

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**СОО.02.01 ХИМИЯ**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Форма обучения: очная

Керчь, 2025г.

Программа разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы СПО по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Разработчики:

преподаватель высшей категории

А.С. Резник

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии технологии сварки и судостроения

Протокол № 2 от 15 октября 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Судомеханического техникума

Протокол № 2 от 22 октября 2025г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

- 1 Паспорт рабочей программы учебного предмета
- 2 Структура и содержание учебного предмета
- 3 Условия реализации рабочей программы учебного предмета
- 4 Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета

# **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **ХИМИЯ**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего общего образования с учётом получаемой специальности

### **1.2 Место предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебный предмет «Химия» относится к предметам общеобразовательной подготовки и изучается на углублённом уровне.

### **1.3 Цели и задачи учебного предмета**

#### **Цель:**

формирование представлений:

о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей 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;

освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях - атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;

формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;

углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной

жизни.

**Задачи:**

формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры

**Предметные результаты освоения образовательной программы должны отражать:**

- 1) сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- 2) владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;
- 3) сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;
- 4) сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин,

фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

- 5) сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;
- 6) владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);
- 7) сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
- 8) сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;
- 9) сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);
- 10) сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия

на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;

- 11) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

**Личностные результаты освоения образовательной программы должны отражать:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**Метапредметные результаты освоения образовательной программы должны отражать:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                       | Объем часов |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Объём образовательной программы                                                          | 148         |
| Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего),<br>в том числе: | 136         |
| - лекции                                                                                 | 98          |
| - практические занятия                                                                   | 22          |
| - лабораторные работы                                                                    | 16          |
| Промежуточная аттестация                                                                 | 12          |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена                                                |             |

## 2.2. Тематический план и содержание<sup>10</sup> учебного предмета

| Наименование разделов и тем                                                                          | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем часов |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3           |
| <b>Раздел 1 Теоретические основы химии</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <b>Тема 1.1</b><br><b>Строение атома и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева</b> | Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Электроотрицательность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           |
|                                                                                                      | Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям. Электронные конфигурации атомов элементов первого-четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов.                                                        | 2           |
|                                                                                                      | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.                                                 | 2           |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>Химическая связь</b>                                                           | Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ. | 2           |
|                                                                                                      | Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2           |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>Тема 1.3<br/>Дисперсные системы</b>                  | Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.                                                                                                                                                                      |   |
|                                                         | <b>Практическое занятие 1</b> Решение расчётных задач с использованием понятий «массовая доля растворенного вещества», «молярная концентрация»                                                                                            | 4 |
|                                                         | <b>Практическое занятие 2</b> Решение задач на вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества                            | 2 |
| <b>Тема 1.4 Основные законы химии</b>                   | Классификация химических реакций в неорганической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.                  | 2 |
| <b>Тема 1.5 Скорость химической реакции</b>             | Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.                                                                                                             | 2 |
|                                                         | <b>Практическая работа 3</b> Влияние различных факторов на скорость химической реакции                                                                                                                                                    | 4 |
| <b>Тема 1.6 Электролитическая диссоциация</b>           | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.                  | 2 |
|                                                         | <b>Лабораторная работа 1</b> Проведение реакций ионного обмена                                                                                                                                                                            | 2 |
|                                                         | <b>Лабораторная работа 2</b> Определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора                                                                                                                                      | 2 |
| <b>Тема 1.7 Окислительно-восстановительные реакции.</b> | Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ. | 2 |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |   |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>Тема 1.8</b><br><b>Основные классы неорганических соединений</b> | Классификация <sup>12</sup> и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.                                                                       | 2 |
|                                                                     | Оксиды: определение, классификация, химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов                                                                                                               | 4 |
|                                                                     | Кислоты: классификация, химические свойства. Реакции кислот с металлами. Кислоты-окислители.                                                                                                                   | 2 |
|                                                                     | Особенности взаимодействия кислот-окислителей с металлами                                                                                                                                                      | 2 |
|                                                                     | Основания : определение, классификация, химические свойства. Химические свойства амфотерных гидроксидов                                                                                                        | 2 |
|                                                                     | Соли: определение, классификация, химические свойства.                                                                                                                                                         | 2 |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |   |
| <b>Раздел 2 Неорганическая химия. Химия элементов</b>               |                                                                                                                                                                                                                |   |
| <b>Тема 2.1 Неметаллы и их свойства</b>                             | Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов                                      | 2 |
|                                                                     | Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Кислород, озон. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. | 2 |
|                                                                     | Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Применение галогенов и их соединений.                | 2 |
|                                                                     | Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства.                                                                                                                               | 2 |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                      | водород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI)Сернистая и серная кислоты и их Применение серы и её соединений.                                                                                                                                               |   |
|                                                      | Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли.                                                                                                          | 2 |
|                                                      | Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли.                                                                                                               | 2 |
|                                                      | Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли.                                                           | 2 |
|                                                      | Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты.                                                                                                                            | 2 |
|                                                      | <b>Лабораторная работа 3</b> Качественные реакции на неорганические ионы и катион водорода                                                                                                                                                                      | 2 |
| <b>Тема 2.2<br/>Химические<br/>свойства металлов</b> | Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.Электрохимический ряд напряжений металлов. | 2 |
|                                                      | Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.                                                                    | 2 |
|                                                      | Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.                                                                 | 2 |
|                                                      | Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого                                                                                                                                                                                      | 2 |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                             | вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|                                                                                                                             | <b>Лабораторная работа 4</b> Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |
|                                                                                                                             | Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |
|                                                                                                                             | Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |
|                                                                                                                             | Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
|                                                                                                                             | Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
|                                                                                                                             | <b>Лабораторная работа 5</b> Качественные реакции на катионы металлов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
|                                                                                                                             | <b>Практическая работа 4</b> Решение расчётных задач: – расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ; – вычисление массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе; – вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества | 4 |
| <b>Раздел 3 Органическая химия</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| <b>Тема 3.1<br/>Предмет<br/>органической химии.<br/>Теория строения<br/>органических<br/>соединений А. М.<br/>Бутлерова</b> | Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развернутая, сокращенная, скелетная.Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.                                                            | 2 |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>Тема 3.2 Предельные углеводороды – алканы, циклоалканы</b>        | 15<br>Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.     | 2 |
|                                                                      | Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов                                                                                                                                                    | 2 |
| <b>Тема 3.3 Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины</b> | Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Физические свойства алкенов. Химические свойства. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов.                                                                                                             | 2 |
|                                                                      | <b>Лабораторная работа 6</b> Получение этилена и изучение его свойств                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |
|                                                                      | Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряженные, изолированные, кумулированные). Способы получения и применение алкадиенов. Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Физические свойства алкинов. Химические свойства                                                                           | 2 |
| <b>Тема 3.4 Ароматические углеводороды (арены)</b>                   | Ароматические углеводороды. Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола.                                                                    | 2 |
| <b>Тема 3.5 Спирты. Фенол</b>                                        | Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация спиртов. Физические свойства спиртов. Химические свойства. Качественная реакция на одноатомные спирты. Физиологическое действие этанола и метанола на организм человека. | 2 |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                                                        | Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства, качественная реакция на многоатомные спирты. Физиологическое действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов.                                     | 2 |
|                                                                                                                                                        | Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола | 2 |
|                                                                                                                                                        | <b>Лабораторная работа 7</b> Свойства спиртов: растворимость в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов)                                                                           | 2 |
|                                                                                                                                                        | <b>Практическая работа 5</b> Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре                                                                                        | 4 |
| <b>Тема 3.6</b><br><b>Карбонильные соединения:</b><br><b>альдегиды и кетоны.</b><br><b>Карбоновые кислоты.</b><br><b>Сложные эфиры.</b><br><b>Жиры</b> | Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот                       | 2 |
|                                                                                                                                                        | Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Жиры: строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной средах.                                                                                               | 2 |
|                                                                                                                                                        | Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их оющее действие. <i>Понятие о синтетических моющих средствах</i>                                                                  | 2 |
| <b>Тема 3.7 Углеводы</b>                                                                                                                               | Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза, галактоза, дезоксирибоза. Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза.                                                                        | 2 |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                        | Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом). Химические свойства целлюлозы (гидролиз, реакция получения эфиров целлюлозы). Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шелк)                                          | 2          |
| <b>Тема 3.8<br/>Азотсодержащие соединения</b>          | Амины – органические производные аммиака. Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители $\alpha$ -аминокислот                                                                                                                                                           | 2          |
|                                                        | Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков                                                                                                                                                                                                                                                   | 2          |
|                                                        | <b>Лабораторная работа 8</b> “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. | 2          |
| <b>Раздел 4 Химия и жизнь</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>   |
| <b>Тема 4.1 Методы познания в химии. Химия и жизнь</b> | Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности. Химия и здоровье человека. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.                                                                                  | 2          |
|                                                        | <b>Практическая работа 6</b> Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ (составление и защита кейсов с учетом будущей профессиональной деятельности)                                                                                                                           | 4          |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12         |
|                                                        | <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>148</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета «Химия» требует наличия учебного кабинета химии.

##### **Оборудование учебного кабинета и лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по химии.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- вытяжной шкаф; лабораторное оборудование: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности металлов, таблица растворимости, химическая посуда, химические реактивы, лабораторные весы и разновесы, модели органических веществ.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Москва, В. В. Органическая химия: базовые принципы : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Москва. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09420-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563929>
2. Хаханина, Т. И. Органическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559622>
3. Химия : учебник для среднего профессионального образования /

Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537876>

### **3.2.2. Дополнительные источники**

4. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562277>
5. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия: теоретические основы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16280-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563371>
6. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6011-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561100>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, написания контрольных работ. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения предмета.

| Предметные результаты освоения                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Освоенные умения, усвоенные знания                                                                                                                                                                                                             | Основные показатели оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; | Знать: роль и место химии в современной научной картине мира; основные методы научного познания при изучении химии; основополагающие химические понятия, теории, законы и закономерности; безопасности при проведении химических Экспериментов | Имеет представление о месте химии в современной научной картине мира, понимает роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач. Устанавливает эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева; объясняет физический смысл символики периодической таблицы; понимает роль периодического закона в общей картине мира; знакомится с различными моделями таблиц химических элементов |
| владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                | Оперировать химическими понятиями: атом, вещество, молекула, элемент;<br>- различает простые и сложные вещества;<br>- формулирует законы химии;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 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                                                                            | Уметь: объяснять и обрабатывать результаты проведенных опытов, применять методы познания, применяемые в химии при решении практических задач; давать качественные и количественные оценки по                                                   | - осознает роль химического эксперимента для изучения химии;<br>- ориентируется в моделировании химических процессов;<br>- понимает значимость химии для своей профессии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная                                                                               | химическим уравнениям; применять правила техники безопасности при проведении химических экспериментов; самостоятельно применять полученные знания для поиска дополнительной информации и самостоятельного решения | оперирует понятием - состав вещества; различает простые и сложные вещества по составу; составляет химические формулы веществ, согласно их названиям; определяет качественный состав вещества; раскрывает количественный состав вещества;                                        |
| сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам                                                                                                                                                                                                                                                            | практических задач                                                                                                                                                                                                | Знает и применяет правила техники безопасности при работе с химическими веществами при проведении лабораторных и практических работ                                                                                                                                             |
| владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   | Раскрывает умения проводить химический эксперимент; знакомится с различными типами моделирования; составляет сравнительные таблицы; определяет преимущества и недостатки; подбирает материал по данной теме; составляет сообщение, рефераты включающее интересные факты о химии |
| сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; |                                                                                                                                                                                                                   | Проводит расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, использует знания для решения конкретных практических задач                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p> | <p>Знает и применяет правила техники безопасности при работе с химическими веществами при проведении лабораторных и практических работ<br/>Правильно проводит химические эксперименты<br/>Проводит качественные реакции<br/>Умеет представлять результаты химических экспериментов в форме химических уравнений</p> |
| <p>сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Умеет анализировать и применять полученную информацию</p>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Умеет соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды</p>                                                                                                                                                |
| <p>для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья: умеют применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;</p>                                                                                                                                                              |

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
  
**СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**Приложение к рабочей программе учебного предмета**  
**СОО.02.01 ХИМИЯ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по специальности**

**20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов**

**Керчь**

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебного предмета «Химия»**

**Часть 1**

**Тестовые задания**

*Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа*

**1. Какое соединение является нормальной (средней) солью?**

1. CaO
2. NaCl
3. HClO<sub>4</sub>
4. Cl<sub>2</sub>
5. KOH

Ответ: 2

**2. Какая запись соответствует формуле карбоната натрия?**

1. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
2. Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>
3. NaClO<sub>4</sub>
4. NaOH
5. Na<sub>2</sub>O

Ответ: 1

**3. Вещества H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl, HNO<sub>3</sub> являются:**

1. кислотами
2. оксидами
3. основаниями
4. солями

Ответ: 1

**4. Порядковый номер химического элемента всегда равен ... в атоме:**

1. числу протонов, числу нейтронов и числу электронов;
2. числу протонов и числу нейтронов;

3. числу протонов и числу электронов; 25  
4. числу электронов и числу нейтронов.

Ответ: \_3\_

5. **Число электронов в атоме, ядро которого содержит 12 протонов, равно**  
1. 4  
2. 6  
3. 8  
4. 12

Ответ: \_4\_

6. **Самым активным неметаллом среди элементов F, Cl, Br, I является**

1. Фтор  
2. Хлор  
3. Бром  
4. Йод

Ответ: \_1\_

7. **Связь, образовавшаяся за счет электростатического притяжения катионов и анионов**

1. Водородная  
2. Металлическая  
3. Ионная  
4. Ковалентная

Ответ: \_3\_

8. **Какова степень окисления серы в серной кислоте?**

1. -2  
2. +4  
3. +6  
4. +8

Ответ: \_3\_

**9. Укажите формулу амфотерного оксида**

1. FeO
2. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
3. CO<sub>2</sub>
4. NO<sub>2</sub>

Ответ: \_2\_

**10. Все основания способны вступать в реакции с:**

1. кислотами
2. основными оксидами
3. щелочами
4. солями

Ответ: \_1\_

**11. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между соляной кислотой и металлом**

1. Цинком
2. Магнием
3. Свинцом
4. Железом

Ответ: \_2\_

**12. Вещества, замедляющие скорость химической реакции называются...**

1. Катализаторы
2. Ферменты
3. Катализ
4. Ингибиторы

Ответ: \_4\_

**13. Реакции, при которых из двух и более веществ образуется одно сложное называются реакциями \_\_\_\_\_**

1. Разложения
2. Соединения
3. Обмена
4. Полимеризации

Ответ: \_\_2\_\_

**14. Восстановитель это:**

1. Вещество, изменяющее скорость реакции
2. Вещество, в котором изменяются степени окисления элементов
3. Вещество, присоединяющее электроны
4. Вещество, отдающее электроны

Ответ: \_4\_

**15. Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:**

1. Лакмуса
2. Фенолфталеина
3. Щелочи

Ответ: \_1\_

**16. Теория химического строения органических соединений была создана:**

1. М.В.Ломоносовым
2. Д.И.Менделеевым
3. А.М.Бутлеровым
4. Я.Берцелиусом

Ответ: \_3\_

**17. Циклические углеводороды, не содержащие в молекулах кратных связей**

1. Арены
2. Алкадиены
3. Циклоалканы

#### 4. Алканы

Ответ: \_3\_

#### 18. Общая формула алканов

1.  $C_nH_{2n+2}$
2.  $C_nH_{2n}$
3.  $C_nH_n$
4.  $CH_{2n}$

Ответ: \_1\_

#### 19. Укажите формулу радикала этила:

1. -  $C_2H_6$
2. -  $C_3H_7$
3. -  $C_2H_5$
4. -  $C_4H_9$

Ответ: \_3\_

#### 20. Гомологом для пропионового альдегида не является:

1. бутаналь
2. формальдегид
3. бутанол-1
4. 2-метилпропаналь

Ответ: \_\_3\_\_

#### 21. Укажите формулу бензола:

1.  $C_2H_2$
2.  $C_3H_8$
3.  $C_5H_{10}$
4.  $C_6H_6$

Ответ: \_4\_

#### 22. Карбонильную группу содержат молекулы

1. сложных эфиров
2. альдегидов
3. многоатомных спиртов

Ответ: 2

**23. Формула  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$**

1. молекулярная формула пентана;
2. структурная формула метана;
3. сокращенная структурная формула пропана;
4. сокращенная структурная формула этана

Ответ: 3

**24. Формула циклобутана соответствует общей формуле**

1.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
2.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
3.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
4.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$

Ответ: 2

**25. Межклассовым изомером для бутанала является:**

1. 2-метилпропаналь;
2. этаналь;
3. бутанон
4. 2-метилбутаналь

Ответ: 3

## Часть 2

| №<br>п/п | Вопрос                                                                                             | Эталон ответа                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Что такое химический элемент?                                                                      | совокупность атомов с одинаковым зарядом атомных ядер                                                                                                                                                                                                  |
| 2        | Чему равно количество энергетических урвней в атоме химического элемента?                          | Номеру периода, в котором находится химический элемент в ПСХЭ                                                                                                                                                                                          |
| 3        | Что такое валентность? Чему равна высшая валентность атомов химических элементов главных подгрупп? | Валентность - это способность атомов образовывать определённое количество химических связей. Высшая валентность определяется количеством электронов на внешнем слое атома и равна номеру группы элемента в периодической системе Менделеева.           |
| 4        | Что такое электроотрицательность? Какой химический элемент является самым электроотрицательным?    | это способность атома притягивать (удерживать) внешние (валентные) электроны. Самый электроотрицательный элемент - Фтор                                                                                                                                |
| 5        | Сформулируйте закон сохранения массы веществ.                                                      | масса веществ, вступающих в химическую реакцию, равна массе веществ, образующихся в результате реакции                                                                                                                                                 |
| 6        | Классификация химических реакций по тепловому эффекту                                              | По тепловому эффекту химические реакции делят на:<br>Экзотермические. Реакции, которые протекают с выделением теплоты. Например, реакции соединения<br>Эндотермические. Реакции, которые протекают с поглощением теплоты. Например, реакция разложения |
| 7        | Какие реакции относят к реакциям замещения?                                                        | Реакция замещения протекает между простыми и сложными веществами, при этом атомы простого вещества замещают атомы                                                                                                                                      |

|    |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 31                                                           | одного из элементов в сложном веществе.                                                                                                                                                                                                             |
| 8. | В каких случаях реакции ионного обмена протекают необратимо? | РИО протекают необратимо, если выпадает осадок, выделяется газ или образуется слабый электролит (вода)                                                                                                                                              |
| 9  | Какие реакции относят к реакциям нейтрализации?              | Это реакции между щелочью и кислотой, в результате которых образуется соль и вода                                                                                                                                                                   |
| 10 | Что такое катализаторы?                                      | Катализаторы – вещества, изменяющие скорость химической реакции, но остающиеся неизменными качественно и количественно по окончании реакции.                                                                                                        |
| 11 | Перечислите факторы, влияющие на скорость химической реакции | Скорость химической реакции зависит от влияния природы реагирующих веществ, от концентрации реагирующих веществ, от температуры, от присутствия катализаторов и ингибиторов, а для веществ в твердом состоянии – от поверхности реагирующих веществ |
| 12 | Опишите роль восстановителя в ОВР                            | Восстановитель - это элемент, отдающий электроны в ходе окислительно-восстановительной реакции                                                                                                                                                      |
| 13 | Охарактеризуйте понятия «катионы» и «анионы».                | Катион - это положительно заряженный ион, анион - это отрицательно заряженный ион                                                                                                                                                                   |
| 14 | Что такое индикаторы? Для чего применяются?                  | Индикаторы – это вещества, способные менять цвет под воздействием кислот или щелочей                                                                                                                                                                |
| 15 | Что такое электролитическая диссоциация?                     | Электролитическая диссоциация — это процесс распада молекул                                                                                                                                                                                         |

|    |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 32                                                       | электролитов на ионы при растворении или плавлении                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 16 | Какие вещества относят к электролитам? Приведите примеры | К электролитам относят соли, кислоты, основания                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 17 | Какие кислоты относят к сильным электролитам?            | Азотная $\text{HNO}_3$ , серная $\text{H}_2\text{SO}_4$ , соляная $\text{HCl}$ , бромоводородная $\text{HBr}$ , йодоводородная $\text{HI}$                                                                                                                                                                 |
| 18 | Что такое растворимость?                                 | Растворимость – это способность вещества растворяться в данном растворителе (например, в воде) при заданных условиях.                                                                                                                                                                                      |
| 19 | Классификация веществ по растворимости                   | <p>По растворимости все вещества делятся на 3 группы:</p> <p>Хорошо растворимые. Растворимость вещества больше 1 г на 100 г воды.</p> <p>Малорастворимые. Растворимость вещества меньше 1 г на 100 г воды.</p> <p>Практически нерастворимые. Растворимость меньше одной тысячной грамма на 100 г воды.</p> |
| 20 | Что такое насыщенный раствор?                            | Насыщенный раствор — раствор, в котором растворённое вещество при данных условиях достигло максимальной концентрации и больше не растворяется.                                                                                                                                                             |
| 21 | Дайте определение понятию «оксиды»                       | Оксиды — это сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, один из которых — кислород в степени окисления $-2$ .                                                                                                                                                                               |
| 22 | Приведите классификацию солеобразующих оксидов           | <p>Солеобразующие оксиды делятся на три группы:</p> <p>Основные оксиды — это оксиды, образованные металлами со степенью окисления <math>+1</math> или <math>+2</math>.</p> <p>Амфотерные оксиды — оксиды, образованные металлами со степенью окисления <math>+3</math> или <math>+4</math>.</p>            |

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                       | 33<br>К амфотерным оксидам относят также: ZnO, BeO, PbO, SnO.<br>Кислотные оксиды — оксиды, образованные металлами с валентностью V и более или неметаллами с любой валентностью (за исключением несолеобразующих оксидов, то есть CO, SiO, N <sub>2</sub> O, NO). |
| 23 | Какие оксиды относят к несолеобразующим?              | Несолеобразующие оксиды — это оксиды, которые не взаимодействуют с кислотами и щелочами, то есть не способны образовать соли.<br><br>К несолеобразующим оксидам относят: CO, SiO, N <sub>2</sub> O, NO.                                                            |
| 24 | Дайте определение понятию «кислоты»                   | Кислотами называют сложные вещества, состоящие из атомов водорода, способных замещаться металлами, и кислотных остатков.                                                                                                                                           |
| 25 | Классификация кислот по основности. Приведите примеры | Одноосновные - HCl, HBr, HI<br>Двухосновные - H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub><br>Трёхосновные - H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>                                                                                                     |
| 26 | Соли как электролиты                                  | Соли — это сложные вещества, в состав которых входят катионы металла и анионы кислотного остатка                                                                                                                                                                   |
| 27 | Какие соединения называют щелочами?                   | Щёлочи - это растворимые в воде основания                                                                                                                                                                                                                          |
| 28 | Какие соединения называют амфотерными?                | Амфотерными называют соединения, оксиды и гидроксиды которых в зависимости от условий могут реагировать и с кислотами, и с основаниями.                                                                                                                            |
| 29 | Какие кислоты разлагаются с выделением газа?          | Неустойчивые кислоты (угольная и сернистая) – разлагаются на газ и воду: $\text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ .                                                                                                       |

|    |                                                                                |                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 34                                                                             | $\text{H}_2\text{SO}_3 \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow.$ <p>Сероводородная кислота в продуктах выделяется в виде газа</p>                     |
| 30 | Кто автор теории химического строения органических веществ?                    | А.М. Бутлеров                                                                                                                                                          |
| 31 | Какие вещества являются изомерами?                                             | Изомеры — это вещества, которые имеют одинаковый атомный состав, но различное химическое строение, а значит, и свойства.                                               |
| 32 | Что такое гомологи?                                                            | Гомологи — вещества этого ряда, или органические вещества, сходные по строению, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп — $\text{CH}_2$ - |
| 33 | Алканы- определение, общая формула                                             | Алканы — это предельные углеводороды, в строении которых имеются только одинарные связи.<br>общая формула алканов — $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ .                      |
| 34 | Какой тип реакции <u>не является</u> характерным для алканов?                  | Реакции присоединения                                                                                                                                                  |
| 35 | Правила составления названий алканов согласно международной номенклатуре ИЮПАК | Разветвленная цепь алканов нумеруется с той стороны, куда ближе находится наименьший радикал                                                                           |
| 36 | Алкены - определение, общая формула                                            | Алкены - непредельные углеводороды, в молекулах которых содержится одна двойная связь между атомами углерода<br>Общая формула алкенов $\text{C}_n\text{H}_{2n}$        |
| 37 | Какой класс соединений является межклассовыми изомерами алкенов?               | Циклоалканы                                                                                                                                                            |
| 38 | Какие реакции называются реакциями дегидрирования?                             | реакция отщепления водорода от молекулы органического соединения                                                                                                       |

|    |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 39 | Какие вещества относят к диеновым углеводородам?                                                              | К диеновым углеводородам относят органические соединения, содержащие в молекуле две двойные связи.                                                                                              |
| 40 | К какому классу углеводородов принадлежит бутадиен-1,3. Напишите его структурную формулу                      | Алкадиены.<br>$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$                                                                                                                                     |
| 41 | Какой тип связи характерен для алкинов, назовите простейшего представителя, приведите его структурную формулу | Одна тройная связь, этин (ацетилен),<br>$\text{HC}\equiv\text{CH}$ .                                                                                                                            |
| 42 | Какие вещества относят к аренам? Назовите общую формулу и простейшего представителя                           | вещества, в молекулах которых содержится бензольное кольцо. Общая формула гомологического ряда бензола $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ . Простейший представитель - бензол – $\text{C}_6\text{H}_6$ |
| 43 | Какие соединения относят к спиртам?                                                                           | это кислородсодержащие соединения, в молекуле которых имеется хотя бы одна гидроксильная группа ( $-\text{OH}$ ).                                                                               |
| 44 | Какие спирты относят к одноатомным? Приведите общую формулу одноатомных спиртов                               | Это спирты, которые содержат только одну гидроксильную группу $\text{R}-\text{OH}$ ( $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{OH}$ )                                                                    |
| 45 | Какая реакция является качественной для непредельных углеводородов (соединений с кратными связями)?           | Реакция с бромной водой (обесцвечивание бромной воды)                                                                                                                                           |
| 46 | Что такое карбонильные соединения?                                                                            | Карбонильные соединения - органические соединения, содержащие в молекулах карбонильную группу $\text{C}=\text{O}$ . (альдегиды и кетоны)                                                        |
| 47 | Какая реакция является качественной на альдегиды?                                                             | Реакция «серебряного зеркала», (Реакция взаимодействия альдегида с аммиачным раствором оксида серебра)                                                                                          |

|    |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 48 | <p>Что такое карбоновые кислоты? <sup>36</sup></p> <p>Определение, общая формула, пример карбоновой кислоты</p> | <p>Карбоновые кислоты — это вещества, содержащие в молекуле одну или несколько карбоксильных групп - COOH</p> <p>Общая формула- <math>C_nH_{2n+1}-COOH</math></p> <p>Муравьиная (метаноловая),<br/>Уксусная (этаноловая)</p> |
| 49 | <p>Что такое реакция этерификации?</p>                                                                          | <p>это реакция образования сложного эфира из спирта и кислоты.</p>                                                                                                                                                           |
| 50 | <p>Что такое белки?</p>                                                                                         | <p>это высокомолекулярные органические вещества, состоящие из остатков аминокислот, соединённых в цепочку пептидной связью.</p>                                                                                              |