

Рабочая программа по химии  
10- 11 классы

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по химии для 10-11 классов базового уровня составлена на основе следующих *нормативных документов*:

Рабочая программа по химии для 8 и 9 классов составлена на основе следующих *нормативных документов*:

- Федеральный закон ФЗ №273 «Об образовании в РФ»;
- Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения;
- Примерной программы по химии (2015);
- Основная образовательная программа среднего общего образования Муниципального общеобразовательного автономного учреждения "Гимназия №4" на 2020-2025 годы.
- Учебный план МОАУ "Гимназия №4"

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.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

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.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и

гуманитарных наук.

Программа учебного предмета «Химия» составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться. Курсивом в учебных программах выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся «получают возможность научиться».

Рабочая программа по химии базового уровня для 10-11 классов составлена из расчета 1 час в неделю (34 часа в 10 классе и 34 часа в 11, всего 68 часов), в соответствии с учебным планом МОАУ "Гимназия № 4".

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» основной образовательной программы среднего общего образования**

### **I. 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.

**II. Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты 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 освоения учебного предмета «Химия»**

### **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.*

## **Содержание учебного предмета «Химия»**

### **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 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 неопредельного 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  $\alpha$ -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 углеводов. 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:**

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

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 теплового эффекта реакции.

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.

#### **Демонстрации (Д)**

Модели молекул изомеров и гомологов Качественные реакции на кратные связи. Образцы средств гигиены и косметики.

Образцы лекарственных препаратов и витаминов. Ознакомление с минеральными водами.

Ознакомление с дисперсными системами.

#### **Лабораторные опыты (ЛО)**

Изготовление моделей молекул органических соединений.

Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков (работа с коллекциями). Качественные реакции на альдегиды

Качественная реакция на многоатомные спирты. Качественная реакция на крахмал.

Качественные реакции белки.

Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.

Различные случаи гидролиза солей.

### **Темы практических работ (на выбор учителя):**

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Распознавание пластмасс и волокон. Получение искусственного шелка.

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Идентификация неорганических соединений. Получение, собирание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

Получение этилена и изучение его свойств.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств. Гидролиз жиров.

Изготовление мыла ручной работы. Химия косметических средств.

Исследование свойств белков. Основы пищевой химии.

Исследование пищевых добавок.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов. Химические свойства альдегидов.

Синтез сложного эфира. Гидролиз углеводов.

Устранение временной жесткости воды.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

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

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 гидроксильной группы, 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  $\alpha$ -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.

### **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. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии*.

### **Типы расчетных задач (РЗ):**

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

### **Демонстрации (Д)**

1. Модели молекул изомеров и гомологов

2. Качественные реакции на кратные связи.
3. Образцы средств гигиены и косметики.
4. Образцы лекарственных препаратов и витаминов.

#### **Лабораторные опыты (ЛО)**

1. Изготовление моделей молекул органических соединений.
2. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков (работа с коллекциями).
3. Качественные реакции на альдегиды
4. Качественная реакция на многоатомные спирты.
5. Качественная реакция на крахмал.
6. Качественные реакции белки.

#### **Практические работы**

1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.
2. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

#### **Контрольные работы**

1. Углеводороды.
2. Кислородсодержащие органические соединения.
3. Итоговая контрольная работа по учебному предмету «Химия» за курс 10 класса (промежуточная аттестация)

### **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. Минеральные воды.

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:**

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

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 теплового эффекта реакции.

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.

#### **Демонстрации (Д)**

1. Ознакомление с минеральными водами.
2. Ознакомление с дисперсными системами.

#### **Лабораторные опыты (ЛО)**

1. Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки.
2. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.
3. Различные случаи гидролиза солей.

#### **Практические работы**

1. Получение, соби́рание и распознавание газов.
2. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

#### **Контрольные работы**

1. Строение атома. Вещество.
2. Химические реакции.
3. Итоговая контрольная работа по учебному предмету «Химия» (промежуточная аттестация)

#### **Распределение часов по разделам**

№ п/п	Тема	Количество часов	
		10 класс	11 класс
1.	Основы органической химии	28	-
2.	Теоретические основы химии	-	27
3.	Химия и жизнь	6	7
4.	Итого	34	34

#### **Тематическое планирование 10 класс (34 часа)**

№ п/п	Тема	Содержание	Дата
		<b>Основы органической химии (28 часов)</b>	
1.	Предмет 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. <i>Техника безопасности при работе в кабинете химии (вводный инструктаж)</i> Д1. Модели молекул изомеров и гомологов ЛО1. Изготовление моделей молекул органических соединений.	
2.	Теория строения органических соединений	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. Д1. Модели молекул изомеров и гомологов ЛО1. Изготовление моделей молекул органических соединений. <b>Типы расчетных задач:</b> Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности.	
3.	Теория строения органических соединений	Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.	
4.	Решение расчетных задач	<b>Типы расчетных задач:</b> Нахождение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав. Д1. Модели молекул изомеров и гомологов ЛО1. Изготовление моделей молекул органических соединений.	
5..	Практическая работа 1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в	<b>Практическая работа 1.</b> Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах. Инструктаж по ТБ 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.	

	органических веществах.		
6.	Алканы.	Алканы. <i>Строение молекулы метана.</i> Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Нахождение в природе и применение алканов. <b>Д1.</b> Модели молекул изомеров и гомологов <b>ЛО1.</b> Изготовление моделей молекул органических соединений.	
7.	Алканы.	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. <i>Понятие о циклоалканах.</i>	
8.	Алкены.	Алкены. <i>Строение молекулы этилена.</i> Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. 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. <b>Д1.</b> Модели молекул изомеров и гомологов <b>Д2.</b> Качественные реакции на кратные связи. <b>ЛО1.</b> Изготовление моделей молекул органических соединений.	
9.	Алкадиены и каучуки	Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Алкадиены и каучуки. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. <i>Натуральный и синтетический каучуки.</i> Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины. <b>ЛО2.</b> Знакомство с образцами каучуков (работа с коллекциями).	
11.	Алкины.	Алкины. <i>Строение молекулы ацетилена.</i> Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере	

		ацетилен): реакции присоединения (галогенирование, <i>гидрирование</i> , гидратация, <i>гидрогалогенирование</i> ) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилен как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.	
12.	Арены. Бензол.	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.	
13.	Обобщение и систематизация знаний по теме	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. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. <b>Типы расчетных задач:</b> Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав.	
14.	Контрольная работа 1 1 Углеводороды	<b>Контрольная работа № 1 Углеводороды.</b> Идентификация органических соединений. <i>Генетическая связь между классами органических соединений</i> . Типы химических реакций в органической химии.	
15.	Спирты.	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. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (употребление алкоголя).	
16.	Многоатомные спирты.	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. <b>ДЗ.</b> Образцы средств гигиены и косметики. <b>ЛО4.</b> Качественная реакция на многоатомные спирты.	

17.	Фенол.	Фенол. Строение молекулы фенола. <i>Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.</i> Применение фенола.	
18.	Альдегиды.	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. <b>ЛО3.</b> Качественные реакции на альдегиды	
19.	Карбоновые кислоты.	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.	
20.	Сложные эфиры.Жиры.	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. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. <b>Д2.</b> Качественные реакции на кратные связи. <b>Д4.</b> Образцы средств гигиены и косметики.	
21.	Углеводы.	Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. <i>Гидролиз сахарозы.</i>	
22.	Углеводы.	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. <b>ЛО2.</b> Знакомство с образцами волокон (работа с коллекциями)	

		<b>ЛО5.</b> Качественная реакция на крахмал.	
23.	Обобщение и систематизация знаний по теме.	<i>Генетическая связь между классами органических соединений.</i> Типы химических реакций в органической химии. <b>Типы расчетных задач:</b> Нахождение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания.	
23.	Контрольная работа 2 Кислородсодержащие органические соединения.	<b>Контрольная работа 2</b> Кислородсодержащие органические соединения. Идентификация органических соединений. <i>Генетическая связь между классами органических соединений.</i> Типы химических реакций в органической химии. <b>Типы расчетных задач:</b> Нахождение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания.	
24.	Аминокислоты.	Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот.	
25.	Белки.	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. <b>ЛО6.</b> Качественные реакции на белки.	
26.	Практическая работа 2. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ	<b>Практическая работа №2.</b> Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ. Техника безопасности при работе в кабинете химии (инструктаж)	
27.	Решение расчетных задач.	<b>Типы расчетных задач:</b> Нахождение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания.	
28.	Решение расчетных задач.	<b>Типы расчетных задач:</b> Нахождение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания.	

<b>Химия и жизнь (6 часов)</b>		
29.	Научные методы познания в химии. Источники химической информации.	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. <b>Типы расчетных задач:</b> Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.
30.	Химия и здоровье	Химия и здоровье. Лекарства, витамины, Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. <b>Д4.</b> Образцы лекарственных препаратов и витаминов.
31.	Химия и здоровье	Химия и здоровье. Ферменты, гормоны. 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>
32.	Годовая контрольная работа	<b>Годовая контрольная работа за курс 10 класса (промежуточная аттестация)</b>
33.	Повторение.	Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.
34.	Повторение.	<b>Типы расчетных задач:</b> Нахождение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав.

### Тематическое планирование 11 класс (34 часа)

№ п/п	Тема	Содержание	Дата
		<b>Теоретические основы химии (27 часов)</b>	

1.	Строение атома.	Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. <i>Основное и возбужденные состояния атомов.</i> Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).	
2.	Строение электронных оболочек.	Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов	
3.	Периодический закон и строение атома	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.	
4.	Ионная химическая связь.	Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ионная) и механизмы ее образования. <i>Типы кристаллических решеток (ионная). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.</i>	
5.	Ковалентная химическая связь.	Виды химической связи (ковалентная) и механизмы ее образования. <i>Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.</i> <b>ЛО1.</b> Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки.	
6.	Металлическая химическая связь	Виды химической связи (металлическая) и механизмы ее образования. <i>Типы кристаллических решеток (металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.</i> <b>ЛО1.</b> Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки.	
7.	Водородная химическая связь.	Виды химической связи (водородная) и механизмы ее образования.	
8.	Причины многообразия веществ.	Причины многообразия веществ.	
9.	Решение расчетных задач.	Причины многообразия веществ. <b>Типы расчетных задач:</b> Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.	
10.	Практическая работа 1. Идентификация неорганических	<b>Практическая работа 1. Идентификация неорганических соединений. Получение, собирание и распознавание газов.</b> Техника безопасности при работе в кабинете химии (инструктаж)	



	соединений. Получение, собиране и распознавание газов.		
11.	Обобщение и повторение по теме.	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.	
12.	<b>Практическая работа 2.</b> Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.	<b>Практическая работа №2.</b> Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. <i>Техника безопасности при работе в кабинете химии (инструктаж)</i>	
13.	Контрольная работа 1. Строение атома. Вещество.	<b>Контрольная работа 1.</b> Строение атома. Вещество.	
14.	Решение расчетных задач.	Химические реакции. <b>Типы расчетных задач:</b> Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).	
15.	Решение расчетных задач.	Гомогенные и гетерогенные реакции <b>Типы расчетных задач:</b> Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	
16.	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.	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. <b>ЛО2.</b> Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля.	

17.	Химическое равновесие и его смещение	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. . <b>Типы расчетных задач:</b> Расчеты теплового эффекта реакции.	
18.	Дисперсные системы.	<i>Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.</i> Минеральные воды. <b>Д1.</b> Ознакомление с минеральными водами. <b>Д2.</b> Ознакомление с дисперсными системами. <b>Типы расчетных задач:</b> Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	
19.	Реакции в растворах электролитов	Реакции в растворах электролитов. <i>pH</i> раствора как показатель кислотности среды. <b>Типы расчетных задач:</b> Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	
20.	Гидролиз солей.	Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. <b>ЛОЗ.</b> Различные случаи гидролиза солей.	
21.	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	
22.	ОВР	Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.	
23.	Коррозия металлов	Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. <b>Типы расчетных задач:</b> Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).	
24.	Электролиз	<i>Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.</i>	
25.	Обобщение и повторение по теме.	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.	

26.	Обобщение и повторение по теме.	<b>Типы расчетных задач:</b> Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.	
27.	Контрольная работа 2. Химические реакции	<b>Контрольная работа 2. Химические реакции</b>	
28	Годовая контрольная работа	<b>Годовая контрольная работа (промежуточная аттестация)</b>	
		<b>Химия и жизнь (7 часов)</b>	
29.	Химия в повседневной жизни	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.	
30.	Химия и сельское хозяйство.	Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.	
31.	Химия и энергетика	Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование.	
32.	Нефть. Химия в строительстве	Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.	
33.	Химия в строительстве.	Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека	
34.	Химия и экология.	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.	

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Контрольные работы 10 класс

#### Входная контрольная работа

№ 1. При сжигании жёлтой серы образуется газ с резким запахом. Это явление:

- 1) физическое, т. к. нового вещества не образуется
- 2) физическое, т. к. меняется агрегатное состояние
- 3) химическое, т. к. наблюдаются признаки реакции изменение цвета и появление запаха
- 4) химическое, т. к. образуется ядовитый газ

№ 2. В соответствии с сокращенным ионным уравнением  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$  взаимодействуют:

- 1)  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 2)  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3)  $\text{Cu}_2\text{SO}_3$  и  $\text{NaOH}$
- 4)  $\text{KOH}$  и  $\text{Cu}_2\text{S}$

№ 3. Основной оксид, кислота, нерастворимое основание, соль расположены в ряду:

- 1)  $\text{CaO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NaCl}$
- 2)  $\text{CaO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaCl}$
- 3)  $\text{CaO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CuO}$
- 4)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NaH}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaCl}$

№ 4. Оксид серы (VI)  $\text{SO}_3$  вступает в реакцию со всеми веществами ряда

- 1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Zn}$
- 2)  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{SO}_2$
- 3)  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_3$

№ 5. Формула вещества, обозначенного «X» в схеме превращений  $\text{Mg} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{MgSO}_4$

- 1)  $\text{MgH}_2$
- 2)  $\text{MgO}$
- 3)  $\text{Mg}_3\text{P}_2$
- 4)  $\text{MgCl}_2$

Задания с кратким ответом

№ 6. При взаимодействии хлорида меди (II) с гидроксидом натрия образовалось 19,6 г осадка. Масса гидроксида натрия равна \_\_\_\_\_ г.

№ 7. Объём углекислого газа, образовавшегося при сжигании 44,8 л (н.у.) метана  $\text{CH}_4$  в соответствии с уравнением реакции  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ , равен \_\_\_\_\_ л.

№ 8. В 180 г воды растворили 20 г хлорида калия  $\text{KCl}$ . Определите массовую долю хлорида калия в растворе \_\_\_\_\_ (%)

№ 9. В приведенной схеме  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} = \text{Fe} + \text{CO}_2$  определите степень окисления каждого элемента и расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.

№10. К 80 г раствора хлорида бария с массовой долей растворённого вещества 6,5% добавили избыток раствора серной кислоты. Вычислите массу выпавшего осадка.

Критерий оценки знаний:

Задания 1-5 по 1 баллу

Задания 6-10 по 5 баллов

Примерная шкала перевода в пятибалльную систему оценки

30-28 баллов (100% - 95%) – «5»

27-21 баллов (86% - 70%) – «4»

20-15 баллов (64% - 40%) – «3»

14 – 0 баллов (39% - 0) – «2»

Контрольная работа № 1 «Углеводороды».

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: метан → ацетилен → бензол → хлорбензол. Укажите условия протекания реакций и названия продуктов реакций.
2. При сжигании 0,46 г органического вещества было получено 0,88г оксида углерода (IV) и 0,54 г воды. Плотность паров вещества по водороду равна 23. Определите его молекулярную формулу.
3. Для вещества, имеющего строение  $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$ , составьте



- А) структурную формулу одного изомера углеродной цепи;
- Б) структурную формулу одного изомера положения двойной связи;
- В) структурную формулу одного ближайшего гомолога.

Дайте название всем веществам по международной номенклатуре.

Критерий оценки знаний:

Каждое задание - 10 баллов

Примерная шкала перевода в пятибалльную систему оценки

30-28 баллов (100% - 95%) – «5»

27-21 баллов (86% - 70%) – «4»

20-15 баллов (64% - 40%) – «3»

14 – 0 баллов (39% - 0) – «2»

Контрольная работа № 2 «Кислородсодержащие органические соединения».

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа.

1. (2 балла). Вещество, соответствующее общей формуле  $C_n(H_2O)_m$ , относится к классу: А. Альдегидов. Б. Углеводов. В. Спиртов. Г. Карбоновых кислот.

2. (2 балла). Вещество, являющееся изомером пропаналя: А. Пропанон. Б. Пропанол – 1. В. Пропановая кислота. Г. Метилэтанат.

3. (2 балла). Формула вещества с наиболее ярко выраженными кислотными свойствами: А.  $CH_3OH$ . Б.  $CH_3COH$ . В.  $CH_3COOH$ . Г.  $C_{17}H_{35}COOH$ .

4. (2 балла). Вещество, добавление которого смещает равновесие в системе  $CH_3COOH + CH_3OH \longrightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$  в сторону продуктов реакции: А. Вода. Б. Гидроксид натрия. В. Метилэтанат. Г. Серная кислота (конц.).

5. (2 балла). Вещество, для которого невозможна реакция «серебряного зеркала»: А. Глюкоза. Б. Метаналь. В. Метанол. Г. Метановая кислота.

6. (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода в веществе, формула которого  $CH_3OH$ : А.  $sp^3$ . Б.  $sp^2$ . В.  $sp$ . Г. Не гибридизирован.

7. (2 балла). Вещество, между молекулами которого существует водородная связь: А. Бутан. Б. Бутанол – 1. В. Бутанол – 2. Г. Метилбутаноат.

8. (2 балла). Формула реактива для распознавания многоатомных спиртов: А.  $CuO$ . Б.  $Cu(OH)_2$ . В.  $Ag_2O_{(амм. р-р)}$ . Г.  $FeCl_{3(р-р)}$ .

9. (2 балла). Спирт, при реакции 32г которого с избытком натрия выделяется 11,2л водорода, - это: А. Бутанол – 1. Б. Метанол. В. Пропанол – 1. Г. Этанол.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом.

10. (8 баллов). Составьте уравнения реакций по приведённой схеме и укажите условия их осуществления:

метан<sup>1</sup>  $\longrightarrow$  ацетилен<sup>2</sup>  $\longrightarrow$  бензол<sup>3</sup>  $\longrightarrow$  хлорбензол<sup>4</sup>  $\longrightarrow$  фенол.

11. (6 баллов). Составьте структурные формулы одного изомера и одного гомолога для 2-метилбутанола -1. Назовите все вещества.

12. (6 баллов). С какими из перечисленных веществ: гидроксид натрия, бромоводород, натрий – будет реагировать этанол? Составьте уравнения возможных реакций и назовите все вещества.

13. (4 балла). Составьте схему получения бутанола-2 из бутана. Над стрелками переходов укажите условия осуществления реакций и формулы необходимых для этого веществ.

14. (6 баллов). Рассчитайте объём водорода (н.у.), полученного при взаимодействии 1,5 моль метанола с металлическим натрием, взятым в достаточном количестве, если объёмная доля выхода продукта реакции составляет 85% от термически возможного.

Критерий оценки знаний:

Примерная шкала перевода в пятибалльную систему оценки

46-44 баллов (100% - 95%) – «5»

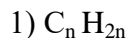
43-32 баллов (86% - 70%) – «4»

31-23 баллов (69% - 50%) – «3»

22 – 0 баллов (49% - 0) – «2»

Итоговая контрольная работа по органической химии

А 1. Общая формула алкинов:



А 2. Название вещества, формула которого  $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - C \equiv CH$

1) гексин -1

3) 3-метилгексин-1

2) 3-метилпентин-1

4) 3-метилпентин-4

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого  $CH_2 = C^* = CH_2$

1)  $sp^3$

3)  $sp$

2)  $sp^2$

4) не гибридизирован

А 4. В молекулах какого вещества отсутствуют  $\pi$ -связи?

1) этина

3) этена

2) изобутана

4) циклопентана

А 5. Гомологами являются:

1) метанол и фенол

3) глицерин и этиленгликоль

2) бутин-2 и бутен-2

4) 2-метилпропан и 2-метилпентан

А 6. Изомерами являются:

1) бензол и толуол

3) уксусная кислота и этилформиат

2) этанол и диметилвый эфир

4) этанол и фенол

А 7. Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II):

1) голубая

3) красная

2) ярко синяя

4) фиолетовая

А 8. Анилин из нитробензола можно получить при помощи реакции:

- 1) Вюрца
- 2) Зинина
- 3) Кучерова
- 4) Лебедева

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений  $C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa$

- 1) KOH, NaCl
- 2) HON, NaOH
- 3) KOH, Na
- 4) O<sub>2</sub>, Na

А 10. Объём углекислого газа, образовавшийся при горении 2 л бутана

- 1) 2 л
- 2) 8 л
- 3) 5 л
- 4) 4 л

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- |  |                        |
|--|------------------------|
| А) C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> | 1) алкины              |
| Б) C <sub>5</sub> H <sub>8</sub>                 | 2) арены               |
| В) C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>                | 3) углеводы            |
| Г) C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O              | 4) простые эфиры       |
|  | 5) многоатомные спирты |

Б 2. Фенол реагирует с

- 1) кислородом
- 2) бензолом
- 3) гидроксидом натрия
- 4) хлороводородом
- 5) натрием
- 6) оксидом кремния (IV)

Б 3. И для этилена, и для бензола характерны

- 1) реакция гидрирования
- 2) наличие только π-связей в молекулах
- 3) sp<sup>2</sup>-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 4) высокая растворимость в воде
- 5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)
- 6) горение на воздухе

Б 4. Молекулярная формула углеводорода, массовая доля углерода в котором

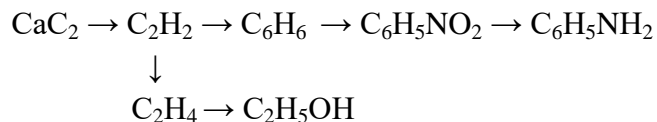


83,3%, а относительная плотность паров по водороду 36 \_\_\_\_\_

С 1. Напишите не менее трех структурных формул веществ, отвечающих составу  $C_4H_8O_2$  и относящихся к не менее чем двум классам веществ. Для одного из них составьте структурные формулы двух гомологов. Дайте названия всех веществ и укажите классы, к которым они относятся.

С 2. В четырех пронумерованных пробирках находятся вещества гексен -1, муравьиный альдегид (водный раствор), муравьиная кислота (водный раствор), циклогексан. Составьте план распознавания этих веществ, используя минимальное число реактивов. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно идентифицировать данные вещества.

С 3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме и укажите условия их протекания:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

С 4. Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 46 г 50% раствора муравьиной кислоты и спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

### Критерии оценивания работы

Тест состоит из частей А, В и С.

Верное выполнение каждого задания части А оценивается 1 баллом, В– 2 баллами. Задание С1 - 4 балла, С2-4 по 6 баллов.

Примерная шкала перевода в пятибалльную систему оценки

30-28 баллов (100% - 95%) – «5»

27-21 баллов (86% - 70%) – «4»

20-15 баллов (64% - 40%) – «3»

14 – 0 баллов (39% - 0) – «2»

## **Контрольные работы 11 класс**

### Входная контрольная работа

Часть А. При выполнении заданий этой части необходимо выбрать один правильный ответ

А1. Валентность атомов углерода в пропане равна: 1) IV 2) IV и III 3) IV и II 4) II и III

А2. Углеводороды – это вещества, которые состоят из атомов:

1) углерода и кислорода 2) углерода, водорода и азота 3) углерода и водорода 4) углерода, водорода и кислорода

А3. Отличить этилен от ацетилена можно с помощью: 1) бромной воды 2) по виду горящего пламени 3) раствора перманганата калия 4) осадка гидроксида меди (II)

А4. Этилбензол и толуол - это: 1) структурные изомеры 2) гомологи 3) одно и то же вещество 4) геометрические изомеры

А5. Газ выделяется при взаимодействии спиртом с: 1) NaOH 2) NaCl 3) Na 4) HCl

А6. Укажите формулу пропандиола-1,3: А) CH<sub>2</sub>OH-CHOH-CH<sub>2</sub>OH Б) CH<sub>2</sub>OH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>OH В) CH<sub>2</sub>OH-CHOH-CH<sub>3</sub> Г) CH<sub>2</sub>OH-CH<sub>2</sub>-CHOH-CH<sub>3</sub>

А7. Русский химик, разработавший промышленный способ получения синтетического каучука:

1) Зелинский 2) Марковников 3) Лебедев 4) Коновалов

А8. Альдегидная группа: 1) –OH 2) –CHO 3) –COOH 4) –CO-

А9. Бесцветное кристаллическое вещество, с характерным запахом, малорастворимое в воде, но хорошо растворимое в щелочи: 1) этиленгликоль 2) фенол 3) этанол 4) глицерин

А10. Формула анилина: C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub> 2) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>3</sub>NO<sub>2</sub> 3) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub> 4) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>

Часть В. При ответе на задания этой части запишите полный ответ (последовательность цифр)

В1. Установите соответствие между формулой алкана и его названием

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| А) CH <sub>3</sub> CH(CH <sub>3</sub> )CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>3</sub>                           | 1) 3-метилпентан           |
| Б) CH <sub>3</sub> CH(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>                 | 2) 2,2,3,3-тетраметилбутан |
| В) CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>               | 3) 3,3-диметилбутан        |
| Г) CH <sub>3</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> | 4) 2,2,3-триметилбутан     |
|  | 5) 2,2-диметилбутан        |
|  | 6) 2,3-диметилбутан        |

В2. Установите соответствие между уравнением химической реакции и её классификацией:

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| А) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O = C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH             | 1) гидрирование           |
| Б) C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> + Br <sub>2</sub> = C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> Br <sub>2</sub> | 2) дегидратация           |
| В) C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> = C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> + H <sub>2</sub>                  | 3) галогенирование        |
| Г) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Cl + KOH = C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> + KCl + H <sub>2</sub> O | 4) дегидрирование         |
|  | 5) гидратация             |
|  | 6) дегидрогалогенирование |

В3. Среди нижеперечисленных веществ, укажите те, которые можно получить из метана:

1) этан, 2) сажа, 3) водород 4) хлорэтан 5) хлорметан 6) ацетилен. Ответ дайте в виде последовательности цифр в порядке их возрастания.

В4. Установите соответствие между тривиальными названиями кислот и их систематическими названиями

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| А) валерьяновая | 1) метановая |
| Б) муравьиная   | 2) этановая  |

- |                |               |
|----------------|---------------|
| В) масляная    | 3) пропановая |
| Г) пропионовая | 4) бутановая  |
|                | 5) пентановая |

В5. Установите соответствие между названием жира и его классификацией:

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| А) сливочное масло    | 1) жидкий растительный жир  |
| Б) кокосовое масло    | 2) жидкий животный жир      |
| В) рыбий жир          | 3) твердый растительный жир |
| Г) подсолнечное масло | 4) твердый животный жир     |

Часть С. При ответе на задания этой части запишите полный ответ (решение задачи)

Установите молекулярную формулу предельного одноатомного спирта, массовая доля кислорода в котором равна 0,182.

Критерий оценки знаний:

Часть А содержит 10 заданий, правильный ответ оценивается в 1 балл.

Часть В содержит 5 заданий, правильный ответ оценивается в 2 балла.

Часть С содержит 1 задание, правильный ответ оценивается max в 5 баллов.

Итого: максимальный балл за работу составляет 25 баллов.

Примерная шкала перевода в пятибалльную систему оценки

25-23 баллов (100% - 90%) – «5»

22-17 баллов (86% - 65%) – «4»

16-13 баллов (64% - 40%) – «3»

10 – 0 баллов (39% - 0) – «2»

Контрольная работа № 1 «Строение атома Вещество».

А 1. Какая из схем строения хлорида бария верна:

- а)  $[:Cl:]^- Ba^{2+}[:Cl:]^-$ , б)  $Ba^+[:Cl:]^-$ , в)  $Ba^+[:Cl:]^- Ba^+$ , г)  $Ba^-[:Cl:]^+$

А 2. Валентность и степень окисления кислорода в пероксиде водорода  $H_2O_2$  равны соответственно:

- а) 1 и -2, б) 2 и -1, в) 2 и -2, г) 1 и -1.

А 3. Укажите формулу вещества, молекула которого неполярна, но содержит ковалентные полярные связи:

- а)  $NH_3$ , б)  $CH_2Cl_2$ , в)  $H_2S$ , г)  $BF_3$ .

А 4. Молекулярную кристаллическую решетку имеет вещество:

- а) фторид лития, б) кремний, в) уксусная кислота, г) никель.

А 5. Атомы углерода в ацетилене находятся в состоянии:

- а)  $sp$  – гибридизации, б)  $sp^2$ – гибридизации, в)  $sp^3$  гибридизации, г) атомы углерода не гибридизованы.
- А 6. В каком случае смесь двух веществ всегда гомогенна: а) смесь двух газов, б) смесь двух жидкостей, в) смесь двух твердых веществ, г) верного ответа среди перечисленных нет
- А 7. Если интенсивно взболтать смесь растительного масла и воды то получится:  
а) суспензия, б) эмульсия, в) пена, г) аэрозоль.
- А 8. В веществе  $CH_3 - CH_2 - OH$  связь между атомами углерода:  
а) ковалентная полярная, б) ионная, в) ковалентная неполярная, г) металлическая.
- А 9. Формула вещества с ковалентной связью:  
а)  $NaCl$ , б)  $HCl$ , в)  $BaO$ , г)  $Ca_3N_2$
- А 10. Вещество в молекуле которого нет  $\pi$  –связи:  
а) этилен, б) бензол, в) аммиак, г) азот.
- Б 1. Из числа предложенных, выберите вещество, в молекуле которого имеются 2  $\pi$  – связи:  $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $Br_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2S$ ,  $CH_3OH$ . Напишите название этого вещества.
- Б 2. Какие реакции лежат в основе получения полимеров? Напишите название реакций в именительном падеже.
- Б 3. Можно ли назвать дисперсной системой молоко, раствор сахара в воде, зубную пасту, сливочное масло, дым? Ответ дайте одним словом: «да» или «нет»
- Б 4. Какое из веществ:  $CH_4$ ,  $H_2S$ ,  $HCl$  будет иметь наиболее полярную связь? Ответ запишите формулой.
- Б 5. Приведите пример вещества, в молекуле которого имеются восемь  $\delta$  – и одна  $\pi$  – связи. Ответ запишите формулой.
- С 1. Напишите структурные формулы всех изомерных веществ состава  $C_5H_{12}$ . Назовите каждое вещество.
- С 2 . Определите степень окисления в химических соединениях и ионах:  $HNO_2$ ,  $KClO_4$ ,  $H_3PO_4$ ,  $KHS$ ,  $CH_3I$ ,  $KClO_3$ ,  $SO_2^{2-}$ ,  $AsO_4^{3-}$ .

### Критерий оценки знаний:

Часть А содержит 10 заданий, правильный ответ оценивается в 1 балл.

Часть В содержит 5 заданий, правильный ответ оценивается в 2 балла.

Часть С содержит 2 задание, правильный ответ оценивается max в 5 баллов.

Итого: максимальный балл за работу составляет 30 баллов.

Примерная шкала перевода в пятибалльную систему оценки

30-28 баллов (100% - 95%) – «5»

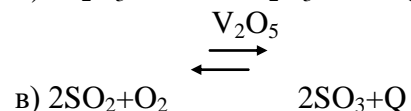
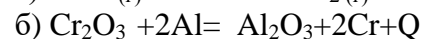
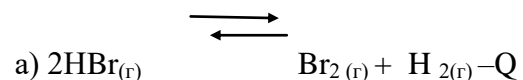
27-21 баллов (86% - 70%) – «4»

20-15 баллов (64% - 40%) – «3»

14 – 0 баллов (39% - 0) – «2»

Контрольная работа по теме №2 «Химические реакции» )

1. Даны уравнения трех химических реакций:



Рассмотрите их, сопоставьте друг с другом и ответьте на вопросы:

- 1) Какое из них соответствует следующей характеристике: прямая реакция разложения, эндотермическая и т.д.? Дополните описание этой реакции;
- 2) Дайте полную характеристику реакции «б»;
- 3) В какую сторону сместится химическое равновесие системы, записанной как уравнение «в», при: а) понижении давления; б) повышении температуры; в) уменьшении концентрации кислорода? Почему?
2. Рассмотрите на конкретном примере зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ. Ответ подтвердите уравнением реакции.
3. Даны соли: карбонат натрия, нитрат меди (II), сульфат калия. При гидролизе одной из них среда раствора становится кислой. Напишите молекулярное и краткое ионное уравнения первой стадии гидролиза этой соли. Какая из солей также подвергается гидролизу? Напишите молекулярное и краткое ионное уравнения первой стадии ее гидролиза.
4. Даны растворы следующих веществ:  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{HCl}$ . Между какими из них будут протекать химические реакции? Напишите молекулярные и ионные (полные и сокращенные) уравнения реакций.

Критерий оценки знаний:

Задания 1-2 по 6 баллов

Задания 3-4 по 9 баллов

Примерная шкала перевода в пятибалльную систему оценки

30-28 баллов (100% - 95%) – «5»

27-21 баллов (86% - 70%) – «4»

20-15 баллов (64% - 40%) – «3»

14 – 0 баллов (39% - 0) – «2»

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1. Электронная конфигурация атома химического элемента Э, высший оксид которого соответствует формуле ЭО<sub>2</sub>:

А. ...3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>2</sup>    Б. ...3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>5</sup>    В. ...3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>3</sup>    Г. ...3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>4</sup>

2. Укажите соединение, в котором ковалентные связи неполярные: А. SiH<sub>4</sub>    Б. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>    В. I<sub>2</sub>    Г. SO<sub>3</sub>

3. Вещества с металлической кристаллической решеткой: А. летучие    Б. растворимы в воде

В. проводят электрический ток    Г. обладают низкой электропроводностью

4. К 80 г 10% раствора добавили 20 г воды. Массовая доля полученного раствора равна: А. 40%    Б. 8%    В. 10%    Г. 25%

5. Окислителем в химической реакции, согласно уравнению  $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeCl}_2$  является:

$\begin{matrix} 0 & & +2 & & 0 & & +2 \end{matrix}$

А. Cu                      Б. Cu                      В. Fe                      Г. Fe

6. Химическое равновесие реакции, уравнение которой  $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{CO}_{2(г)} + Q$

сместится в сторону продуктов реакции в случае:

А. применения                      Б. увеличения                      В. увеличения                      Г. уменьшения концентрации O<sub>2</sub>

катализатора                      температуры                      давления

7. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

А. Rb, K, Na, Li                      Б. Be, Mg, Ca, Sr                      В. In, Ga, Al, B                      Г. Sr, Ga, Si, C

8. Для получения 56 л (н.у.) углекислого газа, согласно уравнению реакции  $\text{CaCO}_{3(тв)} = \text{CaO}_{(тв)} + \text{CO}_{2(г)} - 180 \text{ кДж}$  необходимо затратить теплоту в количестве:

А. 90 кДж                      Б. 180 кДж                      В. 450 кДж                      Г. 540 кДж

9. Сокращенное ионное уравнение  $\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$  соответствует взаимодействию:

А. оксида кремния                      Б. оксида кремния (IV)                      В. силиката натрия с                      Г. силиката кальция с

(IV) с водой                      с серной кислотой                      серной кислотой                      серной кислотой

10. Степень окисления азота в сульфате аммония равна: А. -3    Б. -1    В. +1    Г. +3

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом.

11. На основании положения в ПСХЭ расположите элементы: бериллий, бор, магний, натрий – в порядке возрастания восстановительных свойств. Объясните ответ.

12. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$

Укажите окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.

13. Составьте уравнение химической реакции между сульфатом хрома (III) и гидроксидом натрия.

14. Смешали 150 г 10% и 300 г 25% раствора. Вычислите массовую долю вещества в полученном растворе.

Критерий оценки знаний:

Часть А содержит 10 заданий, правильный ответ оценивается в 1 балл.

Часть В содержит 5 заданий, правильный ответ оценивается в 4балла.

Итого: максимальный балл за работу составляет 30 баллов.

Примерная шкала перевода в пятибалльную систему оценки

30-28 баллов (100% - 95%) – «5»

27-21 баллов (86% - 70%) – «4»

20-15 баллов (64% - 40%) – «3»

14 – 0 баллов (39% - 0) – «2»