

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
Т.И. Кузнецова  
\_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОД.07 ХИМИЯ**  
специальность  
**09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании цикловой методической комиссии  
химико-биологических дисциплин и безопасности  
жизнедеятельности  
протокол № 10 от «09» 06 2023 г.  
Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ А.В. Сураева

Саратов 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.07 Химия разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 25 мая 2022 г. N 362, ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 (с изменениями на 12.08.2022 г.) и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально - гуманитарного циклов среднего профессионального образования Протокол № 14 от «30» ноября 2022.

Разработчик: Тарасова Г.Н. – преподаватель высшей категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Мельников И.Н.– к.х.н., преподаватель Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Кондрашова А.В. - доцент, к.х.н. ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                    | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                       | <b>8</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>             | <b>19</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИС-<br/>ЦИПЛИНЫ</b> | <b>21</b> |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД.07 ХИМИЯ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

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

Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл ППСЗ.

## 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 повышению 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 (масса, 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.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Обязательная учебная нагрузка обучающегося 78 часов

Аудиторная учебная нагрузка обучающегося 78 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Обязательная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)</b> | <b>78</b>          |
| <b>Аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                           | <b>78</b>          |
| в том числе:   |                    |
| лекции, уроки  | <b>50</b>          |
| практические занятия   | <b>18</b>          |
| лабораторные занятия   | <b>10</b>          |
| <b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>            |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОД.07 «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>34</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>6</b>    |                  |   |
| <b>Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</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  | 2           | 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>2</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» | 2         | 1 |  |
| <b>Раздел 2. Химические реакции</b>   |  | <b>12</b> |   |  |
| <b>Тема 2.1. Типы химических реакций</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</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>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |  |           |   |  |
| <b>Тема 2.2. Электро-</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>  |   |  |

|  |  |           |   |   |
|--|--|-----------|---|---|
| <b>литическая диссоциация и ионный обмен</b>                                   | 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.   | 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>Контрольная работа № 1</b> Строение вещества и химические реакции   | 2         | 1 |   |
|  | <b>Лабораторное занятие № 1</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>16</b> |   |   |
| <b>Тема 3.1.</b> Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</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 | 2         | 1 |   |

|  |  |          |   |   |
|--|--|----------|---|---|
|  | <p><b>Практическое занятие № 3</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 |
| <b>Тема 3.2.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b> |   |   |
|  | 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   | 2        |   |   |
|  | Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе  | 2        | 1 |   |
|  | Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов   | 2        |   |   |

|   |  |           |   |   |
|---|--|-----------|---|---|
|   | <b>Практические занятия № 4</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>   | <b>4</b>  |   |   |
|   | <b>Лабораторное занятие № 2</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>Контрольная работа № 2</b> Свойства неорганических веществ  | 2         | 1 |   |
| <b>ДФК-средний балл по текущим оценкам успеваемости</b> |  |           |   |   |
| <b>2 семестр</b>  |  |           |   |   |
| <b>Раздел 4.</b>  | <b>Строение и свойства органических веществ</b>  | <b>28</b> |   |   |
| <b>Тема 4.1.</b> Классифи-                              | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</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 № 5</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>  | 2         | 2 |   |
| Тема 4.2. Свойства органических соединений          | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>16</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>   | 4         | 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 № 6</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 | 2        | 2 |   |
|                  | <b>Практическое занятие № 7</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   | 2        | 2 |   |
|                  | <b>Лабораторное занятие № 3</b> Лабораторная работа «Превращения органических веществ при нагревании». Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.   | 2        | 2 |   |
| <b>Тема 4.3.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</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>Лабораторное занятие № 4</b> Лабораторная работа: «Идентификация органических соединений отдельных классов» Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества | 2        | 2 |   |
|   | <b>Контрольная работа № 3</b> Структура и свойства органических веществ   | 2        | 1 |   |
| <b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>                  |   | <b>4</b> |   |   |
| Скорость химиче-  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</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 № 8</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  | 2        | 2 |   |
| <b>Раздел 6.</b>                        | <b>Растворы</b>  | <b>4</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 |   |
| <b>Тема 6.2.</b> Исследо-               | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b> |   |   |

|   |   |           |   |   |
|---|---|-----------|---|---|
| вание свойств растворов   | <b>Лабораторное занятие № 5</b> Лабораторная работа «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов   | 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>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |   |           |   |   |
| <b>Раздел 7.</b>  | <b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>  | <b>6</b>  |   |   |
| Химия в быту и производственной деятельности человека                             | <b>Содержание учебного материала</b>  |           |   |   |
|   | 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)   | 2         | 1 |   |
|   | <b>Практическое занятие № 9</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 | 4         | 2 |   |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет)</b>          |   | <b>2</b>  |   |   |
| <b>Всего</b>  |   | <b>78</b> |   |   |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины:**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии, лаборатории химии для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

1. Анфиногорова, И.В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.В. Анфиногорова, А.В. Бабков, В.А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — <https://urait.ru/>

2. Артеменко А.И. Органическая химия: учебник / А.И. Артеменко. — 5-е изд., испр. — Москва: КНОРУС, 2020. — 536 с. — (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-00916-1

3. Естествознание. Химия / Габриелян О.С., Остроумов И.Г. — 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2020. — 240 с. <https://academia>

4. Анфиногорова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногорова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — <https://urait.ru/>

#### **Дополнительные учебные издания**

5. Химия: Задачи и упражнения / Ерохин Ю.М. — 1-е изд. — М.: Академия, 2019. — 288 с. <https://academia-library.ru/>

6. Артеменко А.И. Органическая химия: учебник / А.И. Артеменко. — 5-е изд., испр. — и доп. — М.: КНОРУС, 2020. — 536 с. <https://www.book.ru/book/924050>

7. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва: КноРус, 2019. — 748 с. — ISBN 978-5-406-06847-2. <https://www.book.ru/>

#### **Интернет-ресурсы**

8. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

9. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

10. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

11. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

12. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДУЧЕБНОЙ ИСЦИПЛИНЫ

### 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><li>- 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;</li></ul> | <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- опрос устный (фронтальный);</li><li>- выполнение лабораторной работы;</li><li>- выполнение практической работы (индивидуальная форма работы)</li></ul> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>1 семестр - другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</p> <p>2 семестр – дифференцированный.</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: окислительно-восстановительных реакций посредством составления элек-

тронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

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

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

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

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

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

- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

- сформированность умений самостоятельно планировать и

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

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

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

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

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

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

##### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в **приложении 1**.

##### **Методические материалы**

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

**Контрольно-оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
ОД.07 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:

| <b>Оценка</b>                  | <b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b> |
|--------------------------------|---|
| 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**

**В заданиях 1-20 выбери правильный ответ и подчеркни его.**

**Правильный ответ может быть только один.**

1. Катионы – это:

1. Положительные ионы;
2. Отрицательные ионы;
3. Гидратированные положительные ионы;
4. Гидратированные отрицательные ионы.

1. рН имеют значение 5,5:

1. Щелочная;
2. Слабо щелочная;
3. Кислотная;
4. Нейтральная.

2. Степень диссоциации равна 1:

1. У сильных электролитов;
2. У слабых электролитов;
3. У азотистой кислоты;
4. У угольной кислоты.

3. Восстановитель - это вещество:

1. Отдающее электроны;
2. Принимающее электроны;
3. Кислород.
4. Водород

4. Гидроксид натрия – это:

1. Щелочь натрия;
2. Оксид натрия;
3. Азотистокислый натрий;
4. Сернокислый натрий.

5. Оксид кальция – это:

1. Основной оксид;
2. Гидроксид;
3. Кислотный оксид;
4. Кислота.

6. Хлористый натрий:

1. Хлорид натрия;
2. Оксид натрия;
3. Гидроксид натрия;
4. Хлорид калия.

7. Гашёная известь – это:

1. Гидроксид кальция;
2. Карбонат кальция;
3. Оксид кальция;
4. Оксид натрия.

8. Галоген – это:

1. Фтор
2. Кислород
3. Натрий
4. Железо

9. Лакмус – красный:
  2. В щелочной среде;
  3. В нейтральной среде;
  4. В кислотной среде;
  5. В слабощелочной среде.
  
10. Периодический закон открыл:
  1. Д.И. Менделеев;
  2. С. Аррениус;
  3. С.В. Лебедев;
  4. А.М. Бутлеров.
  
11. Вещества, которые проводят электрический ток:
  1. Электролиты;
  2. Неэлектролиты;
  3. Дистиллированная вода.
  
12. Электролитическую диссоциацию открыл:
  1. С. Аррениус;
  2. С.В. Лебедев;
  3. Н.Н. Семёнов;
  4. Н.Н. Зинин.
  
13. Пример щелочи – это:
  1. Гидрооксид меди (II);
  2. Гидрооксид железа (III);
  3. Гидрооксид натрия (I);
  4. Гидрооксид цинка (II).
  
14. Диссоциация – это:
  1. Распад;
  2. Замещение;
  3. Обмен;
  4. Гидрирование.
  
15. Реакции разложения – это:
  1. Гидрирование;
  2. Дегидрирование;
  3. Гидратация;
  4. Полимеризации.
  
16. Ионные растворы – это:
  1. Раствор гидроксида калия;
  2. Раствор спирта;
  3. Раствор глюкозы;
  4. Раствор сахарозы.
  
17. Гомогенные системы – это:
  1. Раствор уксусной кислоты;
  2. Лимфа;
  3. «Известковое молоко»;

4. Туман.
18. Механизм электролитической диссоциации был открыт:
1. И.А.Каблуковым;
  2. С.Аррениус;
  3. Н.Н.Семеновым;
  4. Вант-Гоффом.
19. Серная кислота – это:
1. Слабая кислота;
  2. Сильная кислота;
  3. Одноосновная кислота;
  4. Одноосновная бескислородная сильная кислота.

**В заданиях 21-24 необходимо установить соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Ответ записывается в таблицу.**

21. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА    КЛАСС/ГРУППА

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| А) $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ | 1) соли средние            |
| Б) $\text{KF}$               | 2) оксиды кислотные        |
| В) $\text{NO}$               | 3) оксиды несолеобразующие |
|                              | 4) соли кислые             |

22. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |   |                   |
|---|-------------------|
| А) $\text{Cr}(\text{OH})_2\text{NO}_3$  | 1) смешанная соль |
| Б) $\text{Cr}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ | 2) кислая соль    |
| В) $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$          | 3) основная соль  |

23. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |   |                    |
|---|--------------------|
| А) $\text{SO}_4$                          | 1) соль            |
| Б) $\text{CuCl}_2$                        | 2) кислота         |
| В) $\text{HBr}_3$ ) растворимый гидроксид |                    |
| Г) $\text{MnO}$                           | 4) кислотный оксид |
| 5) основной оксид                         |                    |

24. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |   |                   |
|---|-------------------|
| А) $\text{Cr}(\text{OH})_2\text{NO}_3$  | 1) смешанная соль |
| Б) $\text{Cr}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ | 2) кислая соль    |
| В) $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$          | 3) основная соль  |
|   | 4) двойная соль   |

**В заданиях 25-28 ответ необходимо записать в установленном для ответа поле. Ответом может быть цифра, отдельное слово, словосочетание. (закрытая форма)**

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...

**В заданиях 29-30 ответ необходимо установить правильную последовательность действий.**

**Ответ записывается в таблицу**

29. Установите последовательность части гомологического ряда алканов:

- А) пропан
- Б) пентан
- Г) метан
- Д) бутан
- Е) этан

30. Установите последовательность механизма радикальных реакций замещения:

- А) обрыв цепи
- Б) зарождение (иницирование) цепи
- В) развитие цепи

### **Примерные практические задания**

#### **Задачи:**

1. В 40 г дистиллированной воды растворили 2 г хлорида натрия. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.
2. 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.
3. сколько воды и соли нужно взять, чтобы приготовить 250 г 10 %-го раствора нитрата натрия?
4. В 1 кг 60 %-го раствора соли добавили 50 г этой соли. Какова массовая доля соли в полученном растворе? Ответ округлить до десятых.
5. Определить количества серебра, полученного от взаимодействия 10 г хлорида натрия и нитрата серебра.
6. При взаимодействии 22,4 л азота и водорода было получено какого газа и сколько?
7. Смешали 250 г раствора поваренной соли с массовой долей 15 % и 30г раствора с массовой долей 20 %. Определите массовую долю в полученном растворе.
8. При взаимодействии кальция с водой образовалось 0,3 моль гидроксида кальция. Какой объем водорода( в литрах, н.у.) при этом выделился ?
9. Из 250 г раствора поваренной соли с массовой долей 15 % выпарили 3 г воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе.
10. 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.

| <b>Критерии оценки результатов выполнения задания «тестирование»</b> |                                       |                 |                   |
|--|---------------------------------------|-----------------|-------------------|
|  |                                       | 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>                          | 30              | <b>3,0</b>        |

| №        | Критерии оценки результатов выполнения практического задания   | Баллы в соответствии с критериями оценки |
|----------|--|--|
| <b>1</b> | <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  |
| <b>2</b> | <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  |
| <b>3</b> | <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  |
| <b>4</b> | <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  |
| <b>5</b> | <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                                      |

|          |   |                                       |
|----------|---|---------------------------------------|
|          | символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами<br>- правильно составлены уравнения, связывающие химические величины  |                                       |
|          | - верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами<br>- правильно составлены уравнения, связывающие химические величины  | 0,3                                   |
|          | - формулы записаны последовательно, неверно записана формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами<br>- допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины                          | 0,2                                   |
|          | - формулы записаны непоследовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами<br>- допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины                      | 0,1                                   |
|          | - все формулы записаны неверно<br>- допущены ошибка при составлении всех уравнений, связывающих химические величины   | 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> |
|          | - верно произведены все математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ);<br>- все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения химических величин (СИ) | 0,4                                   |
|          | - верно произведены математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ),<br>- в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение  | 0,3                                   |
|          | - неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле, но в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ);<br>- в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение  | 0,2                                   |
|          | - неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ);<br>- все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения   | 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                                     |

| 8 | Устное объяснение решения задачи   | Максимальный балл<br>– 0,2 баллов |
|---|--|-----------------------------------|
|   | - 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>                          |

#### 1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в учебном кабинете химии.

#### 1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

1. Анфиногорова, И.В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.В. Анфиногорова, А.В. Бабков, В.А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — <https://urait.ru/>

2. Артеменко А.И. Органическая химия: учебник / А.И. Артеменко. — 5-е изд., испр. — Москва: КНОРУС, 2020. — 536 с. — (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-00916-1

3. Естествознание. Химия / Габриелян О.С., Остроумов И.Г. — 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2020. — 240 с. <https://academia>

4. Анфиногорова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногорова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — <https://urait.ru/>

#### Дополнительные учебные издания

5. Химия: Задачи и упражнения / Ерохин Ю.М. — 1-е изд. — М.: Академия, 2019. — 288 с. <https://academia-library.ru/>

6. Артеменко А.И. Органическая химия: учебник / А.И. Артеменко. — 5-е изд., испр. и доп. — М.: КНОРУС, 2020. — 536 с. <https://www.book.ru/book/924050>

7. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва: КноРус, 2019. — 748 с. — ISBN 978-5-406-06847-2. <https://www.book.ru/>

#### Интернет-ресурсы

8. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

9. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

10. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).

#### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

12. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ