|---|---|
| 1. | 4 мин. | Опишите что такое неметаллы, какие свойства им характерны. | Неметаллы – простые вещества, не проявляющие металлических свойств. Атомы неметаллов стремятся принять электроны, т.е. проявляют окислительные свойства. Для них характерны атомные и молекулярные кристаллические решетки, неметаллы не обладают одинаковыми фи- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | зическими свойствами. Для неметаллов характерен ряд свойств: хрупкость, отсутствие металлического блеска, непроводимость электрического тока и тепла. Существует 22 неметалла. |
| 2. | 3 мин. | В ряду химических элементов F – Cl – Br – I неметаллические свойства<br>1) уменьшаются<br>2) не изменяются<br>3) увеличиваются<br>4) изменяются периодически | 1) уменьшаются |
| 3. | 3 мин. | Укажите название элемента, его порядковый номер в таблице Д.И. Менделеева, период, металла или неметалл, строение внешнего уровня атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ | Al (алюминий), порядковый номер 13, период III, обладает металлическиеми свойствами. |
| 4. | 4 мин. | Почему водород располагают в Периодической системе в I и в VII группах? | В атоме водорода один s-электрон на внешней (и единственной) электронной оболочке, как и у атомов щелочных металлов. Поэтому водород размещают в первой группе периодической системы. С другой стороны, для заполнения внешней электронной оболочки атому водорода не хватает одного электрона, как и атомам галогенов, поэтому водород помещают также в главную подгруппу VII группы периодической системы.<br>Водород двухатомный газ (как |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | галогены), но больше проявляет восстановительные свойства (как щелочные металлы). В соединениях с металлами водород, как и галогены, образует отрицательный ион $H^-$ (NaH, $CaH_2$ – гидриды). |
| 5. | 5 мин. | Определите степень окисления элементов в соединениях HClO, $HBrO_3$, $Mg(ClO_4)_2$, $KClO_3$ | HClO (+1, +1, -2)<br>$HBrO_3$ (+1, +5, -2)<br>$Mg(ClO_4)_2$ (+2, +7, -2)<br>$KClO_3$ (+1, +5, -2) |
| 6. | 3 мин. | Какие изотопы водорода наиболее распространены в природе? Назовите их и напишите обозначение. | Наиболее известны три изотопа водорода: протий $^1H$ (атомное ядро – протон), дейтерий $^2H$ (ядро сотоит из одного протона и одного нейрона) и тритий $^3H$ (ядро состоит из одного протона и двух нейронов). Эти изотопы обозначаются: H – протий, D - дейтерий, T – тритий. Протий и дейтерий стабильны. |
| 7. | 2 мин. | Какое вещество относится к металлам:<br>1) $H_2$<br>2) C<br>3) Xe<br>4) Na | 4) Na |
| 8. | 3 мин. | Почему алюминий не подвергается коррозии?<br>1) алюминий относится к неметаллам<br>2) алюминий – металл средней активности<br>3) из-за наличия оксидной пленки<br>4) алюминий находится в третьем периоде | 3) из-за наличия оксидной пленки |
| 9. | 3 мин. | | - Поддаются ковке |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Выбери свойства, которые характерны для металлов.<br>- Поддаются ковке<br>- Имеют высокую температуру плавления<br>- Слабо проводят тепло и электричество<br>- Имеют различную окраску<br>- Твердые | - Имеют высокую температуру плавления<br>- Твердые |
| 10. | 2 мин. | Какой из следующих элементов является металлом?<br>A) Кремний<br>B) Углерод<br>C) Железо<br>D) Азот | C) Железо |
| 11. | 1 мин. | Невозможно использовать социальные сети для поиска профессиональной информации по химии. (верно/неверно) | Неверно |
| 12. | 1 мин. | Программное обеспечение для моделирования химических процессов не является полезным инструментом для студентов химических специальностей. (верно/неверно) | Неверно |
| 13. | 2 мин. | **Обсуждение результатов экспериментов с однокурсниками:**<br>A) Позволяет обмениваться мнениями и улучшать навыки анализа<br>B) Занимает слишком много времени | A) Позволяет обмениваться мнениями и улучшать навыки анализа |
| 14. | 2 мин. | Как называется взаимодействие между членами команды?<br>А) коммуникация<br>Б) уважение<br>В) открытость | А) коммуникация |
| 15. | 2 мин. | Какие из следующих веществ являются коррозионно-активными для металлов?<br>A) Кислота<br>B) Щелочь<br>C) Вода<br>D) Нейтральная соль | A) Кислота<br>B) Щелочь |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16. | 2 мин. | Как называется процесс, при котором электролизом извлекаются металлы из их солей?<br>А) *Электролиз*<br>*Б) Гидролиз*<br>*С) Пиролиз* | А) *Электролиз* |

## Вариант № 2

| Номер задания | Время выполнения (максимальное) | Содержание вопроса | Ответ |
|---|---|---|---|
| 1. | 4 мин. | Опишите что такое металлы, что для них характерно. | Металлы – простые вещества, проявляют при нормальных условиях характерные металлические свойства. Атомы металлов в процессе реакции стремятся отдавать электроны, т.е. проявляют восстановительные свойства. Они обладают металлической кристаллической решеткой и общими физическими свойствами. Для металлов характерен ряд свойств: твердость (кроме ртути, которая представляет собой жидкость), металлический блеск, проводимость электрического тока и тепла, пластичность (ковкость). На сегодняшний день известно 87 металлов. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2. | 3 мин. | В ряду химических элементов N – P – As уменьшается;<br>1) радиус атомов<br>2) число внешних электронов<br>3) число электронных энергетических уровней<br>4) неметаллические свойства | 4) неметаллические свойства |
| 3. | 3 мин. | Укажите название элемента, его порядковый номер в таблице Д.И. Менделеева, период, металла или неметалл, строение внешнего уровня атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ | S (сера), порядковый номер 16, III период, обладает неметаллическими свойствами |
| 4. | 4 мин. | Почему водород располагают в Периодической системе в I и в VII группах? | В атоме водорода один s-электрон на внешней (и единственной) электронной оболочке, как и у атомов щелочных металлов. Поэтому водород размещают в первой группе периодической системы. С другой стороны, для заполнения внешней электронной оболочки атому водорода не хватает одного электрона, как и атомам галогенов, поэтому водород помещают также в главную подгруппу VII группы периодической системы.<br>Водород двухатомный газ (как галогены), но больше проявляет восстановительные свойства (как щелочные металлы). В соединениях с металлами водород, как и галогены, образует отрицательный ион $H^-$ ($NaH$, $CaH_2$ – гид- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | риды). |
| 5. | 5 мин. | Определите степень окисления элементов в соединениях $KClO_3$, NaClO, $Ca(ClO_4)_2$, $HClO_2$ | $KClO_3$ (+1, +5, -2)<br>NaClO (+1, +1, -2)<br>$Ca(ClO_4)_2$ (+2, +7, -2)<br>$HClO_2$ (+1, +3, -2) |
| 6. | 3 мин. | Что называют изотопами? У каких элементов существуют изотопы? | Изотопы – это химические элементы, ядра которых имеют одинаковое число протонов, но разное число нейронов (разную массу). Изотопы имеют одинаковые химические свойства (обусловлено зарядом ядра), но разные физические свойства (обусловлено разной массой). |
| 7. | 2 мин. | Какое вещество относится к металлам:<br>1) $Br_2$<br>2) CL<br>3) Zn<br>4) N | 3) Zn |
| 8. | 3 мин. | Почему медь не подвергается коррозии?<br>4) медь относится к неметаллам<br>5) медь – металл средней активности<br>6) из-за наличия оксидной пленки<br>7) медь находится в третьем периоде | 3) из-за наличия оксидной пленки |
| 9. | 3 мин. | Выбери свойства, которые характерны для не металлов.<br>- Поддаются ковке<br>- Имеют высокую температуру плавления<br>- Слабо проводят тепло и электричество<br>- Имеют различную окраску<br>- Твердые | - Слабо проводят тепло и электричество<br>- Имеют различную окраску |
| 10. | 2 мин. | Какой из следующих элементов является металлом?<br>А) Кремний | С) Железо |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | B) Углерод<br>C) Железо<br>D) Азот | |
| 11. | 1 мин. | Для поиска информации о химических реакциях можно использовать только печатные источники. (верно/неверно) | Неверно |
| 12. | 1 мин. | Современные информационные технологии могут помочь в визуализации графиков и диаграмм, связанных с химическими исследованиями. (верно/неверно) | Верно |
| 13. | 2 мин. | **Совместное выполнение лабораторных работ:**<br>A) Способствует развитию навыков командной работы<br>B) Приводит к конфликтам между студентами | A) Способствует развитию навыков командной работы |
| 14. | 2 мин. | Как называется процесс, когда студенты работают вместе над лабораторной работой?<br>A) Доверие<br>Б) Анализ<br>B) Командная работа | B) Командная работа |
| 15. | 2 мин. | Какие из следующих веществ являются коррозионно-активными для металлов?<br>A) Кислота<br>B) Щелочь<br>C) Вода<br>D) Нейтральная соль | A) Кислота<br>B) Щелочь |
| 16. | 2 мин. | Какой тип реакции используется для восстановления металлов из оксидов?<br>*A) Восстановление*<br>*Б) окисление*<br>*C) нейтрализация* | *A) Восстановление* |

**КИМ № 3**

**Контрольная работа. Классификация углеводородов.**

1. Инструкция по выполнению:

Контрольной работы: Классификация углеводородов. Вычисления по уравнению химической реакции.

2. Место выполнения задания: учебный кабинет.

3. Максимальное время выполнения задания: 45 минут.

4. Используемое оборудование: таблица Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

5. Критерии оценки:

- оценка «отлично» - 100 % правильных ответов;
- оценка «хорошо» - 80-90 % правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - 60-70 % правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 60 % правильных ответов.

**Контрольная работа**

Вариант № 1

| Номер задания | Время выполнения (максимальное) | Содержание вопроса | Ответ |
|---|---|---|---|
| 1. | 3 мин. | Общей формуле алкенов соответствует:<br>а) $C_nH_{2n}$<br>б) $(CH_3)_n$<br>в) $C_nH_{2n-2}$<br>г) $C_nH_{2n+2}$ | а) |
| 2. | 3 мин. | Привести пример диенов с кумулированными связями. | $H_2C=C=CH_2$ |
| 3. | 3 мин. | В каком агрегатном состоянии находится соединение $C_5H_8$ и к какому классу углеводородов оно принадлежит? | Жидкость. Класс алкадиенов. |
| 4. | 2 мин. | Какие виды связи существуют между атомами углерода в алкенах? | Имеют одну двойную связь. |
| 5. | 4 мин. | Записать структурную формулу: 1,3-дибромпропана; бутадиен-1,2. | $BrCH_2CH_2CH_2Br$<br>$CH_2=C=CHCH_3$. |
| 6. | 3 мин. | К соединениям, имеющим общую формулу CnH2n, относится:<br>1) бензол; 2) | 3) гексан |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | гексен; 3) гексан; 4) гексин. | |
| 7. | 5 мин. | Привести гомологический ряд алкинов. | $C_2H_2$ – ацетилен<br>$C_3H_4$ – пропин<br>$C_4H_6$ – бутин<br>$C_5H_8$ – пентин<br>$C_6H_{10}$ – гексин<br>$C_7H_{12}$ – гептин<br>$C_8H_{14}$ – октин<br>$C_9H_{16}$ – нонин<br>$C_{10}H_{18}$ - декин |
| 8. | 3 мин. | Что такое непредельные углеводороды? | Непредельные углеводороды (ненасыщенные углеводороды), в молекулах которых имеются атомы углерода, связанные двойной (этиленовые, алкены), тройной (ацетиленовые, алкины) или двумя двойными (диеновые, алкадиены) связями. |
| 9. | 3 мин. | Выберите правильный ответ:<br>Для алканов не характерны реакции<br>А) горения<br>Б) замещения<br>В) присоединения<br>Г) гидрирования | В |
| 10. | 3 мин. | Записать реакцию гидратации ацетилена. | $C_2H_2 + H_2O = CH_3CHO$ |
| 11. | 3 мин. | Записать реакцию горения бутена. | $C_4H_8 + 6O_2 = 4CO_2 + 4H_2O$ |
| 12. | 3 мин. | Опишите физические свойства нефти. | Нефть – жидкий горючий маслообразный минерал, имеет окраску от светло-желтой до темно-коричневой, почти черной. легче воды. Мало растворима в воде. |
| 13. | 3 мин. | Что такое попутные газы. | Попутные газы – газы, растворенные в нефти и вместе с ней выходящие на поверхность. |
| 14. | 2 мин. | Вставьте пропущенное слово.<br>Уровень _____ загрязнения воздуха зависит от выбросов вредных веществ в атмосферу.<br>*а) синтетического* | *д) химического* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | *б) смешанного*<br>*в)пылевого*<br>*г) радиационного*<br>*д) химического*<br>*е) озонового)* | |
| 15. | 2 мин. | Какое из следующих действий помогает снижать уровень загрязнения окружающей среды?<br>A) Увеличение использования пластика<br>B) Переработка отходов<br>C) Сжигание мусора<br>D) Общественный транспорт | B) Переработка отходов<br>D) Общественный транспорт |

Вариант № 2

| Номер задания | Время выполнения (максимальное) | Содержание вопроса | Ответ |
|---|---|---|---|
| 1. | 3 мин. | Общей формуле алкинов соответствует:<br>а) $C_nH_{2n}$<br>б) $(CH_3)_n$<br>в) $C_nH_{2n-2}$<br>г) $C_nH_{2n+2}$ | в) |
| 2. | 3 мин. | Привести пример алкодиенов с сопряженной связью. | $H_2C=CH-CH=CH_2$ |
| 3. | 3 мин. | В каком агрегатном состоянии находится $C_7H_{14}$ и к какому классу углеводородов оно принадлжит. | Жидкость, класс алканов. |
| 4. | 2 мин. | Какие виды связи существуют между атомами углерода в алканах? | Алканы – это предельные углеводороды, содержащие только одинарные связи между атомами С–С в молекуле, т.е. содержащие максимальное количество водорода. |
| 5. | 4 мин. | Записать структурную | $CH_3-CH_2-CH=CH_2$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | формулу: бутена-1; 3-метил-бутанол-3; тетрабромэтан; | |
| 6. | 3 мин. | К соединениям, имеющим общую формулу CnH2n, относится: 1) бензол; 2) гексен; 3) гексан; 4) гексин. | 3) гексан |
| 7. | 5 мин. | Привести гомологический ряд алкенов. | $C_2H_4$ –Этен<br>$C_3H_6$ – пропен<br>$C_4H_8$ – бутен<br>$C_5H_{10}$ – пентен<br>$C_6H_{12}$ – гексен<br>$C_7H_{14}$ – гептен<br>$C_8H_{16}$ – октен<br>$C_9H_{18}$ – нонен<br>$C_{10}H_{20}$ – декен |
| 8. | 3 мин. | Что такое предельные углеводороды? | Предельными (насыщенными) углеводородами (парафинами, алканами) называют углеводороды, в молекулах которых атомы углрода связаны между собой простой (одинарной) связью, а все остальные валентности насыщены атомами водорода. |
| 9. | 3 мин. | Выберите правильный ответ:<br>Для алканов не характерны реакции<br>А) горения<br>Б) замещения<br>В) присоединения<br>Г) гидрирования | В |
| 10. | 3 мин. | Записать реакцию горения метана. | $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$ |
| 11. | 3 мин. | Закончить реакцию: $C_2H_4 + H_2$ | $C_2H_4 + H_2 = C_2H_6$ |
| 12. | 3 мин. | В чем отличие фракционной перегонки нефти от крекинга? | По сравнению с перегонкой при крекинге выход бензина составляет 40-50 % и даже 70 % массы сырья; кроме того при крекинге наряду с бензином получают газообразные углеводороды, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | используемые в химической промышленности. |
| 13. | 3 мин. | Какие газы в зависимости от происхождения бывают? | Природные газы, попутные газы, искусственные газы. |
| 14. | 2 мин. | Вставьте пропущенное слово.<br>В процессе _____ используются химические реакции для преобразования отходов в полезные продукты.<br>А) *переработки*<br>*Б) анализа*<br>*В) обработки*<br>*Г) внесения*<br>*Д) отделения*<br>*Е) добавки* | А) *переработки* |
| 15. | 2 мин. | Какое из перечисленных предприятий считается экологически чистым?<br>А) Использующее токсичные химикаты<br>В) Применяющее инновационные технологии переработки<br>С) Загрязняющее водоемы<br>D) Снижающее выбросы парниковых газов | В) Применяющее инновационные технологии переработки<br>D) Снижающее выбросы парниковых газов |

**КИМ № 4**

**Контрольная работа. Кислородосодержащие органические соединения.**

1. Инструкция по выполнению:
Контрольной работы: Кислородосодержащие органические соединения.
2. Место выполнения задания: учебный кабинет.
3. Максимальное время выполнения задания: 60 минут.
4. Используемое оборудование: таблица Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
5. Критерии оценки:
   - оценка «отлично» - 100 % правильных ответов;
   - оценка «хорошо» - 80-90 % правильных ответов;
   - оценка «удовлетворительно» - 60-70 % правильных ответов;
   - оценка «неудовлетворительно» - менее 60 % правильных ответов.

**Контрольная работа**

Вариант № 1

| Номер | Время | Содержание вопроса | Ответ |
|---|---|---|---|

| задания | выполнения (максимальное) | | |
|---|---|---|---|
| 1. | 3 мин. | К какому классу кислородсодержащих органических соединений относится $C_2H_5OH$:<br>А) спирты<br>Б) фенолы<br>В) альдегиды<br>Г) кетоны<br>Д) карбоновые кислоты<br>Е) сложные эфиры | А |
| 2. | 3 мин. | Записать структурную формулу муравьинопропилового эфира. | $HCOOC_3H_7$ |
| 3. | 3 мин. | Формула валериановой кислоты:<br>А) HCOOH<br>Б) $CH_3COOH$<br>В) $C_2H_5COOH$<br>Г) $C_3H_7COOH$<br>Д) $C_4H_9COOH$ | Д |
| 4. | 4 мин. | Записать реакцию взаимодействия уксусной кислоты с калием. | $2CH_3COOH + 2K = 2CH_3COOK + H_2$ |
| 5. | 4 мин. | Для кислоты $CH_3$-$CH_2$-COOH дать название по рациональной, международной и тривиальной номенклатуре. | Этановая, уксусная |
| 6. | 4 мин. | Записать качественную реакцию на альдегиды (реакцию серебряного зеркала). | $CH_3CHO + 2[Ag(NH_3)_2]OH = CH_3COOH + 2\ Ag + 3\ NH_3 + H_2O$ |
| 7. | 5 мин. | Какие углеводороды относятся к классу спиртов? На какие группы делятся спирты? | Спирты – органические соединения, содержащие одну или более гидроксильных групп. По числу гидроксильных групп: одноатомные спирты (метанол); двухатомные спирты (этиленгликоль); трехатомные спирты (глицерин). В зависимости от насыщенности углеводородного заместителя: предельные (насыщенные) спирты (бутанол); непредельные (ненасыщенные) спирты (аллиловый, пропаргиловый); ароматические спирты (бензиловый спирт). В зависимости от наличия или отсутствия цикла в углеводородном заместителе; ациклические спирты (этанол); ароматические |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | спирты (циклогексанол). В зависимости от числа заместителей при углеродном атоме: первичные спирты (этанол); вторичные спирты (пропанол-2); третичные спирты (2-метилпропанол-2). |
| 8. | 3 мин. | Записать реакцию взаимодействия этилового спирта с натрием. | $2C_2H_5OH + 2Na = 2C_2H_5ONa + H_2$ |
| 9. | 2 мин. | Дать название спирту согласно рациональной номенклатуре С3Н7ОН | Пропанол |
| 10. | 2 мин. | Назвать согласно международной номенклатуре карбоновую кислоту. | $CH_3$-O-$CH_3$ |
| 11. | 3 мин. | Причина, приводящая к отравлению метанолом при техническом производстве спиртов:<br>А) очень близкие температуры кипения метанола и этанола<br>Б) несоблюдение правил техники безопасности<br>В) нарушение технологического режима. | А |
| 12. | 3 мин. | Какой спирт применяется в производстве жиров? | Глицерин |
| 13. | 3 мин. | Какие вещества содержатся в сигаретном дыму?<br>А) смолы<br>Б) мышьяк<br>В) бензол<br>Г) полоний<br>Д) формальдегид<br>Е) все ответы верные | Е |
| 14. | 2 мин. | Употребление какого спирта наиболее опасно для человека?<br>А) метилового<br>Б) этилового<br>В) пропилового | А |
| 15. | 1 мин. | Чем необходимо нейтрализовать попавшую на кожу кислоту? | Раствором щелочи |
| 16. | 3 мин. | Что образуется при воздействии на жиры щелочью? | При взаимодействии на жиры щелочью образуются мыла |
| 17. | 3 мин. | Закончить реакцию: | C2H5OH+C2H5COOH = |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | C2H5OH+C2H5COOH = | C2H5COOC2H5 |
| 18. | 5 мин. | Назовите кислоты в соответствии с номенклатурой ИЮПАК:<br>А) HCOOH<br>Б) CH3COOH<br>В) C2H5COOH<br>Г) C3H7COOH<br>Д) C4H9COOH | А) Метановая<br>Б) Этановая<br>В) Пропановая<br>Г) Бутановая<br>Д) Пентановая |
| 19. | 5 мин. | Назовите спирты в соответствии с Рациональной номенклатурой:<br>А) CH3OH<br>Б) C2H5OH<br>В) C3H7OH<br>Г) C4H9OH | А) Метиловый<br>Б) Этиловый<br>В) Пропиловый<br>Г) Бутиловый |

**Вариант № 2**

| Номер задания | Время выполнения (максимальное) | Содержание вопроса | Ответ |
|---|---|---|---|
| 1. | 3 мин. | К какому классу кислородсодержащих органических соединений относится CH3COOCH3:<br>А) спирты<br>Б) фенолы<br>В) альдегиды<br>Г) кетоны<br>Д) карбоновые кислоты<br>Е) сложные эфиры | Е |
| 2. | 3 мин. | Записать структурную формулу уксусноэтилового эфира | CH3COOC2H5 |
| 3. | 3 мин. | Формула масляной кислоты:<br>А) HCOOH<br>Б) $CH_3COOH$<br>В) $C_2H_5COOH$<br>Г) $C_3H_7COOH$<br>Д) $C_4H_9COOH$ | Г |
| 4. | 4 мин. | Записать реакцию взаимодействия уксусной кислоты с гидроксидом | CH3COOH + NaOH = CH3COONa + H2O |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | натрия. | |
| 5. | 4 мин. | Для кислоты $CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-COOH дать название по рациональной и тривиальной номенклатуре. | Бутановая, масляная |
| 6. | 4 мин. | Записать качественную реакцию на альдегиды (реакцию с гидроксидом меди). | $CH_3CHO + 2Cu(OH)_2 = CH_3COOH + Cu_2O + 2H_2O$. |
| 7. | 5 мин. | Написать структурную формулу спирта: 2-метилпропанол-2. | $H_3C$-C(OH)($CH_3$)-$CH_3$ |
| 8. | 3 мин. | Записать реакцию взаимодействия этилового спирта с хлороводородом. | $C_2H_5OH + HCl = C_2H_5Cl + H_2O$ |
| 9. | 2 мин. | Дать название спирту $C_3H_7OH$ согласно рациональной номенклатуре. | Пропанол |
| 10. | 2 мин. | Назвать согласно тривиальной номенклатуре карбоновую кислоту HCOOH. | Муравьиная |
| 11. | 3 мин. | Какое количество принятого внутрь метанола приводит к смерти?<br>А) 30 мл<br>Б) 100 мл<br>В) 500 мл | А |
| 12. | 3 мин. | Где применяются сложные эфиры? | Сложные эфиры используются в производстве кондитерских изделий, душистых веществ, парфюмерии |
| 13. | 3 мин. | Как из этанола получить уксусноэтиловый эфир? Составить уравнение реакции. | $C_2H_5OH + CH_3COOH = CH_3COOC_2H_5OH + H_2O$ |
| 14. | 2 мин. | Какие химические соединения особо опасны при употреблении электронных сигарет? | Глицерин, пропиленгликоль |
| 15. | 1 мин. | Какие вещества | В |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | можно применять при химических ожогах?<br>А) раствор марганцовки<br>Б) перекись водорода<br>В) раствор борной кислоты | |
| 16. | 3 мин. | Что с химической точки зрения означает выражение «прогорклое масло»? | Жидкие жиры быстрее портятся за счет того, что непредельные кислоты, входящие в их состав, легко окисляются. |
| 17. | 3 мин. | Какие кислоты и спирты служат основой для получения следующих сложных эфиров:<br>а) маслянометилового,<br>б) муравьинобутилового,<br>в) уксусногексилового? | А) масляная кислота и метиловый спирт<br>Б) муравьиная кислота и бутиловый спирт<br>В) уксусная кислота и гексиловый спирт |
| 18. | 5 мин. | Закончить реакцию: C2H5OH+C2H5OH = | C2H5OH+C2H5OH = C2H5OC2H5O + H2O |
| 19. | 5 мин. | Назовите кислоты в соответствии с Тривиальной номенклатурой:<br>А) HCOOH<br>Б) CH3COOH<br>В) C2H5COOH<br>Г) C3H7COOH<br>Д) C4H9COOH | А) Муравьиная<br>Б) Уксусная<br>В) Пропионовая<br>Г) Масляная<br>Д) Валериановая |

## Приложение В Перечень тем для подготовки к зачету

**Перечень тем для подготовки к зачету**

1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений
2. Предельные углеводороды – алканы.
3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины.
4. Ароматические углеводороды.
5. Природные источники углеводородов и их переработка.
6. Спирты. Фенол.
7. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.
8. Углеводы.
9. Амины. Аминокислоты. Белки.
10. Пластмассы. Каучуки. Волокна.
11. Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
12. Строение вещества. Многообразие веществ.
13. Химические реакции.
14. Неметаллы.
15. Металлы.
16. Химия и жизнь.

## Приложение С Типовые задания для подготовки к зачету (экзамену)

Задание 1.

Какой российский ученый систематизировал знания об открытых на то время химических элементах и составил таблицу этих элементов?

*образец выполнения (эталон ответов)*

Д.И. Менделеев

Задание 2.

Охарактеризовать физические свойства меди, золота, мела, уксусной кислоты.

*образец выполнения (эталон ответов)*

Медь – металл красного цвета, имеет хорошую тепло- и электропроводность.

Мел – твердое вещество, белого цвета, нерастворимое в воде.

Уксусная кислота – бесцветная жидкость с резким запахом.

Задание 3.

К какому типу относятся следующие реакции?

$Cu(NO3)2 + Fe = Fe(NO3)2 + Cu$

$Na2SO4 + BaCl = NaCl + BaSO4$

$2H2 + O2 = 2H2O$

$H2CO3 = H2O + CO2$

*образец выполнения (эталон ответов)*

$Cu(NO3)2 + Fe = Fe(NO3)2 + Cu$ замещения

$Na2SO4 + BaCl = NaCl + BaSO4$ обмена

$2H2 + O2 = 2H2O$ соединения

$H2CO3 = H2O + CO2$ разложения.

Задание 4.

Чем физические явления отличаются от химических?

*образец выполнения (эталон ответов)*

В результате физических явлений не происходит образование новых веществ, а при химических – происходит.

Задание 5.

Сколько моль составляют 112 г железа?

*образец выполнения (эталон ответов)*

$n = m / M$

$n = 112/56 = 2$ моль

Задание 6.

Вновь открытые элементы могут быть названы:

А) по имени мифологического персонажа или понятия (включая астрономический объект),

Б) по названию минерала,

В) по названию населённого пункта,

Г) в соответствии со свойствами элемента

Д) по имени учёного

Е) все ответы верные

*образец выполнения (эталон ответов)*

Е) все ответы верные

Задание 7.

Дать названия следующим соединениям и определить их класс:

$P_2O_5$

$Cu(OH)_2$

$NO_2$

HCl

*образец выполнения (эталон ответов)*

P2O5 оксид фосфора, кислотный оксид
Cu(OH)2 гидроксид меди, нерастворимое основание
NO2 оксид азота, кислотный оксид
HCl соляная кислота

Задание 8.

С какими из перечисленных веществ будет реагировать гидрооксид бария $Ba(OH)_2$: HCl, $CO_2$

*образец выполнения (эталон ответов)*

HCl, CO2

Задание 9.

Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, являющегося восстановителем в данной реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ
А. 2NO2 + 2KOH → KNO2 + KNO3 + H2O
Б. SO2 + 2H2S → 3S + 2H2O
В. Br2 + SO2 + 2H2O → 2HBr + H2SO4
Г. 2KI + Br2 → 2KBr + I2
ВОССТАНОВИТЕЛЬ
1) NO2
2) H2S
3) Br2
4) SO2
5) KI

*образец выполнения (эталон ответов)*

А 1, Б 2, В 4, Г 5

Задание 10.

Вещества с металлической кристаллической решеткой:

А. летучие

Б. растворимы в воде

В. проводят электрический ток

Г. обладают низкой тепло и электропроводностью

*образец выполнения (эталон ответов)*

В. проводят электрический ток

Задание 11.

Общей формуле алкенов соответствует:

а) $C_nH_{2n}$

б) $(CH_3)_n$

в) $C_nH_{2n-2}$

г) $C_nH_{2n+2}$

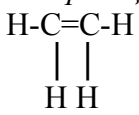
*образец выполнения (эталон ответов)*

А

Задание 12.

Привести структурную формула этилена.

*образец выполнения (эталон ответов)*



Задание 13.

Что такое натуральный каучук?

*образец выполнения (эталон ответов)*

Натуральный каучук – это полимер растительного происхождения, получаемый коагуляцией латекса каучуконосных растений.

Задание 14.

Написать гомологический ряд алканов.

*образец выполнения (эталон ответов)*

$CH_4$ – метан
$C_2H_5$ – этан
$C_3H_8$ – пропан
$C_4H_{10}$ – бутан
$C_5H_{12}$ – пентан
$C_6H_{14}$ – гексан
$C_7H_{16}$ – гептан
$C_8H_{18}$ – октан
$C_9H_{20}$ – нонан
$C_{10}H_{22}$ – декан

Задание 15.

К какому классу кислородсодержащих органических соединений относится $C_2H_5OH$:

А) спирты

Б) фенолы

В) альдегиды

Г) кетоны

Д) карбоновые кислоты

Е) сложные эфиры

*образец выполнения (эталон ответов)*

А) спирты

Задание 16.

Чем необходимо нейтрализовать попавшую на кожу кислоту?

*образец выполнения (эталон ответов)*

Раствором щелочи

Задание 17.

Записать реакцию взаимодействия уксусной кислоты с гидроксидом натрия.

*образец выполнения (эталон ответов)*

$CH3COOH + NaOH = CH3COONa + H2O$

Задание 18.

Дать название аминокислоте: $CH_2NH_2COOH$

*образец выполнения (эталон ответов)*
Аминоуксусная кислота – глицин

Задание 19.

Перечислите биологические функции белков.

*образец выполнения (эталон ответов)*
1. Структурная (кератин волос и ногтей, коллаген соединительной ткани)
2. Каталитическая (ферменты)
3. Транспортная (гемоглобин)
4. Защитная (антитела)
5. Сократительная (мышечная ткань)
6. Гормональная (инсулин)
7. Резервная / Питательная / Запасная (казеин молока)

Задание 20.

Какой ученый заложил основу для создания промышленности синтетических красителей:

А) Д.И. Менделеев

Б) М.В. Ломоносов

В) Н.Н. Зинин

*образец выполнения (эталон ответов)*
В) Н.Н. Зинин

Задание 21.

Использование онлайн-баз данных позволяет быстрее находить актуальную информацию по химическим веществам и их свойствам.

А) Верно

Б) Неверно

*образец выполнения (эталон ответов)*
А) Верно

## Приложение D Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации (зачёта)

1. Инструкция по выполнению:
дифференцированного зачета.
2. Место выполнения задания: учебный кабинет.
3. Максимальное время выполнения задания: 70 минут.
4. Используемое оборудование: таблица Периодическая система элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости.
5. Критерии оценки:
   - оценка «отлично» - 100 % правильных ответов;
   - оценка «хорошо» - 80-90 % правильных ответов;
   - оценка «удовлетворительно» - 60-70 % правильных ответов;

оценка «неудовлетворительно» - менее 60 % правильных ответов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования/
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

**Специальность:** 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)»
**Дисциплина:** ОУДБ.09 ХИМИЯ
**Курс 1**

**Экзаменационное задание**
Вариант № 1

| Номер задания | Время выполнения (максимальное) | Содержание вопроса |
|---|---|---|
| 1. | 2 мин. | В честь какого ныне живущего российского ученого назван самый опасный элемент таблицы Д.И. Менделеева? |
| 2. | 4 мин. | Перечислите алгоритм оформления лабораторных работ. |
| 3. | 4 мин. | Перечислите основные достижения русских химиков для победы в Великой Отечественной войне. |
| 4. | 3 мин. | Какие вещества содержатся в сигаретном дыму?<br>А) смолы<br>Б) мышьяк<br>В) бензол<br>Г) полоний<br>Д) формальдегид<br>Е) все ответы верные |
| 5. | 5 мин. | Определите степень окисления элементов в соединениях $HClO$, $HBrO_3$, $Mg(ClO_4)_2$, $KClO_3$ |
| 6. | 4 мин. | Охарактеризовать физические свойства меди, золо- |

| | | |
|---|---|---|
| | | та, мела, уксусной кислоты. |
| 7. | 3 мин. | Назовите кислоты в соответствии с Тривиальной номенклатурой:<br>А) HCOOH<br>Б) CH3COOH<br>В) C2H5COOH<br>Г) C3H7COOH<br>Д) C4H9COOH |
| 8. | 3 мин. | Дать названия следующим соединениям и определить их класс:<br>Na2O<br>H2S<br>Al(OH)3 |
| 9. | 3 мин. | Установите соответствие:<br>А) Методы эмпирические<br>Б) Методы теоретические<br>В) Методы экспериментальные<br>1) эксперимент, лабораторный опыт, анализ, моделирование.<br>2) наблюдение, интервью, анкетирование, опрос, собеседование, тестирование.<br>3) изучение и обобщение, абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция<br>4) копирование, сканирование, библиография |
| 10. | 4 мин. | Сколько моль составляют 112 г железа? |
| 11. | 5 мин. | Смешали 150 г 10% и 300 г 25% раствора. Вычислите массовую долю полученного раствора. |
| 12. | 3 мин. | Записать качественную реакцию на альдегиды (реакцию серебряного зеркала). |
| 13. | 2 мин. | Какое количество принятого внутрь метанола приводит к смерти?<br>А) 30 мл<br>Б) 100 мл<br>В) 500 мл |
| 14. | 4 мин. | В чем отличие фракционной перегонки нефти от крекинга? |
| 15. | 3 мин. | . Дать формулировку закона постоянства состава вещества. |
| 16. | 4 мин. | К какому типу относятся следующие реакции?<br>Cu(NO3)2 + Fe = Fe(NO3)2 + Cu<br>Na2SO4 + BaCl = NaCl + BaSO4 |

| | | |
|---|---|---|
| | | $2H_2 + O_2 = 2H_2O$<br>$H_2CO_3 = H_2O + CO_2$ |
| 17. | 3 мин. | Написать формулы веществ:<br>фосфат хрома (III)<br>сульфат цинка<br>соляная кислота |
| 18. | 3 мин. | Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, являющегося восстановителем в данной реакции.<br>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ<br>А. $2NO_2 + 2KOH \rightarrow KNO_2 + KNO_3 + H_2O$<br>Б. $SO_2 + 2H_2S \rightarrow 3S + 2H_2O$<br>В. $Br_2 + SO_2 + 2H_2O \rightarrow 2HBr + H_2SO_4$<br>Г. $2KI + Br_2 \rightarrow 2KBr + I_2$<br>ВОССТАНОВИТЕЛЬ<br>1) $NO_2$<br>2) $H_2S$<br>3) $Br_2$<br>4) $SO_2$<br>5) KI |
| 19. | 3 мин. | . Общей формуле алканов соответствует:<br>а) $C_nH_{2n+2}$<br>б) $C_nH_{2n}$<br>в) $C_6H_6$<br>г) $C_nH_{2n+1}$<br>Напишите гомологический ряд алканов. |
| 20. | 3 мин. | Назовите спирты в соответствии с Рациональной номенклатурой:<br>$CH_3OH$<br>$C_2H_5OH$<br>$C_3H_7OH$<br>$C_4H_9OH$ |
| 21. | 2 мин. | Какие свойства бензина важны для его применения в двигателе внутреннего сгорания?<br>A) Высокая летучесть<br>B) Низкая температура кипения<br>C) Высокая октановая цифра<br>D) Низкая плотность |
| 22. | 2 мин. | Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с химическими реактивами?<br>A) Ношение защитных очков<br>B) Использование открытого огня<br>C) Работа в хорошо проветриваемом помещении<br>D) Игнорирование инструкций по безопасности |

Составил: преподаватель Крехова В.В.

**Приложение Е Эталоны ответов к заданиям текущего и промежуточного контроля**

**Находится в методическом кабинете**