

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«Центральная музыкальная школа –  
Академия исполнительского искусства»**

(ЦМШ – Академия исполнительского искусства)

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Ректор ЦМШ-АИИ



/В.В. Пясецкий/

приказ № 228-од от 29.08.2025

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ХИМИЯ»**

Экспериментальная образовательная программа  
профессионального образования «Исполнительское искусство» (с  
интеграцией по уровням основного общего и среднего общего образования)

Специальность:

53.02.03 Инструментальное исполнительство

(по видам инструментов: фортепиано, оркестровые струнные инструменты,  
оркестровые духовые и ударные инструменты)

Москва, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.12.2014 г. № 1608.

Организация-разработчик: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Центральная музыкальная школа – Академия исполнительского искусства»

Разработчики: преподаватели межфакультетской кафедры общеобразовательных дисциплин

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании межфакультетской кафедры общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 1/25-26 от 28 августа 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины .....              | 4  |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины .....                 | 8  |
| 3. Условия реализации учебной дисциплины.....                      | 13 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ..... | 14 |
| Приложение 1. Фонд оценочных средств .....                         | 20 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью Экспериментальной образовательной программы профессионального образования «Исполнительское искусство» (с интеграцией по уровням основного общего и среднего общего образования). Специальность: 53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов: фортепиано, оркестровые струнные инструменты, оркестровые духовые и ударные инструменты).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет «Химия» реализуется в разделе учебного плана ОП. Общеобразовательная подготовка СОО.01.10 Базовые дисциплины.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебного предмета

### Цели дисциплины:

1) освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике, овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;

2) развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;

3) применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

### Задачи дисциплины:

1) дать представление о строении веществ, их свойствах, способах получения, применении;

2) способствовать развитию познавательного интереса к окружающему миру и бережному отношению к нему, собственному здоровью и здоровью других людей;

3) систематизировать развитие понятий, отражающих состояние науки;

4) помочь в усвоении основных фундаментальных понятий химии;

5) помочь овладеть умениями применять химические знания для объяснения процессов и явлений природы: работать с приборами, инструментами, справочниками, проводить наблюдения за объектами; формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

6) помочь в овладении необходимым опытом деятельности сбора и фиксации данных (подсчет, измерение, запись);

7) помочь овладеть химической символикой и работой с ней;

8) использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (работа с объектами, использование простейших измерительных приборов);

9) способствовать развитию интеллектуальных, творческих способностей

обучающихся через изучение химической науки, проведения химических экспериментов, моделирование объектов и процессов, создание на занятиях ситуаций активного поиска, а также наблюдений и практических, лабораторных работ.

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;  
описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;

раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;

раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;

различать химические и физические явления;

называть химические элементы;

определять состав веществ по их формулам;

определять валентность атома элемента в соединениях;

определять тип химических реакций;

называть признаки и условия протекания химических реакций;

выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;

составлять формулы бинарных соединений;

составлять уравнения химических реакций;

соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;

пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;

вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;

вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;

вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;

характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;

получать, собирать кислород и водород;

распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;

раскрывать смысл закона Авогадро;

раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;

характеризовать физические и химические свойства воды;

раскрывать смысл понятия «раствор»;

вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;

приготавливать растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;

называть соединения изученных классов неорганических веществ;

характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;

определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;

составлять формулы неорганических соединений изученных классов;

проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;

распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;

характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;

раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;

объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;

объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;

характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;

составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;

раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;

характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

определять вид химической связи в неорганических соединениях;

изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;

раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты»,

«неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;

определять степень окисления атома элемента в соединении;

раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;

составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;

объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;

составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;

определять возможность протекания реакций ионного обмена;

проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;

определять окислитель и восстановитель;

составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;

называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;

классифицировать химические реакции по различным признакам;

характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;

проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;

распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;

характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;

называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стearиновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;

оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни  
определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами;

**знать:**

свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;

понятия «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;

законы сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;

химические и физические явления;

химические элементы;

состав веществ по их формулам;

валентность атома в соединениях;

типы химических реакций;

признаки и условия протекания химических реакций;

признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;

формулы бинарных соединений;

уравнения химических реакций;

правила безопасной работы при проведении опытов;

молекулярные и молярные массы веществ;

физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;

закон Авогадро;

понятия «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;

физические и химические свойства воды;

понятия «раствор»;

классы неорганических веществ;

физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;

формулы неорганических соединений изученных классов;

растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;

Периодический закон Д.И. Менделеева;

физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;

строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;

химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;

схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;

понятия: «химическая связь», «электроотрицательность»;

виды химической связи в неорганических соединениях;

понятия «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;

степени окисления атома элемента в соединении;

теорию электролитической диссоциации;

химические реакции по различным признакам;

взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;

органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза.

### **Формируемые компетенции:**

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

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

Часов по учебному плану: 108

(максимальная учебная нагрузка обучающегося — 108 часов, включая:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 72 часа, самостоятельная работа обучающегося – 36 часов).

**Время изучения: 8 класс.**

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                                  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>               | <i>108</i>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>    | <i>72</i>          |
| в том числе:   |                    |
| лабораторные работы  | <i>1</i>           |
| практические работы  | <i>3</i>           |
| контрольные работы   | <i>1</i>           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>         | <i>36</i>          |
| <i>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы</i> |                    |

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

| № урока  | Тема   | Количество часов | Уровень освоения* |
|--|--|------------------|-------------------|
| <b>8 класс</b>                                 |  |                  |                   |
| 1 четверть                                     |  |                  |                   |
| <i>Введение в химию.</i>                       |  |                  |                   |
| 1.   | Инструктаж по ТБ. Для чего нужно изучать химию. Предмет химии. Химическая лаборатория. Практическое занятие №1 «Приемы обращения с лабораторным оборудованием» | 1                | 1-2               |
| 2.   | Вещества и тела, их свойства. Смеси веществ. Соединения. Чистые вещества.  | 1                | 2-3               |
| 3.   | Превращения веществ. Химические и физические явления.  | 1                | 2-3               |
| 4.   | Химический элемент. Химические формулы. Простые и сложные вещества. Лабораторная работа №1 «Разделение песка и соли».  | 1                | 2-3               |
| 5.   | Массовая доля химического элемента в сложном веществе.   | 1                | 2-3               |
| 6.   | Валентность. Атомно-молекулярное учение в химии.   | 1                | 2-3               |
| <i>Важнейшие классы неорганических веществ</i> |  |                  |                   |
| 7.   | Простые вещества : металлы и неметаллы   | 1                | 2-3               |
| 8.   | Кислород. Химические свойства кислорода. Оксиды.   | 1                | 2-3               |
| 9.   | Водород. Химические свойства водорода.   | 1                | 2-3               |
| 10.  | Оксид водорода – вода. Растворы. Растворимость. Практическая работа №2 «Приготовление растворов с заданной массовой долей».                                    | 1                | 2-3               |
| 11.  | Взаимодействие воды с металлами.   | 1                | 2-3               |
| 12.  | Взаимодействие воды с оксидами металлов.   | 1                | 2-3               |
| 13.  | Взаимодействие воды с оксидами неметаллов.   | 1                | 2-3               |
| 14.  | Состав кислот. Соли.   | 1                | 2-3               |
| 15.  | Свойства кислот. Индикаторы. Практическая работа №3 «Исследование свойств индикаторов»   | 1                | 2-3               |
| 16.  | Свойства оснований.  | 1                | 2-3               |
|  | Самостоятельная работа обучающегося  | 8 часов          |                   |
| 2 четверть                                     |  |                  |                   |

|  |  |         |     |
|--|--|---------|-----|
| 17.  | Амфотерность. Свойства амфотерных гидроксидов.   | 1       | 2-3 |
| <i>Строение атома и закономерности измерений свойств химических элементов.</i> |  |         |     |
| 18.  | Первоначальные представления о строении атома. Электронные оболочки атома.   | 1       | 2-3 |
| 19.  | Классификация химических элементов. ПСХЭ. Периоды.   | 1       | 2-3 |
| 20.  | ПСХЭ. Группы. Периодический закон (ПЗ). Предсказание свойств химических элементов и их соединений на основе периодического закона (ПЗ). Научный подвиг Д.И.Менделеева. | 1       | 2-3 |
| <i>Количественные отношения в химии.</i>                                       |  |         |     |
| 21.  | Количество вещества.   | 1       | 2-3 |
| 22.  | Молярная масса.  | 1       | 2-3 |
| 23.  | Молярный объём. Закон Авогадро. Объёмные отношения газов при химических реакциях.  | 1       | 2-3 |
| <i>Строение вещества</i>   |  |         |     |
| 24.  | Ковалентная связь.   | 1       | 2-3 |
| 25.  | Химическая связь между атомами разных неметаллов   | 1       | 2-3 |
| 26.  | Химическая связь между атомами металлов и неметаллов   | 1       | 2-3 |
| 27.  | Степень окисления атомов   | 1       | 2-3 |
| 28.  | Строение кристаллов  | 1       | 2-3 |
| 29.  | Обобщение пройденного материала<br>Полугодовая контрольная работа по пройденному материалу   | 1       | 2-3 |
| <i>Многообразие химических реакций</i>   |  |         |     |
| 30.  | Окислительно-восстановительные реакции.  | 1       | 2-3 |
| 31.  | Скорость химических реакций. Обратимые химические реакции  | 1       | 2-3 |
| 32.  | Электролитическая диссоциация  | 1       | 2-3 |
|  | Самостоятельная работа обучающегося  | 8 часов |     |
| 3 четверть   |  |         |     |
| 33.  | Свойства растворов электролитов  | 1       | 2-3 |
| 34.  | Кислоты и щелочи   | 1       | 2-3 |
| 35.  | Свойства солей   | 1       |     |
| 36.  | Классификация химических реакций   | 1       |     |
| <i>Многообразие веществ: неметаллы и их соединения</i>                         |  |         |     |
| 37.  | Общие свойства неметаллов. Галогены  | 1       | 2-3 |

|  |   |          |     |
|--|---|----------|-----|
| 38.  | Хлороводород и соляная кислота  | 1        | 2-3 |
| 39.  | Сера. Сероводород. Сульфиты   | 1        | 2-3 |
| 40.  | Оксид серы. Серная кислота и ее соли  | 1        | 2-3 |
| 41.  | Азот и фосфор   | 1        | 2-3 |
| 42.  | Оксиды азота. Азотная кислота и нитраты   | 1        | 2-3 |
| 43.  | Углерод. Водородные соединения углерода.  | 1        | 2-3 |
| 44.  | Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли   | 1        | 2-3 |
| 45.  | Кремний и его соединения  | 1        | 2-3 |
| <i>Многообразие веществ: металлы и их соединения</i>         |   |          |     |
| 46.  | Общие физические и химические свойства металлов   | 1        | 2-3 |
| 47.  | Щелочные металлы и их соединения  | 1        | 2-3 |
| 48.  | Кальций. Жесткость воды.  | 1        | 2-3 |
| 49.  | Алюминий. Соединения алюминия.  | 1        | 2-3 |
| 50.  | Железо. Соединение железа (II)  | 1        | 2-3 |
| 51.  | Соединение железа (III). Стали и сплавы   | 1        | 2-3 |
| <i>Особенности органических соединений.</i>                  |   |          |     |
| <i>Значение органических веществ в повседневной жизни</i>    |   |          |     |
| <i>Введение в органическую химию</i>                         |   |          |     |
| 52.  | Предмет органическая химия. Электронное строение атомов углерода и водорода. Химическое строение органических веществ | 1        | 2-3 |
|  | Самостоятельная работа обучающегося   | 10 часов |     |
| 4 четверть   |   |          |     |
| <i>Углеводороды. Предельные углеводороды, Циклоалканы</i>    |   |          |     |
| 53.  | Химическое строение предельных углеводородов. Структурная изомерия. Теория А.М, Бутлерова                             | 1        | 2-3 |
| 54.  | Применение предельных углеводородов и их галогенопроизводных.   | 1        | 2-3 |
| 55.  | Нефть, природный и попутный газы.— природные источники углеводородов, их практическое значение.                       | 1        | 2-3 |
| 56.  | Сведения о циклоалканах, нахождении их в природе и практическом значении  | 1        | 2-3 |
| <i>Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины)</i> |   |          |     |
| 57.  | Алкены. Этилен, его физические свойства, химическое строение и химические свойства алкенов                            | 1        | 2-3 |
| 58.  | Применение этиленовых углеводородов. Получение из предельных углеводородов, нефти и попутных газов. Алкадиены.        | 1        | 2-3 |

|  |  |          |     |
|--|--|----------|-----|
| 59.  | Понятие о строении и свойствах полимеров на примере полиэтилена. Каучук как природный полимер непредельного характера. | 1        | 2-3 |
| 60.  | Непредельные углеводороды с тройной связью в молекуле  | 1        | 2-3 |
| <i>Ароматические углеводороды (Арены)</i>          |  |          |     |
| 61.  | Бензол. Химические свойства бензола  | 1        | 2-3 |
| 62.  | Другие ароматические углеводороды. Применение и получение ароматических углеводородов                                  | 1        | 2-3 |
| <i>Кислородосодержащие органические соединения</i> |  |          |     |
| 63.  | Строение предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов.  | 1        | 2-3 |
| 64.  | Применение и получение спиртов<br>Многоатомные спирты  | 1        | 2-3 |
| 65.  | Фенолы. Альдегиды и кетоны   | 1        | 2-3 |
| 66.  | Карбоновые кислоты. Строение и свойства карбоновых кислот  | 1        | 2-3 |
| 67.  | Сложные эфиры и жиры   | 1        | 2-3 |
| 68.  | Глюкоза и сахароза. Крахмал и целлюлоза. Применение гидроксильных производных углеводов                                | 1        | 2-3 |
| <i>Азотосодержащие органические вещества</i>       |  |          |     |
| 69.  | Амины. Аминокислоты  | 1        |     |
| 70.  | Полипептиды, белки   | 1        | 2-3 |
| 71.  | Нуклеиновые кислоты  | 1        |     |
| 72.  | Контрольная работа по курсу «Химия»  | 1        | 2-3 |
|  | Самостоятельная работа обучающегося  | 10 часов |     |

**Всего :72 часа (аудиторная работа)**

**36 часов (самостоятельная работа обучающихся)**

\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии.

Оборудование учебного кабинета: столы ученические, стулья, кафедра, доска, информационный стенд, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости кислот, солей и оснований, масштаб и структура использования химических процессов, электрохимический ряд напряжений металлов, минеральные удобрения, портреты ученых-химиков, химические реактивы, химическая посуда, нагревательные приборы. Аптечка; защитные очки, перчатки; огнетушитель. Приборы для демонстрации закона сохранения массы веществ. Прибор ПРВ. Прибор для получения газообразных веществ.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная литература**

1. Химия. 8-9 класс. Базовый уровень. Учебник /Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Приложение 1, 7-е издание, стереотипное-М.: Просвещение, 2025.
2. Журин А.А. Химия. 10-11 класс. Учебник. -М.: Просвещение, 2022.

##### **Дополнительная литература**

1. Кузнецова, Н.Е. Химия: 11-й класс: базовый уровень: учебник / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Левкин, М.А. Шаталов.М.: – Просвещение, 2022. — 239 с.
2. Рудзитис, Г.Е.Химия : базовый уровень: учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.М.: – Просвещение, 2025. — 336 с.

##### **Тестовые задания, контрольные работы**

1. Задачи с решениями муниципальных этапов Всероссийской олимпиады школьников по химии в Республике Коми (2012–2023 гг.). Настоящим и будущим учителям химии, участникам химических олимпиад (9-й, 10-й и 11-й классы): Сборник задач. – Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина, 2024.—190 с.

##### **Литература для преподавателей**

1. Гельфман М. И. Химия: Учебник для вузов / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. — Издательство "Лань", 2025.— 476 с.
2. Грандберг, И. И. Органическая химия: Учебник для вузов / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам.— Издательство "Лань", 2025.— 608 с.

3. Гусева, Е.В. Химия для СПО: учебно-методическое пособие / Е.В. Гусева, М.Р. Зиганшина, Д.И. Куликова. — Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 168 с.
4. Карпенко, Л. Ю. Органическая химия: Учебник для СПО / Л.Ю. Карпенко, С.В. Васильева.— Издательство "Лань", 2025.— 192 с.
5. Пан, Л.С. Химия: учебно-методическое пособие / Л.С. Пан, Т.К. Томчук, Л.Г. Черанева, Г.А. Старкова. — Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2024. — 131 с.

### Интернет-ресурсы

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

В процессе занятий используется следующее программное обеспечение:

| № п/п | Применение                                   | Программное обеспечение       |
|-------|--|-------------------------------|
| 1     | Операционные системы                         | Microsoft Windows             |
| 2     | Интернет браузеры                            | Yandex Browser                |
| 3     | Офисные пакеты                               | Microsoft Office, LibreOffice |
| 4     | Архиваторы                                   | 7-zip                         |
| 5     | Просмотр и редактирование графических файлов | FastStone Image Viewer        |
| 6     | Работа с PDF файлами                         | Sumatra PDF, PDF24 Creator    |
| 7     | Набор аудио-видеокодеков                     | K-Lite Codec Pack             |
| 8     | Нотный редактор                              | MuseScore                     |

Современные профессиональные базы данных:

Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>

Электронно-библиотечная система Центральной музыкальной школы – Академии исполнительского искусства <https://lk.cms.informsystema.ru/>

Электронная библиотечная система «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com/>

Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки<br/>результатов обучения</b>  |
|---|---|
| <p>В результате изучения предмета обучающийся должен:</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент; описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;</p> <p>раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;</p> <p>раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;</p> <p>различать химические и физические явления; называть химические элементы;</p> <p>определять состав веществ по их формулам; определять валентность атома элемента в соединениях;</p> <p>определять тип химических реакций; называть признаки и условия протекания химических реакций;</p> <p>выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;</p> <p>составлять формулы бинарных соединений; составлять уравнения химических реакций; соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;</p> <p>пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;</p> <p>вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;</p> <p>вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;</p> <p>вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;</p> <p>характеризовать физические и химические</p> | <p>При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов: глубина, осознанность, полнота.</p> <p><b>Оценка теоретических знаний</b></p> <p>Отметка «5»:<br/>ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.</p> <p>Отметка «4»:<br/>ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной последовательности, допущены 2-3 незначительные ошибки, исправленные по требованию учителя, или дан неполный и неточный ответ.</p> <p>Отметка «3»:<br/>ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, построен несвязно.</p> <p>Отметка «2»:<br/>при ответе обнаружено непонимание основного содержания учебного материала, допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.</p> <p><b>Оценка умений решать расчетные задачи</b></p> <p>Отметка «5»:<br/>в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>свойства простых веществ: кислорода и водорода;<br/> получать, собирать кислород и водород;<br/> распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;<br/> раскрывать смысл закона Авогадро;<br/> раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;<br/> характеризовать физические и химические свойства воды;<br/> раскрывать смысл понятия «раствор»;<br/> вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;<br/> приготавливать растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;<br/> называть соединения изученных классов неорганических веществ;<br/> характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;<br/> определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;<br/> составлять формулы неорганических соединений изученных классов;<br/> проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;<br/> распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;<br/> характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;<br/> раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;<br/> объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;<br/> объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;<br/> характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и</p> | <p>Отметка «4»:<br/> в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, при этом задача решена, но не рациональным способом, допущено не более двух несущественных ошибок.</p> <p>Отметка «3»:<br/> в логическом рассуждении нет существенных ошибок, допускается существенная ошибка в математических расчетах.</p> <p>Отметка «2»:<br/> имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.</p> <p><b>Оценка экспериментальных умений (в процессе выполнения практических работ по инструкции)</b><br/> Оценка ставится на основании наблюдения за учащимся и письменного отчета за работу.</p> <p>Отметка «5»:<br/> работа выполнена полностью. Сделаны правильные наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану, с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и приборами, проявлены организационно-трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места, порядок на столе, экономно используются реактивы).</p> <p>Отметка «4»:<br/> работа выполнена, сделаны правильные наблюдения и выводы: эксперимент выполнен неполно или наблюдаются несущественные ошибки в работе с веществами и приборами.</p> <p>Отметка «3»:<br/> ответ неполный, работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущена существенная ошибка (в ходе</p> |
|--|--|

особенностей строения их атомов;  
составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;  
раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;  
характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;  
определять вид химической связи в неорганических соединениях;  
изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;  
раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;  
определять степень окисления атома элемента в соединении;  
раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;  
составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;  
объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;  
составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;  
определять возможность протекания реакций ионного обмена;  
проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;  
определять окислитель и восстановитель;  
составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;  
называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;  
классифицировать химические реакции по различным признакам;  
характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;  
проводить опыты по получению, собиранию и

эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, по ТБ при работе с веществами и приборами), которую учащийся исправляет по требованию учителя.

Отметка «2»:

допущены две или более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, по ТБ при работе с веществами и приборами), которые учащийся не может исправить.

### **Оценка умений решать экспериментальные задачи**

При оценке этого умения следует учитывать наблюдения учителя и предъявляемые учащимся результаты выполнения опытов.

Отметка «5»:

План решения задачи составлен правильно, осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4»:

план решения составлен правильно, осуществлен подбор химических реактивов и оборудования. допущено не более двух несущественных ошибок (в объяснении и выводах).

Отметка «3»:

план решения составлен правильно, осуществлен подбор химических реактивов и оборудования. допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Отметка «2»:

допущены две и более ошибки (в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах).

изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;  
 распознавать опытным путем газообразного вещества: углекислый газ и аммиак;  
 характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;  
 называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;  
 оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;  
 грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни  
 определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами;  
**знать:**  
 свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;  
 понятия «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;  
 законы сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;  
 химические и физические явления;  
 химические элементы;  
 состав веществ по их формулам;  
 валентность атома в соединениях;  
 типы химических реакций;  
 признаки и условия протекания химических реакций;  
 признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;  
 формулы бинарных соединений;  
 уравнения химических реакций;  
 правила безопасной работы при проведении опытов;  
 молекулярные и молярные массы веществ;

### **Оценка письменных контрольных работ**

При оценивании ответа учащегося необходимо учитывать качество выполнения работы по заданиям. Контрольная работа оценивается в целом.

Отметка «5»:

дан полный ответ на основе изученных теорий, возможна незначительная ошибка.

Отметка «4»:

допустима некоторая неполнота ответа, может быть не более двух незначительных ошибок.

Отметка «3»:

работа выполнена неполно (но не менее чем наполовину), имеется не более одной существенной ошибки и при этом 2-3 незначительные.

Отметка «2»:

работа выполнена меньше чем наполовину, имеется несколько существенных ошибок.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

**Отметка за итоговую контрольную работу** корректирует предшествующие

при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;  
закон Авогадро;  
понятия «тепловой эффект реакции»,  
«молярный объем»;  
физические и химические свойства воды;  
понятия «раствор»;  
классы неорганических веществ;  
физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;  
формулы неорганических соединений изученных классов;  
растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;  
Периодический закон Д.И. Менделеева;  
физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;  
строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;  
химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;  
схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;  
понятия: «химическая связь»,  
«электроотрицательность»;  
виды химической связи в неорганических соединениях;  
понятия «ион», «катион», «анион»,  
«электролиты», «неэлектролиты»,  
«электролитическая диссоциация»,  
«окислитель», «степень окисления»  
«восстановитель», «окисление»,  
«восстановление»;  
степени окисления атома элемента в соединении;  
теорию электролитической диссоциации;  
химические реакции по различным признакам;  
взаимосвязь между составом, строением и

|   |  |
|---|--|
| свойствами неметаллов;<br>органические вещества по их формуле: метан,<br>этан, этилен, метанол, этанол, глицерин,<br>уксусная кислота, аминокислота,<br>стеариновая кислота, олеиновая кислота,<br>глюкоза. |  |
|---|--|

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Контрольно-измерительные средства для текущего контроля знаний, умений обучающегося

Практические и лабораторные работы. Темы работ:

1. Практическое занятие №1 «Приемы обращения с лабораторным оборудованием»
2. Лабораторная работа №1 «Разделение песка и соли»
3. Практическая работа №2 «Приготовление растворов с заданной массовой долей»
4. Практическая работа №3 «Исследование свойств индикаторов»

#### Описание технологии проведения практической работы:

Технология проведения практической и лабораторной работы по химии может включать следующие этапы:

1. Подготовка. Нужно заранее изучить теорию по теме работы, ознакомиться с методиками проведения опытов;
2. Получение задания. Преподаватель выдаёт индивидуальное задание каждому ученику;
3. Подбор необходимого оборудования и материалов согласно заданию;
4. Проведение опытов, наблюдений, измерений согласно инструкциям;
5. Запись полученных данных в рабочую тетрадь для отчёта;
6. Уборка рабочего места, мытьё лабораторной посуды;
7. Обработка результатов, формулирование выводов;
8. Оформление письменного отчёта о работе;
9. Защита работы перед преподавателем.

Перед выполнением работы преподавателю следует провести инструктаж, который включает цель, содержание, правила техники безопасности, порядок проведения, приёмы и способы выполнения предстоящей работы.

Содержание и уровень заданий для работы должен быть спланирован таким образом, чтобы за отведённое время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

#### Пример выполнения практической работы:

Тема: Исследование свойств индикаторов

Цель работы: Изучить изменение окраски индикаторов в различных средах (кислой, нейтральной, щелочной) и определить их значение для качественного анализа растворов.

Оборудование и реактивы:

Пробирки (6–8 шт.)

Штатив для пробирок

Пипетки

Растворы: HCl (соляная кислота), NaOH (гидроксид натрия), дистиллированная вода

Индикаторы: лакмус, фенолфталеин, метилоранж, универсальный индикатор

Ход работы:

1. Подготовка растворов

Приготовьте 3 пробирки с растворами:

Пробирка 1: 2–3 мл HCl (кислая среда)

Пробирка 2: 2–3 мл дистиллированной воды (нейтральная среда)

Пробирка 3: 2–3 мл NaOH (щелочная среда)

## 2. Исследование индикаторов

Для каждого индикатора проведите тестирование в трех средах:

### А. Лакмус

Добавьте 1–2 капли лакмуса в каждую пробирку.

Отметьте изменение цвета:

Кислая среда (HCl) → красный

Нейтральная (H<sub>2</sub>O) → фиолетовый

Щелочная (NaOH) → синий

### Б. Фенолфталеин

Добавьте 1–2 капли фенолфталеина.

Наблюдайте окраску:

Кислая и нейтральная → бесцветный

Щелочная → малиновый

### В. Метилоранж

Добавьте 1–2 капли метилоранжа.

Фиксируйте изменения:

Кислая → розово-красный

Нейтральная → оранжевый

Щелочная → жёлтый

### Г. Универсальный индикатор

Добавьте 1–2 капли универсального индикатора.

Сравните цвет с эталонной шкалой pH.

## 3. Оформление результатов

Заполните таблицу:

| Индиктор     | Кислая среда   | Нейтральная среда | Щелочная среда |
|--------------|----------------|-------------------|----------------|
| Лакмус       | Красный        | Фиолетовый        | Синий          |
| Фенолфталеин | Бесцветный     | Бесцветный        | Малиновый      |
| Метилоранж   | Розово-красный | Оранжевый         | Желтый         |

## 4. Выводы

Каждый индикатор меняет цвет в зависимости от pH среды.

Лакмус удобен для грубого определения кислотности, фенолфталеин — только для щелочей, метилоранж — для кислот.

Универсальный индикатор позволяет точнее определить pH.

### Проверочные контрольные работы

Полугодовая проверочная работы проводится по итогам освоения содержания уровня обучения в 8 классе по модулям: «Введение в химию», «Важнейшие классы неорганических веществ», «Строение атома и закономерности измерений свойств химических элементов», «Количественные отношения в химии», «Строение вещества». Контрольная работа по курсу «Химия» проводится в конце учебного года по всем пройденным темам. Данный вид контроля основан на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах. В рамках контрольной работы наряду с предметными результатами обучения учеников на уровне общего среднего образования оцениваются также метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных познавательных, коммуникативных и регулятивных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями. Содержание контрольной работы по биологии для 8 класса базируется на образовательных результатах освоения обучающимися предмета «Химия» в 8 классе.

### Примеры заданий:

#### 8 класс (Основы химии)

##### 1. Задание:

Составьте химические формулы соединений:

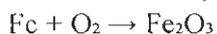
- а) Оксид натрия
- б) Серная кислота
- в) Гидроксид кальция

Ключ:

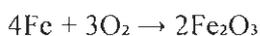
- а) Na<sub>2</sub>O
- б) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- в) Ca(OH)<sub>2</sub>

2. Задание:

Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



Ключ:



3. Задание:

Определите тип реакции (соединение, разложение, замещение, обмен):

- а)  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- б)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

Ключ:

- а) Разложение
- б) Замещение

### 9 класс (Неорганическая химия)

1. Задание:

Определите класс соединений и дайте названия:

- а) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- б) HNO<sub>3</sub>
- в) Al(OH)<sub>3</sub>

Ключ:

- а) Соль — сульфат калия
- б) Кислота — азотная кислота
- в) Основание — гидроксид алюминия

2. Задание:

Напишите молекулярное и ионное уравнения реакции между NaOH и HCl.

Ключ:

Молекулярное:



Ионное:



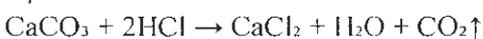
3. Задание:

Какой газ выделяется при реакции карбоната кальция с соляной кислотой? Напишите уравнение.

Ключ:

CO<sub>2</sub> (углекислый газ).

Уравнение:



### 10 класс (Органическая химия)

1. Задание:

Назовите вещества по международной номенклатуре IUPAC:

а)  $\text{CH}_4$

б)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

в)  $\text{CH}\equiv\text{CH}$

Ключ:

а) Метан

б) Этен (этилен)

в) Этин (ацетилен)

2. Задание:

Напишите реакцию гидратации этилена. Укажите условия и продукт.

Ключ:



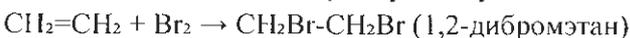
Условия: катализатор ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $t^\circ$ ).

3. Задание:

Отличите алканы от алкенов с помощью химической реакции. Приведите пример.

Ключ:

Алкены обесцвечивают бромную воду:



Алканы (напр.,  $\text{CH}_4$ ) с бромом не реагируют.

### 1 класс (Обобщение и углубление)

1. Задание:

Рассчитайте массовую долю кислорода в серной кислоте ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

Ключ:

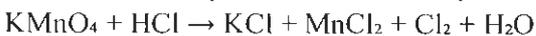
$$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ г/моль.}$$

$$\text{Масса кислорода: } 4 \times 16 = 64 \text{ г.}$$

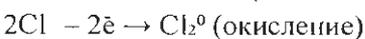
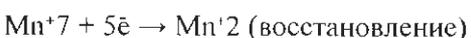
$$\omega(\text{O}) = 64 / 98 \approx 65,3\%.$$

2. Задание:

Составьте электронный баланс для реакции:



Ключ:



3. Задание:

Как влияет температура на скорость реакции? Объясните с помощью правила Вант-Гоффа.

Ключ:

При повышении температуры на  $10^\circ\text{C}$  скорость реакции увеличивается в 2–4 раза.

Пример: Если  $\gamma = 3$ , то при росте  $t$  с  $20^\circ\text{C}$  до  $50^\circ\text{C}$  скорость возрастёт в  $3^3 = 27$  раз.

## 2. Контрольно-измерительные средства для промежуточной аттестации обучающегося

### Полугодовая контрольная работа по пройденному материалу

1. Теоретический вопрос (2 балла)

Дайте определение «химического элемента» и приведите 3 примера.

Ключ:

Химический элемент — это совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра. Примеры: кислород (O), железо (Fe), углерод (C).

2. Классификация веществ (2 балла)

Разделите вещества на классы: HCl, CaO, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.

Ключ:

Кислоты: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Оксиды: CaO

Основания: NaOH

Соли: Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

3. Строение атома (3 балла)

Определите число протонов, нейтронов и электронов для элемента с Z=17 (хлор), если A=35.

Ключ:

$p^+ = 17$ ,  $e^- = 17$ ,  $n^0 = 35 - 17 = 18$ .

4. Закономерности Периодической системы (2 балла)

Как изменяется металлический характер элементов в группе сверху вниз? Ответ поясните.

Ключ:

Усиливается, т.к. увеличивается радиус атома, внешние электроны слабее притягиваются к ядру.

5. Расчёты по уравнениям реакций (3 балла)

Какой объём кислорода (н.у.) потребуется для сжигания 10 г углерода ( $C + O_2 \rightarrow CO_2$ )?

Ключ:

$\nu(C) = 10/12 \approx 0.83$  моль  $\rightarrow \nu(O_2) = 0.83$  моль  $\rightarrow V(O_2) = 0.83 \times 22.4 \approx 18.6$  л.

6. Типы химической связи (2 балла)

Определите тип связи в веществах: NaCl, H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>.

Ключ:

NaCl — ионная

H<sub>2</sub>O — ковалентная полярная

O<sub>2</sub> — ковалентная неполярная

7. Электронные конфигурации (3 балла)

Напишите электронную конфигурацию атома серы (Z=16). Укажите валентные электроны.

Ключ:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ . Валентные электроны:  $3s^2 3p^4$ .

8. Задача на массовую долю (3 балла)

Рассчитайте массовую долю азота в нитрате аммония (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>).

Ключ:

$M(NH_4NO_3) = 80$  г/моль. Масса азота:  $2 \times 14 = 28$  г.

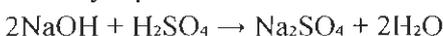
$\omega(N) = 28 / 80 = 35\%$ .

9. Уравнения реакций (4 балла)

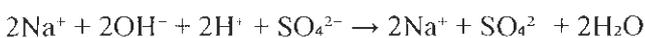
Составьте молекулярные и ионные уравнения для реакции: гидроксид натрия + серная кислота.

Ключ:

Молекулярное:



Ионное:



10. Объяснение явлений (3 балла)

Почему галогены (F, Cl, Br) активнее в реакциях, чем благородные газы?

Ключ:

У галогенов 7 электронов на внешнем уровне — стремление достроить октет. У благородных газов уже стабильная конфигурация.

### Критерии оценивания

| № задания | Максимальный балл | Критерии                                   |
|-----------|-------------------|--|
| 1         | 2                 | Определение + 3 примера (по 0.5 за пример) |
| 2         | 2                 | 0.5 балла за каждый верный класс           |
| 3         | 3                 | По 1 баллу за $p^+$ , $e^-$ , $n^0$        |
| 4         | 2                 | Верный ответ + пояснение                   |
| 5         | 3                 | Правильный расчёт $v$ и $V$                |
| 6         | 2                 | По 0.5 балла за каждую связь               |
| 7         | 3                 | Конфигурация + валентные электроны         |
| 8         | 3                 | Верный расчёт $M$ и $\omega$               |
| 9         | 4                 | 2 балла за молекулярное, 2 — за ионное     |
| 10        | 3                 | Логичное объяснение                        |

Шкала перевода в оценку:

25–27 баллов — «5»

20–24 балла — «4»

12–19 баллов — «3»

Менее 12 — «2»

### Годовая контрольная работа по курсу «Химия»

#### Задание 1

Формат: Составьте молекулярные формулы следующих углеводов:

1) Алканы 2 углеводов 2) Алкины 3 углеводов 3) Алкины 4 углеводов

Ключ:

1)  $C_nH_{2n}$ ,  $C_3H_8$  2)  $C_2H_2$ ,  $C_3H_4$ ,  $C_4H_6$  3)  $C_2H_2$ ,  $C_3H_4$ ,  $C_4H_6$

#### Задание 2

Вопрос: Определите, какие из веществ являются изомерными:

1)  $CH_4$  2)  $C_2H_4$  3)  $C_3H_8$  4)  $C_4H_8$

Ключ: 2 и 4

#### Задание 3

Формат: Укажите, какие вещества относятся к алканам, алкенам, алкинам:

1)  $CH_4$  2)  $C_2H_4$  3)  $C_4H_6$  4)  $C_4H_8$

Ключ: 1 – алкан; 2 и 4 – алкены; 3 – алкины

#### Задание 4

Формат: Рассчитайте массу углеводов в алканах ( $C_2H_4$ ) которые содержат 3 атома углерода.

Ключ: 42 грамма

#### Задание 5

Формат: Укажите, какое вещество используется в производстве полиэтилена:

1)  $CH_4$  2)  $C_2H_4$  3)  $C_2H_2$  4)  $C_4H_8$

Ключ: 2

#### Задание 6

Формат: Определите, какие вещества являются эфирами:

1)  $CH_4$  2)  $C_2H_4$  3)  $C_2H_6O$  4)  $C_4H_8O_2$

Ключ 4

Задание 7

Формат: Укажите, какие вещества являются органическими растворителями:

1)  $\text{CH}_4$  2)  $\text{C}_2\text{H}_4$  3)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  4)  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

Ключ 3

Задание 8

Формат: Напишите уравнения реакций для следующих превращений:

1) Этилен  $\rightarrow$  Полиэтилен

2) Пропен  $\rightarrow$  Пропанол-2

3) Ацетилен  $\rightarrow$  Бензол

Ключ:

1)  $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$  (полимеризация)

2)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$  (гидратация)

3)  $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$  (тримеризация)

Задание 9

Формат: Составьте молекулярные формулы следующих алкенов:

Алкен с 2 атомами углерода

Алкен с 3 атомами углерода

Алкен с 5 атомами углерода

Ключ:

$\text{C}_2\text{H}_4$

$\text{C}_3\text{H}_6$

$\text{C}_5\text{H}_{10}$

Задание 10

Вопрос: Определите, какие из следующих соединений являются алкинами:

$\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$

Ключ: 1 и 3

### Критерии оценивания

Задание 1.

Правильно указаны все 3 алкана – 4 балла (1.33 за каждый)

Все 3 алкина – 3 балла (1 за каждый)

Все 3 алкена – 3 балла (1 за каждый)

Частичные баллы за каждую верную формулу

Задание 2 – 5 баллов

Верно указано, что изомеры –  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{C}_4\text{H}_8$  — 5 баллов

Один правильный вариант — 2 балла

Задание 3 – 10 баллов

Каждое вещество классифицировано верно — 2.5 балла

Ошибка в одном пункте – вычитается пропорционально

Задание 4 – 10 баллов

Верный ответ (42 г) – 10 баллов

Правильное уравнение, но ошибка в расчётах – 5 баллов



Попытка расчёта с формулой – 2-4 балла

Задание 5 – 5 баллов

Правильный выбор ( $C_2H_4$ ) – 5 баллов

Неправильный – 0

Задание 6 – 5 баллов

Правильно выбран эфир ( $C_4H_8O_2$ ) – 5 баллов

Задание 7 – 5 баллов

Правильно указан органический растворитель ( $C_2H_6O$ ) – 5 баллов

Задание 8 – 30 баллов

Каждое уравнение – по 10 баллов:

Правильные реагенты и продукты – 5 баллов

Корректная запись (структура/схема) – 3 балла

Указание типа реакции – 2 балла

Частичные баллы за неполные/почти верные уравнения

Задание 9 – 10 баллов

Каждая формула правильна – по 3.33 балла (округлить до 3 или 4 по усмотрению)

Частично верные – 1-2 балла

Задание 10 – 10 баллов

Правильные алкины:  $C_2H_2$  и  $C_3H_4$  – по 5 баллов (2.5 за каждый)

**Итоговая шкала оценки (по баллам):**

| Баллы  | Оценка                  |
|--------|-------------------------|
| 90-100 | Отлично (5)             |
| 70-89  | Хорошо (4)              |
| 50-69  | Удовлетворительно (3)   |
| <50    | Неудовлетворительно (2) |

СОГЛАСОВАНО:

Протокол заседания  
межфакультетской кафедры  
общеобразовательных дисциплин  
от 28 августа 2025 г.  
№ 1/25-26

Зав. кафедрой  /Г.А. Щербакова/

СОГЛАСОВАНО:

Зав. методическим кабинетом

 /М.И. Галушко/

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебной работе

 /Е.Ю. Щедрина/