

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2026 16:45:45
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Борковой Е.В.
РАЗРАБОТЧИК
Потапков В.А.

ХИМИЯ

Рабочая программа учебного предмета
Специальность: 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
Направленность: Веб-разработка
форма обучения: очная
язык реализации: русский

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

1.1. Личностные результаты

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания (ЛР1):

- осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;
- представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;
- готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;
- способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания (ЛР2):

- ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;
- уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;
- интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания (ЛР3):

- нравственного сознания, этического поведения;
- способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

4) формирования культуры здоровья (ЛР4):

- понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
- соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;
- понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания (ЛР5):

- коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;
- установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);
- интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;
- уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;
- готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания (ЛР6):

- экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;
- понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;
- активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
- наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания (ЛР7):

- мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
- убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;
- естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- интереса к познанию, исследовательской деятельности;
- готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;
- интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

1.2. Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

- значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);
- универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;
- способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

- Познавательные универсальные учебные действия

- 1) базовые логические действия (УУД1):

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

- применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

- 2) базовые исследовательские действия (УУД2):

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

- 3) работа с информацией (УУД3):

- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

- использовать знаково-символические средства наглядности.

- Коммуникативные универсальные учебные действия (УУД4):

- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

- выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

- Регулятивные универсальные учебные действия (УУД5):

- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

- осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

1.3. Предметные результаты

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

- сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе

естественных наук и её 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 (ПР1);

- владение системой химических знаний, которая включает (ПР2):

- основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения;

- теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений;

- представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода);

- фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

- сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений (ПР3);

- сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ (ПР4);

- составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений (ПР5);

- изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

- сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие) (ПР6);

- сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, σ - и π -связь, водородная связь);

- сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения (ПР7);

- сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул (ПР8);

- сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

- сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

- сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

- сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

- сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу (ПР9);

- сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ (ПР10);

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

человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией (ПР11);

- сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность (ПР12);

- сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

- осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

- анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

- сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей (ПР13).

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

1. сформированность представлений о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, 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 (ПР14);

2. сформированность владения системой химических знаний, которая включает основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (ПР15);

3. сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

4. сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

5. сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

6. сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи (ПР16);

7. сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

8. сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

9. сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д.И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

10. сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

11. сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

12. сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

13. сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза (ПР17);

14. сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

15. сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

16. сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

17. сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

18. сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

19. сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей (ПР18).

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)	
		1 семестр	2 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	216	131	85
Из них:			
Учебные занятия (всего):	146	96	50
Урок			
Лекция			
Практическое занятие (Семинар)	96	96	
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	50		50
Выполнение курсового проекта (работы)			
Консультации	6	3	3
Самостоятельная работа	64	32	32
Вид промежуточной аттестации		зачет	Диф.зачет

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)					
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Выполнение курсового проекта (работы)	Самостоятельная работа
Семестр 1							
Раздел 1. Теоретические основы органической химии							
Тема 1.1. Классификация, строение и номенклатура органических соединений				14			8
	Содержание						
1	Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений. Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей, σ- и π-связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная. Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей. Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.						

	Лабораторная работа № 1: Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).					
	Лабораторная работа № 2: Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение), конструирование моделей молекул органических веществ.					
	Лабораторная работа № 3: Составление молекулярных и структурных формул. Использование основ номенклатуры, составление изомеров веществ.					
	Тема 1.2. Углеводороды			16		6
	Содержание					
	Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, sp^3-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ-связь. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов. Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов. Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, sp^2-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ- и π-связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в α-положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов. Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов.					

Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp-гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов. Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов. Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ.						
Лабораторная работа № 4: Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки.						
Лабораторная работа № 5: Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.						
Лабораторная работа № 6: ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины, моделирование молекул углеводородов и галогенпроизводных углеводородов.						

	Лабораторная работа № 7: Генетическая связь между различными классами углеводов.						
	Лабораторная работа № 8: изучение физических свойств углеводов (растворимость), качественных реакций углеводов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах, получение этилена и изучение его свойств.						
	Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения.			20			6
	Содержание						
	Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов. Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов. Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств. Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов. 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. Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. Окисление альдегидов,						

	качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Особенности свойств муравьиной кислоты. Понятие о производных карбоновых кислот – сложных эфирах. Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот. Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде. Жиры. Строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез. Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы.						
	Лабораторная работа № 9: Применение моносахаридов, их значение в жизнедеятельности организма. Нахождение в природе и применение						

	дисахаридов. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).						
	Лабораторная работа № 10: растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом меди(II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом.						
	Лабораторная работа № 11: Решение задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».						
	Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения			23			6
	Содержание						
	Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония. Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола. Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α-аминокислот: глицин, аланин. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов. Белки как природные полимеры.						
	Лабораторная работа № 12: изучение первичной, вторичной и третичной структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.						
	Лабораторная работа № 13: растворение белков в воде, денатурация белков при нагревании,						

	цветные реакции на белки, решение экспериментальных задач по темам «Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание органических соединений».						
	Тема 1.5. Высокомолекулярные соединения			23			6
	Содержание						
	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика. Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый). Резина. Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).						
	Лабораторная работа № 14: нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав, нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ, установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения, определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.						
	Лабораторная работа № 15: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков и изучение их свойств.						
	Лабораторная работа № 16: решение задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».						
	Самостоятельная работа: подготовка презентаций и сообщений.						
	Промежуточная аттестация: зачет						
	Всего			96			32
Семестр 2							
	Раздел 2. Теоретические основы химии						
	Тема 2.1. Строение атомов химических элементов. Электроотрицательность				5		4
	Содержание						
	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы.						

	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. Электроотрицательность.						
	Лабораторная работа № 17: решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.						
	Лабораторная работа № 18: установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.						
	Тема 2.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева				5		4
	Содержание						
	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.						
	Лабораторная работа № 19: моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.						
	Лабораторная работа № 20: решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»						
	Тема 2.3. Типы химической связи и механизмы ее образования. Валентность				5		4
	Содержание						
	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. Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода). Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.						
	Лабораторная работа № 21: количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.						
	Лабораторная работа № 22: расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества						
Тема 2.4. Дисперсные системы					5		3
	Содержание						
	Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.						
	Лабораторная работа № 23: растворы. Расчеты и техника приготовления растворов различных концентраций. Определение концентрации раствора методом титрования. Исследование типов растворов. Расчеты по химическим формулам						
Тема 2.5. Классификация, строение и номенклатура неорганических соединений, типы кристаллических решеток					5		3
	Содержание						
	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур). Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.						
	Лабораторная работа № 24: обобщение свойств неорганических веществ различных классов						

Тема 2.6. Типы химических реакций					5		3
	Содержание						
1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.						
	Лабораторная работа № 25: типы химических реакций. Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций						
	Лабораторная работа № 26: химическая кинетика и равновесие						
Тема 2.7. Электролитическая диссоциация. Окислительно – восстановительные реакции					5		3
	Содержание						
1	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.						
	Лабораторная работа № 27: растворы электролитов						
	Лабораторная работа № 28: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решёток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.						
	Лабораторная работа № 29: окислительно - восстановительные реакции						

Тема 2.8. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов					5		3
	Содержание						
	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений. Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды. Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. 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. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения. Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения. 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. Активированный уголь. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений. Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.						
	Лабораторная работа № 30: свойства неметаллов						

Тема 2.9. Положение металлов в Периодической системе химических элементов					5		3
	Содержание						
	Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидрокомплексы алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов. Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений. Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и						

	гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.						
	Лабораторная работа № 31: свойства металлов.						
	Лабораторная работа № 32: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей.						
	Лабораторная работа № 33: решение задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор, и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».						
Тема 2.3. Химия и жизнь					5		2
	Содержание						
	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности. Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины. Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон). Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения. Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.						

	Лабораторная работа № 34: Химические вещества в повседневной жизни						
	Лабораторная работа № 35: расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.						
	Самостоятельная работа: подготовка презентаций и сообщений.						
Консультации		6					
Промежуточная аттестация Экзамен							
Всего				96	50		32
Итого				96	50		64

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по учебному предмету (приложение № 1 - № 2 к рабочей программе учебного предмета), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещающую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации учебного предмета

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебного предмета

Для реализации учебного предмета предусмотрен учебный кабинет, оснащённый типовым оборудованием и возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, выход в локальную сеть.

Наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических и лабораторных работ, инструкции по технике безопасности в кабинете химии).

Учебно-методическое обеспечение: рабочая программа учебного предмета «Химия», календарно-тематическое планирование, контрольно-оценочные средства, химическая посуда и реактивы.

4.1.1. Основная литература:

1. Анфиногенова, И. В. Химия. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 290 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16098-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589219> (дата обращения: 21.08.2026).

2. Мартынова, Т. В. Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под

общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 352 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16227-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589144> (дата обращения: 21.08.2026).

3. Химия элементов : учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 316 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16629-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585161> (дата обращения: 14.08.2026).

4. Габриелян, О. С. Химия. 10-й класс. Базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 129 с. — ISBN 978-5-09-124953-8. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2202349> (дата обращения: 25.08.2025). — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. - М.:Просвещение, 2023. - 128 с. - ISBN 978-5-09-107640-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2160881> (дата обращения: 14.08.2026). — Режим доступа: по подписке.

2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. - М.:Просвещение, 2023. - 128 с. - ISBN 978-5-09-107641-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2160882> (дата обращения: 14.08.2026). — Режим доступа: по подписке.

3. Новошинский, И. И. Органическая химия: учебное пособие для 11(10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень : учебник / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. - Москва : ООО «Русское слово — учебник», 2021. - 368 с. - (ФГОС. Инновационная школа). - ISBN 978-5-533-01422-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2040880> (дата обращения: 14.08.2026). — Режим доступа: по подписке.

4. Рудзитис, Г. Е. Химия. Базовый уровень : электронная форма учебника для СПО / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - Москва : Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-115758-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125340> (дата обращения: 25.08.2025). — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

5. Радецкий, А. М. Химия. Базовый уровень. Тренировочные и проверочные работы. Электронная форма учебного пособия для СПО / Радецкий А.М. - М.:Просвещение, 2024: ISBN 978-5-09-117995-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2181874> (дата обращения: 25.08.2025). — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

6. Химия. 11 класс. Углублённый уровень. Электронная форма учебника : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин ; под ред. В. В. Лунина. - Москва : Просвещение, 2025. - 424 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212744> (дата обращения: 25.08.2025). — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7. Основы органической химии для студентов СПО : учебно-методическое пособие / А. И. Хамитова, Т. Н. Гришаева, Т. Т. Зинкичева, М. М. Петрова ; под ред. проф. М. Б. Газизова ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2023. - 272 с. - ISBN 978-5-7882-3390-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2199327> (дата обращения: 25.08.2025). — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

8. Никольский, А. Б. Вопросы и задачи по общей химии. К учебнику «Общая химия» / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. - 3-е изд., стереот. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2024. -

304 с. - ISBN 978-5-93808-481-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145639> (дата обращения: 25.08.2025). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

9. Контрольно-измерительные материалы. Химия. 10 класс : методическое пособие / сост. Е. Н. Стрельникова. - 4-е изд. - Москва : ВАКО, 2021. - 114 с. - (Контрольно-измерительные материалы). - ISBN 978-5-408-05655-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1855744> (дата обращения: 25.08.2025). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Знаниум - <https://new.znaniium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
7. ИВИС (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
8. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**Химия****Открытая часть****1. Система оценивания**

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных опросов, диктантов, самостоятельных и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися проектов.

Устный опрос на занятии позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме. При оценивании устного ответа учитывается качество и полнота ответа на контрольные вопросы, степень владения изученным материалом при ответах на дополнительные вопросы.

Тест – средство контроля степени освоения обучающимися теоретического материала и фактографического материала. Тестовые задания предполагают выбор верного варианта ответа из перечня предлагаемых, требование дополнить утверждение пропущенным словом, установить соответствие между явлениями литературного периода. При оценивании результатов тестирования учитывается количество и процент данных обучающимся верных ответов.

Самостоятельная работа – средство контроля, позволяющее оценить умения обучающихся самостоятельно структурировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве. Оценивание выполнения данного средства контроля осуществляется по материалам, предоставленным обучающимся в письменной форме. При оценивании самостоятельной работы учитывается самостоятельность, полнота ответа, грамотность.

Практическая/Лабораторная работа — форма контроля в учебном процессе, при которой студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения или элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Результаты лабораторных работ часто оформляются в виде отчётов, где подробно описываются проведённые эксперименты, полученные данные, их анализ и выводы.

Сообщения, презентация - средство контроля, позволяющее оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления, уровень сформированности познавательных универсальных учебных действий, коммуникативных универсальных учебных действий, регулятивных универсальных учебных действий, навыков совместной деятельности, а именно: умение планировать свою деятельность или совместную деятельность, самостоятельно ставить и решать задачи, самостоятельно осваивать новое, осуществлять поиск и анализ информации, делать выводы, формулировать и доказывать свою точку зрения. Оценивание данного вида работ осуществляется по материалам, предоставленным обучающимся в письменной (сообщение) и электронной (презентация) форме, с учётом качества защиты обучающимся своей работы.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы	Код и формулировка	Критерии оценивания
-----------------	---------------------	--------------------	---------------------

	(виды и количество)	контролируемой компетенции	
Текущий контроль успеваемости			
Раздел 1. Теоретические основы органической химии	Устный опрос		Оценка «5» ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применять знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Оценка «4» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет. Оценка «3» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий и формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновывать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. Оценка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке правил, определений и формул. Искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
	Подготовка презентаций, сообщений		Содержательный компонент: Значимость выдвинутой проблемы и её адекватность изучаемой тематике 0–2 балла Правильность выбора используемых методов исследования 0–2 балла Глубина раскрытия проблемы, использование знаний из других областей 0–2 Доказательность принимаемых решений 0–2 балла Наличие аргументированных выводов и заключений 0–2 балла Деятельностный компонент:

			Степень индивидуального участия каждого исполнителя в выполнении проекта 0–2 балла Характер взаимодействия участников проекта 0–2 Результативный компонент: Форма предъявления проекта и качество его оформления 0–2 балла Презентация проекта 0–2 балла Содержательность и аргументированность ответов на вопросы оппонентов 0–2 балла Грамотное изложение самого хода исследования и интерпретация его результатов 0–2 Новизна представляемого проекта 0–2 балла 0 баллов – отсутствие данного компонента в проекте 1 балл – наличие данного компонента в проекте 2 балла – высокий уровень представления данного компонента в проекте Перевод в оценки: 0–6 баллов – «неудовлетворительно»; 7–12 баллов – «удовлетворительно»; 13–18 баллов – «хорошо»; 19–24 балла – «отлично».
	Практические/ Лабораторные работы		«Отлично». Работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений или исследований. Самостоятельно и рационально подготовлено рабочее место и необходимое оборудование. Все опыты, измерения или исследования проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдены требования техники безопасности. В отчёте правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления. Правильно выполнен анализ и сформулированы выводы о проделанной работе. «Хорошо». Выставляется, если были выполнены требования к оценке «отлично», но обучающийся допускал неточности. «Удовлетворительно». Выставляется, если результат выполненной работы позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта, измерения или исследования

			были допущены ошибки. Нарушались требования техники безопасности. «Неудовлетворительно». Выставляется, если студент не готов к выполнению данной работы, имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов.
Промежуточная аттестация обучающихся			
Контрольная работа 1 семестр	Тестирование		100%-80% - отл. 79%-60% - хор. 59%-40% - удовл. 39% - неуд.
Раздел 2. Теоретические основы химии	Устный опрос		Оценка «5» ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применять знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Оценка «4» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет. Оценка «3» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий и формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновывать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. Оценка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке правил, определений и формул. Искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

	Подготовка презентаций, сообщений		Содержательный компонент: Значимость выдвинутой проблемы и её адекватность изучаемой тематике 0–2 балла Правильность выбора используемых методов исследования 0–2 балла Глубина раскрытия проблемы, использование знаний из других областей 0–2 Доказательность принимаемых решений 0–2 балла Наличие аргументированных выводов и заключений 0–2 балла Деятельностный компонент: Степень индивидуального участия каждого исполнителя в выполнении проекта 0–2 балла Характер взаимодействия участников проекта 0–2 Результативный компонент: Форма предъявления проекта и качество его оформления 0–2 балла Презентация проекта 0–2 балла Содержательность и аргументированность ответов на вопросы оппонентов 0–2 балла Грамотное изложение самого хода исследования и интерпретация его результатов 0–2 Новизна представляемого проекта 0–2 балла 0 баллов – отсутствие данного компонента в проекте 1 балл – наличие данного компонента в проекте 2 балла – высокий уровень представления данного компонента в проекте Перевод в оценки: 0–6 баллов – «неудовлетворительно»; 7–12 баллов – «удовлетворительно»; 13–18 баллов – «хорошо»; 19–24 балла – «отлично».
	Практические/Лабораторные работы		«Отлично». Работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений или исследований. Самостоятельно и рационально подготовлено рабочее место и необходимое оборудование. Все опыты, измерения или исследования проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдены требования техники безопасности. В отчёте

			правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления. Правильно выполнен анализ и сформулированы выводы о проделанной работе. «Хорошо». Выставляется, если были выполнены требования к оценке «отлично», но обучающийся допускал неточности. «Удовлетворительно». Выставляется, если результат выполненной работы позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта, измерения или исследования были допущены ошибки. Нарушались требования техники безопасности. «Неудовлетворительно». Выставляется, если студент не готов к выполнению данной работы, имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов.
Итоговая аттестация обучающихся			
Экзамен 2 семестр	Тестирование		100%-80% - отл. 79%-60% - хор. 59%-40% - удовл. 39% - неуд.

3. Типовые оценочные материалы

Список вопросов к устному опросу по химии

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
3. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
4. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
5. Высшие кислородосодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.
6. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
7. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
8. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.

9. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
10. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ температуры, катализатора.
11. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
12. Важнейшие классы неорганических соединений, их взаимосвязь.
13. Кислоты, их классификация на основе представлений об электролитической диссоциации
14. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
15. Соли, их состав и названия; взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления – восстановления и ионного обмена.
16. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева,
17. Строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
18. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
19. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот.
20. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия, Меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
21. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа. Железо в организме человека.
22. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов.
23. Окислительно – восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
24. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединения.
25. Неорганические и органические вещества – дезинфицирующие средства
26. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
27. Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.
28. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния и взаимного влияния атомов в молекулах.
29. Изомерия органических соединений и ее виды.
30. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
31. Причины многообразия неорганических и органических веществ.
32. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
33. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда.
34. Свойства и применение метана.
35. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
36. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение. Свойства и применение этилена.
37. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение.

38. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
39. Ароматические углеводороды.
40. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
41. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь их практическое использование.
42. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.
43. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола.
44. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
45. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
46. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строения и свойства на примере уксусной кислоты.
47. Жиры, их состав и свойства. Жиры в периоде, превращения жиров в организме. Продукты технической переработки жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
48. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
49. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
50. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства, применение. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.
51. Анилин-представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
52. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействия с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
53. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Свойства и биологические функции белков.
54. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
55. Виды синтетических каучуков, их свойства и применение.
56. Полимеры в медицине.

Примерные практические/лабораторные задания:

Опыт 1. С помощью каких характерных реакций можно определить каждое из предложенных трех неорганических веществ, например, хлорид, сульфат, карбонат натрия. Приведите уравнения реакций и их признаки.

Опыт 2. С помощью каких характерных реакций можно определить каждое из предложенных трех органических веществ, например, глицерин, крахмал, белок. Приведите уравнения реакций и их признаки.

Опыт 3. Приведите реакции, подтверждающие характерные химические свойства кислот (на примере серной кислоты).

Опыт 4. Приведите реакции, подтверждающие важнейшие химические свойства уксусной кислоты.

Опыт 5. Приведите уравнения реакций, подтверждающих качественный состав хлорида аммония.

Опыт 6. Что можно наблюдать при испытании индикатором растворов: а) карбоната натрия и б) хлорида алюминия. Объясните результаты.

Опыт 7. Приведите пример уравнения химической реакции получения амфотерного гидроксида и реакций, характеризующих его свойства.

Опыт 8. Приведите химические реакции, с помощью которых можно доказать, что глюкоза принадлежит к углеводам.

Опыт 9. Запишите уравнения характерных реакций, с помощью которых можно различить растворы хлорида натрия, сульфата натрия, гидроксида натрия. Укажите признаки реакций.

Опыт 10. Приведите уравнения реакций, подтверждающих качественный состав сульфата меди (II)

Опыт 11. Помощью каких реакций можно осуществить превращения: соль – нерастворимое основание – оксид металла.

Опыт 12. Запишите реакцию получения этилена из смеси этанола и концентрированной серной кислоты и приведите реакции, характеризующие его свойства.

Примерные условия задач:

Задача 1. Какое количество вещества гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?

Опыт и задача 2. Получите осадок гидроксида меди (II). Рассчитайте массы сульфата меди (II) и гидроксида натрия, необходимые для получения 0,2 моль осадка.

Задача 3. Рассчитайте массу пропена, вступившего в реакцию с водой, если в результате реакции образовалось 3,5 моль спирта.

Задача 4. Определите массу осадка, образовавшегося в результате окисления 0,2 моль уксусного альдегида избытком аммиачного раствора оксида серебра.

Задача 5. При сгорании аммиака в избытке кислорода образовался азот и водяной пар. Рассчитайте суммарный объем (н. у.) продуктов, если в реакцию вступило 12,35 л. аммиака.

Задача 6. Какой объем этилена получится при дегидратации этанола массой 31,2 г?

Задача 7. При взаимодействии 1,8 г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислите тепловой эффект реакции.

Задача 8. Определить массу соли, которая образуется при взаимодействии 245 г 20% - ной серной кислоты с хлоридом бария, при условии, что они вступили в реакцию полностью.

Задача 9. Определите массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой, если при этом получено 8,96 л оксида углерода (IV), что составляет 80% от теоретически возможного выхода.

Задача 10. При сгорании 2,3 г вещества образуется 4,4 г оксида углерода (IV) и 2,7 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,59. Определите молекулярную формулу данного вещества.

Задача 11. Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода – 83,33%, массовая доля водорода – 16,67%, относительная плотность по воздуху равна 1,45.

Задача 12. Оксид кальция массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Определите массу получившейся соли.

Задача 13. Какое количество вещества этана получится при пропускании 6,72 г этана, содержащего 20% примесей, с водородом над нагретым никелевым катализатором?

Примерные темы сообщений, презентаций

1. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Аллотропия металлов.
5. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
6. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
7. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
8. Изотопы водорода.
9. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
10. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
11. Плазма – четвертое состояние вещества.
12. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
13. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
14. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
15. Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV).
16. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
17. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
18. Косметические гели.
19. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
20. Минералы и горные породы как основа литосферы.
21. Растворы вокруг нас.
22. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
23. Типы растворов.
24. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
25. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
26. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
27. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
28. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
29. Оксиды и соли как строительные материалы.
30. История гипса.
31. Поваренная соль как химическое сырье.
32. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
33. Реакция горения на производстве.
34. Реакция горения в быту.
35. Виртуальное моделирование химических процессов.
36. Электролиз растворов электролитов.
37. Электролиз расплавов электролитов.
38. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
39. История получения и производства алюминия.
40. Электролитическое получение и рафинирование меди.
41. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
42. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
43. История отечественной черной металлургии.
44. История отечественной цветной металлургии.
45. Современное металлургическое производство.
46. Специальности, связанные с обработкой металлов.
47. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
48. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.

49. Инертные или благородные газы.
50. Рождающие соли – галогены.
51. История шведской спички.
52. Химия металлов в моей профессиональной деятельности.
53. Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.
54. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
55. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
56. Витализм и его крах.
57. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
58. Современные представления о теории химического строения.
59. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
60. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
61. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
62. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
63. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
64. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
65. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
66. Сварочное производство и роль химии углеводородов в ней.
67. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
68. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
69. Углеводы и их роль в живой природе.
70. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
71. Развитие сахарной промышленности в России.
72. Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.
73. Метанол: хемофилия и хемофобия.
74. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
75. Алкоголизм и его профилактика.
76. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
77. Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.
78. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
79. История уксуса.
80. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
81. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
82. Замена жиров в технике непищевым сырьем.
83. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
84. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
85. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
86. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
87. Аммиак и амины – бескислородные основания.
88. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
89. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
90. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
91. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
92. «Жизнь — это способ существования белковых тел...»
93. Структуры белка и его деструктурирование.
94. Биологические функции белков.

95. Белковая основа иммунитета.
 96. СПИД и его профилактика.
 97. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
 98. Химия и биология нуклеиновых кислот.

Итоговый тест для контрольной работы (1 семестр)

Задание
1. Выберите один правильный вариант ответа. Гомолог бутана: А. пентин Б. пропан В. гексен
2. Выберите один правильный вариант ответа. Из каких остатков молекул состоит крахмал? А. лактозы Б. мальтозы В. глюкозы
3. Выберите один правильный вариант ответа. Белки в отличие от углеводов: А. расщепляются до аминокислот; Б. не окисляются кислородом; В. не реагируют с азотной кислотой
4. Выберите один правильный вариант ответа. При гидролизе жиров образуется: А. аминокислоты; Б. глицерин; В. целлюлоза
5. Выберите один правильный вариант ответа. Валентность атомов углерода в молекуле этилового спирта равна: А. 3 Б. 4 В. 5
6. Выберите один правильный вариант ответа. Для алканов не характерны реакции: А. замещения Б. присоединения В. разложения
7. Выберите один правильный вариант ответа. Молекула метанола имеет формулу: А. C_2H_4 Б. $C_2H_2Cl_2$ В. CH_3-OH
8. Выберите один правильный вариант ответа. Верны ли следующие суждения о свойствах углеводородов? 1. Алкены вступают в реакции замещения. 2. Ацетилен обесцвечивает раствор бромной воды. А. верно только 1 Б. верно только 2

В. оба суждения неверны
9. Выберите один правильный вариант ответа. Общая формула $C_6H_{12}O_6$ соответствует А. гександиолу-1,2 Б. гексановой кислоте В. глюкозе
10. Выберите один правильный вариант ответа. Моносахаридом является: А. глюкоза Б. сахароза В. целлюлоза
11. Выберите один правильный вариант ответа. Для алкинов характерно наличие: А. только одинарной связи Б. одинарной и двойной связей В. одинарной и тройной связей
12. Выберите один правильный вариант ответа. Укажите какой тип химической связи отсутствует: А. ковалентная полярная Б. ковалентная неполярная В. натриевая
13. Выберите один правильный вариант ответа. Изомеры — это вещества, имеющие: А. одинаковую молекулярную формулу, но разное строение Б. разные молекулярные формулы, но одинаковое строение В. разные молекулярные формулы и разное строение
14. Выберите один правильный вариант ответа. Денатурация белка это разрушение их: А. первичной, вторичной и третичной структуры Б. вторичной и третичной структуры В. вторичной структуры
15. Выберите один правильный вариант ответа. Вещества с общей формулой $C_n H_{2n+2}$ относятся к классу: А. алканов Б. алкенов В. алкинов

Итоговый тест к экзамену (2 семестр)

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа.

Задание
1. Только простые вещества расположены в ряду: А. P_2O_5 , Al, Na_2SO_3 , $Ca(OH)_2$ Б. Cu, H_2 , P, Hg В. Mn_2O_7 , $ZnCl_2$, $Ba(OH)_2$, H_3PO_4
2. Кислоты-это А. сложные вещества, в которых атомы металла соединены с одной или несколькими OH-группами Б. сложные вещества, которые состоят из атомов металла и кислорода В. сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка.
3. Одноосновной кислородосодержащей кислотой является:

А. HCl Б. HNO ₃ В. H ₂ S
4. Приведите правильное название вещества H₂SO₄: А. оксид серы (IV). Б. серная кислота; В. соляная кислота; Г. оксид серы (IV).
5. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды: А. Na ₂ O, CaO, PbO ₂ , SiO ₂ ; Б. SiO ₂ , SO ₂ , N ₂ O ₅ , Cl ₂ O ₇ ; В. Al ₂ O ₃ , ZnO, BeO, Cr ₂ O ₃
6. Щелочи – это: А. растворимые в воде основания Б. нерастворимые в воде основания В. сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород
7. Основания вступают в реакции с: А. металлами и кислотными оксидами Б. кислотами и солями В. кислотными и основными оксидами Г. кислотами и неметаллами
8. Укажите правильное название соли NaNO₃: А. нитрат натрия; Б. гидроксид натрия; В. амид натрия
9. Солеобразующие оксиды классифицируют на: А. основные и кислотные Б. основные, кислотные, безразличные В. основные, кислотные, амфотерные
10. Оксиды образуются при взаимодействии А. металла и неметалла Б. кислоты и основания В. простого вещества и кислорода
11. Неметаллические свойства у элементов главных подгрупп усиливаются: А. слева направо и сверху вниз Б. справа налево и сверху вниз В. слева направо и снизу вверх
12. Среди перечисленных элементов типичным металлом является: А. магний Б. водород В. кислород
13. Какое из веществ является электролитом: А. сахар Б. поваренная соль; В. оксид кремния.
14. Как называются частицы, которые в растворе будут двигаться к аноду: А. катионы; Б. атомы; В. электроны .
15. Чему равна степень окисления азота в N₂O₅, А. -2

Б. +2 В. +5
16. Из каких остатков молекул состоит крахмал? А. лактозы Б. глюкозы В. фруктозы
17. Определите тип соли $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$: А. основная Б. смешанная В. кислая
18. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды: А. Na_2O , CaO , CO_2 Б. SO_2 , CuO , CrO_3 В. SO_3 , CO_2 , P_2O_5
19. Какое из веществ при растворении в воде образует кислоту: А. NaCl Б. CaO В. SO_3
20. Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот? А. H_2SO_3 Б. HCl В. SO_2