

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 86»

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Протокол № 7
от 28.05.2020г.
_____/Павлова Е.С./

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом
МОАУ «СОШ № 86»
Протокол № 6
от 12.06.2020г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
_____/Сапкулова Е.В./
Приказ № 184
от 15.06.2020г.

Основная образовательная программа
среднего общего образования МОАУ «СОШ № 86»
на 2020-2022
(приложение)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: Химия (базовый уровень)

Класс: 10-11(ФГОС)

Разработчик(и): Павлова Е.С.

Оренбург, 2020

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 российского 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 российского 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:

10 класс

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;
- 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;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- 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;
- 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.

11 класс

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;
- 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;
- 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);
- 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;
- 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:

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;*
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.*

Содержание учебного предмета

10 класс

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 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 гидроксигруппы, 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.

Типы расчетных задач

Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.

Практические работы

Практическая работа №1 «Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №2 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №3 «Изготовление мыла ручной работы» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.» (инструктаж по технике безопасности)

11 класс

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.

Типы расчетных задач:

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Расчеты теплового эффекта реакции.

Практические работы

Практическая работа №1 «Получение, собирание и распознавание газов» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №2 «Идентификация неорганических соединений» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №3 «Основы пищевой химии» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №4 «Химия косметических средств» (инструктаж по технике безопасности)

Сводный список контрольных и практических работ

Контрольные работы

10 класс

Входная контрольная работа

Контрольная работа за первое полугодие.

Комплексная контрольная работа.

11 класс

Входная контрольная работа

Контрольная работа за первое полугодие.

Всероссийская проверочная работа

Комплексная контрольная работа.

Практические работы

10 класс

Практическая работа №1 «Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №2 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №3 «Изготовление мыла ручной работы» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.» (инструктаж по технике безопасности)

11 класс

Практическая работа №1 «Получение, собирание и распознавание газов» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №2 «Идентификация неорганических соединений» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №3 «Основы пищевой химии» (инструктаж по технике безопасности)

Практическая работа №4 «Химия косметических средств» (инструктаж по технике безопасности)

Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Тема раздела, тема урока	Количество часов	Практические работы	Контрольные работы
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.	1		
2.	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи.	1		
3.	Входная контрольная работа	1		1
4.	Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе.	1		
5.	Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.	1		
6.	Практическая работа №1 «Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах» (инструктаж по технике безопасности)	1	1	
7.	Алканы. <i>Строение молекулы метана.</i> Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств.	1		
8.	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. <i>Понятие о циклоалканах.</i>	1		
9.	Алкены. <i>Строение молекулы этилена.</i> Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле.	1		
10.	Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, <i>гидрирование</i> , гидратация, <i>гидрогалогенирование</i>) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.	1		
11.	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.	1		
12.	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.	1		
13.	Алкины. <i>Строение молекулы ацетилен.</i> Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной	1		

	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.			
14.	Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. <i>Строение молекулы бензола.</i> Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.	1		
15.	Контрольная работа за первое полугодие	1		1
16.	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.	1		
17.	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.	1		
18.	Фенол. Строение молекулы фенола. <i>Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.</i> Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Применение фенола.	1		
19.	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.	1		
20.	Альдегиды. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.	1		
21.	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. Карбоновые кислоты. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.	1		
22.	Практическая работа №2 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств» (инструктаж по технике безопасности)	1	1	
23.	Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности.	1		
24.	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.	1		

25.	Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Практическая работа №3 «Изготовление мыла ручной работы» (инструктаж по технике безопасности)	1	1	
26.	Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. <i>Гидролиз сахарозы</i> . Применение и биологическая роль углеводов.	1		
27.	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). Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.	1		
28.	Идентификация органических соединений.	1		
29.	Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.» (инструктаж по технике безопасности)	1	1	
30.	<i>Генетическая связь между классами органических соединений</i> . Типы химических реакций в органической химии.	1		
31.	Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот.	1		
32.	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.	1		
33.	Промежуточная аттестация. Комплексная контрольная работа	1		1
34.	Место и значение органической химии в системе естественных наук.	1		

11 класс

№ п/п	Тема раздела, тема урока	Количество часов	Практические работы	Контрольные работы
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. <i>Основное и возбужденные состояния атомов</i> .	1		
2.	Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.	1		
3.	Входная контрольная работа	1		1
4.	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.			
5.	Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования.	1		
6.	<i>Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.</i>	1		

7.	Строение вещества.	1		
8.	Практическая работа №1 «Получение, соби́рание и распознание газов» (инструктаж по технике безопасности)	1	1	
9.	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.	1		
10.	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.	1		
11.	<i>Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.</i>	1		
12.	Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	1		
13.	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).	1		
14.	Реакции в растворах электролитов. <i>pH</i> раствора как показатель кислотности среды.	1		
15.	Практическая работа №2 «Идентификация неорганических соединений» (инструктаж по технике безопасности)	1	1	
16.	Контрольная работа за первое полугодие	1		1
17.	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1		
18.	Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.	1		
19.	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	1		
20.	Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.	1		
21.	Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.	1		
22.	<i>Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.</i>	1		
23.	Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.	1		
24.	Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. <i>Пищевые добавки. Основы пищевой химии.</i>	1		
25.	Практическая работа №3 «Основы пищевой химии» (инструктаж по технике безопасности)	1	1	
26.	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.	1		
27.	Практическая работа №4 «Химия косметических средств» (инструктаж	1	1	

	по технике безопасности)			
28.	Всероссийская проверочная работа	1		1
29.	Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.	1		
30.	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. Расчеты теплового эффекта реакции.	1		
31.	Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.	1		
32.	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.	1		
33.	Промежуточная аттестация. Комплексная контрольная работа	1		1
34.	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.	1		

Оценочные материалы

10 класс

Входная контрольная работа

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	1.1	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	КО	Б	1	2
2.	1.3	Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	КО	Б	1	2
3.	1.4	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов	КО	Б	1	2
4.	2.1 2.2	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии	КО	Б	1	2

5.	2.3 2.4	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	КО	Б	1	2
6.	1.2.2	Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов	КО	П	2	4
7.	4.2 4.3	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	КО	П	2	4
8.	3.1 3.2	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	КО	П	2	4
9.	2.6	Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	РО	В	3	10
10.	4.5.2 4.5.3	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	РО	В	3	10

Критерии оценивания

Итого 17 баллов

15-17 баллов – отметка «5»

11-14 баллов – отметка «4»

7-10 баллов – отметка «3»

<7 баллов – отметка «2»

Вариант 1

- Число нейтронов в атоме ^{23}Na равно числу нейтронов в атоме
 - ^{27}Al
 - ^{24}Mg
 - ^{28}Si
 - ^{19}F
- В хлориде кальция химическая связь
 - ионная
 - ковалентная полярная
 - ковалентная неполярная
 - металлическая
- Степень окисления +3 азот проявляет в соединении
 - Li_3N
 - KNO_3
 - KNO_2
 - NH_3
- Какая схема соответствует реакции нейтрализации?
 - $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KNO}_3$
 - $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - $2\text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
 - $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$

5. Два моля катионов и один моль анионов образуются при полной электролитической диссоциации одного моля
- 1) нитрата железа(II)
 - 2) хлорида магния
 - 3) фосфата натрия
 - 4) сульфата лития
6. Для магния и алюминия верными являются следующие суждения:
- 1) элементы находятся в одном периоде Периодической системы Д.И. Менделеева
 - 2) атомы имеют одинаковое число протонов в ядре
 - 3) образуют летучие водородные соединения
 - 4) являются металлами
 - 5) образуют кислотные оксиды
7. Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) $MgSO_4$ и K_2SO_4

Б) KOH и KCl

В) K_2SO_3 и K_2SiO_3

РЕАКТИВ

1) фенолфталеин

2) $NaOH$

3) HCl

4) $BaCl_2$

8. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) S

Б) MgO

В) $CaCl_2$

РЕАГЕНТЫ

1) H_2SO_4 , HCl

2) K_2CO_3 , $AgNO_3$

3) $NaOH$, KNO_3

4) H_2 , P

9. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

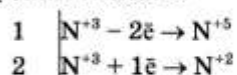
10. Вычислите массу осадка, который образуется при взаимодействии 10 г 20% -ного раствора гидроксида натрия с хлоридом меди(II).

Ответы
Вариант 1

1. 2
2. 1
3. 3
4. 2
5. 4
6. 14
7. 213
8. 412

9. Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

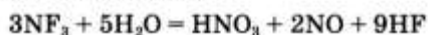
1) Составлен электронный баланс:



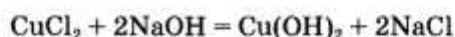
2) Определён окислитель и восстановитель:

N^{+3} — и окислитель, и восстановитель

3) Составлено уравнение реакции:



10. 1) Составлено уравнение реакции:



2) Определено количество вещества гидроксида натрия

$$m(\text{NaOH}) = 10 \cdot 0,2 = 2 \text{ г}$$

$$n(\text{NaOH}) = 2 : 40 = 0,05 \text{ моль}$$

3) Рассчитана масса гидроксида меди(II):

$$n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 0,5n(\text{NaOH}) = 0,05 \cdot 0,5 = 0,025 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 98 \cdot 0,025 = 2,45 \text{ г}$$

Контрольная работа за первое полугодие

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	КО	Б	1	3
2.	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	КО	Б	1	3
3.	3.1 3.2	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	КО	Б	1	3
4.	3.4 4.1.7	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводов (в лаборатории)	КО	Б	1	3
5.	3.4 4.1.7	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола).	КО	Б	1	3

		Основные способы получения углеводов (в лаборатории)				
6.	3.4 4.1.7	Характерные химические свойства углеводов: алканов циклоалканов, алкенов, диенов алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии	КО	П	2	5
7.	3.9	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	КО	Б	2	5
8.	1.4.1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	КО	Б	1	3
9.	3.9	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	РО	В	5	15

Критерии оценивания

Итого 15 баллов

13-15 баллов – отметка «5»

10-12 баллов – отметка «4»

7-9 баллов – отметка «3»

<7 баллов – отметка «2»

Вариант 1

- Установите соответствие между классом вещества и его общей формулой.

КЛАСС ВЕЩЕСТВА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) арены	1) C_nH_{2n+2}
Б) алкены	2) C_nH_{2n}
В) алкадиены	3) C_nH_{2n-2}
	4) C_nH_{2n-4}
	5) C_nH_{2n-6}
- Установите соответствие между названием вещества и его классом.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС ВЕЩЕСТВА
А) бензол	1) алканы
Б) этилен	2) алкены
В) циклопропан	3) алкины
	4) арены
	5) циклоалканы
- Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть атомы углерода в состоянии sp^2 -гибридизации:

1) $CH\equiv CH$	4) $CH_2=C=CH_2$
2) $CH_2=CH_2$	5) CH_3CH_2OH
3) $CH_3-CH_2-CH_3$	
- Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует пентан:
 - 1) H_2O
 - 2) HBr
 - 3) Cl_2
 - 4) HNO_3
 - 5) H_3PO_4
- Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует бензол:

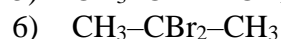
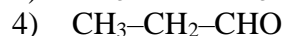
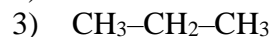
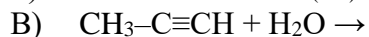
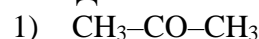
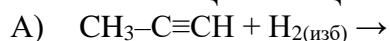
1) Cl_2	4) H_2O
-----------	-----------

2) KMnO_4 5) NaOH 3) O_2

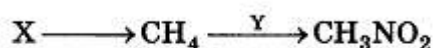
6. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



7. В заданной схеме превращений



веществами X и Y являются:

1) карбид кальция

4) нитрат натрия

2) оксид азота(II)

5) азотная кислота

3) карбид алюминия

8. Из предложенного перечня выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие этана и хлора.

1) реакция присоединения

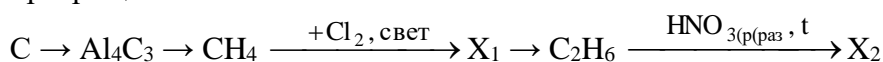
4) реакция этерификации

2) реакция замещения

5) реакция каталитическая

3) реакция радикальная

9. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответы

Вариант 1

1. 523
2. 425
3. 24
4. 34
5. 13
6. 3216
7. 35
8. 23

Комплексная контрольная работа

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	3.3	Классификация органических веществ.	КО	Б	1	3

		Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)				
2.	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	КО	Б	1	3
3.	3.5 3.6 4.1.8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).	КО	Б	1	2
4.	3.5 3.6 4.1.8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).	КО	Б	1	2
5.	3.5 3.6 4.1.8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	КО	П	2	4
6.	3.8	Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	КО	Б	1	2
7.	3.9	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	КО	Б	2	5
8.	1.4.1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	КО	Б	1	3
9.	3.9	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	РО	В	5	15

Критерии оценивания

Итого 15 баллов

13-15 баллов – отметка «5»

10-12 баллов – отметка «4»

7-9 баллов – отметка «3»

<7 баллов – отметка «2»

Вариант 1

1. Установите соответствие между классом вещества и его общей формулой.

КЛАСС ВЕЩЕСТВА

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

- А) простые эфиры
Б) карбоновые кислоты
В) альдегиды

- 1) $C_nH_{2n+2}O$
2) $C_nH_{2n}O$
3) $C_nH_{2n}O_2$
4) $C_nH_{2n-2}O$
5) $C_nH_{2n+1}O$

2. Установите соответствие между названием вещества и его классом.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

КЛАСС ВЕЩЕСТВА

- А) муравьиная кислота
Б) глицерин

- 1) моносахариды
2) дисахариды

5. 3423
6. 25
7. 35
8. 25

11 класс

Входная контрольная работа

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	КО	Б	1	2
2.	3.1 3.2	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	КО	Б	1	2
3.	3.4 4.1.7	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводов (в лаборатории)	КО	Б	1	2
4.	3.4 4.1.7	Характерные химические свойства углеводов: алканов циклоалканов, алкенов, диенов алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии	КО	П	2	4
5.	3.5 3.6 4.1.8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).	КО	Б	1	2
6.	3.5 3.6 4.1.8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	КО	П	2	4
7.	3.8	Биологически важные вещества: жиры,	КО	Б	1	2

		углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки				
8.	3.9	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	КО	Б	2	4
9.	1.4.1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	КО	П	2	4
10.	3.9	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	РО	В	5	15

Критерии оценивания

Итого 18 баллов

16-18 баллов – отметка «5»

12-15 баллов – отметка «4»

8-11 баллов – отметка «3»

<8 баллов – отметка «2»

Вариант 1

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) HOOC—COOH
 Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{—CO—CH}_3$
 В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$

КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) спирты
 2) кетоны
 3) карбоновые кислоты
 4) простые эфиры

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть атомы углерода в состоянии sp^2 -гибридизации:

- 1) $\text{CH}\equiv\text{CH}$
 2) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
 3) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3$
 4) $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$
 5) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует пентан:

- 1) H_2O
 2) HBr
 3) Cl_2
 4) HNO_3
 5) H_3PO_4

4. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2(\text{изб}) \rightarrow$
 Б) $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{CH} + \text{Br}_2(\text{изб}) \rightarrow$
 В) $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 Г) $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{CH} + \text{HBr}(\text{изб}) \rightarrow$

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$
 2) $\text{CH}_3\text{—CBr}_2\text{—CHBr}_2$
 3) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3$
 4) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CHO}$
 5) $\text{CH}_3\text{—CHBr—CH}_2\text{Br}$
 6) $\text{CH}_3\text{—CBr}_2\text{—CH}_3$

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует уксусная кислота:

- 1) H_2O
 2) Cu
 3) CuO
 4) AlCl_3
 5) NaOH

6. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом – продуктом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) HCOOH и Na
- Б) HCOOH и C₂H₅OH
- В) HCOOH и NH₃
- Г) HCOOH и Na₂CO₃

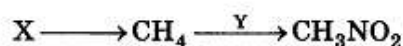
ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) аминокислота
- 2) формиат аммония
- 3) формиат натрия
- 4) этилформиат
- 5) этилат натрия
- 6) этилацетат

7. Из предложенного перечня выберите два класса веществ, свойства которых проявляет глюкоза:

- 1) карбоновая кислота
- 2) альдегид
- 3) одноатомный спирт
- 4) фенол
- 5) многоатомный спирт

8. В заданной схеме превращений



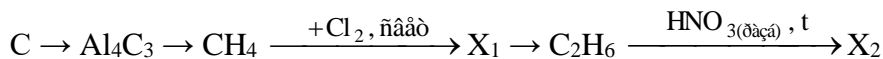
веществами X и Y являются:

- 1) карбид кальция
- 2) оксид азота(II)
- 3) карбид алюминия
- 4) нитрат натрия
- 5) азотная кислота

9. Из предложенного перечня выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие уксусной кислоты и магния.

- 1) реакция присоединения
- 2) реакция окисления
- 3) реакция нейтрализации
- 4) реакция этерификации
- 5) реакция необратимая

10. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответы
Вариант 1

- 1. 324
- 2. 24
- 3. 34
- 4. 3216
- 5. 35
- 6. 3423
- 7. 25
- 8. 35
- 9. 25

Контрольная работа за первое полугодие

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения,

						мин.
1.	1.1.1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов.	КО	Б	1	3
2.	1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA-IIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA-VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	КО	Б	1	3
3.	1.3.2	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	КО	Б	1	3
4.	1.1.1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов.	КО	Б	1	3
5.	1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA-IIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA-VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	КО	Б	1	3
6.	1.3.2	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	КО	Б	1	3
7.	1.3.2	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	КО	Б	1	3
8.	1.3.1 1.3.3	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость	КО	Б	1	3

		свойств веществ от их состава и строения.				
9.	1.3.1 1.3.3	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	КО	Б	1	3
10.	1.3.1 1.3.3	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	КО	Б	1	3
11.	4.1.1 4.1.2 4.2.1	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.	КО	Б	1	3
12.	4.3.1	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».	РО	Б	1	4
13.	4.3.1	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».	РО	Б	1	4

Критерии оценивания

Итого 22 балла

19-22 баллов – отметка «5»

15-18 баллов – отметка «4»

11-14 баллов – отметка «3»

<11 баллов – отметка «2»

Вариант 1

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Ti; 2) Cl; 3) N; 4) Zn; 5) C.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1.	Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое число внешних электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.
2.	Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента-неметалла. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их атомного радиуса. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.
3.	Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, не проявляющие отрицательную степень окисления. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Для выполнения заданий 4-6 используйте следующий ряд химических элементов:

1) O; 2) Zn; 3) S; 4) Sr; 5) Se.

Ответом в заданиях 4-6 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

4.	Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии не содержат неспаренных электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.														
5.	Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одной группе. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания кислотности образуемых ими летучих водородных соединений. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.														
6.	Из указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые образуют оксиды в степени окисления +4. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.														
7.	Установите соответствие между формулой частицы и степенью окисления азота в ней: <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ</th> <th style="text-align: left;">СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) NO_3^-</td> <td>1) -3</td> </tr> <tr> <td>Б) NH_4Br</td> <td>2) -2</td> </tr> <tr> <td>В) NO_2^-</td> <td>3) +2</td> </tr> <tr> <td>Г) NOF</td> <td>4) +3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) +4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) +5</td> </tr> </tbody> </table>	ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА	А) NO_3^-	1) -3	Б) NH_4Br	2) -2	В) NO_2^-	3) +2	Г) NOF	4) +3		5) +4		6) +5
ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА														
А) NO_3^-	1) -3														
Б) NH_4Br	2) -2														
В) NO_2^-	3) +2														
Г) NOF	4) +3														
	5) +4														
	6) +5														
8.	Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, содержащие ковалентные неполярные связи. 1) CH_3COONa 2) CaCl_2 3) NH_4Br 4) FeS_2 5) CH_3OLi														
9.	Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых характерно образование межмолекулярных водородных связей. 1) HF 2) CH_4 3) H_3N 4) C_2H_6 5) H_2														
10.	Молекулярное строение имеет каждое из двух веществ: 1) NH_4Cl , CH_3NH_2 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_4 3) Na_2CO_3 , HNO_3 4) H_2S , CH_3COONa														
11.	Установите соответствие между названием лабораторного оборудования и его применением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><u>ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><u>ПРИМЕНЕНИЕ</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">А) фарфоровая чашка Б) металлический шпатель</td> <td style="padding: 5px;">1) для взятия небольших порций сыпучих веществ</td> </tr> </tbody> </table>	<u>ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u>	<u>ПРИМЕНЕНИЕ</u>	А) фарфоровая чашка Б) металлический шпатель	1) для взятия небольших порций сыпучих веществ										
<u>ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u>	<u>ПРИМЕНЕНИЕ</u>														
А) фарфоровая чашка Б) металлический шпатель	1) для взятия небольших порций сыпучих веществ														

	В) ступка с пестиком Г) мензурка	2) для измельчения твердых веществ 3) для упаривания раствора 4) для измерения объема жидкости 5) для перемешивания жидкостей	
12.	Смешали 160 г раствора с массовой долей нитрата кальция 15% и 40 г раствора с массовой долей этой же соли 20%. Чему равна масса соли в полученном растворе? (Запишите число с точностью до целых.)		
13.	Раствор соли массой 440 г и с массовой долей соли 5% охладили, при этом в осадок выпало 10 г соли. Определите массовую долю (в %) соли в полученном растворе. (Запишите число с точностью до десятых.)		

Ответы
Вариант 1

1. 14
2. 253
3. 14
4. 24
5. 135
6. 35
7. 6144
8. 14
9. 13
10. 2
11. 3124
12. 32
13. 2,8

Комплексная контрольная работа

План работы

Уровни сложности задания: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	1.1.1	Состав атома: протоны, нейтроны, электроны. Строение электронных оболочек атомов	КО	Б	2	3
2.	1.1.2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	КО	Б	1	2
3.	1.2.2 1.2.4	Виды химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток	РО	Б	2	4
4.	2.2 2.3 2.4	Характерные химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов. Характерные химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных)	РО	Б	2	4
5.	1.3.5	Реакции окислительно-восстановительные в неорганической химии	РО	П	3	10
6.	2.8	Взаимосвязь между основными классами	РО	П	3	10

		неорганических веществ				
7.	3.1 3.2	Классификация и номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Виды химических связей в молекулах органических соединений	КО	Б	2	2
8.	3.3 3.4	Характерные химические свойства: углеводов: алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов; кислородсодержащих соединений: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы; азотсодержащие вещества: амины, аминокислоты и белки	КО	Б	2	4
9.	4.4	Проведение расчётов с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	РО	Б	2	4

Критерии оценивания

Итого 19 баллов

17-19 баллов – отметка «5»

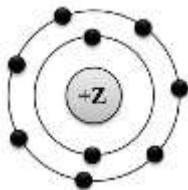
13-16 баллов – отметка «4»

9-12 баллов – отметка «3»

<9 баллов – отметка «2»

Вариант 1

1. На рисунке изображена модель атома некоторого химического элемента.



Рассмотрите предложенную модель и выполните следующие задания:

- 1) запишите 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, заряд ядра;
 - 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.
2. 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 радиусы атомов в периодах уменьшаются, а в группах увеличиваются. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения радиусов атомов следующие элементы: алюминий, углерод, бор, кремний. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.
3. В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики металлической и ионной видов химической связи.

Химическая связь	
Металлическая	Ионная
Образована атомами металлов	Образована атомами наиболее активных металла и неметалла

Используя данную информацию, определите, какой вид химической связи имеет:

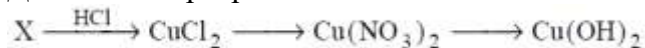
- 1) кальций (Ca);
- 2) оксид калия (K₂O).

4. 1. Составьте молекулярное уравнение реакции оксида железа(II) с соляной кислотой.
2. Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

5. Дана схема окислительно-восстановительной реакции:
 $\text{HCl} + \text{CrO}_3 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$

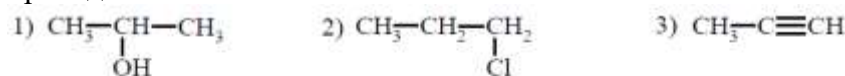
1. Составьте электронный баланс этой реакции.
2. Укажите окислитель и восстановитель.
3. Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции.

6. Дана схема превращений:



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

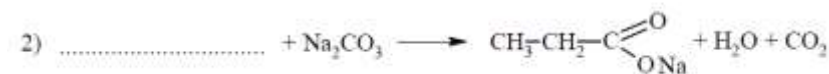
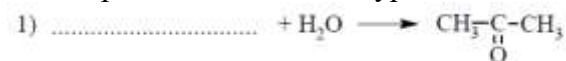
7. Для выполнения заданий 7–8 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:



Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Выпишите формулы:

а) алкина; б) карбоновой кислоты.

8. Из предложенного выше перечня веществ выберите те, которые должны дополнять схемы реакций. Составьте уравнения этих реакций:



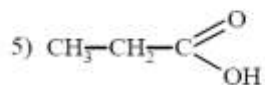
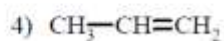
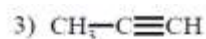
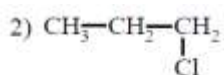
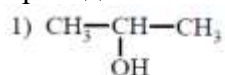
9. Для приготовления маринадов вместо уксуса можно использовать 0,25%-ный раствор лимонной кислоты. Рассчитайте массу лимонной кислоты и массу воды, которые необходимы для приготовления 400 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответы Вариант 1

1. 1) F
2) 2, 7, +9
3) неметалл
2. Al – Si – B – C
3. 1) металлическая
2) ионная
4. $\text{FeO} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
обмен
5. $12\text{HCl} + 2\text{CrO}_3 \rightarrow 3\text{Cl}_2 + 2\text{CrCl}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
В: $2\text{Cl}^{-1} - 2e \rightarrow \text{Cl}_2^0$ 3
О: $\text{Cr}^{+6} + 3e \rightarrow \text{Cr}^{+3}$ 2
6. $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{CuCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$
 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$

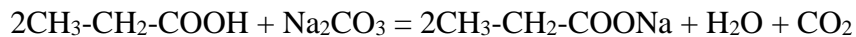
7. а) 3; б) 5

Для выполнения заданий 7–8 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:



Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Выпишите формулы:

а) алкина; б) карбоновой кислоты.



9. $m(\text{кислоты}) = 400 \cdot 0,0025 = 1(\text{г})$

$m(\text{воды}) = 400 - 1 = 399(\text{г})$