



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)



E.V. Хохлова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОУД.13 ХИМИЯ»

**Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания из
растительного сырья**

Москва, 2024 г.

| | СОДЕРЖАНИЕ | стр. |
|---|------------|------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | 7 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | 18 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | | 21 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл ППССЗ.

1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен достичь следующие результаты:

личностные:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысовых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в избранной профессиональной деятельности;

метапредметные:

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостояльному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

- использование различных видов познавательной деятельности и основных

интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

предметные:

- сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

- владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («о-» и «п-связь», кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (циклическая, транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, рафинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);

- 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;

- сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и

неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

- сформированность умений классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;

- сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (« σ » и « π -связь»), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;

- сформированность умений характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1-4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия «s-», «p-», «d-электронные» орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;

- владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;

- сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;

- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной

деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

- сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

- сформированность умений осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;

- сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснить на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|----------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 134 |
| в том числе: | |
| -по видам учебных занятий: | |
| Лекции, уроки | 56 |
| Лабораторные занятия | - |
| Практические занятия | 62 |
| Консультации | - |
| Самостоятельная работа | 16 |
| Промежуточная аттестация в форме контрольной работы (1 семестр), дифференцированного зачета (2 семестр). | - |

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.13 Химия

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 1 семестр | 60 | | |
| | Раздел 1. Основы строения вещества | 10 | | |
| Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования</p> <p>Практическое занятие № 1 Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.</p> | 6 | 1 | Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 |
| Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | Содержание учебного материала | 4 | 2 | |

| | | | | |
|---|--|-----------|----------|--|
| | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практикоориентированных теоретических заданий на характеристизацию химических элементов «Металлические/неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» | 4 | 1 | |
| Раздел 2. Химические реакции | | 24 | | |
| Тема 2.1. Типы химических реакций | Содержание учебного материала | 16 | | |
| | Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т. ч. реакций горения, окисления-восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов | 4 | 1 | |
| | Практическое занятие № 2 Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества | 2 | 2 | |
| Самостоятельная работа студента | | 10 | 3 | |
| Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | | | | |
| Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен | Содержание учебного материала | 8 | | |

| | | | | | |
|--|--------------------------|---|-----------|----------|---|
| | | Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций. | 4 | 1 | |
| | | Практическое занятие № 3 Строение вещества и химические реакции | 2 | 1 | |
| | | Практическое занятие № 4 Лабораторная работа «Типы химических реакций». Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций | 2 | 2 | |
| Раздел 3. | | Строение и свойства неорганических веществ | 26 | | |
| Тема Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | 3.1. | Содержание учебного материала Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ | 6 | | Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 |
| | | Практическое занятие № 5 Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам | 4 | 1 | |
| | Тема 3.2. Физико- | Содержание учебного материала | 2 | 2 | |
| | | | 16 | | |

| | | | | |
|--|--|-------------|---|---|
| химические свойства неорганических веществ | Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV–VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов | 4 | 1 | |
| | | 4 | | |
| | Практические занятия № 6 Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека | 2 | 2 | Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 |
| Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ | Содержание учебного материала Практическое занятие № 7 Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония. Практическое занятие № 8 Свойства неорганических веществ | 4 2 2 | 2 | Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 |
| Промежуточная аттестация – контрольная работа | | | | |
| 2 семестр 74 | | | | |
| Раздел 4. | Строение и свойства органических веществ | 40 | | |
| Тема 4.1. Классификация, строение | Содержание учебного материала | 12 | | |

| | | | | |
|---|--|----|---|---|
| номенклатура органических веществ | <p>Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено)</p> | 2 | 1 | Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 |
| | <p>Практическое занятие № 9</p> <p>Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)</p> | 10 | 2 | |
| Тема 4.2. Свойства органических соединений | Содержание учебного материала | 24 | | Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 |
| | <p>Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; – непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов – кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение | 2 | 2 | |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| | <p>этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла</p> <p>— азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования.</p> <p>Генетическая связь между классами органических соединений</p> | 2 | | |
| | <p>Практическое занятие № 10 Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения</p> | 8 | 2 | |
| | <p>Практическое занятие № 11 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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов</p> | 8 | 2 | |
| Тема 4.3. | Содержание учебного материала | 4 | | |
| Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | <p>Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности</p> <p>Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации</p> | 2 | 1 | |
| | | 2 | 1 | |

| | | | | |
|---|--|-----------|---|---|
| Раздел 5. | Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций | 12 | | |
| Тема 5.1 | Содержание учебного материала | 12 | | |
| Скорость химических реакций. Химическое равновесие | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье | 2 | 1 | Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 |
| | Практические занятия № 12 Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т. ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия | 10 | 2 | |
| Раздел 6. | Растворы | 2 | | |
| Тема 6.1. | Содержание учебного материала | 2 | | |
| Понятие о растворах | Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека | 2 | 1 | |
| Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | | | | |
| Раздел 7. | Химия в быту и производственной деятельности человека | 20 | | |
| | Содержание учебного материала | 20 | | |

| | | | |
|--|--|------------|---|
| Тема 7.1 Химия в быту и производственной деятельности чело века | Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет) | 4 | 1 |
| | Практическое занятое № 13 Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия. Задача: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией | 10 | 2 |
| Самостоятельная работа студента | | 6 | 3 |
| Промежуточная аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет) | | - | |
| Всего | | 134 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции, методическим рекомендациям или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных, ситуационных заданий).

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

При реализации образовательной программы по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья используются следующие компоненты материально-технической базы для изучения дисциплины.

Учебная аудитория 18 на 30 посадочных мест для проведения учебных занятий всех видов (в т. ч. практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по адресу ул. Прянишникова д. 14 стр. 6 учебный корпус 21. Персональный компьютер с выходом в интернет, экран для проектора, доска маркерная, проектор, 2 колонки, учебные столы, ученические стулья, клавиатура, компьютерная мышь, наглядные пособия, плакаты.

Лекционные аудитории 31 и 15 по 120 посадочных мест. Персональный компьютер с выходом в интернет, экран для проектора, доска маркерная, проектор, 2 колонки, учебные столы, ученические стулья, клавиатура, компьютерная мышь, наглядные пособия, плакаты, стенды по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, аудитория 6, с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационнообразовательную среду университета по адресу ул. Прянишникова д. 14 стр. 6 учебный корпус 21, специализированная мебель: столы ученические – 6 шт., стулья – 12. Технические средства обучения и материалы: Персональные компьютеры с выходом в интернет – 6 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся – Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова по адресу Лиственничная аллея, 2, корп. 1, – читальные-компьютерные залы (на 50 посадочных мест) с выходом в интернет.

Перечень не обходимых комплектов лицензионного программного обеспечения.

Microsoft Office (Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Access 2007), Операционная система Microsoft Windows 10, ZIP, Google Chrome, Adobe Reader, Skype, Microsoft Office 365, Антивирус Касперский.

3.2 Учебная литература и ресурсы информационно-образовательной среды университета, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основная литература:

1. Пресс, И. А. Общая химия: учебное пособие для СПО / И. А. Пресс. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-7073-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

2. Литвинова, Т. Н. Общая и неорганическая химия: учебное пособие для СПО / Т. Н. Литвинова, М. Г. Литвинова; Под общей редакцией Т. Н. Литвиновой. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-8667-0.

– Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная

3. Гамеева, О. С. Физическая и колloidная химия: учебное пособие для СПО / О. С. Гамеева. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 328 с. – ISBN 978-5-8114-7713-5. – Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система.

4. Нигматуллин, Н. Г. Лабораторные работы по физической и колloidной химии: учебное пособие для СПО / Н. Г. Нигматуллин, Е. С. Ганиева. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 140 с. – ISBN 978-5-8114-6895-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система

5. Александрова, Э. А. Неорганическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум: учебник для СПО / Э. А. Александрова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 396 с. – ISBN 978-5-8114-8214-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

6. Капустина, А. А. Общая и неорганическая химия. Практикум: учебное пособие для СПО / А. А. Капустина, И. Г. Хальченко, В. В. Либанов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 152 с. – ISBN 978-5-8114-8887-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

7. Пресс, И. А. Органическая химия: учебное пособие для спо / И. А. Пресс. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 432 с. – ISBN 978-58114-8976-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

Дополнительная литература:

1. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для СПО / Б. М. Гайдукова. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 128 с. – ISBN 978-5-8114-7448-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

2. Капустина, А. А. Общая и неорганическая химия. Практикум: учебное пособие для СПО / А. А. Капустина, И. Г. Хальченко, В. В. Либанов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 152 с. – ISBN 978-5-8114-8887-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

3. Щеголихина, Н. А. Общая химия: учебник для СПО / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 164 с. – ISBN 978-5-81146897-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

4. Резников, В. А. Сборник задач и упражнений по органической химии: учебное пособие для СПО / В. А. Резников. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-6514-9. – Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система.

Учебно-методические материалы:

1. Методические указания к практическим/лабораторным работам (Электронный ресурс)/ Коровин Ю.И., Горохов Д.В., – Москва: РГАУ-МСХА, 2021 – ЭБС – «РГАУ-МСХА»

Интернет-ресурсы

Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт www.library.timacad.ru

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – <https://cyberleninka.ru/>

Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - <https://e.lanbook.com/books>

Образовательные ресурсы интернета. Химия: сайт. – URL: <http://www.alleng.ru> . – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

Единая коллекция цифровых образовательных.: сайт. – URL: <http://www.school-collection.edu.ru> – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия: сайт. – URL: <http://experiment.edu.ru> . – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 . Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| <p>личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - наличие мотивации к обучению и личностному развитию; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысовых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами; - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; - умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; <p>метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); - 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; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <p>использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере; | <p>Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - выполнение практических работ (индивидуальная форма работы)</p> <p>Промежуточная аттестация в форме: 1 семестр – контрольная работа 2 семестр – дифференцированный зачет</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 2 семестра: выполнение комплексного задания</p> |

предметные:

- сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

- владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь (« σ » и « π – связь», кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-, транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, рафинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);

- 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;

- сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций

- сформированность умений классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;
- сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи («о-» и «п-связь»), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;
- сформированность умений характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 -4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия «s»,
- «p-», «d-электронные» орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;
- владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;
- сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей рас - творенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;
- сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;
- сформированность умений осуществлять целенаправленный поиск

химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;

- сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснить на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОУД.13 ХИМИЯ**

1.1 Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (2 семестр).

1.2 Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

| Оценка | Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации |
|--------------------------------|--|
| Оценка 5 «отлично» | 4,6-5 |
| Оценка 4 «хорошо» | 3,6-4,5 |
| Оценка 3 «удовлетворительно» | 3-3,5 |
| Оценка 2 «неудовлетворительно» | $\leq 2,9$ |

1.3 Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Тестирование.
2. Решение задачи.

Перечень вопросов задания «Тестирование»

Вариант 1

Инструкция: Выберите один правильный ответ.

1) Электронная формула внешнего энергетического уровня атома элемента, имеющего формулы газообразного водородного соединения RH_3 и высшего оксида R_2O_5 (n — номер внешнего энергетического уровня)

- 2) ns^2np^5
- 3) ns^2np^3
- 4) ns^2np^1

5) ns^2np^2

2. Химическая связь в PH₃ и CaCl₂ соответственно

- 1) ионная и ковалентная полярная
- 2) *ковалентная полярная и ионная*
- 3) ковалентная полярная и металлическая
- 4) ковалентная неполярная и ионная

3. В ряду химических элементов

Li — Na — K — Rb металлические свойства

- 1) усиливаются
- 2) не изменяются
- 3) *ослабевают*
- 4) изменяются периодически

4. Взаимодействие этана и этилена с хлором относится к реакциям

- 1) обмена и замещения
- 2) *присоединения и замещения*
- 3) гидрирования и присоединения
- 4) замещения и присоединения

5. Коэффициенты перед формулами восстановителя и окислителя в уравнении реакции, схема которой



- 1) 5 и 6
- 2) 6 и 5
- 3) 3 и 5
- 4) 5 и 3

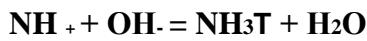
6. Лампочка прибора для испытания веществ на электрическую проводимость загорится при погружении электродов в

- 1) водный раствор сахарозы и глицерин
- 2) водный раствор хлорида натрия и уксусную кислоту
- 3) *ацетон и крахмальный клейстер*
- 4) глицерин и гидроксид натрия (расплав)

7. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионных уравнениях реакции между гидроксидом железа (III) и серной кислотой равны

- 1) 16 и 22
- 2) 22 и 8
- 3) 28 и 18
- 4) 14 и 10

8. Сокращенное ионное уравнение реакции



соответствует взаимодействию веществ

- 1) NH₄C₁ и Ca(OH)₂
- 2) NH₄C₁ и H₂O
- 3) *NH₃ и H₂O*
- 4) HN₃ и HCl

9. Оксид алюминия не взаимодействует с

- 1) сульфатом магния
- 2) *гидроксидом натрия*
- 3) соляной кислотой
- 4) оксидом кальция

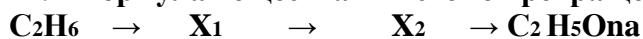
10. Уксусный альдегид реагирует с

- 1) аммиачным раствором оксида серебра (I) и кислородом
- 2) гидроксидом меди (II) и оксидом кальция
- 3) *соляной кислотой и серебром*
- 4) гидроксидом натрия и водородом

11. При гидролизе клетчатки (крахмала) могут образовываться

- 1) глюкоза
- 2) только сахароза
- 3) только фруктоза
- 4) углекислый газ и вода

12. Формула вещества А в схеме превращений $+Cl_2 \quad NaOH + A$



- 1) C_2H_5OH
- 2) $NaOH$
- 3) Na
- 4) Na_2CO_3

13. Качественный состав сульфата железа (III) можно установить, используя растворы, содержащие соответственно ионы

- 1) SO_4^{2-} и Cu^{2+}
- 2) CNS^- и Ba^{2+}
- 3) Cl^- и Ag^+
- 4) OH^- и Al^{3+}

14. Растворение цинка в соляной кислоте будет замедляться при

- 1) увеличении концентрации кислоты
- 2) раздроблении цинка
- 3) разбавлении кислоты
- 4) повышении температуры

15. Химическое равновесие в системе



- 1) повышении давления
- 2) повышении температуры
- 3) понижении температуры
- 4) использовании катализатора

16. Гидроксид железа (III) образуется при взаимодействии

- 1) оксида железа (III) с водой
- 2) оксида железа (II) с водой
- 3) хлорида железа (III) с гидроксидом натрия
- 4) хлорида железа (II) с гидроксидом натрия

17. Промышленный способ получения ацетилена отражает уравнение реакции

- 1) $2CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3H_2$
- 2) $C_4H_{10} \rightarrow H_2C = CH - CH = CH_2 + 2H_2$
- 3) $3C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$
- 4) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$

18. Изомерами являются

- 1) пентанол-1 и бутанол-2
- 2) изомасляная кислота и уксусная кислота
- 3) 2-метилпропанол-1 и 2-метилпропанол-2
- 4) бутаналь и пропаналь

19. Массовая доля (%) растворенного вещества в растворе, полученном при растворении 40г ацетата натрия в 200г воды, равна

- 1) 8,35
- 2) 10,0
- 3) 16,7
- 4) 20,0

20. Количество дибромэтана, образующегося при взаимодействии 1,12 л (н. у.) этилена с 12 г брома, равно

- 1) 0,025 моль
- 2) 0,05 моль
- 3) 0,075 моль

4) 0,1 моль

Инструкция: дополнить имеющийся ответ

21. Продолжите определение: алкенами называются ненасыщенные углеводороды, молекулы которых содержат... (*одну двойную связь*)
22. Продолжите определение: алкадиены – непредельные углеводороды, в состав которых входят... (*две двойные связи*)
23. Продолжите предложение: следующие признаки: *sp*-гибридизация, длина С–С связи 0,120 нм, угол между гибридными облаками 180°, характерны для молекулы... (*алкина*)
24. Продолжите предложение: согласно международной номенклатуре, вещество $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C(CH}_3\text{)=CH}_2$ называется... (*2-метилбутен-1*)
25. Продолжите предложение: тип реакции взаимодействия этена с бромоводородом относится к типам реакций... (*присоединения*)

Вариант 2

Инструкция: Выберите один правильный ответ.

1. Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^3$. Формулы водородного соединения и высшего оксида этого элемента

- 1) H_2S и SO_3
- 2) NH_3 и N_2O_5
- 3) PH_3 и P_2O_5
- 4) CH_4 и CO_2

2. Формулы соединений с ионной и ковалентной полярной связью соответственно

- 1) PH_3 и CH_3OH
- 2) CaBr_2 и CH_4
- 3) F_2 и HCHO
- 4) P_2O_5 и HCOOH

3. Неметаллические свойства элементов в ряду $\text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$

- 1) не изменяются
- 2) усиливаются
- 3) ослабевают
- 4) изменяются периодически

4. Реакция, уравнение которой



- 1) присоединения, эндотермическим
- 2) разложения, экзотермическим
- 3) замещения, экзотермическим
- 4) обмена, эндотермическим

5. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции, схема которой $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$, равен

- 1) 3
- 2) 4
- 3) 5
- 4) 6

6. Слабыми электролитами являются водные растворы

- 1) хлорида натрия и этанола
- 2) уксусной кислоты и сероводорода
- 3) нитрата кальция и уксусной кислоты
- 4) хлорида кальция и метанола

7. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионных уравнениях реакции между гидроксидом бария и серной кислотой равны

- 1) 9 и 3
- 2) 10 и 3
- 3) 12 и 6

4) 9 и 9

8. Сокращенное ионное уравнение реакции



- 1) хлорида алюминия с водой
- 2) алюминия с водой
- 3) хлорида алюминия со щелочью
- 4) алюминия со щелочью

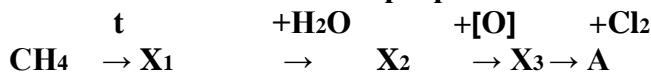
9. Гидроксид меди (II) реагирует с обоими веществами

- 1) серной и уксусной кислотами
- 2) оксидом железа (II) и гидроксидом натрия
- 3) хлоридом железа (III) и азотной кислотой
- 4) гидроксидом алюминия и оксидом алюминия

10. Этанол реагирует с обоими веществами

- 1) метанолом и этиленом
- 2) кислородом и уксусной кислотой
- 3) гидроксидом меди (II) и кислородом
- 4) формальдегидом и водородом

11. Вещество А в схеме превращений



- 1) уксусная кислота
- 2) аминоуксусная кислота
- 3) хлоруксусная кислота
- 4) анилин

12. Качественный состав хлорида железа (III) можно установить, используя растворы, содержащие ионы

- 1) CNS^- и Ag^+
- 2) OH^- и Ba^{2+}
- 3) OH^- и H^+
- 4) CNS^- и Ba^{2+}

13. Анилин можно обнаружить с помощью раствора

- 1) хлорной извести
- 2) хлорида железа (III)
- 3) гидроксида кальция
- 4) гидроксида натрия

14. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция

- 1) C_2H_5OH с Na
- 2) N_2 с H_2
- 3) Zn с $H_2 SO_4$ (р-р)
- 4) $CuSO_4$ (р-р) с $NaOH$ (р-р)

15. Химическое равновесие в системе

$2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2 + O$ смещается в сторону продукта реакции при

- 1) повышении давления
- 2) повышении температуры
- 3) понижении давления
- 4) использовании катализатора

16. Аммиак в промышленности получают по реакции

- 1) $NH_4Cl = NH_3 + HCl$
- 2) $NH_4Cl + NaOH = NH_3 \uparrow + NaCl$
- 3) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
- 4) $4Mg + 10HNO_3$ (р-р) = $NH_4NO_3 + 4Mg(NO_3)_2 + 3H_2O$

17. Гомологом ацетилена является

- 1) 2-метилпропен-1
- 2) пропадиен

3) 4-метилпентин-1

4) бутадиен

18. Число изомеров среди веществ, формулы которых

a) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$,

b) $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3$,

v) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_5$,

г) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CHO}$, равно

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

19. Объем (н. у.) пропилена, необходимый для обесцвечивания 200 г 2%-ного раствора бромной воды, равен

1) 0,28 л

2) 0,56 л

3) 2,8 л

4) 5,6 л

20. При пропускании 11,2 л (н.у.) аммиака через раствор, содержащий 1 моль азотной кислоты, образуется количество вещества нитрата аммония

1) 0,5 моль

2) 0,75 моль

3) 1,0 моль

4) 1,5 моль

21. Масса серы, которая потребуется для производства 140 т серной кислоты с выходом 95,2 %, равна

1) 43,5 т

2) 45,7 т

3) 48,0 т

4) 133,3 т

Инструкция: дополнить имеющийся ответ

22. Продолжите предложение: вещества одинакового состава, но различного строения с различными свойствами называют... (изомерами)

23. Продолжите предложение: вещества бутан и пентан по отношению друг к другу являются... (гомологами)

24. Продолжите предложение: валентный угол при sp^3 -гибридизации электронных облаков у алканов составляет... ($109^\circ 28'$)

25. Продолжите предложение: газ, составляющий основу природного газа – это... (метан)

1.3.2. Критерии оценки

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 0,1 баллу

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;
- при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность
 - при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

| Критерии оценки результатов выполнения задания «тестирование» | | | |
|---|--|---------------------|-------------------|
| | | Количество вопросов | Максимальный балл |
| 1 | Раздел 1. Общая и неорганическая химия | 20 | 20*0,1 |
| 2 | Раздел 2. Органическая химия | 10 | 10*0,1 |
| | ИТОГО | 30 | 3,0 |

Метод проведения аттестации: выполнение задания по дифференцированному зачёту.

Задание:

1. **Тестирование.** (Задание на тестирование формируется из тестов открытой и закрытой формы по вариантам. Каждый вариант представляет собой 30 вопросов).

Условия выполнения задания:

- 1) обучающийся письменно выполняет задание «тестирование» на бумажном носителе;
- 2) время, отводимое на выполнения задания – 35 минут,
- 3) максимальный балл за задание – 3 балла.

Перечень вопросов задания «Тестирование»

Вариант 1

Инструкция: Выберите один правильный ответ.

1. Электронная формула внешнего энергетического уровня атома элемента, имеющего формулы газообразного водородного соединения RH_3 и высшего оксида R_2O_5 (n — номер внешнего энергетического уровня)

- 1) ns^2np^5
- 2) ns^2np^3
- 3) ns^2np^1
- 4) ns^2np^2

2. Химическая связь в RH_3 и $CaCl_2$ соответственно

- 1) ионная и ковалентная полярная
- 2) ковалентная полярная и ионная
- 3) ковалентная полярная и металлическая
- 4) ковалентная неполярная и ионная

3. В ряду химических элементов

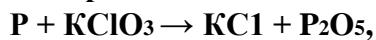
$Li — Na — K — Rb$ металлические свойства

- 1) усиливаются
- 2) не изменяются
- 3) ослабевают
- 4) изменяются периодически

4. Взаимодействие этана и этилена с хлором относится к реакциям

- 1) обмена и замещения
- 2) присоединения и замещения
- 3) гидрирования и присоединения
- 4) замещения и присоединения

5. Коэффициенты перед формулами восстановителя и окислителя в уравнении реакции, схема которой



- 1) 5 и 6

- 2) 6 и 5
- 3) 3 и 5
- 4) 5 и 3

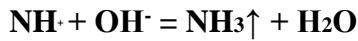
6. Лампочка прибора для испытания веществ на электрическую проводимость загорится при погружении электродов в

- 1) водный раствор сахарозы и глицерин
- 2) водный раствор хлорида натрия и уксусную кислоту
- 3) *ацетон и крахмальный клейстер*
- 4) глицерин и гидроксид натрия (расплав)

7. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионных уравнениях реакции между гидроксидом железа (III) и серной кислотой равны

- 1) 16 и 22
- 2) 22 и 8
- 3) 28 и 18
- 4) 14 и 10

8. Сокращенное ионное уравнение реакции



соответствует взаимодействию веществ

- 1) NH₄Cl и Ca(OH)₂
- 2) NH₄Cl и H₂O
- 3) NH₃ и H₂O
- 4) HN₃ и HCl

9. Оксид алюминия не взаимодействует с

- 1) сульфатом магния
- 2) гидроксидом натрия
- 3) соляной кислотой
- 4) оксидом кальция

10. Уксусный альдегид реагирует с

- 1) аммиачным раствором оксида серебра (I) и кислородом
- 2) гидроксидом меди (II) и оксидом кальция
- 3) соляной кислотой и серебром
- 4) гидроксидом натрия и водородом

11. При гидролизе клетчатки (крахмала) могут образовываться

- 1) глюкоза
- 2) только сахароза
- 3) только фруктоза
- 4) углекислый газ и вода

12. Формула вещества А в схеме превращений +Cl₂ NaOH +A



- 1) C₂H₅OH
- 2) NaOH
- 3) Na
- 4) Na₂CO₃

13. Качественный состав сульфата железа (III) можно установить, используя растворы, содержащие соответственно ионы

- 1) SO²⁻ и Cu²⁺
- 2) CNS⁻ и Ba²⁺
- 3) Cl⁻ и Ag⁺
- 4) OH⁻ и Al³⁺

14. Растворение цинка в соляной кислоте будет замедляться при

- 1) увеличении концентрации кислоты
- 2) раздроблении цинка
- 3) разбавлении кислоты
- 4) повышении температуры

15. Химическое равновесие в системе

$\text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons 3\text{H}_2(\text{г}) + \text{CO}$ – Q смещается в сторону продуктов реакции при

- 1) повышении давления
- 2) повышении температуры
- 3) понижении температуры
- 4) использовании катализатора

16. Гидроксид железа (III) образуется при взаимодействии

- 1) оксида железа (III) с водой
- 2) оксида железа (II) с водой
- 3) хлорида железа (III) с гидроксидом натрия
- 4) хлорида железа (II) с гидроксидом натрия

17. Промышленный способ получения ацетилена отражает уравнение реакции

- 1) $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$
- 2) $\text{C}_4\text{H}_{10} \rightarrow \text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 + 2\text{H}_2$
- 3) $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$

18. Изомерами являются

- 1) пентанол-1 и бутанол-2
- 2) изомасляная кислота и уксусная кислота
- 3) 2-метилпропанол-1 и 2-метилпропанол-2
- 4) бутаналь и пропаналь

19. Массовая доля (%) растворенного вещества в растворе, полученном при растворении 40 г ацетата натрия в 200 г воды, равна

- 1) 8,35
- 2) 10,0
- 3) 16,7
- 4) 20,0

20. Количество дибромэтана, образующегося при взаимодействии 1,12 л (н. у.) этилена с 12 г брома, равно

- 1) 0,025 моль
- 2) 0,05 моль
- 3) 0,075 моль
- 4) 0,1 моль

Инструкция: дополнить имеющийся ответ

21. Продолжите определение: алкенами называются ненасыщенные углеводороды, молекулы которых содержат ... (**одну двойную связь**)

22. Продолжите определение: алкадиены – непредельные углеводороды, в состав которых входят ... (**две двойные связи**)

23. Продолжите предложение: следующие признаки: *sp*-гибридизация, длина С–С связи 0,120 нм, угол между гибридными облаками 180^0 , характерны для молекулы ... (**алкина**)

24. Продолжите предложение: согласно международной номенклатуре, вещество $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ называется ... (**2-метилбутен-1**)

25. Продолжите предложение: тип реакции взаимодействия этена с бромоводородом относится к типам реакций ... (**присоединения**)

Вариант 2

Инструкция: Выберите один правильный ответ.

1. Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^3$. Формулы водородного соединения и высшего оксида этого элемента

- 1) H_2S и SO_3
- 2) NH_3 и N_2O_5
- 3) PH_3 и P_2O_5
- 4) CH_4 и CO_2

2. Формулы соединений с ионной и ковалентной полярной связью соответственно

- 1) РНз и CH₃OH
- 2) CaB₂₂ и CH₄
- 3) F₂ и HCHO
- 4) P₂O₅ и HCOOH

3. Неметаллические свойства элементов в ряду Si → P → S → Cl

- 1) не изменяются
- 2) усиливаются
- 3) ослабевают
- 4) изменяются периодически

4. Реакция, уравнение которой



- 1) присоединения, эндотермическим
- 2) разложения, экзотермическим
- 3) замещения, экзотермическим
- 4) обмена, эндотермическим

5. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции, схема которой



- 1) 3
- 2) 4
- 3) 5
- 4) 6

6. Слабыми электролитами являются водные растворы

- 1) хлорида натрия и этанола
- 2) уксусной кислоты и сероводорода
- 3) нитрата кальция и уксусной кислоты
- 4) хлорида кальция и метанола

7. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионных уравнениях реакции между гидроксидом бария и серной кислотой равны

- 1) 9 и 3
- 2) 10 и 3
- 3) 12 и 6
- 4) 9 и 9

8. Сокращенное ионное уравнение реакции



- 1) хлорида алюминия с водой
- 2) алюминия с водой
- 3) хлорида алюминия со щелочью
- 4) алюминия со щелочью

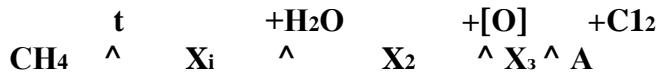
9. Гидроксид меди (II) реагирует с обоими веществами

- 1) серной и уксусной кислотами
- 2) оксидом железа (II) и гидроксидом натрия
- 3) хлоридом железа (III) и азотной кислотой
- 4) гидроксидом алюминия и оксидом алюминия

10. Этанол реагирует с обоими веществами

- 1) метанолом и этиленом
- 2) кислородом и уксусной кислотой
- 3) гидроксидом меди (II) и кислородом
- 4) формальдегидом и водородом

11. Вещество А в схеме превращений



- 1) уксусная кислота
- 2) аминоуксусная кислота
- 3) хлоруксусная кислота
- 4) анилин

12. Качественный состав хлорида железа (III) можно установить, используя растворы, содержащие ионы

- 1) CNS^- и Ag^+
- 2) OH^- и Ba^{2+}
- 3) OH^- и H^+
- 4) CNS^- и Ba^{2+}

13. Анилин можно обнаружить с помощью раствора

- 1) хлорной извести
- 2) хлорида железа (III)
- 3) гидроксида кальция
- 4) гидроксида натрия

14. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция

- 1) C_2H_5OH с Na
- 2) N_2 с H_2
- 3) Zn с H_2SO_4 (р-р)
- 4) $CuSO_4$ (р-р) с $NaOH$ (р-р)

15. Химическое равновесие в системе



- 1) повышении давления
- 2) повышении температуры
- 3) понижении давления
- 4) использовании катализатора

16. Аммиак в промышленности получают по реакции

- 1) $NH_4Cl = NH_3 + HCl$
- 2) $NH_4Cl + NaOH = NH_3 \uparrow + NaCl$
- 3) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
- 4) $4Mg + 10HNO_3$ (р-р) = $NH_4NO_3 + 4Mg(NO_3)_2 + 3H_2O$

17. Гомологом ацетилена является

- 1) 2-метилпропен-1
- 2) пропадиен
- 3) 4-метилпентин-1
- 4) бутадиен

18. Число изомеров среди веществ, формулы которых

- a) $CH_3-(CH_2)_2-O-CH_2-CH_3$,
- б) $HOOC-(CH_2)_3-CH_3$,
- в) $C_2H_5-COO-C_2H_5$,
- г) $CH_3-(CH_2)_3-CHO$, равно

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

19. Объем (н. у.) пропилена, необходимый для обесцвечивания 200 г 2%-ного раствора бромной воды, равен

- 1) 0,28 л
- 2) 0,56 л
- 3) 2,8 л
- 4) 5,6 л

20. При пропускании 11,2 л (н. у.) аммиака через раствор, содержащий 1 моль азотной кислоты, образуется количество вещества нитрата аммония

- 1) 0,5 моль

- 2) 0,75 моль
3) 1,0 моль
4) 1,5 моль

21. Масса серы, которая потребуется для производства 140 т серной кислоты с выходом 95,2 %, равна

- 1) 43,5 т
2) 45,7 т
3) 48,0 т
4) 133,3 т

Инструкция: дополнить имеющийся ответ

- 22.** Продолжите предложение: вещества одинакового состава, но различного строения с различными свойствами называют ... (**изомерами**)
- 23.** Продолжите предложение: вещества бутан и пентан по отношению друг к другу являются ... (**гомологами**)
- 24.** Продолжите предложение: валентный угол при sp^3 -гибридизации электронных облаков у алканов составляет ... (**109° 28'**)
- 25.** Продолжите предложение: газ, составляющий основу природного газа – это ... (**метан**)

Критерии оценки

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 0,1 балл.

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ.

Критерии оценки результатов выполнения задания «тестирование»

| | | Количество вопросов | Максимальный балл |
|---|--|---------------------|-------------------|
| 1 | Раздел 1. Общая и неорганическая химия | 20 | 20*0,1 |
| 2 | Раздел 2. Органическая химия | 10 | 10*0,1 |
| | ИТОГО | 30 | 3,0 |