
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ №70**

Принято
Педагогическим советом
Протокол № 11
от 02.06.2021г

Утверждаю
Директор МАОУ гимназия №70
_____ Н.В. Миногина
Приказ № 66-о от 04.06.2021г

Приложение № 19 к ООП СОО

Рабочая программа учебного предмета

ХИМИЯ

ФГОС СОО

10-11 классы

срок реализации 2 года

Екатеринбург, 2021

Оглавление

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	3
Личностные результаты.....	3
Метапредметные результаты	5
Предметные результаты	6
ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	9
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	13
10 класс. Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 урока).....	13
11 класс. Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 урока).....	19
ОБРАЗЦЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	23
10 класс	24
11 класс	27

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;*
- *использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;*

- *объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;*
- *устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;*
- *устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.*

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА¹

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

Изучение химии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

Рабочая программа предусматривает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность.

Базовый уровень

Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах*.

Алкены. *Строение молекулы этилена*. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения

¹ Курсивом в рабочих программах учебных предметов выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым учащиеся «получают возможность научиться».

синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилена*. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола*. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола*. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы*. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений*. Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов*. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки*. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы*. Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности*.

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии*.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды*. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс. Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 урока)

№ урока	№ урока в разделе	Тема раздела / тема урока	Всего				Элементы содержания	Ведущие линии РПВ ²
				К/Р	Д	П/Р		
1.	1.	Теория химического строения органических соединений. Предмет органической химии.	<u>3</u>				Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук	ГПВ, ЭВ
2.	2.	Теория химического строения органических веществ. Изомерия и изомеры.	1		Д		Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.	ГПВ
3.	3.	Классификация органических соединений. Понятие о функциональной группе.	1				Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений	ГПВ
4.	1.	Углеводороды. Алканы. Гомологический ряд алканов. Номенклатура.	<u>14</u>		Д		Алканы. <i>Строение молекулы метана.</i> Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств.	ГПВ
5.	2.	Химические свойства алканов. Горение метана как один из основных источников тепла в	1		Д		Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в	

2 Условные обозначения: Гражданско-патриотическое воспитание – ГПВ; Духовно-нравственное – ДНВ; Социально-правовое – СПВ; Семейное воспитание – СВ; Экологическое воспитание – ЭВ; Трудовое воспитание - ТВ; Безопасность жизнедеятельности – БЖ; Антикоррупционное воспитание - АКВ

		промышленности и быту.				органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов	
6.	3.	Понятие о циклоалканах	1		Д	Понятие о циклоалканах	
7.	4.	Алкены. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура.	1		Д	Алкены. <i>Строение молекулы этилена</i> . Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Применение этилена. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства	
8.	5.	Химические свойства алкенов. Полимеризация этилена как основное направление его использования.	1		Д	Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Применение этилена. Полимеризация этилена как основное направление его использования	
9.	6.	ОТ Целевой инструктаж. Пр.р.№1 «Получение этилена и опыты с ним».	1			1 Пр.р.№1 Получение этилена и опыты с ним	БЖ, ТВ
10.	7.	Алкадиены и каучуки. Применение каучука и резины.	1		Д	Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины	ГПВ
11.	8.	Алкины. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура.	1		Д	Алкины. <i>Строение молекулы ацетилена</i> . Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Применение ацетилена	
12.	9.	Химические свойства алкинов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.	1		Д	Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, <i>гидрирование</i> , гидратация, <i>гидрогалогенирование</i>) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.	

13.	10.	Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов.	1			Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. <i>Строение молекулы бензола</i> . Применение бензола	
14.	11.	Химические свойства аренов.	1		Д	Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения	
15.	12.	Типы химических реакций в органической химии. Идентификация органических соединений.	1			Типы химических реакций в органической химии. Идентификация органических соединений.	
16.	13.	Генетическая связь между классами органических соединений.	1			Генетическая связь между классами органических соединений.	
17.	14.	Контрольная работа №1. Углеводороды	1	1		Контрольная работа 1. Углеводороды	
18.	1.	Природные источники углеводородов и их переработка. Природные источники углеводородов. Переработка нефти. Анализ КР № 1.	<u>1</u>		Д	Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии	ГПВ, БЖ, ЭВ
19.	1.	Кислородсодержащие соединения. Спирты и фенолы. Одноатомные предельные спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов.	<u>4</u>		Д	Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов	ГПВ, БЖ, ЭВ
20.	2.	Химические свойства одноатомных предельных спиртов. Применение метанола и этанола.	1		Д	Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола.	БЖ, ЭВ

						Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека		
21.	3.	Многоатомные спирты. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.	1		Д	Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина	БЖ, ЭВ	
22.	4.	Фенолы и ароматические спирты.	1		Д	Фенол. Строение молекулы фенола. <i>Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.</i> Применение фенола	БЖ, ЭВ	
23.	1.	Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты. Альдегиды. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.	<u>3</u>		Д	Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида	БЖ, ЭВ	
24.	2.	Карбоновые кислоты. Химические свойства и применение.	1		Д	Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах	БЖ, ЭВ	
25.	3.	ОТ Целевой инструктаж Пр.р .№ 2 «Получение и свойства карбоновых кислот».				1	Пр.р .№ 2 Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.	БЖ, ТВ
26.	1.	Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры и жиры.	<u>1</u>		Д	Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами.	БЖ	

		Растительные и животные жиры, их состав. Применение жиров.				Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла	
27.	1.	Углеводы. Углеводы. Классификация углеводов. Глюкоза.	<u>5</u>		Д	Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы	БЖ, СВ
28.	2.	Сахароза. <i>Гидролиз сахарозы.</i>	1		Д	Сахароза. <i>Гидролиз сахарозы.</i>	БЖ, СВ
29.	3.	Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы.	1		Д	Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна	БЖ, СВ
30.	4.	Контрольная работа №2. Кислородсодержащие соединения.		1		Контрольная работа №2. Кислородсодержащие соединения.	
31.	5.	ОТ Целевой инструктаж. Пр.р. №3 «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ».	1		1	Пр.р. №3 Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.	БЖ, ТВ
32.	1.	Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминокислоты. Состав и номенклатура.	<u>4</u>			Амины. Физические и химические свойства аминов. Аминокислоты. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот	ГПВ, СВ
33.	2.	Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков.	1		Д	Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи	ГПВ, СВ

						качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков	
34.	3.	Химия и здоровье человека	1		Д	Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. <i>Пищевые добавки. Основы пищевой химии.</i>	СВ, БЖ

11 класс. Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 урока)

№ урока	№ урока в разделе	Тема раздела / тема урока	Всего				Элементы содержания	Ведущие линии РПВ ³
				К/Р	Д	П/Р		
1.	1	Важнейшие химические понятия и законы Химический элемент. Нуклиды. Изотопы. Законы сохранения массы и энергии в химии.	<u>5</u>				Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, <i>химический анализ и синтез</i> как методы научного познания	ГПВ
2.	2	Современная модель строения атома	1		Д		Современная модель строения атома	ГПВ
3.	3	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл периодического закона Д.И. Менделеева	1				Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл периодического закона Д.И. Менделеева	ГПВ
4.	4	Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).	1		Д		Электронная конфигурация атома. <i>Основное и возбужденные состояния атомов</i> . Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов	ГПВ
5.	5	Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам	1		Д		Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам	ГПВ
6.	1	Строение вещества. Виды химической связи и механизмы её образования.	<u>2</u>				Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования.	ГПВ

3 Условные обозначения: Гражданско-патриотическое воспитание – **ГПВ**; Духовно-нравственное – **ДНВ**; Социально-правовое – **СПВ**; Семейное воспитание – **СВ**; Экологическое воспитание – **ЭВ**; Трудовое воспитание - **ТВ**; Безопасность жизнедеятельности – **БЖ**; Антикоррупционное воспитание - **АКВ**

7.	2	<i>Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток</i> Причины многообразия веществ.	1		Д	<i>Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ</i>	ГПВ
8.	1	Химические реакции. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	<u>6</u>			Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	ГПВ
9.	2	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	1		Д	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	ГПВ
10.	3	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	1		Д	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	ГПВ
11.	4	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализ.	1		Д	Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве	ГПВ
12.	5	Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов.	1		Д	Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов	ГПВ
13.	6	Контрольная работа №1 по теме «Химические реакции».	1	1	Д	Контрольная работа №1 по теме «Химические реакции».	
14.	1	Растворы. Дисперсные системы. Анализ КР № 1.	<u>5</u>		Д	<i>Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.</i>	ЭВ
15.	2	Электролитическая диссоциация. Водородный показатель.	1		Д	Реакции в растворах электролитов. рН раствора как показатель кислотности среды.	ГПВ, ЭВ

16.	3	Реакции ионного обмена.	1		Д		Реакции ионного обмена.	ГПВ, ЭВ
17.	4	Гидролиз органических и неорганических соединений.	1		Д		Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах	ЭВ, БЖ
18.	5	Контрольная работа №2 по теме «Растворы».	1	1			Контрольная работа №2 по теме «Растворы».	
19.	1	Электрохимические реакции. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Анализ КР № 2.	<u>3</u>		Д		Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.	БЖ, ЭВ
20.	2	Электролиз.	1		Д		<i>Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.</i>	БЖ, ЭВ
21.	3	Электролиз	1		Д		<i>Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности</i>	БЖ, ЭВ
22.	1	Металлы Общая характеристика и способы получения металлов.	<u>4</u>		Д		Общая характеристика и способы получения металлов.	ГПВ, АКВ, СПВ
23.	2	Обзор металлических элементов А-групп.	1		Д		Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных подгрупп.	ГПВ, ЭВ
24.	3	Общий обзор металлических элементов Б-групп.	1		Д		Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов побочных подгрупп (медь, железо).	ГПВ, ТВ
25.	4	ОТ Целевой инструктаж. «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».	1			1	Пр.р. №1 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».	БЖ, ТВ
26.	1	Неметаллы Обзор неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов.	<u>5</u>		Д		Обзор неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов.	ГПВ, ЭВ
27.	2	Свойства и применение важнейших неметаллов.	1		Д		Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.	ГПВ, ЭВ
28.	3	Свойства и применение важнейших неметаллов.	1		Д		Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния	ГПВ, ЭВ

29.	4	ОТ Целевой инструктаж. Пр.р. №2 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».	1			1	Пр.р. №2 Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».	БЖ, ТВ
30.	5	Контрольная работа №3 по теме «Металлы и неметаллы».	1	1			Контрольная работа №3 по теме «Металлы и неметаллы».	
31.	1	Химия и жизнь Химия в быту. Анализ КР № 3.	<u>4</u>		Д		Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. <i>Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.</i> Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.	СВ, ЭВ, БЖ
32.	2	Химия и сельское хозяйство.	1		Д		Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений	СВ, ЭВ, БЖ
33.	3	Химическая промышленность и окружающая среда.	1		Д		Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения	СВ, ЭВ, БЖ
34.	4	Итоговый урок по курсу химии 11 класса.	1					

ОБРАЗЦЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Образцы контрольно-измерительных материалов являются примерными и позволяют:

- получить представление о диапазоне контрольных измерительных материалов по курсу, представить разнообразие заданий тренировочного, контрольного и диагностического модулей;
- представить возможности освоения материала, с точки зрения его дифференциации для различных категорий обучающихся, мотивационного и психоэмоционального компонентов уроков.

Контрольно-измерительные материалы подбираются/составляются учителем для организации отработки навыков, закрепления полученных знаний и контроля результатов освоения программного материала, как в ходе каждого урока, так и в рамках итогового урока по материалу раздела. В качестве заданий могут использоваться материалы открытого банка заданий ЕГЭ, образовательных порталов Решу ЕГЭ, Решу ВПР.

В условиях традиционного урока и/или в период дистанционного обучения используются контрольно-измерительные материалы, представленные в учебнике. Например, в методическом аппарате каждой темы учебника имеются задания для осуществления контрольно-оценочной деятельности.

Самостоятельные, проверочные работы составляются учителем с использованием учебных пособий, предлагаются обучающимся в печатном формате (в виде карточек) либо в электронном формате с использованием возможностей электронного дневника.

Печатные учебные пособия и их краткие характеристики:

1 Дидактический материал. 10-11 класс/А.М. Радецкий - М.: Просвещение, 2020. – 144 с.

2 Тренировочные и проверочные работы. 10-11 класс/А.М. Радецкий - М.: Просвещение, 2021. – 80 с.

Пособие для учителя - элемент информационно-образовательной среды линии УМК по химии для 10-11 классов авторов Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. В пособии приведены работы по всем темам курса. Каждая работа содержит задания, отличающиеся по дидактическим целям: а) репродуктивные; б) требующие сравнения и анализа; в) творческие; г) требующие применения знаний в новой ситуации. Разнообразие заданий позволит учителю отработать с учащимися широкий спектр необходимых умений и эффективно подготовить учащихся к аттестации.

Предлагаемое пособие содержит тренировочные и проверочные работы, расположенные в порядке изучения тем курса химии в 10 и 11 классах. Выполнение заданий предусматривает теоретическое решение экспериментальных задач, составление структурных формул и названий органических веществ, проведение вычислений по химическим формулам, описание сведений, которые можно получить о веществе по его химической формуле, составление уравнений реакций согласно приведённым схемам, решение расчётных задач и др.

В работы включены задания, вопросы и упражнения, различающиеся характером познавательной деятельности (на воспроизведение, по образцу, частично-поисковые с использованием различных источников знаний). Пособие адресовано учителям, работающим по учебно-методическому комплексу Г. Е. Рудзитиса и Ф. Г. Фельдмана, а

также учащимся для организации самостоятельной работы с учебником дома.

10 класс

Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды»

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа												
1	Укажите общую формулу аренов 1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}	16										
2	Укажите к какому классу относится УВ с формулой $CH_3 - CH_3$ 1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов	16										
3	Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ 1) 2-метилбутен-2 2) бутен-2 3) бутан 4) бутин-1	16										
4	Укажите название гомолога для пентадиена 1,3 1) бутадиен-1,2 2) бутадиен-1,3 3) пропадиен-1,2 4) пентадиен-1,2	16										
5	Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения 1) бутан 2) бутен-1 3) бутин 4) бутадиен-1,3	16										
6	Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования 1) пропен 2) пропан 3) этан 4) бутан	16										
7	Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $CH_4 \xrightarrow{t, Ni, +H} X \rightarrow C_2H_6$ 1) CO_2 2) C_2H_2 3) C_3H_8 4) C_2H_6	16										
8	Укажите, какую реакцию применяют для получения УВ с более длинной цепью 1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова	16										
9	Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом 1) C_2H_4 и CH_4 2) C_3H_8 и H_2 3) C_6H_6 и H_2O 4) C_2H_4 и H_2	16										
10	Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании метана. Задачу полностью расписать. 1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль	26										
11	Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, к которому оно принадлежит	26										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Формула вещества</i></th> <th><i>Класс углеводородов</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) C_6H_{14}</td> <td>1) арены</td> </tr> <tr> <td>Б) C_6H_{12}</td> <td>2) алканы</td> </tr> <tr> <td>В) C_6H_6</td> <td>3) алкины</td> </tr> <tr> <td>Г) C_6H_{10}</td> <td>4) алкены</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Формула вещества</i>	<i>Класс углеводородов</i>	А) C_6H_{14}	1) арены	Б) C_6H_{12}	2) алканы	В) C_6H_6	3) алкины	Г) C_6H_{10}	4) алкены	
<i>Формула вещества</i>	<i>Класс углеводородов</i>											
А) C_6H_{14}	1) арены											
Б) C_6H_{12}	2) алканы											
В) C_6H_6	3) алкины											
Г) C_6H_{10}	4) алкены											
12	Установите соответствие между природным источником углеводородов и продуктом, полученным в результате его переработки: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой	26										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Источник углеводородов</i></th> <th><i>Продукт переработки</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) попутный нефтяной газ</td> <td>1) аммиачная вода</td> </tr> <tr> <td>Б) нефть</td> <td>2) уксусная кислота</td> </tr> <tr> <td>В) уголь</td> <td>3) керосин</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) пропан</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Источник углеводородов</i>	<i>Продукт переработки</i>	А) попутный нефтяной газ	1) аммиачная вода	Б) нефть	2) уксусная кислота	В) уголь	3) керосин		4) пропан	
<i>Источник углеводородов</i>	<i>Продукт переработки</i>											
А) попутный нефтяной газ	1) аммиачная вода											
Б) нефть	2) уксусная кислота											
В) уголь	3) керосин											
	4) пропан											
Часть Б. Задания со свободным ответом												
13	Перечислите области применения алкенов	26										

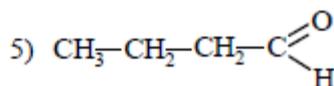
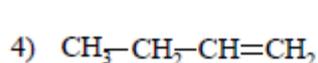
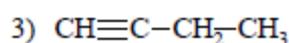
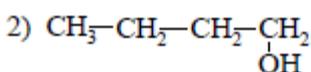
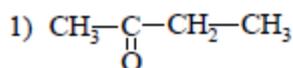
Контрольная работа № 2 по теме «Кислородсодержащие соединения»

- Общая формула предельного одноатомного спирта:
А) C_nH_{2n+2} , Б) $C_nH_{2n+1}OH$, В) C_nH_{n-6} , Г) $C_nH_{2n}O$.
- Бутанол реагирует с:
А) $NaOH$, Б) Na , В) H_2O , Г) $Cu(OH)_2$
- Для альдегидов характерна изомерия:
А) углеродного скелета, Б) геометрическая,
В) положения функциональной группы, Г) положения заместителей.
- Уксусная кислота реагирует с:
А) Cu , Б) Na_2CO_3 , В) KOH , Г) C_2H_2 .
- Сложный эфир можно получить реакцией:
А) гидролиза, Б) этерификации, В) гидрирования, Г) окисления.
- Качественная реакция на глицерин:
А) образование глицерата меди (II) ярко-синего цвета,
Б) обесцвечивание бромной воды,
В) появление осадка серебра,
Г) выделение водорода при взаимодействии с активными металлами.
- Отличие фенолов от одноатомных спиртов проявляется в реакции:
А) с калием, Б) со спиртами, В) со щелочами, Г) с металлическим натрием.
- Вещество $CH_3 - CH_2 - CH - C = O$ называется:
А) 2-метилбутаналь, Б) 2-метилбутанол, В) 3-метилпентаналь, Г) 3-метилпентанол.
- Группа $-COOH$ - это сочетание групп:
А) альдегидной и гидроксильной, Б) карбонильной и альдегидной,
В) гидроксильной и аминогруппы, Г) карбонильной и гидроксильной.
- Сложные эфиры изомерны:
А) карбоновым кислотам, Б) простым эфирам, В) альдегидам, Г) спиртам.
- Жиры – это сложные эфиры:
А) глицерина и жидких кислот, Б) глицерина и карбоновых кислот,
В) глицерина и высших жирных кислот, Г) спирта и высших жирных кислот.
- Этаналь реагирует с:
А) H_2O , Б) H_2 , В) $CuSO_4$, Г) $Cu(OH)_2$.
- Формула пропановой кислоты:
А) $CH_3 - COOH$ Б) $C_2H_5 - COOH$ В) $C_3H_7 - COOH$ Г) $C_2H_5 - COH$.
- Вещество, формула которого: $CH_3 - C - CH_3$ называется:
 OH
А) 2-метилпропанол – 1, Б) бутанол- 2, В) 2- метилпропанол - 2, Г) бутиловый спирт.
- Функциональная группа $-COH$ входит в состав:
А) карбоновых кислот, Б) эфиров, В) спиртов, Г) альдегидов.
- В результате гидролиза сложных эфиров образуются:
А) кислоты и альдегиды, Б) кислоты и спирты,
В) спирты и вода, Г) спирты и альдегиды.
- Вещество, формула которого $CH_3 - CH_2 - C = O$
 $O - CH_3$ называется:
А) метиловый эфир пропановой кислоты Б) пропиловый эфир метановой кислоты,
В) этиловый эфир этановой кислоты, Г) метиловый эфир этановой кислоты.
- Установите соответствие между названием вещества и классом, к которому оно принадлежит:
1) 2-метилгексанол- 2 А) карбоновые кислоты
2) 2,2- диметилгексаналь Б) сложные эфиры
3) 4-метилпентановая кислота В) альдегиды
4) 1,2 – бензолдиол Г) одноатомные предел. спирты
Д) фенолы

Примеры заданий для подготовки к ВПР

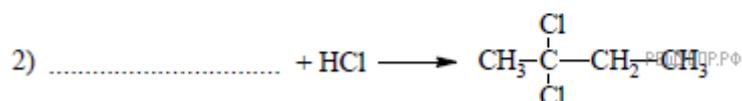
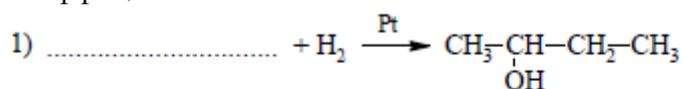
1. Из приведённого перечня выберите алкин и спирт. Запишите в таблицу номера этих веществ.

Алкин	Спирт
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

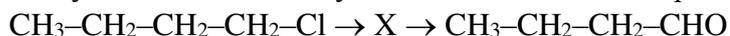


РЕШУВПР.РФ

2. В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.



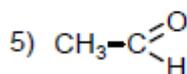
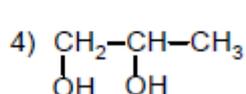
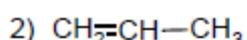
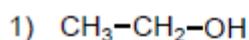
3. Бутаналь (масляный альдегид) используется в органическом синтезе, главным образом при производстве ускорителей вулканизации каучука, и как синтетический ароматизатор пищевых продуктов. Он образуется как промежуточный продукт при производстве масляной кислоты и её ангидрида. Последний широко используется при изготовлении безопасного стекла, а также в качестве покрытий и для приготовления лаков. Бутаналь можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Определите вещество X, выбрав его из предложенного выше перечня веществ. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. Запишите название вещества X. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

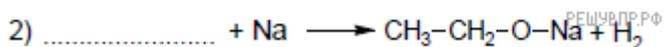
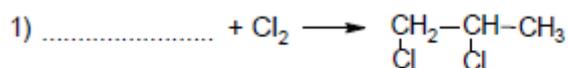
4. Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите номера этих веществ в соответствующие графы таблицы.

Алкен	Одноатомный спирт
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

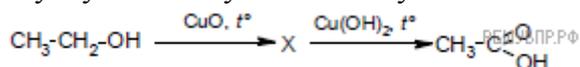


РЕШУВПР.РФ

5. В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в полученных схемах, чтобы получились уравнения химических реакций.



6. Уксусная кислота является типичным представителем карбоновых кислот. Её применяют для получения лекарственных препаратов и душистых веществ, в качестве растворителя и консерванта в пищевой промышленности. В лабораторных условиях уксусную кислоту можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества X, выбрав его из предложенного выше перечня. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

7. Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

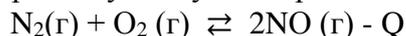
ПДК акролеина в воздухе рабочей зоны составляет 0,2 мг/м³.

В рабочем помещении столовой площадью 25 м² и высотой потолка 2,8 м в процессе длительной тепловой обработки жира в воздух выделилось 21 мг акролеина. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация акролеина в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию акролеина в помещении.

11 класс

Контрольная работа №1 по теме «Химические реакции».

1. Дайте характеристику следующей реакции:

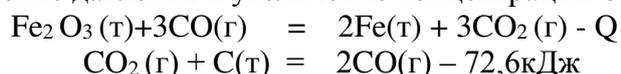


2. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в следующем уравнении химической реакции:

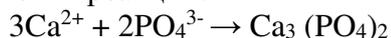


3. При 150⁰С некоторая реакция заканчивается за 16 минут. Принимая, что температурный коэффициент скорости реакции равен 2, рассчитайте, через какое время закончится эта реакция при 200⁰С.

4. Как будет влиять на состояние равновесия уменьшение температуры, увеличение давления и увеличение концентрации CO₂ в системах:



5. Напишите возможные уравнения гидролиза следующих солей: хлорида никеля(III), перманганата калия, карбоната калия. Укажите характер среды.
6. По краткому ионному уравнению составьте полное ионное и молекулярное уравнения реакций:



Контрольная работа №2 по теме «Растворы».

1. Какие из солей подвергаются гидролизу. Напишите соответствующее уравнение реакции. Определите возможные значения pH раствора

А) K_2SO_3 Б) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ В) CuCl_2 Г) Li_2SO_4

2. Сравните между собой эмульсию и суспензию. Укажите общие и отличительные черты. Приведите примеры.

3. Закончите уравнение и запишите его в молекулярном, полном и сокращённом ионном виде



4. Раствор объемом 500 мл содержит NaOH массой 5 г. Определить молярную концентрацию этого раствора.

5. Вычислить молярную концентрацию раствора серной кислоты, если массовая доля H_2SO_4 в этом растворе 12%. Плотность раствора 1,08 г/мл при 20°C.

Контрольная работа №3 по теме «Металлы и неметаллы»

1. Укажите неметалл с молекулярным типом кристаллической решетки:

а) кремний; б) йод; в) бор; г) теллур

2. Какой процесс называют пирометаллургией:

- а) получение металлов из растворов солей,
 б) получение металлов при обжиге минералов,
 в) получение металлов с помощью электрического тока,
 г) получение металлов с помощью бактерий

3. Какие восстановители используют для восстановления металлов из их оксидов:

а) CO , H_2 , Al б) C , CO_2 , H_2 в) Mg , CO_2 , H_2 г) Fe , Zn , Sn

4. Какие металлы относятся к щелочным:

а) Na , Mg , Al ; б) Ca , Sr , Ba ; в) K , Li , Na ; г) Be , Mg , Ca

5. В каком ряду элементов радиус атомов увеличивается:

а) K , Na , Li ; б) Ca , Mg , Be ; в) P , S , Cl ; г) F , Cl , Br

6. Составьте ОВР и определите коэффициент перед восстановителем в уравнении:



а) 1, б) 2, в) 3, г) 4

7. Какой из металлов используется в самолетостроении:

а) железо, б) магний, в) алюминий, г) серебро

8. Закончите уравнение и определите сумму всех коэффициентов: $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \dots$

а) 4 б) 5 в) 6 г) 7

9. Решите задачу.

Рассчитайте объём газа (н.у.), образующегося при разложении 59,1 г карбоната бария, находящегося в осадке.

- а) 4,48л б) 89,6л в) 6, 72л г) 112,3л

10. Полностью завершённый внешний энергетический уровень имеет элемент:

- а) гелий; б) водород; в) бор; г) фтор

Примеры заданий для подготовки к ВПР

1. Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: *отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация*. На рисунках 1–3 представлены примеры использования некоторых из перечисленных способов.



рис. 1



рис. 2



рис. 3

Каким из способов, которые показаны на рисунках, можно разделить смеси, чтобы очистить:

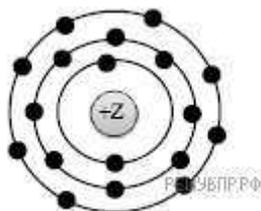
- 1) воду от растворенных в ней солей;
- 2) раствор нитрата натрия от осадка хлорида серебра?

Назовите способ, который был применён в каждом из приведённых выше примеров.

Ответы впишите в следующую таблицу:

Смесь	Номер рисунка	Способ очистки
Вода и растворённые в ней соли	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Выпавший осадок хлорида серебра и раствор нитрата натрия	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

2. На рисунке изображена модель атома некоторого химического элемента.



Рассмотрите предложенную модель и выполните следующие задания:

- 1) запишите в таблицу символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответ запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента способность атомов принимать электроны — электроотрицательность — в периодах усиливается, а в группах ослабевает.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения электроотрицательности следующие элементы: азот, кислород, бор, углерод. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

4. В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и атомное строение.

Характерные свойства веществ

Молекулярного строения	Атомного строения
<ul style="list-style-type: none"> — при обычных условиях имеют жидкое, газообразное и твёрдое агрегатное состояние; — имеют низкие значения температур кипения и плавления; — неэлектропроводные; — имеют низкую теплопроводность 	<ul style="list-style-type: none"> — очень твёрдые при обычных условиях; — хрупкие; — тугоплавкие; — нелетучие; — нерастворимы в воде

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества ксенон (Xe) и германий (Ge).

Запишите ответ в отведённом месте:

1) ксенон (Xe)

2) германий (Ge)

5. Сложные неорганические вещества можно классифицировать по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из числа тех, о которых говорится в приведённом тексте.

Химические формулы запишите в таблицу в следующем формате: $Al_2(SO_4)_3$.

Сложные вещества

оксид	основание	кислота	соль
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5—7.

Содержание химического элемента кремния в земной коре составляет по разным данным от 27,6 до 29,5 % по массе. Таким образом, по распространённости в земной коре он занимает второе место после кислорода. Чаще всего в природе кремний встречается в виде кремнезёма — соединений на основе диоксида кремния (SiO_2). Основные минералы и горные породы, образуемые оксидом кремния, — это речной и кварцевый песок, кварц и кварциты, кремень, полевые шпаты. Вторую по распространённости в природе группу соединений кремния составляют силикаты и алюмосиликаты.

Простое вещество кремний получают взаимодействием раскаленного оксида кремния с магнием. При комнатной температуре кремний малоактивен и реагирует только со фтором с образованием фторида кремния(IV). При нагревании он реагирует с хлором, бромом, кислородом, различными металлами. При растворении кремния в водных растворах щелочей (NaOH , KOH) образуются силикаты (Na_2SiO_3 , K_2SiO_3) и выделяется водород. Силикаты также можно получить при взаимодействии оксида кремния (SiO_2) со щелочами. При взаимодействии растворов силикатов с кислотами (HCl , H_2SO_4) в осадок выделяется кремниевая кислота, состав которой условно выражают формулой H_2SiO_3 .

6. 1) Составьте уравнение упомянутой в тексте реакции кремния с водным раствором гидроксида натрия.

2) Укажите, является ли эта реакция окислительно-восстановительной или протекает без изменения степеней окисления.

7. 1) Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между силикатом натрия и соляной кислотой.

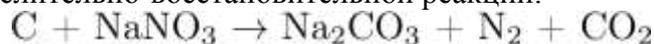
2) Укажите, признаки реакции, протекающей между силикатом натрия и соляной кислотой.

8. В исследованной воде из местного колодца были обнаружены следующие катионы: NH_4^+ , K^+ , Ba^{2+} . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор Na_2SO_4 .

1) Какое изменение наблюдается при проведении описанного опыта? (Концентрация веществ достаточна для проведения анализа).

2) Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции.

9. Дана схема окислительно-восстановительной реакции:

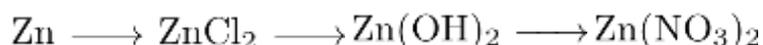


1. Составьте электронный баланс этой реакции.

2. Укажите окислитель и восстановитель.

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

10. Дана схема превращений:

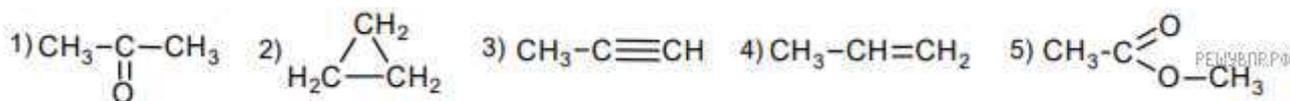


Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

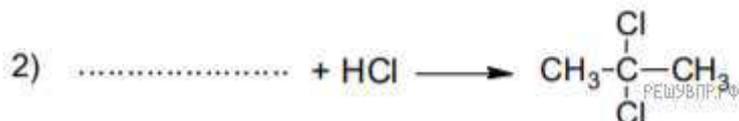
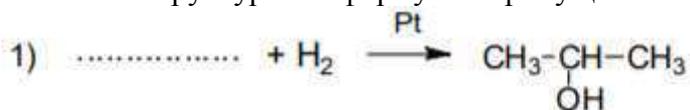
11. Из приведённого перечня выберите алкин и сложный эфир. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Алкин	Сложный эфир
-------	--------------

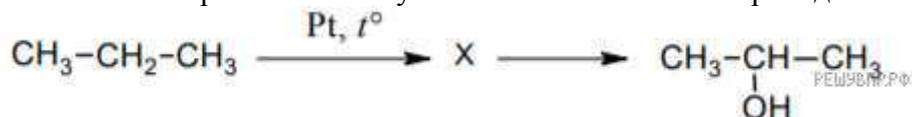
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------



12. Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.



13. Изопропиловый спирт благодаря низкой токсичности используется в качестве растворителя в косметике, парфюмерии, бытовой химии, в средствах для очистки стёкол, оргтехники и т.п. Изопропиловый спирт можно получить в соответствии с приведённой

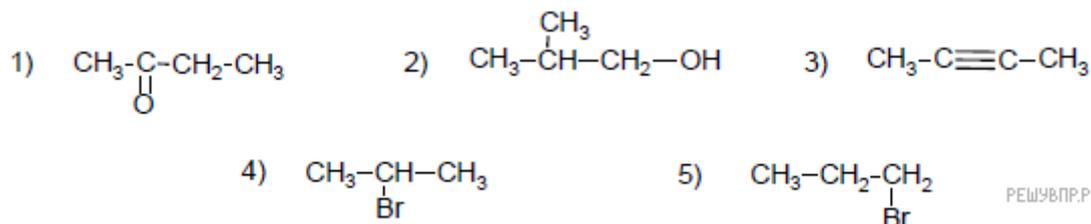


схемой превращений:

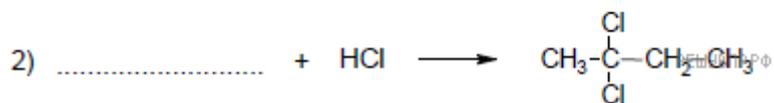
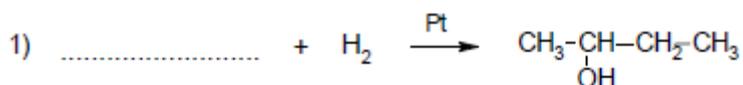
Определите вещество X, выбрав его из предложенного выше перечня веществ. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. Запишите название вещества X. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

14. Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

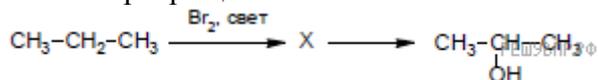
Алкин	Кетон
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



15. В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в полученных схемах, чтобы получились уравнения химических реакций.



16. Изопропиловый спирт благодаря низкой токсичности используется в качестве растворителя в косметике, парфюмерии, бытовой химии, в средствах для очистки стёкол, оргтехники и т.п. Изопропиловый спирт можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества X, выбрав его из предложенного выше перечня. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

17. Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК ртути в воздухе составляет 0,0003 мг/м³.

В комнате площадью 15 м², с высотой потолка 2,8 м разбили ртутный термометр. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация паров ртути в воздухе данного помещения значение ПДК, если в воздух при этом испарился 0,021 мг ртути. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию паров ртути в помещении.

18. Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК хлора в воздухе составляет 0,03 мг/м³.

В помещении площадью 25 м², с высотой потолка 2,8 м при влажной уборке с использованием хлорсодержащих дезинфицирующих средств в воздух выделилось 2,2 мг хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в помещении.

19. Раствор Рингера широко используется в медицине в качестве регулятора водно-солевого баланса, заменителя плазмы и других компонентов крови. Для его приготовления в 1 л дистиллированной воды растворяют 8,6 г хлорида натрия, 0,33 г хлорида кальция и 0,3 г хлорида калия. Рассчитайте массовую долю хлорида натрия и хлорида кальция в полученном растворе. Запишите подробное решение задачи.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575779

Владелец Миногина Надежда Васильевна

Действителен с 10.03.2021 по 10.03.2022