

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хохлова Елена Васильевна  
Должность: Первый проректор-проректор по учебной работе  
Дата под  
Уникаль  
ffa7ebcb



**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)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе



Е.В. Хохлова

« 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОУД.13 ХИМИЯ»**

**Специальность: 43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

**Москва, 2024 г.**

| СОДЕРЖАНИЕ                                                                          | стр. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 7    |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 18   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>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 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

## **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-смысловых 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;

### ***метапредметные:***

- 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;

- 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 («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, риформинг); 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 (« $\sigma$ » и « $\pi$  – 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 раство-

ренного 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 углеводов 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 пояснять 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**

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

## 2.2 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                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                      | <b>1 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>60</b>   |                  | Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 |
|                                                                                      | <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>10</b>   |                  |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Тема 1.1.<br/>Строение атомов химических элементов и природа химической связи</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>    |                  |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                      | 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                                                                                                                                                                                                          | 4           | 1                |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                      | <b>Практическое занятие № 1</b> 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.<br>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. | 2           | 2                |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Тема 1.2.</b>                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>    |                  |                                                                                                                                                                                       |



|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--|
| <b>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</b>                              | 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 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» | 4         | 1 |  |
| <b>Раздел 2. Химические реакции</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>24</b> |   |  |
| <b>Тема 2.1. Типы химических реакций</b>                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>16</b> |   |  |
|                                                                                   | 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 |  |
|                                                                                   | <b>Практическое занятие №2</b> 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 |  |
| <b>Самостоятельная работа студента</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10</b> | 3 |  |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |   |  |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |   |                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>  |   | Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 |
|                                                                                | 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 |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                | <b>Практическое занятие № 3</b> Строение вещества и химические реакции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         | 1 |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                | <b>Практическое занятие № 4</b><br>Лабораторная работа «Типы химических реакций».<br>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 |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Раздел 3.</b>                                                               | <b>Строение и свойства неорганических веществ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>26</b> |   |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>  |   |                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                | 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 | 4         | 1 |                                                                                                                                                                                       |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |   |                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | <p><b>Практическое занятие № 5</b></p> <p>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</p> | 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 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 16 |   |                                                                                                                                                                                       |
|                                                             | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4  | 1 |                                                                                                                                                                                       |
|                                                             | Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4  |   |                                                                                                                                                                                       |
|                                                             | Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6  |   |                                                                                                                                                                                       |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | <b>Практические занятия № 6</b> 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.<br>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 |
| <b>Тема 3.3.</b> Идентификация неорганических веществ | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4         |   |                                                                                                                                                                                       |
|                                                       | <b>Практическое занятие № 7</b><br>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.                                                                       | 2         | 2 |                                                                                                                                                                                       |
|                                                       | <b>Практическое занятие № 8</b> Свойства неорганических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         | 1 |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Промежуточная аттестация –контрольная работа</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |                                                                                                                                                                                       |
| <b>2 семестр</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>74</b> |   |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Раздел 4.</b>                                      | <b>Строение и свойства органических веществ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>40</b> |   |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Тема 4.1.</b> Классифи-                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>12</b> |   |                                                                                                                                                                                       |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| кация, строение и номенклатура органических веществ | <p>Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.</p> <p>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><b>Практическое занятие № 9</b> 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 |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Тема 4.2.</b> Свойства органических соединений   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>24</b> |   | Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 |
|                                                     | 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):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |   |                                                                                                                                                                                       |
|                                                     | <p>– 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;</p> <p>– непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         | 1 |                                                                                                                                                                                       |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |   |                                                                                                                                                                                       |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | – кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла                                                                                                                                                                                                                            | 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 |
|                  | – азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования.<br>Генетическая связь между классами органических соединений                                                                                                                                                                                                                           | 2        |   |                                                                                                                                                                                       |
|                  | <b>Практическое занятие № 10</b> 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 | 8        | 2 |                                                                                                                                                                                       |
|                  | <b>Практическое занятие № 11</b> 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                                                                                             | 8        | 2 |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Тема 4.3.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4</b> |   |                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |   |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | 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                                                                        | 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 |
|                                                                                                                 | 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 | 2         | 1 |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Раздел 5.</b><br><b>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>12</b> |   |                                                                                                                                                                                       |
| Скорость химиче-                                                                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>12</b> |   |                                                                                                                                                                                       |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |   |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ских реакций.<br>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.<br>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 |
|                                         | <b>Практические занятия № 12</b> 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 |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Раздел 6.</b>                        | <b>Растворы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b> |   |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Тема 6.1.</b><br>Понятие о растворах | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b> |   |                                                                                                                                                                                       |
|                                         | 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.<br>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.<br>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  |   |
| Химия в быту и производственной деятельности человека                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20  |   |
|                                                                            | 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 |
|                                                                            | <b>Практическое занятие № 13</b> 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.<br>Защита: 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 подруководством);
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 информационно-образовательную 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.

**2.1. 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 коллоидная 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 : электронно-библиотечная система. — URL:
4. Нигматуллин, Н. Г. Лабораторные работы по физической и коллоидной 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 978-5-8114-8976-3. — 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 978-5-8114-6897-3. — 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 : электронно-библиотечная 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 им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт [www.library.timacad.ru](http://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><b>личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;</li> <li>- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</li> <li>- 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;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <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> | <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный (фронтальный);</li> <li>- выполнение практической работы (индивидуальная форма работы)</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>1 семестр – контрольная работа</p> <p>2 семестр – дифференцированный зачет</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 2 семестра: выполнение комплексного задания</p> |

- 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 («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, риформинг); 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: окисли-

тельно-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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>химией;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.</li> </ul> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### **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**.

#### **Приложение 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» | ≤ 2,9                                                                                                                |

### 1.3 Контрольно-оценочные средства

#### 1.3.1 Задание:

Задание: 1.Тестирование.

2. Решение задачи.

#### Примерные вопросы тестирования

##### 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. Уксусная кислота и гидроксид натрия относятся к классам

1) минеральных кислот и оснований 2) карбоновых кислот и оснований

3) минеральных кислот 4) карбоновых кислот и минеральных кислот

**5. 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

7. 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

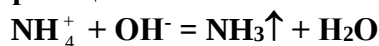
3) ацетон и крахмальный клейстер

4) глицерин и гидроксид натрия (расплав)

8. 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

**9. Сокращенное ионное уравнение реакции**



соответствует взаимодействию веществ

1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{H}_2\text{O}$

3)  $\text{NH}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$  4)  $\text{HN}_3$  и  $\text{HCl}$

**10. Оксид алюминия не взаимодействует с**

1) сульфатом магния 2) гидроксидом натрия

3) соляной кислотой 4) оксидом кальция

**11. Уксусный альдегид реагирует с**

1) аммиачным раствором оксида серебра (I) и кислородом

2) гидроксидом меди (II) и оксидом кальция

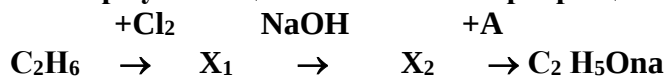
3) соляной кислотой и серебром

4) гидроксидом натрия и водородом

**12. При гидролизе клетчатки (крахмала) могут образовываться**

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

**13. Формула вещества А в схеме превращений**



1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  2)  $\text{NaOH}$  3)  $\text{Na}$  4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

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

1)  $\text{SO}_4^{2-}$  и  $\text{Cu}^{2+}$  2)  $\text{CNS}^-$  и  $\text{Ba}^{2+}$  3)  $\text{Cl}^-$  и  $\text{Ag}^+$  4)  $\text{OH}^-$  и  $\text{Al}^{3+}$

**15. Качественной реакцией на белок является его взаимодействие с**

1) свежееосажденным гидроксидом меди (II) 2) сульфатом меди (II)

3) азотной кислотой 4) гидроксидом натрия

**16. Растворение цинка в соляной кислоте будет замедляться при**

1) увеличении концентрации кислоты 2) раздроблении цинка

3) разбавлении кислоты 4) повышении температуры

**17. 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

**18. 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

**19. 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)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$

**20. Гомологами являются**

1) пропандиол и этандиол 2) пропанол-1 и пропанол-2

3) глицерин и фенол 4) бутановая кислота и бутаналь

**21. 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

**22. 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

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

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

**24. Объем (н.у.) оксида серы (IV), который можно получить при обжиге 3т  $\text{FeS}_2$  ( $M_r = 120$ ) с выходом 95%, равен**

1)  $532\text{м}^3$  2)  $1179\text{м}^3$  3)  $1064\text{м}^3$  4)  $1120\text{м}^3$

Инструкция: дополнить имеющийся ответ

**25. Продолжите определение: алкенами называются ненасыщенные углеводороды, молекулы которых содержат...**

**26. Продолжите определение: алкадиены – непредельные углеводороды, в состав которых входят...**

**27. Продолжите определение: алкины - представляют собой химические вещества из группы углеводородов алифатического ряда, которые содержат...**

**28. Продолжите предложение: следующие признаки:  $sp$ -гибридизация, длина C–C связи 0,120 нм, угол между гибридными облаками  $180^\circ$ , характерны для молекулы... 29. Продолжите предложение: согласно международной номенклатуре, вещество**

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$  называется...

**30. Продолжите предложение: тип реакции взаимодействия этена с бромоводородом относится к типам реакций...**

## 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)  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{SO}_3$  2)  $\text{NH}_3$  и  $\text{N}_2\text{O}_5$  3)  $\text{PH}_3$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$  4)  $\text{CH}_4$  и  $\text{CO}_2$

**2. Формулы соединений с ионной и ковалентной полярной связью соответственно**

1)  $\text{PH}_3$  и  $\text{CH}_3\text{OH}$  2)  $\text{CaBr}_2$  и  $\text{CH}_4$  3)  $\text{F}_2$  и  $\text{HCHO}$  4)  $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $\text{HCOOH}$

**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. Амфотерными соединениями являются**

1) этиламин и серная кислота 2) этанол и нашатырный спирт

3) уксусная кислота и гидроксид кальция

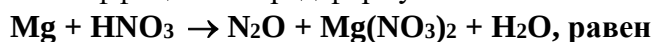
4) аминокислота и гидроксид алюминия

**5. Реакция, уравнение которой**



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

**6. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции, схема которой**



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

**7. 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

**8. 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

**9. Сокращенное ионное уравнение реакции**



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

**10. 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

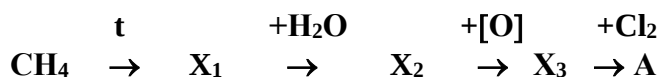
**11. Этанол реагирует с обоими веществами**

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

**12. Среда раствора в результате гидролиза карбоната натрия**

- 1) щелочная 2) сильно кислая 3) кислая 4) нейтральная

**13. Вещество А в схеме превращений**



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

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

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

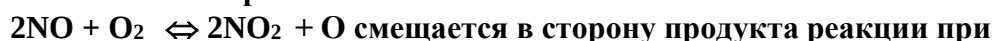
**15. Анилин можно обнаружить с помощью раствора**

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

**16. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция**

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  с  $\text{Na}$   
1)  $\text{N}_2$  с  $\text{H}_2$   
3)  $\text{Zn}$  с  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (p-p)  
4)  $\text{CuSO}_4$  (p-p) с  $\text{NaOH}$  (p-p)

**17. Химическое равновесие в системе**



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

**18. Хлорид меди (II) можно получить, используя реакцию между**

- 1) медью и соляной кислотой 2) сульфатом меди (II) и хлором  
3) гидроксидом меди (II) и хлоридом натрия  
4) сульфатом меди (II) и хлоридом бария

**19. Аммиак в промышленности получают по реакции**

- 1)  $\text{NH}_4\text{Cl} = \text{NH}_3 + \text{HCl}$   
 2)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NH}_3\uparrow + \text{NaCl}$   
 3)  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$   
 4)  $4\text{Mg} + 10\text{HNO}_3 (\text{p-p}) = \text{NH}_4\text{NO}_3 + 4\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

**20. Гомологом ацетиленов является**

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

**21. Число изомеров среди веществ, формулы которых**

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

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

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

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

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

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

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

**23. При пропускании 11,2л (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

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

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

*Инструкция: дополнить имеющийся ответ*

**25. Продолжите предложение: валентный угол при  $sp^2$ -гибридизации электронных облаков составляет...**

**26. Продолжите предложение: вещества одинакового состава, но различного строения с различными свойствами называют...**

**27. Продолжите предложение: алкены – это углеводороды, имеющие...**

**28. Продолжите предложение: вещества бутан и пентан по отношению друг к другу являются...**

**29. Продолжите предложение: валентный угол при  $sp^3$ -гибридизации электронных облаков у алканов составляет...**

**30. Продолжите предложение: газ, составляющий основу природного газа - это...**

#### Ключ к заданиям

| Тестовое задание | 1 вариант | 2 вариант |
|------------------|-----------|-----------|
| 1                | 1         | 4         |
| 2                | 2         | 2         |
| 3                | 3         | 4         |
| 4                | 4         | 2         |
| 5                | 2         | 2         |
| 6                | 2         | 4         |
| 7                | 3         | 1         |
| 8                | 2         | 2         |

|    |                      |                 |
|----|----------------------|-----------------|
| 9  | 3                    | 1               |
| 10 | 2                    | 2               |
| 11 | 3                    | 1               |
| 12 | 3                    | 2               |
| 13 | 3                    | 2               |
| 14 | 1                    | 4               |
| 15 | 2                    | 2               |
| 16 | 3                    | 4               |
| 17 | 2                    | 4               |
| 18 | 2                    | 2               |
| 19 | 2                    | 1               |
| 20 | 1                    | 2               |
| 21 | 3                    | 4               |
| 22 | 2                    | 1               |
| 23 | 4                    | 1               |
| 24 | 2                    | 2               |
| 25 | (одну двойную связь) | (120 градусов)  |
| 26 | (две двойные связи)  | (изомерами)     |
| 27 | (одну тройную связь) | (двойную связь) |
| 28 | (алкина)             | (гомологами)    |
| 29 | (2-метилбутен-1)     | (109° 28')      |
| 30 | (присоединения)      | (метан)         |

### Примерные практические задания

#### Задачи:

- В 40 г дистиллированной воды растворили 2 г хлорида натрия. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.
- В 2 л раствора серной кислоты содержится 456 г  $H_2SO_4$ . Рассчитайте массовую долю растворённого вещества, учитывая, что плотность раствора равна 1,14 г/мл.
- сколько воды и соли нужно взять, чтобы приготовить 250 г 10 %-го раствора нитрата натрия?
- В 1 кг 60 %-го раствора соли добавили 50 г этой соли. Какова массовая доля соли в полученном растворе? Ответ округлить до десятых.
- Определить количества серебра, полученного от взаимодействия 10 г хлорида натрия и нитрата серебра.
- При взаимодействии 22,4 л азота и водорода было получено какого газа и сколько?
- Смешали 250 г раствора поваренной соли с массовой долей 15 % и 30г раствора с массовой долей 20 %. Определите массовую долю в полученном растворе.
- При взаимодействии кальция с водой образовалось 0,3 моль гидроксида кальция. Какой объем водорода( в литрах, н.у.) при этом выделился ?
- Из 250 г раствора поваренной соли с массовой долей 15 % выпарили 3 г воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе.
- Какую массу соли ( в граммах) надо добавить к 300 г раствора с массовой долей

хлорида калия 15 % для получения раствора с массовой долей 17 % ?

### **1.3.2. 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;
- 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» |                                       |                 |                   |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-------------------|
|                                                               |                                       | Кол-во вопросов | Максимальный балл |
| 1                                                             | Раздел 1.Общая и неорганическая химия | 20              | 20*0,1            |
| 2                                                             | Раздел 2. Органическая химия          | 10              | 10*0,1            |
|                                                               | <b>ИТОГО</b>                          | <b>30</b>       | <b>3,0</b>        |

| № | Критерии оценки результатов выполнения практического задания                                                                                                                                                   | Баллы в соответствии с критериями оценки |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | <b>Оформление условия задания</b>                                                                                                                                                                              | <b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>     |
|   | - верно оформлено условие задачи, представлены все химические величины                                                                                                                                         | 0,2                                      |
|   | - условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены не все химические величины                                                                                                            | 0,1                                      |
|   | - условие задания оформлено неверно                                                                                                                                                                            | 0                                        |
| 2 | <b>Использование химической символики</b>                                                                                                                                                                      | <b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>     |
|   | - верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи                                                                                                                        | 0,3                                      |
|   | - верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи                                                                                                   | 0,2                                      |
|   | - допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи, 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи                                                                                      | 0,1                                      |
|   | - допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи, 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи                                                                     | 0                                        |
| 3 | <b>Соблюдение алгоритма решения</b>                                                                                                                                                                            | <b>Максимальный балл – 0,1 балла</b>     |
|   | - решение задачи осуществляется по алгоритму: запись необходимых химических формул,верная расстановка коэффициентов, математический расчёт правильно подобранных коэффициентов и решение по химической формуле | 0,1                                      |
|   | - алгоритм решения задачи отсутствует                                                                                                                                                                          | 0                                        |
| 4 | <b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>                                                                                                                         | <b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>     |
|   | - верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                               | 0,3                                      |
|   | - допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                    | 0,2                                      |
|   | - допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                    | 0,1                                      |
|   | - неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)                                                                                              | 0                                        |
| 5 | <b>Использование химических формул для решения задачи</b>                                                                                                                                                      | <b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>     |
|   | - верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с                                                                                                                                                | 0,4                                      |



|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|          | <p>символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно составлены уравнения, связывающие химические величины</li> </ul>                                                                                                                          |                                       |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами</li> <li>- правильно составлены уравнения, связывающие химические величины</li> </ul>                                                        | 0,3                                   |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы записаны последовательно, неверно записана формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами</li> <li>- допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины</li> </ul>                          | 0,2                                   |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы записаны непоследовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами</li> <li>- допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины</li> </ul>                      | 0,1                                   |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- все формулы записаны неверно</li> <li>- допущены ошибка при составлении всех уравнений, связывающих химические величины</li> </ul>                                                                                                                                                                         | 0                                     |
| <b>6</b> | <b>Математические расчеты по химическим формулам, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны</b>                                                                                                                                                                                                                        | <b>Максимальный балл – 0,4 баллов</b> |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- верно произведены все математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ);</li> <li>- все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения химических величин (СИ)</li> </ul> | 0,4                                   |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- верно произведены математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ),</li> <li>- в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение</li> </ul>                                                                | 0,3                                   |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле, но в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ);</li> <li>- в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение</li> </ul>                                                                | 0,2                                   |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ);</li> <li>- все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения</li> </ul>                                                                                     | 0,1                                   |
|          | - неверно произведены все математические расчеты                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0                                     |
| <b>7</b> | <b>Ответ после решения задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Максимальный балл – 0,1 баллов</b> |
|          | - задача в конце решения содержит верный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,1                                   |
|          | - задача не содержит в конце решения верного ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                                     |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>8</b> | <b>Устное объяснение решения задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Максимальный балл<br/>– 0,2 баллов</b> |
|          | - объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)                                                                                                              | 0,2                                       |
|          | - незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы                                                                                           | 0,1                                       |
|          | - значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы | 0                                         |
|          | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>                                  |