

МКОУ «Ильинская средняя общеобразовательная школа»  
Катайский район Курганская область

Утверждено  
Директор школы   
Березина О.В.  
Приказ № 190 от  
« 31 » августа 2020 года

Принято на ИМС  
Протокол № 1 от  
«31 » августа 2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по химии**  
**(углублённый уровень)**  
**10-11 классы**

Составитель:  
Егорова Т.В., учитель химии

2020 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии для уровня среднего общего образования составлена на основе:

- требований Федерального государственного стандарта среднего общего образования, предъявляемых к результатам освоения основной образовательной программы (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями Приказом Минобрнауки России от 29.12.2014 г. № 1645);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16 –з) <http://www.fgosreestr.ru>;
- основной образовательной программы МКОУ «Ильинская СОШ»

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 углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

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.

Курсивом в учебных программах выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся «получают возможность научиться».

В программе содержится перечень практических работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными, с учетом необходимости достижения предметных результатов.

Освоение программы по химии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

## **2. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования**

### **2.1. 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, готовности 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 отношение 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 отношение 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.

### **2.2. Метапредметные результаты**

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

## **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.

## **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.

## **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.

## **2.3. Предметные результаты.**

### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: 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;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- 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;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

#### **Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- *формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*
- *самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;*
- *интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;*
- *описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;*
- *характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;*
- *прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.*

### **3. Содержание учебного предмета (углубленный уровень)**

#### **Основы органической химии**

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

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. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана.  $sp^3$ -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.

Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (*цис-транс*-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена.  $sp^2$ -гибридизация орбиталей атомов углерода.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (*цис-транс*-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. *Правило Зайцева*. Применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена.  $sp$ -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. *Реакции замещения*. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.

Арены. *История открытия бензола*. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. *Особенности химических свойств толуола*. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. *Ориентационные эффекты заместителей*. Применение гомологов бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксильной группы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. 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. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная.

Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: *ацилирование, алкилирование*, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.* Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.*

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. *Изомерия предельных аминокислот.* Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. *Основные аминокислоты, образующие белки.* Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. *Достижения в изучении строения и синтеза белков.*

*Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.*

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и терморезистивные полимеры. *Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.* Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. *Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.*

## **Теоретические основы химии**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа.* Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. 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. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.*

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы.*

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс.* Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

*Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.*

*Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.*

*Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.*

*Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.*

## **Основы неорганической химии**

*Общая характеристика элементов IА–IIIА-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты.*

*Металлы IV–VIII-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения хрома.*

*Общая характеристика элементов IVА-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Круговорот углерода в живой и неживой природе. Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.*

*Общая характеристика элементов VА-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.*

*Общая характеристика элементов VIА-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.*

*Общая характеристика элементов VIIА-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.*

*Благородные газы. Применение благородных газов.*

*Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.*

*Идентификация неорганических веществ и ионов.*

## **Химия и жизнь**

*Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.*

*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 медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.*

*Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. 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 в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.*

*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.

#### **Примерные 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

### Календарно – тематическое планирование

Тематическое планирование курса органической химии составлено из расчёта 5 ч в неделю, т. е. 170 ч в год. Третья колонка содержит примерный перечень демонстраций и демонстрационных экспериментов (Д.), а также лабораторных опытов (Л.).

#### Органическая химия. 10 класс

№ п/п	Дата	Тема урока	Элементы содержания	УУД			Домашнее задание
				предметные	метапредметные	личностные	
<b>ТЕМА 1. НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (19)</b>							
2 (1-2)		Предмет органической химии. Органические вещества	Что изучает органическая химия. Краткий очерк развития органической химии. Сравнение неорганических и органических веществ. Способность атомов углерода соединяться в различные цепи. Углеводороды и их производные. Понятие о заместителе. Д. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них	Сравнивать органические и неорганические вещества и аргументировать относительность деления химии на органическую и неорганическую. Описывать основные этапы развития органической химии. Объяснять многообразие органических соединений способностью атомов углерода соединяться в различные цепи. Характеризовать понятие «заместитель»	проводить классификацию веществ по числу, виду атомов, входящих в состав вещества, систематизировать и обобщать различные виды информации	осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.	П. 1 в. 1-4 П.1 в.5,6,9
3(3 -5)		Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	Понятие валентности. Работы Ф. А. Кекуле. Роль А. М. Бутлерова в создании теории строения органических соединений. Её основные положения. Причины многообразия органических соединений: образование одинарных, двойных и тройных связей между атомами углерода. Изомерия. Эмпирическая, молекулярная и структурная формулы органических соединений. Д. Шаростержневые и объёмные модели (модели Стюарта—Бриглеба) этанола и диэтилового эфира, бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом; отсутствие взаимодействия с диэтиловым	Различать понятия «валентность» и «степень окисления». Характеризовать основные предпосылки создания теории строения органических соединений и роль А. М. Бутлерова в ней. Формулировать основные положения теории химического строения и иллюстрировать их примерами. Объяснять явление	проводить классификацию веществ по числу, виду атомов, входящих в состав вещества, систематизировать и обобщать различные виды информации	осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.	П.2 в.1-4 П.2 в.5-7 П.2 сообщения <sup>3</sup>

			эфиром	изомерии и свойства изомеров на основе их химического строения. Записывать эмпирическую, молекулярную и структурную формулы органических соединений.			
1(6)		Концепция гибридизации атомных орбиталей	Строение атома углерода: <i>s</i> - и <i>p</i> -орбитали, типы их гибридизации. Образование ковалентных Электронная и электронно-графическая формулы атома углерода. Д.Шаростержневые и объёмные модели метана, этилена и ацетилен. Модель отталкивания гибридных орбиталей (демонстрация с помощью воздушных шаров). Демонстрационная таблица «Различные гибридные состояния атома углерода»	Характеризовать нормальное и возбуждённое состояния атомов химических элементов на примере атома углерода. Отражать эти состояния с помощью электронной и электронно-графической формул. Описывать образование $\sigma$ - и $\pi$ -связей в молекулах органических соединений с одинарными, двойными и тройными связями. Устанавливать взаимосвязь между валентными состояниями атома углерода и геометрией молекул органических соединений	проводить классификацию веществ по числу, виду атомов, входящих в состав вещества, систематизировать и обобщать различные виды информации	осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.	П.3 в.1 п.4у.6-10
3(7-9)		Классификация органических соединений	Классификация по элементному составу: углеводороды, галоген-, азот- и кислородсодержащие органические соединения. Классификация по строению углеродного скелета: ациклические и циклические (карбоциклические и гетероциклические) органические вещества. Классификация углеводородов: предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины, алкадиены), арены. Классификация органических соединений	Классифицировать органические соединения по различным основаниям: по элементному составу, по строению углеродного скелета, по наличию функциональных групп. Классифицировать углеводороды: по кратности связи и по наличию цикла.	проводить классификацию веществ по числу, виду атомов, входящих в состав вещества, систематизировать и обобщать различные виды информации	осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.	С.29-33 у.4 С.33-37 у.1-3 П.5 у.5

			<p>по наличие функциональных групп (гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, нитрогруппа, аминогруппа). Спирты. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Нитросоединения. Амины.</p> <p>Д. Образцы органических соединений различных классов. Модели органических соединений с различными функциональными группами. Обобщающая таблица «Основные классы органических соединений»</p>	<p>Определять принадлежность органического соединения к тому или иному типу или классу.</p>			
2(10-11)		<p>Принципы номенклатуры органических соединений</p>	<p>Понятие о химической номенклатуре. Номенклатура тривиальная (историческая) и рациональная. Международная номенклатура органических соединений — IUPAC. Принципы составления названия органического соединения по номенклатуре IUPAC.</p> <p>Д. Таблицы «Названия алканов и алкильных заместителей», «Основные классы органических соединений»</p>	<p>Сравнивать рациональную номенклатуру и номенклатуру IUPAC. Называть органические соединения в соответствии с принципами IUPAC и, наоборот, записывать формулы органических соединений по их названиям.</p>	<p>проводить классификацию веществ по числу, виду атомов, входящих в состав вещества, систематизировать и обобщать различные виды информации</p>	<p>осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</p>	<p>С.39-42 карточки П.6 у.1-5</p>
3(12-14)		<p>Классификация реакций в органической химии</p>	<p>Понятие о субстрате и реагенте. Классификация реакций по структурным изменениям вещества: присоединения (в том числе полимеризации, отщепления (элементирования), замещения и изомеризации.</p> <p>Понятие о гомо- и гетеролитическом разрывах ковалентной связи, электрофилах и нуклеофилах.</p> <p>Классификация реакций по типу реакционных частиц: радикальные, электрофильные и нуклеофильные.</p> <p>Классификация реакций по изменению степеней окисления: окисления и восстановления.</p> <p>Классификация реакций по частным признакам: галогенирование и дегалогенирование, гидрирование и дегидрирование, гидратации и дегидратации, гидрогалогенирование и</p>	<p>Сравнивать классификацию реакций в органической и неорганической химии. Определять тип и вид химической реакции с участием органических веществ.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>	<p>устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, и свойством вещества</p>	<p>Планировать свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения</p>	<p>П.8 у.1-5 С.57-62 у.1-5 П.9 у.7-9</p>

			дегидрогалогенирование. Д. Горение метана или пропан-бутановой смеси из газовой зажигалки. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена дегидратацией этанола				
4(15)		Практическая работа 1	Качественный анализ органических соединений	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, деятельности Планировать свои действия	Повторить п.1-9
2(16-17)		Обобщение и систематизация знаний по классификации и номенклатуре органических соединений	Выполнение тестовых заданий. Решение задач на вывод формул органических соединений. Подготовка к контрольной работе. Л. Изготовление моделей молекул представителей различных классов органических соединений	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	Проводить анализ и синтез полученной информации, с помощью различных средств уметь выражать свои мысли	Планировать свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения	карточки
1(18)		Контрольная работа 1 по теме: «Классификация и номенклатура органических веществ, химические реакции в органической химии»			умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных	Планировать свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения	

					ценностей		
1 (19)		Анализ контрольной работы			умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию	Задание в тетради – расчетные задачи
<b>9</b>		<b>ТЕМА 2.ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ</b>					
2(1-2) 20-21)		Алканы: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура	Электронное и пространственное строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов и их изомерия. Пространственное строение молекул алканов (в том числе и конформеры). Номенклатура алканов. Д. Шаростержневые модели молекул алканов для иллюстрации свободного вращения вокруг связи С—С, а также заслонённой и заторможенной конформаций этана. Л. Изготовление парафинированной бумаги, испытание её свойств (отношение к воде и жиру)	Характеризовать электронное и пространственное строение молекул метана и его гомологов. Описывать гомологический ряд алканов. Различать гомологи и изомеры алканов. Называть алканы в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать первичный, вторичный, третичный, четвертичный атомы углерода	устанавливать причинно-следственные связи между строением, и свойством вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С. 69-73 у.1-2 карточки
2(3-4) (22-23)		Способы получения алканов	Промышленные способы получения алканов: крекинг нефтепродуктов, реакция алкилирования, получение синтетического бензина, нагревание углерода в атмосфере водорода. Лабораторные способы получения алканов: реакция Вюрца, пиролиз солей карбоновых кислот со щелочами, гидролиз карбида алюминия. Д. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия	Характеризовать основные промышленные и лабораторные способы получения алканов.	анализировать объекты, выделяя существенные признаки	выделять и формулировать проблему самостоятельно	С.73-75 у.8
3(5-7) (24-26)		Свойства алканов и их применение	Физические свойства алканов. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Положительны и отрицательный индуктивные эффекты. Прогноз реакционной способности алканов. Механизм реакций радикального замещения. Реакции радикального замещения: галогенирование и	Устанавливать зависимость между количественным составом молекул алканов и их физическими свойствами. Иллюстрировать переход	анализировать объекты, выделяя существенные признаки	выделять и формулировать проблему самостоятельно	С.75-85 у.3-4 П.10 карточки

			<p>нитрование. Реакции дегидрирования. Реакции окисления. Другие реакции с разрушением углеродной цепи. Применение алканов на основе свойств.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды, иллюстрирующие индукционный эффект, гемолитический разрыв ковалентной связи, свободно-радикальный механизм реакций замещения. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина к бромной воде и раствору <math>KMnO_4</math>.</p> <p>Л. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи</p>	<p>количественных отношений в качественные на основе гомологического ряда алканов.</p> <p>Описывать взаимное влияние атомов в молекулах алканов и устанавливать взаимосвязи между электронным строением молекул алканов и индукционным эффектом.</p> <p>Характеризовать свободно-радикальный механизм реакций замещения.</p> <p>Давать прогнозы реакционной способности алканов и подтверждать их характеристикой химических свойств алканов.</p> <p>Устанавливать зависимость между свойствами и применением алканов.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>			
2(8-9) (27-28)		Циклоалканы	<p>Гомологический ряд и строение циклоалканов. Их номенклатура и изомерия.</p> <p>Понятие о пространственной изомерии. Конформеры циклогексана.</p> <p>Способы получения циклоалканов: ректификация нефти, каталитическое дегидрирование аренов, внутримолерулярная реакция Вюрца.</p> <p>Физические и химические свойства циклоалканов (реакции присоединения и замещения).</p> <p>Применение циклоалканов.</p>	<p>Характеризовать гомологический ряд, строение, свойства и применение циклоалканов.</p> <p>Описывать способы получения и применения циклоалканов на основе свойств.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент</p>	устанавливать причинно-следственные связи между строением, и свойством вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	П. 14у.1,3,5

			Д. Шаростержневые модели циклогексана (конформации «кресло» и «ванна»), диметилциклопропана ( <i>цис</i> -, <i>транс</i> -изомеры). Отношение циклогексана к водным растворам $KMnO_4$ и $Br_2$ . Таблица «Строение циклоалканов. Конформации»				
<b>22</b>		<b>ТЕМА 3. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ</b>					
2(1-2) (29-30)		Алкены: гомологический ряд, изомерия и номенклатура	Электронное и пространственное строение молекулы этилена. Гомологический ряд и изомерия алкенов (углеродного скелета, геометрическая или <i>цис-транс</i> -изомерия, положения двойной связи, межклассовая). Номенклатура алкенов. Д. Объёмные модели <i>цис</i> -, <i>транс</i> -изомеров алкенов	Конкретизировать $sp^2$ -гибридизацию орбиталей для молекулы этилена. Характеризовать гомологический ряд алкенов. Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкенов: структурной и пространственной. Называть алкены в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать гомологи и изомеры алкенов	устанавливать причинно-следственные связи между строением, и свойством вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С. 87-90 у.1 карточки
2(3-4) (31-32)		Способы получения алкенов	Промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование предельных углеводородов. Лабораторные способы получения алкенов: реакции элиминирования (дегалогенирование), дегидратация спиртов и дегалогенирование дигалогеналканов, а также дегидрогалогенирование галогенопроизводных предельных углеводородов. Правило Зайцева. Д. Получение этилена из этанола и доказательство его непредельного строения (реакции с бромной водой и раствором $KMnO_4$ )	Различать промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование алканов. Предлагать лабораторные способы получения конкретных алканов. Формулировать правило Зайцева и записывать уравнения реакций в соответствии с ним. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент	анализировать объекты, выделяя существенные признаки	выделять и формулировать проблему самостоятельно	С.90-92 у.2 карточки
3(5-7) (33-35)		Свойства и применение алкенов	Физические свойства алкенов. Взаимное влияние атомов в органических	Описывать взаимное влияние атомов	анализировать объекты, выделяя	выделять и формулировать	С.92-102 у.4-7

			<p>молекулах. Мезомерный эффект. Прогноз реакционной способности алкенов. Механизм реакций электрофильного присоединения. Реакции присоединения алкенов: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация, полимеризация. Правило Марковникова. Реакции окисления алкенов <math>\text{KMnO}_4</math> (реакция Вагнера) в водной и сернокислой среде. Применение алкенов на основе свойств.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Обесцвечивание этиленом бромной воды и раствора перманганата калия. Горение этилена. Взаимодействие алканов и алкенов с концентрированной серной кислотой.</p> <p>Л. Обнаружение в керосине непредельных соединений</p>	<p>в молекулах алкенов и мезомерный эффект. Прогнозировать реакционную способность алкенов на основе электронного строения их молекул. Характеризовать механизм реакций электрофильного присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация) и реакции полимеризации. Сравнить правила Марковникова и Зайцева. Устанавливать зависимость между свойствами алкенов и их применением. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент</p>	<p>существенные признаки</p>	<p>проблему самостоятельно</p>	<p>У.8,9 Карточки П.р.№ 2 подготовиться</p>
2(8-9) (36-37)		Практическая работа 2	<p>Получение метана и этилена и исследование их свойств</p>	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>	<p>Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства</p>	<p>Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;</p>	<p>П.р.№ 2</p>
2(10-11) (38-39)		Основные понятия химии	<p>Строение полимеров: мономер, полимер, элементарное звено, степень</p>	<p>Описывать реакции полимеризации</p>	<p>Владение языковыми средствами – умение</p>	<p>Сформированность основ</p>	<p>Конспект сообщения</p>

		высокомолекулярных соединений	<p>полимеризации.          Линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые) полимеры. Стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры.          Отношение полимеров к нагреванию: термопластичные и терморезистивные полимеры.          Полимеры на основе этиленовых углеводородов и их производных: полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен и поливинилхлорид.          Л. Ознакомление с коллекцией полимеров основе этиленовых углеводородов</p>	<p>и использовать понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации, линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые), полимеры, термопластичные и терморезистивные полимеры, стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры.          Классифицировать полимеры по различным признакам: по строению, способам получения и отношению к нагреванию.          Различать полимеризацию и поликонденсацию.          Характеризовать применение важнейших представителей полимеров на основе этиленовых углеводородов и их производных.</p>	<p>ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства</p>	<p>саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;</p>	
2(12-13) (40-41)		Алкадиены: классификация и строение	<p>Классификация диеновых углеводородов: изолированные, кумулированные и сопряжённые.          Номенклатура и изомерия диеновых углеводородов (межклассовая, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическая).          Строение сопряжённых алкадиенов.          Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Модели молекул алкадиенов с изолированными, кумулированными и сопряжёнными двойными связями</p>	<p>Описывать алкадиены как углеводороды с двумя двойными связями.          Предлагать общую формулу диенов и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC.          Различать изомерию алкадиенов: межклассовую,</p>	<p>устанавливать причинно-следственные связи между строением, и свойством вещества</p>	<p>Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий</p>	С.117-120 у.1-3

				углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическую. Характеризовать строение сопряжённых алкадиенов			
3(14-16) (42-44)		Способы получения, свойства и применение алкадиенов.	Способы получения алкадиенов: дегидрирование алканов, реакция Лебедева, дегидрогалогенирование и дигалогеналканов. Физические свойства диеновых углеводородов. Химические свойства диеновых углеводородов: реакции присоединения, окисления и полимеризации — и особенности их протекания. Нахождение в природе и применение алкадиенов. Терпены. Д. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчика или фикуса). Деполимеризация каучука и доказательство наличия двойных связей в молекулах мономеров (реакции с бромной водой и раствором $KMnO_4$ )	Сравнивать химические свойства алкенов и алкадиенов. Выявлять особенности реакции полимеризации сопряжённых алкадиенов. Характеризовать физические и химические свойства диенов. Описывать нахождение в природе и применение алкадиенов. Давать характеристику терпенам и их представителям	анализировать объекты, выделяя существенные признаки	выделять и формулировать проблему самостоятельно	С.121-122 у.4,5 у.6-8
2(17-18) (45-46)		Каучуки и резины	Эластомеры. Naturalный каучук, как продукт полимеризации изопрена. Синтетические каучуки: бутадиеновый каучук (СБК), дивиниловый, изопреновый, хлоропреновый, бутадиенстирольный. Вулканизация каучуков: резины и эбонит. Д. Ознакомление с коллекцией «Каучуки и резины»	Характеризовать каучуки как продукты полимеризации сопряжённых алкадиенов. Устанавливать взаимосвязь между стереорегулярностью и эластичностью каучуков. Описывать проблему синтеза каучуков и роль С. В. Лебедева в её решении. Различать синтетические каучуки и исходные мономеры. Характеризовать резину как продукт вулканизации каучуков	анализировать объекты, выделяя существенные признаки	выделять и формулировать проблему самостоятельно	С.123-127 У.9-10

2(19-20) (47-48)		Алкины: строение молекул, изомерия, номенклатура, гомологический ряд, и способы получения	<p>Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд и изомерия алкинов (углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовая). Номенклатура алкинов. Способы получения алкинов: пиролиз метана (в том числе и окислительный пиролиз природного газа), карбидный метод, дегидрогалогенирование дигалогеналканов, взаимодействие солей ацетиленовых углеводородов (ацетиленидов) с галогеналканами.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Получение ацетилена из карбида кальция. Объёмные модели алкинов</p>	<p>Конкретизировать <i>sp</i>-гибридизацию орбиталей для молекулы ацетилена. Характеризовать гомологический ряд алкинов и изменение физических и химических свойств в этом ряду. Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкинов: углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовой. Называть алкины в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать гомологи и изомеры алкинов. Характеризовать способы получения алкинов</p>	устанавливать причинно-следственные связи между строением, и свойством вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.106-108 у.1-2 С.108-109 у.3
2(21-22) (49-50)		Свойства и применение алкинов	<p>Физические свойства ацетиленовых углеводородов. Химические свойства. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, тримеризация ацетилена). Реакция Кучерова и Правило Эльтекова. Кислотные свойства алкинов. Ацетилениды. Окисление алкинов: раствором <math>KMnO_4</math> и горение. Области применения ацетилена на основе его свойств. Применение гомологов ацетилена. Полимеры на основе ацетилена. Винацетилен.</p> <p>Д. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором <math>KMnO_4</math>. Горение ацетилена. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Подтверждать свой прогноз химических свойств алкинов реакциями присоединения, выделять их особенности. Использовать закономерности протекания реакций присоединения (правило Эльтекова). Устанавливать взаимосвязь между строением молекулы ацетилена и его кислотными свойствами. Характеризовать реакции окисления: горение, взаимодействие ацетилена с раствором</p>	анализировать объекты, выделяя существенные признаки	выделять и формулировать проблему самостоятельно	С.110-115 у.4-5,9

				<p>КМnO<sub>4</sub>. Наблюдать и описывать химический эксперимент. Устанавливать взаимосвязь между свойствами ацетилена и его применением. Характеризовать области применения гомологов ацетилена. Описывать полимеры на основе ацетилена</p>			
<b>13</b>	<b>ТЕМА 4. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ</b>						
2(1-2) (51-52)		Арены: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура	<p>Первые сведения об ароматических соединениях. Строение молекулы бензола: единая π-электронная система, или ароматический секстет. Гомологический ряд. Изомерия взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Номенклатура аренов. Ксилолы. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Шаростержневые и объемные модели бензола и его гомологов</p>	<p>Характеризовать бензол как представителя аренов и особенности электронного строения молекулы бензола и полуторной связи. Описывать изомерию взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Записывать формулы изомеров и гомологов бензола и называть их</p>	устанавливать причинно-следственные связи между строением, и свойством вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.136-139у.1
2(3-4) (53-54)		Способы получения аренов	<p>Промышленные способы получения бензола и его гомологов: ароматизация алканов и циклоалканов, тримеризация ацетилена (реакция Зелинского). Лабораторные способы получения аренов: алкилирование бензола, пиролиз солей ароматических кислот. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Различать и описывать промышленные и лабораторные способы получения бензола. Осуществлять перенос знаний об алкинах на арены на примере реакции Зелинского</p>	анализировать объекты, выделяя существенные признаки	выделять и формулировать проблему самостоятельно	С.139-141 у.2,9
2(5-6) (55-56)		Свойства бензола	<p>Физические свойства аренов. Прогноз реакционной способности аренов. Реакции электрофильного замещения и их механизм: галогенирование, алкилирование (реакция Фриделя—Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции присоединения: гидрирование,</p>	<p>Характеризовать физические свойства бензола. Устанавливать взаимосвязь между электронным строением молекулы бензола и его реакционной</p>	анализировать объекты, выделяя существенные признаки	выделять и формулировать проблему самостоятельно	С.142-144,149 у.10

			радикальное галогенирование. Реакции окисления. Д. Растворение в бензоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, иода). Ознакомление с физическими свойствами бензола (растворимость в воде, плотность, температура плавления — выдерживание запаянной ампулы с бензолом в бане со льдом). Горение бензола на стеклянной палочке. Отношение бензола к бромной воде и раствору $KMnO_4$ . Нитрование бензола	способностью. Прогнозировать типы химических реакций, характеризующих бензол, и конкретизировать их примерами. Наблюдать демонстрационный эксперимент и делать выводы на его основе			
2(7-8) 57-58)		Свойства гомологов бензола. Применение аренов	Толуол, как гомолог бензола. Особенности химических свойств алкилбензолов. Ориантанты первого и второго рода. Взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения. Реакции окисления. Применение аренов на основе их свойств. Д. Отношение толуола к воде. Растворение в толуоле различных органических и неорганических веществ (например, серы, иода). Обесцвечивание толуолом раствора $KMnO_4$ и бромной воды	Описывать физические свойства гомологов бензола. Устанавливать зависимость между боковой цепью и нарушением электронной плотности сопряжённого $\pi$ -облака в молекулах гомологов бензола под влиянием ориантантов первого и второго рода. Характеризовать взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения и окисления. Устанавливать взаимосвязи между свойствами гомологов бензола и областями их применения. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент	анализировать объекты, выделяя существенные признаки	выделять и формулировать проблему самостоятельно	С.145-152 У.3,12
3(9-11) (59-61)		Обобщение и систематизация знаний по углеводородам	Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул углеводородов различных классов. Решение расчётных задач на основе свойств углеводородов различных классов. Выполнение	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений	Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной,	карточки

			упражнений на установление генетической связи между классами углеводов (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	адекватные языковые средства	деятельности	
1(12) (62)		Контрольная работа 2 по теме «Углеводороды»					
1 (13) 63		Анализ контрольной работы					
<b>8</b>		<b>ТЕМА 5. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ</b>					
1(1) (64)		Природный газ и попутный нефтяной газ	Природный газ и его состав. Промышленное использование и переработка природного газа. Попутные нефтяные газы и их переработка. Фракции попутного нефтяного газа: газовый бензин, пропан-бутановая смесь и сухой газ. Д. Газовая зажигалка с прозрачным корпусом. Парафин, его растворение в бензине и испарение растворителей из смеси	Описывать природный газ как естественную смесь углеводов. Различать природный и попутный нефтяные газы. Характеризовать состав попутных нефтяных газов и их фракции. Характеризовать области промышленного применения природного газа и попутного нефтяного газов и основные направления их переработки. Наблюдать химический эксперимент, описывать его и делать выводы	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С161-.162 у.7-9 сообщения
2(2-3) (65-66)		Нефть	Нефть, как природный источник углеводов, её состав и физические свойства. Углеводороды как предмет международного сотрудничества и важнейшая отрасль экономики России. Д. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». Видеофрагменты, на которых представлена добыча нефти и её транспортировка. Видеофрагменты «Нефтяные факелы», «Экологические катастрофы, связанные с разливом нефти». Образование нефтяной плёнки на поверхности воды и её устранение	Характеризовать физические свойства нефти и описывать её состав. Аргументировать роль углеводов в международном сотрудничестве и экономике России и необходимость соблюдения норм экологической безопасности при транспортировке газа, нефти и нефтепродуктов	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.154-155 у.2-3

3(4-6) (67-69)		Промышленная переработка нефти	<p>Ректификация (фракционная перегонка). Фракции нефти: бензиновая, лигроиновая, керосиновая, газойль, мазут. Соляровые масла. Вазелин. Парафин. Гудрон. Крекинг нефтепродуктов: термический, каталитический, гидрокрекинг. Риформинг. Циклизация. Ароматизация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число.</p> <p>Д. Коллекция «Нефть и нефтепродукты».</p> <p>Видеофрагменты «Перегонка нефти»</p>	<p>Устанавливать внутрипредметные связи между изучаемым и изученным учебным материалом на примере способов промышленной переработки нефти и нефтепродуктов и способами получения алканов</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между физическими свойствами компонентов нефти и способами её переработки.</p> <p>Характеризовать ректификацию нефти, крекинг нефтепродуктов и риформинг.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами фракций нефти и другими нефтепродуктами и их применением в народном хозяйстве.</p> <p>Различать термический, каталитический крекинги и гидрокрекинг.</p> <p>Аргументировать зависимость детонационной стойкости бензина от строения молекул его компонентов и предлагать способы повышения октанового числа</p>	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	155-160 У.4-6
2(7-8) (70-71)		Каменный уголь. Промышленная переработка каменного угля.	<p>Нахождение в природе и состав углей: каменный уголь, антрацит, бурый уголь. Коксование и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ. Газификация угля.</p>	<p>Устанавливать взаимосвязь между биологией (каменноугольный период) и химией</p>	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством	Использовать поиск необходимой информации для выполнения	С.162-163 у.10

			<p>Водяной газ. Каталитическое гидрирование угля.</p> <p>Д. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки».</p> <p>Видеофрагменты «Коксохимическое производство»</p>	<p>(каменный уголь и его переработка).</p> <p>Характеризовать коксование каменного угля и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ.</p> <p>Раскрывать значение кокса и продуктов коксования в народном хозяйстве</p>	и применением вещества	учебных заданий	
<b>16</b>		<b>ТЕМА 6. ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА</b>					
2(1-2) (72-73)		<p>Спирты: классификация и строение</p>	<p>Понятие о спиртах, история их изучения. Функциональная гидроксильная группа. Классификация спиртов: по типу углеводородного радикала (предельные, непредельные, ароматические), по числу гидроксильных групп в молекуле (одно- и многоатомные), по типу углеродного атома, связанного с гидроксильной группой (первичные, вторичные, третичные).</p> <p>Электронное и пространственное строение молекул спиртов.</p> <p>Д. Шаростержневые модели молекул одноатомных и многоатомных спиртов. Таблицы «Кислородсодержащие органические соединения» и «Классификация спиртов»</p>	<p>Определять принадлежность органических соединений к определённому классу спиртов и их конкретной группе.</p> <p>Характеризовать электронное и пространственное строение функциональной гидроксильной группы.</p>	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.165-168 У.1
2(3-4) (74-75)		<p>Гомологический ряд алканолов: изомерия и номенклатура</p>	<p>Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия (положения функциональной группы, углеродного скелета, межклассовая) и номенклатура алканолов.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Характеризовать гомологический ряд алканолов и выводить их общую формулу.</p> <p>Прогнозировать изомерию алканолов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами.</p> <p>Записывать формулы алканолов различного строения и называть их в соответствии с правилами</p>	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.168-169 У.2-4,12, 15

				номенклатуры IUPAC			
2(5-6) (76-77)		Способы получения спиртов	Общие способы получения алканолов: гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов, восстановление карбонильных соединений. Способы получения некоторых алканолов: метилового спирта — реакцией щелочного гидролиза хлорметана и из синтез-газа; этилового спирта — спиртовым брожением глюкозы и гидратацией этилена; пропанола-1 — восстановлением пропионового альдегида; пропанола-2 — гидрированием ацетона и гидратацией пропилена. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов. Знать способы получения наиболее значимых алканолов	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.176-178 у.8
2(7-8) (78-79)		Свойства спиртов	Физические свойства спиртов. Водородная связь. Прогноз реакционной способности предельных одноатомных спиртов и его подтверждение при рассмотрении химических свойств спиртов: кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация (получение простых эфиров и алкенов), реакции дегидрирования, окисления и этерификации. Д. Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола-1. Взаимодействие натрия со спиртом. Взаимодействие спирта с раствором дихромата калия в серной кислоте. Получение сложного эфира. Получение этилена из этанола. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов	Устанавливать взаимосвязь между межмолекулярной водородной связью с физическими свойствами спиртов. Делать выводы о закономерностях изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Характеризовать общие и особые свойства алканолов. Описывать механизм реакции нуклеофильного замещения. Устанавливать генетическую связь между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидрокисильными и карбонильными соединениями Устанавливать генетическую связь	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.169-176 у.6,7,9,14

				<p>между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидроксильными и карбонильными соединениями, углеводами и спиртами</p>			
1(9) (80)		<p>Применение спиртов. Отдельные представители алканолов</p>	<p>Низшие и высшие (жирные) спирты. Синтетические моющие средства (СМС). Области применения метанола на основе его свойств. Токсичность метанола. Области применения этилового спирта на основе его свойств. Алкоголизм как социальное явление и его профилактика. Д. Обнаружение этилового спирта в различных продуктах с помощью иодоформной пробы. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Устанавливать взаимосвязь между свойствами спиртов и их применением. Аргументировать свою убежденность в пагубных последствиях алкоголизма</p>	<p>устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества</p>	<p>Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий. Формирование ответственного отношения к своему здоровью</p>	<p>С.178-180 у.16, сообщение</p>
2(10-11) (81-82)		<p>Многоатомные спирты</p>	<p>Атомность спиртов. Гликоли и глицерины. Изомерия, номенклатура и получение многоатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, как представители многоатомных спиртов. Их применение. Д. Взаимодействие глицерина со свежесоздавшимся <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math>. Распознавание водных растворов глицерина и этанола. Отношение этиленгликоля и глицерина к воде и органическим растворителям. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Классифицировать спирты по принципу атомности. Прогнозировать виды изомерии для многоатомных спиртов на основе состава их молекул и называть их. Устанавливать взаимосвязи между получением, свойствами и применением многоатомных спиртов: этиленгликоля и глицерина. Распознавать многоатомные спирты с помощью качественной реакции. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент</p>	<p>устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества</p>	<p>Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий</p>	<p>С.175-176,180 У.10</p>
1(12) (83)		<p>Практическая работа 3</p>	<p>Исследование свойств спиртов</p>	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием,</p>	<p>Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать</p>	<p>Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной,</p>	

				нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	адекватные языковые	деятельности	
2(13-14) (84-85)		Фенолы	Состав и строение молекулы фенола. Атомность фенолов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура фенолов. Способы получения фенола: из каменноугольной смолы, кумольный способ, из галогенаренов и методом щелочного плава. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Различать спирты и фенолы, одно-, двухатомные и т. д. фенолы. Записывать их формулы и называть фенолы. Характеризовать гомологический ряд одноатомных фенолов. Устанавливать генетическую связь между классами неорганических соединений на основе способов получения фенола	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.183-187,192 у.1,6,8,10
3(15-17) (86-88)		Свойства и применение фенолов	Физические свойства фенолов. Химические свойства фенола: кислотные свойства, окисление, реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование), поликонденсация. Качественные реакции на фенол: с бромной водой и раствором хлорида железа(III). Применение фенолов. Д. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температурах. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Качественные реакции на фенол: обесцвечивание бромной воды и с раствором FeCl <sub>3</sub> .	Характеризовать химические свойства фенола на основе состава и строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Описывать реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Устанавливать зависимость между применением фенола и его свойствами. Наблюдать и описывать демонстрационный	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.187-192 у.5,7,9,11

			Обесцвечивание раствора $KMnO_4$ .	эксперимент			
<b>14</b>		<b>ТЕМА 7. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ</b>					
2(1-2) (89-90)		Альдегиды: гомологический ряд, изомерия и номенклатура	Альдегиды — карбонильные органические соединения. Электронное строение карбонильной альдегидной группы. Гомологический ряд альдегидов, их изомерия и номенклатура. Д.Шаростержневые и Стюарта— Бриглеба модели альдегидов. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Описывать состав и строение молекул альдегидов. Различать карбонильную и альдегидную группы. Характеризовать гомологический ряд альдегидов. Прогнозировать изомерию альдегидов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами. Записывать формулы альдегидов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.195-198 у.1-3
1(3) (91)		Способы получения альдегидов	Получение альдегидов: окислением углеводов (Вакер-процесс) и соответствующих спиртов. Получение альдегидов гидратацией алкинов, пиролизом карбоновых кислот или их солей, а также щелочным гидролизом дигалогеналканов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Л. Получение уксусного альдегида окислением этанола	Характеризовать основные способы получения альдегидов. Устанавливать генетическую связь между спиртами и альдегидами, углеводородами и альдегидами, алкинами и альдегидами. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.203-204 у.9 карточки
2(4-5)		Свойства и	Физические свойства альдегидов.	Характеризовать	устанавливать	Использовать	С.198-203

(92-93)		применение альдегидов	<p>Прогноз реакционной способности альдегидов.</p> <p>Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления («серебряного зеркала» и комплексами меди(II)), реакции конденсации (альдольная и кротоновая, с азотистыми основаниями) и поликонденсации, реакции замещения по <math>\alpha</math>-углеродному атому.</p> <p>Д. Окисление безальдегида кислородом воздуха. Получение фенолформальдегидного полимера.</p> <p>Л. Ознакомление с физическими свойствами альдегидов (ацетальдегид и водный раствор формальдегида). Реакция «серебряного зеркала». Реакция с гидроксидом меди(II) при нагревании</p>	<p>химические свойства альдегидов на основе состава и строения их молекул.</p> <p>Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>	причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	у.4,11,13,14
2(6-7) (94-95)		Кетоны: гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения кетонов	<p>Кетоны как карбонильные соединения. Особенности состава и электронного строения их молекул.</p> <p>Гомологический ряд, изомерия и номенклатура кетонов.</p> <p>Способы получения кетонов.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Различать альдегиды и изомерные им кетоны.</p> <p>Характеризовать гомологический ряд кетонов.</p> <p>Прогнозировать виды изомерии на основе состава кетонов.</p> <p>Описывать способы получения кетонов и на этой основе устанавливать генетическую связь между классами органических соединений.</p> <p>Записывать формулы кетонов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC.</p>	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	П.19 избират.у.5
2(8-9) (96-97)		Свойства и применение кетонов	<p>Физические свойства кетонов.</p> <p>Прогноз реакционной способности кетонов.</p> <p>Химические свойства: реакции</p>	Характеризовать физические и химические свойства кетонов на основе	устанавливать причинно-следственные связи между	Использовать поиск необходимой информации	П.19 избират. 4.5

			<p>присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления, реакции замещения по <math>\alpha</math>-углеродному атому.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока.</p> <p>Л. Отношение ацетона к воде. Ацетон как органический растворитель</p>	<p>состава и строения их молекул.</p> <p>Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>	<p>строением, свойством и применением вещества</p>	<p>для выполнения учебных заданий</p>	
1(10) (98)		Практическая работа 4	<p>Исследование свойств альдегидов и кетонов</p>	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>	<p>Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые</p>	<p>Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, деятельности</p>	
2(11-12) (99-100)		Обобщение и систематизация знаний по темам «Спирты и фенолы», «Альдегиды и кетоны»	<p>Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул спиртов (одно- и многоатомных) и фенолов. Решение расчётных задач на основе свойств спиртов (одно- и многоатомных), фенолов альдегидов, кетонов. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводов и гидроксилсодержащих органических соединений (цепочки превращений).</p> <p>Подготовка к контрольной работе</p>	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>	<p>умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения</p>	<p>Планировать свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения</p>	карточки

1(13) 101		Контрольная работа 3 по темам «Спирты и фенолы», «Альдегиды и кетоны»					
1(14) 102		Анализ контрольной работы.					
<b>21</b>		<b>ТЕМА 8. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ</b>					
1(1) (103)		Карбоновые кислоты: классификация и строение	Понятие о карбоновых кислотах. Классификация карбоновых кислот: по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Карбоновые кислоты в природе. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Шаростержневые модели молекул карбоновых кислот. Таблица «Классификация карбоновых кислот»	Описывать строение карбоксильной группы. Классифицировать карбоновые кислоты по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Характеризовать нахождение карбоновых кислот в природе и их биологическую роль	Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении, коммуникативных и организационных задач	С.206 -208 у.1
1(2) (104)		Предельные одноосновные карбоновые кислоты	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Д. Физические свойства муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Устанавливать зависимость между их составом и физическими свойствами. Связывать межмолекулярную водородную связь с физическими свойствами кислот. Записывать формулы предельных одноосновных карбоновых кислот различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC	Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении, коммуникативных и организационных задач	С.208-209 у.7, карточки
2(3-4) (105-		Способы получения карбоновых кислот	Получения карбоновых кислот окислением алканов, алкенов, первичных	Характеризовать общие и особенные способы	Владение языковыми средствами – умение	Исследовать свойства	С.216-218 в тетради

106)			спиртов и альдегидов, а также гидролизом (тригалогеналканов, нитрилов). Получения муравьиной кислоты взаимодействием гидроксида натрия с оксидом углерода (II), уксусной — карбонилированием метилового спирта и брожением этанола, пропионовой — карбонилированием этилена. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	получения карбоновых кислот. Устанавливать генетическую связь между карбоновыми кислотами и другими классами органических соединений	ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	изучаемых веществ. Моделировать строение изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты	
2(5-6) (107-108)	Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	Физические свойства карбоновых кислот, обусловленные молярными массами и водородными связями. Прогноз химических свойств карбоновых кислот. Общие свойства кислот. Реакции по углеводородному радикалу. Образование функциональных производных. Реакция этерификации. Образование галогенангидридов, ангидридов, амидов, нитрилов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Получение уксусноизоамилового эфира. Л. Ознакомление с физическими свойствами некоторых предельных одноосновных кислот: муравьиной, уксусной, масляной. Отношение различных кислот к воде. Взаимодействие раствора уксусной кислоты: — с металлом (Mg или Zn); — с оксидом металла (CuO); — с гидроксидом металла (Cu(OH) <sub>2</sub> или Fe(OH) <sub>3</sub> ) — с солью (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> и раствором мыла)	Прогнозировать химические свойства карбоновых кислот на основе состава и строения их молекул. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств карбоновых кислот. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.210-214 у.5,9	
2(7-8) (109-110)	Важнейшие представители карбоновых кислот и их применение	Муравьиная и уксусная кислоты, как представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Пальмитиновая и стеариновая кислоты, как представители высших предельных одноосновных карбоновых кислот. Акриловая и метакриловая кислоты, как представители непредельных	Классифицировать карбоновые кислоты по различным основаниям. Называть представителей основных групп карбоновых кислот, записывать их формулы,	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойством и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.218-222 у. 8,10,12	

			<p>одноосновных карбоновых кислот. Олеиновая, линолевая и линоленовая, как представители высших непредельных одноосновных карбоновых кислот. Бензойная и салициловая, как представители ароматических карбоновых кислот. Двухосновные карбоновые кислоты на примере щавелевой. Применение и значение карбоновых кислот. Д. Коллекция органических кислот. Отношение предельных и непредельных кислот к бромной воде и раствору перманганата калия</p>	<p>характеризовать свойства, способы получения и применение.</p>			
2(9-10) (111-112)		Соли карбоновых кислот. Мыла	<p>Получение солей карбоновых кислот на основе общих свойств кислот: взаимодействием с активными металлами, основными оксидами, основаниями или солями. Получение солей карбоновых кислот щелочным гидролизом сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз по катиону, реакции ионного обмена, пиролиз, электролиз водных растворов. Мыла. Жёсткость воды и способы её устранения. Применение солей карбоновых кислот. Д. Получение мыла из жира. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жёсткой воде</p>	<p>Характеризовать способы получения и химические свойства солей карбоновых кислот. Описывать мыла как натриевые и калиевые соли жирных карбоновых кислот. Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>	Формировать основы экологического мышления	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.230-232 у.15
2(11-12) (113-114)		Сложные эфиры	<p>Строение молекул, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Их физические свойства. Способы получения сложных эфиров: реакция этерификации, взаимодействие спиртов с ангидридами или галогенангидридами кислот реакцией поликонденсации на примере получения полиэтилентерефталата. Химические свойства сложных эфиров: гидролиз и горение.</p>	<p>Характеризовать строение, номенклатуру, изомерию сложных эфиров. Описывать физические свойства и способы получения сложных эфиров. Прогнозировать химические свойства сложных эфиров и</p>	устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением вещества	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.224-227 у.15-16

			<p>Применение сложных эфиров.</p> <p>Д. Коллекция сложных эфиров. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Получение приятно пахнущего сложного эфира.</p> <p>Л. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (красителям). Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира</p>	<p>конкретизировать прогноз реакциями гидролиза и горения.</p> <p>Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением сложных эфиров.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>			
2(13-14) (115-116)		Воски и жиры	<p>Воски, их строение, свойства и классификация: растительные и животные. Биологическая роль.</p> <p>Жиры, их строение и свойства: омыление, гидрирование растительных жиров.</p> <p>Биологическая роль жиров</p> <p>Замена жиров в технике пищевой сырьём.</p> <p>Д. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к водным растворам брома и <math>KMnO_4</math>.</p> <p>Л. Растворимость жиров в воде и органических растворителях</p>	<p>Характеризовать состав и строение восков и жиров.</p> <p>На основе состава предсказывать химические свойства и конкретизировать прогноз важнейшими реакциями: омыления, гидрирования растительных жиров.</p> <p>Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией.</p> <p>Раскрывать способы замены жиров в технике пищевой сырьём</p>	Формировать основы экологического мышления	Использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	С.228-231 у.1,3,6,8,13
3(15-17) (117-118)		Практическая работа 5	Исследование свойств карбоновых кислот и их производных	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ.</p> <p>Наблюдать химические</p>	Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, деятельности	

				явления и фиксировать результаты			
2(18-19) (119-120)		Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты и их производные».	Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул, карбоновых кислот, сложных эфиров. Решение расчётных задач на основе свойств карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводов и кислородсодержащих органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения		карточки
1(9) (121)		Контрольная работа 4 по теме «Карбоновые кислоты и их производные»					
1 (21) (122)		Анализ контрольной работы					
<b>14</b>		<b>ТЕМА 9. УГЛЕВОДЫ</b>					
1(1) (123)		Углеводы: строение и классификация	Состав молекул углеводов и их строение. Классификация углеводов: моно- ди-, олиго- и полисахариды; кетозы и альдозы; тетозы, пентозы, гексозы. Восстанавливающие и невосстанавливающие углеводы. Биологическая роль углеводов и значение в жизни человека Д. Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Таблица «Классификация углеводов»	Характеризовать состав углеводов и классифицировать их по различным признакам: по отношению к гидролизу, по содержанию карбонильной группы, по числу атомов углерода. Записывать формулы углеводов и уравнения гидролиза. Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты	Формировать собственное мнение, на основе изученного использовать речевые средства для составления отчета о выполненной работ	Планировать свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения	П.22 в.1-4,8
2(2-3) (124-125)		Моносахариды. Пентозы	Строение молекул моносахаридов на примере глицеринового альдегида. Оптические изомеры моносахаридов и их отражение на письме с помощью формул Фишера. Рибоза и дезоксирибоза как представители D-пентоз. Строение их	Характеризовать оптические изомеры как следствие наличия в молекуле моносахаридов ассиметричного атома углерода. Различать моносахариды	Формировать собственное мнение, на основе изученного использовать речевые средства для составления отчета о	Планировать свои действия в связи с поставленной задачей и условиями	Конспект С.249 у.12

			молекул и биологическая роль. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Л- и D-ряда. Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Фишера. Различать рибозу и дезоксирибозу по составу, строению и биологической роли	выполненной работ	ее решения	
3(4-6) (126-128)		Моносахариды. Гексозы	Строение молекулы и физические свойства глюкозы. Циклические формы глюкозы и их отражение с помощью формул Хеуорса. Гликозидный гидроксил. $\alpha$ -D-глюкоза и $\beta$ -D-глюкоза. Таутомерия как результат равновесия в растворе глюкозы. Получение глюкозы. Фотосинтез. Химические свойства: реакции по альдегидной и по гидроксильным группам. Спиртовое, молочнокислое и маслянокислое брожения глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Структура и физические и химические свойства. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Реакции с фуксинсернистой кислотой. Л. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и при нагревании	Характеризовать оптические изомеры глюкозы как следствие наличия в молекуле моносахаридов асимметричного атома углерода. Различать гексозы D-ряда для $\alpha$ - и $\beta$ -глюкозы. Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Хеуорса. Различать глюкозу и фруктозу по составу, строению и биологической роли	Формировать собственное мнение, на основе изученного Использовать речевые средства для составления отчета о выполненной работ	Планировать свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения	П.23 у.1-9
1(7) (129)		Дисахариды	Строение молекул дисахаридов. Сахароза. Нахождение в природе. Производство сахарозы из сахарной свёклы. Химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Их свойства и значение. Д. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к гидроксиду меди(II). Л. Кислотный гидролиз сахарозы	Характеризовать строение молекул дисахаридов и записывать уравнения реакций гидролиза. Различать сахарозы, мальтозы и лактозу по составу, строению и биологической роли. Описывать промышленное производство сахарозы из сахарной свёклы	Формировать собственное мнение, на основе изученного Использовать речевые средства для составления отчета о выполненной работ	Планировать свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее решения	П.24 с.250-254 у.1-4

1(8) (130)	Полисахариды. Крахмал	Строение молекул полисахаридов. Крахмал. Состав и строение его молекул. Амилоза и амилопектин. Химические свойства: гидролиз и качественная реакция. Нахождение в природе, получение крахмала и его применение. Биологическая роль крахмала. Д. Ознакомление с физическими свойствами крахмала. Получение крахмального клейстера. Л. Качественная реакция на крахмал	Характеризовать состав и строение крахмала как продукта реакции поликонденсации $\alpha$ -глюкозы, химические свойства крахмала. Описывать геометрию полимерных цепей крахмала. Записывать уравнение ступенчатого гидролиза крахмала. Идентифицировать крахмал с помощью качественной реакции	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки; заменять термины определениями; самостоятельно формулировать познавательную задачу и строить свои действия в соответствии с ней; сравнивают свои действия с эталоном, вносят, при необходимости, коррективы;	С.255-257 у.4,5(а),8
1(9) (131)	Целлюлоза	Строение молекул целлюлозы. Свойства целлюлозы: образование сложных эфиров и продуктов алкилирования. Нитраты и ацетаты целлюлозы — основа получения взрывчатых веществ и искусственных волокон. Нахождение в природе и её биологическая роль. Применение целлюлозы. Д. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы. Получение нитратов целлюлозы. Л. Ознакомление с коллекцией волокон	Описывать строение полимерной цепочки молекулы целлюлозы, как продукта реакции поликонденсации $\beta$ -глюкозы. Характеризовать химические свойства целлюлозы, её нахождение в природе и биологическую роль. Сравнить крахмал и целлюлозу	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки; заменять термины определениями; самостоятельно формулировать познавательную задачу и строить свои действия в соответствии с ней; сравнивают свои действия с эталоном, вносят, при необходимости, коррективы;	С.257-260 у.5(б,в),6
1(10) (132)	Практическая работа 6	Исследование свойств углеводов	Соблюдать правила техники безопасности при работе с	использовать приобретенные знания и умения для	Навыки сотрудничества со сверстниками,	

				лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты	безопасного обращения с токсичными веществами.	взрослыми в образовательной, деятельности	
2(11-12) (133-134)		Обобщение и систематизация знаний по углеводам	Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул углеводов. Решение расчётных задач на основе свойств углеводов. Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводов и кислородсодержащих органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	С.261 у.1-4,карточки
1(13) 135		Контрольная работа 5 по теме «Углеводы»					
1 (14) 136		Анализ контрольной работы.					
<b>26</b>		<b>ТЕМА 10. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>					
2(1-2) (137-138)		Амины: классификация, строение, изомерия и номенклатура	Понятие об аминах. Классификация аминов: по числу углеводородных радикалов (первичные, вторичные, третичные) и по их природе (алифатические, ароматические и жирно-ароматические). Электронное и пространственное строение молекул аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных алифатических	Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру алифатических и ароматических аминов. Описывать гомологический ряды алифатических и ароматических аминов.	самостоятельно анализирует условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале	Осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы	С.263-265 у.1-4

			аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура ароматических аминов. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Л. Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов	Различать гомологи и изомеры алифатических и ароматических аминов			
1(3) (139)		Способы получения аминов	Способы получения алифатических аминов: взаимодействием аммиака со спиртами, взаимодействием галогеналканов с аммиаком, взаимодействием солей алкиламмония со щёлочами Способы получения ароматических аминов: восстановлением ароматических нитросоединений (реакция Зинина), взаимодействием ароматических аминов с галеналканами. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать способы получения ароматических и алифатических аминов. Раскрывать роль личности в истории химии на примере реакции Зинина. Устанавливать генетическую взаимосвязь между алканами и аминами, спиртами и аминами, нитросоединениями и аминами	проводить анализ изучаемого объекта, выделяя существенные и несущественные признаки; анализировать условия и требования задачи;	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	С.265-266 у.5
2(4-5) (140-141)		Свойства и применение аминов	Прогноз реакционной способности аминов на основе их электронного строения. Химические свойства аминов, как органических оснований. Реакции электрофильного замещения ароматических аминов, Реакции окисления, алкилирования. Образование амидов. Взаимодействие аминов с азотистой кислотой. Применение аминов на основе свойств. Д. Физические свойства анилина. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Коллекция анилиновых красителей. Горение метиламина. Взаимодействие метиламина и анилина с водой и кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями	На основе состава и строения молекул аминов прогнозировать их основные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций. Устанавливать взаимосвязи между свойствами и областями применения аминов. Раскрывать роль ароматических аминов в производстве красителей	проводить анализ изучаемого объекта, выделяя существенные и несущественные признаки; анализировать условия и требования задачи;	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	С.267-270 у.6,7,10
2(6-7) (142-143)		Аминокислоты: строение молекул, классификация и получение	Понятие об аминокислотах. Строение молекул и номенклатура аминокислот. Способы получения аминокислот: гидролиз белков, синтез на основе галогенопроизводных карбоновых	Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру	проводить анализ изучаемого объекта, выделяя существенные и несущественные	владение навыками познавательной, учебно-исследовательск	С.272-274 у.2,5,6

			кислот, циангидринный синтез, биотехнологический способ. Д. Гидролиз белков с помощью пепсина	аминокислот. Описывать способы получения аминокислот. Раскрывать роль аминокислот в обмене веществ в живых организмах. Устанавливать генетическую взаимосвязь между кабоновыми кислотами и аминокислотами. На основе анализа состава аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства	признаки; анализировать условия и требования задачи;	ой и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	
1(8) (144)		Свойства и применение аминокислот	Физические свойства аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения: взаимодействие с кислотами и щелочами, образование биполярного иона. Реакции этерификации и конденсации. Пептидная связь и полипептиды. Качественные реакции на аминокислоты: нингидриновая и ксантопротеиновая. Применение аминокислот и биологическая роль пептидов. Д. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот (на примере глицина). Обнаружение аминокислот с помощью нингидрина. Л. Изготовление моделей простейших пептидов	На основе состава и строения молекул аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций. Раскрывать роль межмолекулярной дегидратации молекул аминокислот в образовании белковых молекул и получении пептидов. Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением аминокислот и пептидов. Обнаруживать аминокислоты с помощью нингидрина	проводить анализ изучаемого объекта, выделяя существенные и несущественные признаки; анализировать условия и требования задачи;	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	С.274-278 у.1,4,9
1(9) (145)		Белки	Структуры молекул белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Синтез белков. Свойства белков: денатурация, гидролиз, качественные реакции.	Характеризовать полимерную природу белков и структуры их молекул. Описывать физические и	проводить анализ изучаемого объекта, выделяя существенные и несущественные	владение навыками познавательной, учебно-исследовательск	П.27 у.10,сообщения

			<p>Биологические функции белков.</p> <p>Д. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки.</p> <p>Л. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке</p>	<p>химические свойства белков.</p> <p>Распознавать белки с помощью качественных реакций.</p> <p>На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль белков в живых организмах</p>	<p>признаки; анализировать условия и требования задачи;</p>	<p>ой и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p>	
1(10) (146)		Практическая работа 7	Амины. Аминокислоты. Белки	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Исследовать свойства органических веществ.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты</p>	<p>Проводить анализ изучаемого объекта, выделяя существенные и несущественные признаки; анализировать условия и требования задачи</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты..</p>	
1(11) (147)		Нуклеиновые кислоты	<p>Понятие об азотистых основаниях.</p> <p>Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК. Нуклеотиды и их состав.</p> <p>Сравнение ДНК и РНК и их роль в передаче наследственных признаков организмов и биосинтезе белка.</p> <p>Д. Модели ДНК и различных видов РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью геной инженерии</p>	<p>Описывать строение и структуры молекул нуклеиновых кислот. Называть составные части нуклеотидов и классифицировать их.</p> <p>Сравнивать РНК и ДНК.</p> <p>Характеризовать роль нуклеиновых кислот в передаче наследственных свойств организмов</p>	<p>Определять способы взаимодействия с участниками образовательного процесса</p>	<p>Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности,</p>	П.28 у.1-6,сообщение
2(12-13) (148-149)		Обобщение и систематизация знаний по азотсодержащим органическим соединениям	Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул азотсодержащих органических соединений. Решение расчётных задач на основе свойств аминов и аминокислот. Выполнение упражнений на установление	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p>	<p>умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения,</p>	<p>навыки сотрудничества со сверстниками</p>	карточки

			генетической связи между классами органических соединений (цепочки превращений). Подготовка к контрольной работе	Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	с учётом гражданских и нравственных ценностей		
1(14) (150)		Контрольная работа 6 по теме «Азотсодержащие органические соединения»					
1 (15) (151)		Анализ контрольной работы.					Повторить качественные реакции
1(16) (152)		Практическая работа 8	Идентификация органических соединений	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства органических веществ. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты	Проводить анализ изучаемого объекта, выделяя существенные и несущественные признаки; анализировать условия и требования задачи	Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты..	
8(17-24) (153-160)		Обобщение знаний по курсу органической химии					карточки
2(25-26) (161-162)		Итоговая контрольная работа по курсу органической химии					
<b>8</b>		<b>Решение заданий егэ по органической химии</b>					Задания из сборников по подготовке к егэ
<b>170</b>		<b>Итого</b>					

**Общая химия. 11 класс**

<b>5 ч</b>	<b>дата</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Элементы содержания</b>	<b>УУД</b>	<b>Домашнее задание</b>
------------	-------------	-------------------	----------------------------	------------	-------------------------

				предметные	метапредметные	личностные	
<b>16</b>		<b>ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА</b>					
1(1) (1)		Строение атома	Сложное строение атома. Доказательства этого: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие элементарных частиц: электрона и нуклонов (протонов и нейтронов). Модели Томсона, Резерфорда, Бора. Постулаты Бора. Строение атома в свете квантово-механических представлений. Д. Фотоэффект. Катодные лучи (электронно-лучевые трубки). Видеофрагменты и слайды по теме урока. Портреты Томсона, Резерфорда, Бора	Аргументировать сложное строение атома и состоятельность различных моделей, отражающих это строение. Формулировать постулаты Бора. Характеризовать корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ.	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении, коммуникативных и организационных задач.	П.1в.1-4, у.5-7
2(2-3) (2-3)		Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции	Нуклоны (протоны и нейтроны), нуклиды. Понятие об изобарах и изотопах. Ядерные реакции и их уравнения. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Портреты Иваненко и Гапона	Характеризовать состав атомного ядра. Различать нуклоны и нуклиды, изобары и изотопы. Формулировать современное определение понятия «химический элемент». Записывать уравнения ядерных реакций	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ.	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении, коммуникативных и организационных задач.	П.2в.1-5, у.6-11
2(4-5) (4-5)		Состояние электронов в атоме.	Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Понятие электронной орбитали и электронного облака. <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> - и <i>f</i> -орбитали. Квантовые числа. Строение электронной оболочки атома. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Модели орбиталей различной формы	Описывать состояние электрона в атоме. Различать понятия «орбиталь» и «электронное облако». Классифицировать орбитали и описывать их. Устанавливать взаимосвязи между квантовыми числами и строением электронной оболочки атома.	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ.	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении, коммуникативных и организационных задач.	П.3 в. 1-4, у.5-10

				Осуществлять внутрипредметные связи с курсом основной школы и курсом органической химии			
3(6-8) (6-8)		Электронные конфигурации атомов	Порядок заполнения электронами атомных орбиталей в соответствии с принципом минимума энергии, запретом Паули, правилом Хунда, правилом Клечковского. Электронные формулы атомов и ионов. Д. Спектры поглощения и испускания соединений химических элементов (с помощью спектрографа)	Описывать строение электронных оболочек атомов. Записывать электронные и электронно-графические формулы атомов химических элементов.	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ.	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении, коммуникативных и организационных задач.	П.4 в. 1-6, у.7-16
1(9) (9)		Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева	Предпосылки открытия: работы предшественников, решения международного съезда химиков в г Карлсруэ, личные качества Д. И. Менделеева. Открытие периодического закона. Менделеевская формулировка периодического закона. Взаимосвязь периодического закона и теории строения атома. Современная формулировка периодического закона. Д. Портреты Берцелиуса, Деберейнера, Ньюлендса, Менделеева. Различные варианты таблиц периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева	Описывать предпосылки открытия периодического закона. Аргументировать роль личности Д. И. Менделеева в открытии периодического закона. Формулировать периодический закон в соответствии с воззрениями Д. И. Менделеева и современными представлениями	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ.	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении, коммуникативных и организационных задач.	П.5 в.1-3, у.4-6
1(10) (10)		Строение атома и периодическая система Д. И. Менделеева.	Взаимосвязь периодического закона и периодической системы. Периодическая система и строение атома. Физический смысл символики периодической системы. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Раскрывать физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и группы. Объяснять периодические изменения свойств химических элементов особенностями строения их атомов	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении, коммуникативных и	П.6 с. 38-39 в. 1-2, У.6-7

						организационных задач.	
2(11-12) (11-12)		Положения элемента в периодической системе и его свойства. Значение периодического закона	Изменение свойств элементов в периодах и группах, как функция строения их атомов. Понятие об энергии ионизации и сродства к электрону. Периодичность их изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, как функция строения электронных оболочек атомов. Значение периодического закона и периодической системы. Д. Образцы простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов третьего периода и демонстрация их свойств	Устанавливать периодичность изменения радиусов атомов, электроотрицательности элементов, их энергии ионизации и энергии сродства к электрону в зависимости от положения элементов в периодической системе. Описывать свойства элементов и образованных ими веществ на основании их положения в периодической системе. Характеризовать значение периодического закона и периодической системы	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении, коммуникативных и организационных задач.	П.6 с.39-45в.3-5, у. 8-11
2(13-14)(13-14)		Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	Выполнение тестовых заданий на знание строения атома и закономерности изменения свойств элементов и образованных ими веществ в зависимости от положения в периодической системе. Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	Формулировать гипотезу, доказательства. Сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы.	Формировать адекватную оценку и самооценку.	карточки
1(15) (15)		Контрольная работа 1 по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»			Формулировать гипотезу, доказательства. Сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Использовать знаково-символические средства, в том числе	Формировать адекватную оценку и самооценку.	

				модели и схемы.		
1(16) (16)		Анализ контрольной работы		<p>Формулировать гипотезу, доказательства. Сравнить, классифицировать и обобщать факты и явления. Использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы.</p>	<p>Формировать адекватную оценку и самооценку.</p>	
<b>15</b>		<b>ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА</b>				
1(1) (17)	Ионная химическая связь	<p>Понятие о химической связи. Основные характеристики химической связи: энергия, длина, дипольный момент. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки. Д. Коллекция кристаллических веществ ионного строения, аморфных веществ и изделий из них. Модели кристаллических решёток с ионной связью. Видеофрагменты и слайды по теме урока</p>	<p>Аргументировать образование химической связи как результата взаимодействия атомов, приводящее к образованию ионов, молекул и радикалов. Давать основные характеристики химической связи. Раскрывать механизм образования ионной химической связи. Устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</p>	<p>П.7 в.1-4 У.5-9</p>

2(2-3) (18-19)		Ковалентная химическая связь и механизмы её образования	<p>Возбуждённое состояние атома. Понятие о ковалентной связи. Обменный механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность. Направленность ковалентной связи, её кратность. <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>- связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Типы кристаллических решёток с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки</p> <p>Д. Модели молекул различной архитектуры. Модели кристаллических веществ атомной и молекулярной структуры. Коллекция веществ атомного и молекулярного строения и изделий из них</p>	<p>Описывать ковалентную связь. Характеризовать её особенности и механизмы образования. Классифицировать ковалентную связь по электроотрицательности, кратности и способу перекрывания орбиталей. Устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</p>	П.8 в.1-5 У.6-13
2(4-5) (20-21)		Комплексные соединения	<p>Комплексообразование и комплексные соединения. Строение комплексных соединений: комплексообразователь и координационное число, лиганды, внутренняя и внешняя сферы.</p> <p>Д. Портрет Вернера. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Получение комплексных органических и неорганических соединений. Демонстрация сухих кристаллогидратов</p>	<p>Характеризовать комплексные соединения и их строение на основе теории Вернера</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.</p>	П.9 с.62-64 в.1-2 У.5-6
2(6-7) (22-23)		Классификация и номенклатура комплексных соединений, диссоциация их в растворах. Значение комплексных соединений	<p>Классификация комплексов: хелаты, катионные, анионные и нейтральные, аквакомплексы, аммиакаты, карбонилы металлов. Номенклатура комплексных соединений и их свойства. Диссоциация комплексных соединений. Значение комплексных соединений и их роль в природе.</p> <p>Л. Взаимодействие многоатомных спиртов и глюкозы с фелинговой жидкостью. Качественные реакции на ионы <math>Fe^{2+}</math> и <math>Fe^{3+}</math></p>	<p>Классифицировать комплексные соединения Называть эти соединения в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Записывать уравнения реакций диссоциации комплексных соединений. Раскрывать роль комплексных</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений</p>	П.9 с.64-68 в.3-4, у.7-10

				соединений в химическом анализе, промышленности, природе		науки.	
1(8) (24)		Металлическая химическая связь	Природа химической связи в металлах и сплавах. Общие физические свойства металлов: тепло- и электропроводность, пластичность, металлический блеск, магнитные свойства. Металлическая кристаллическая решётка и её особенности, как функция металлической связи. Д. Модели кристаллических решёток металлов	Описывать металлическую химическую связь. Характеризовать общие физические свойства металлов. Устанавливать зависимость между видом химической связи, типом кристаллической решётки и свойствами металлов	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.	П.10 в.1-4, у.5-8
1(9) (25)		Агрегатные состояния веществ и фазовые переходы	Газы и газовые законы (Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака). Уравнение Менделеева-Клапейрона для идеального газа. Жидкости. Текучесть, испарение, кристаллизация. Твёрдые вещества. Плавление. Фазовые переходы. Сублимация и десублимация. Жидкие кристаллы. Плазма. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Вода в различных агрегатных состояниях и её фазовые переходы. Возгонка иода или бензойной кислоты. Диаграмма «Фазовые переходы веществ»	Характеризовать агрегатные состояния веществ как функцию условий их нахождения в окружающей среде. Описывать взаимосвязь фазовых переходов веществ. Раскрывать роль фазовых переходов веществ в природе и искусственной среде	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.	П.11 в.1-6, у.7-12
1(10) (26)		Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь	Водородная связь и её разновидности: межмолекулярная и внутримолекулярная. Физические свойства веществ с водородной связью. Её биологическая роль в организации структур белков и нуклеиновых кислот. Ван-дер-Ваальсово взаимодействие и его типы: ориентационное, индукционное и дисперсионное. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Модели молекул ДНК и белка	Описывать водородную связь и различать её разновидности. Характеризовать значение водородных связей для описания физических свойств веществ и организации структуры биополимеров. Различать типы межмолекулярного взаимодействия веществ.	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.	П.12 в.1-4, у.5-11

1(11) (27)		Практическая работа 1	Получение комплексных органических и неорганических соединений и исследование их свойств	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Исследовать свойства комплексных соединений. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, деятельности	С.414
2(12-13) (28-29)		Обобщение и систематизация знаний по теме «Химическая связь и строение вещества»	Выполнение тестовых заданий на знание видов химической связи, типов кристаллических решёток, межмолекулярного взаимодействия и фазовых переходов. Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, деятельности	карточки
1(14) (30)		проверочная работа по теме «Химическая связь и строение вещества»			Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.	

					Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом		
1 (15) (31)		Анализ работы.		Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом		
<b>13</b>		<b>ТЕМА 3. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ И РАСТВОРЫ</b>					
1(1) (32)		Дисперсные системы и их классификация	Химические вещества и смеси. Химическая система. Гомогенные и гетерогенные смеси. Дисперсная система: дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Образцы дисперсных систем и их характерные признаки.	Описывать химические системы и дисперсные в частности. Различать гомогенные и гетерогенные смеси, дисперсионную среду и дисперсную фазу. Классифицировать дисперсные системы	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Безопасное использование веществ в быту	П.13 в.1-3, у.4-8
1(2) (33)		Грубодисперсные системы	Аэрозоли. Пропелленты. Эмульсии и эмульгаторы. Суспензии. Седиментация. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Образцы (коллекции) бытовых и промышленных аэрозолей, эмульсий и суспензий	Характеризовать грубодисперсные системы. Описывать роль аэрозолей, эмульсий и суспензий в природе, на производстве и в быту	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Безопасное использование веществ в быту	П.14 в.1-3, у.4-8
1(3) (34)		Тонкодисперсные системы	Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Получение коллоидных растворов дисперсионным, конденсационным и химическим способами. Золи и коагуляция. Гели и синерезис.	Описывать тонкодисперсные системы и способы их получения. Различать золи и гели.	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства.	Безопасное использование веществ в быту	П.15 в.1-4, у.5-9

			<p>Значение коллоидных систем.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля).</p> <p>Л. Знакомство с коллекциями пищевых, медицинских и биологических гелей и зольей. Получение коллоидного раствора хлорида железа(III)</p>	<p>Характеризовать коагуляцию и синерезис. Раскрывать роль коллоидных систем в природе, на производстве, в медицине и быту.</p>	<p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи.</p>		
4(4-7) (35-38)		<p>Растворы.</p> <p>Концентрация растворов и способы её выражения</p>	<p>Растворы как гомогенные системы и их типы: молекулярные, молекулярно-ионные, ионные.</p> <p>Способы выражения концентрации растворов: объёмная, массовая и мольная доли растворённого вещества. Молярная концентрация растворов.</p> <p>Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Зависимость растворимости в воде твёрдых, жидких и газообразных веществ от температуры. Таблица растворимости. Получение пересыщенного раствора тиосульфата натрия и его мгновенная кристаллизация</p>	<p>Характеризовать раствор как гомогенную систему. Использовать количественные характеристики содержания растворённого вещества в растворе при решении расчётных задач</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства.</p> <p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту.</p> <p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.16 в.1-3. У. 4-9
1(8) (39)		<p>Практическая работа 2</p>	<p>Приготовление растворов различной концентрации</p>	<p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними.</p> <p>Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе</p>	<p>Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства</p>	<p>Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, деятельности</p>	С.415
2(10-11) (40-41)		<p>Обобщение и систематизация знаний по темам «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы»</p>	<p>Выполнение тестовых заданий на знание дисперсных систем, растворимости, способов выражения концентрации растворов. Решение расчётных задач.</p>	<p>Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений</p>	<p>Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать</p>	<p>Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной</p>	карточки

			Подготовка к контрольной работе	в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	адекватные языковые средства	й, деятельности	
1(12) (42)		Контрольная работа 2 по темам «Строение вещества. Дисперсные системы. Растворы»			Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
1 (13) (43)		Анализ контрольной работы.			Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
<b>14</b>		<b>ТЕМА 4. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b>					
1(1) (44)		Основы химической термодинамики. Понятие об энтальпии	Химическая термодинамика. Термодинамическая система. Открытая, закрытая, изолированная системы. Внутренняя энергия системы. Энтальпия, или теплосодержание системы. Первое начало термодинамики. Изохорный и изобарный процессы. Термохимическое уравнение. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать термодинамическую систему. Различать открытую, закрытую, изолированную термодинамические системы. Использовать понятие энтальпии для характеристики теплосодержания системы. Формулировать первое начало термодинамики. Описывать изохорный и изобарный процессы	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.17 в.1-5 у. 6-10

3(2-4) (45-47)		Определение тепловых эффектов химических реакций. Закон Гесса	Энтальпия. Стандартная энтальпия. Расчёт энтальпии реакции. Закон Гесса и следствия из него. Д. Экзотермические процессы на примере растворения серной кислоты в воде. Эндотермические процессы на примере растворения солей аммония	Различать химические реакции по тепловому эффекту. Характеризовать энтальпию. Формулировать закон Гесса и следствия из него. Производить расчёт энтальпии реакции	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.18 в.1-4, у.5-10
2(5-6) (48-49)		Направление протекания химических реакций. Понятие об энтропии	Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Свободная энергия Гиббса. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать энтропию. Формулировать второе и третье начала термодинамики. Аргументировать возможность самопроизвольного протекания химических реакций и подтверждать их расчётами	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.19 в.1-4, у.5-9
1(7) (50)		Скорость химических реакций	Понятие о скорости реакции. Энергия активации и активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение и константа скорости химической реакции. Порядок реакции. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать скорость химической реакции и предлагать единицы её измерения. Формулировать закон действующих масс и определять границы его применимости	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.20 в.1-5, у.6-9
2(8-9) (51-52)		Факторы, влияющие на скорость гомогенных и гетерогенных реакции	Факторы, влияющие на скорость гомогенной реакции: природа и концентрация реагирующих веществ, температура. Температурный коэффициент. Уравнение С. Аррениуса. Факторы, влияющие на скорость	Различать гомо- и гетерогенные процессы и факторы, влияющие на скорость их протекания. Формулировать правило Вант-Гоффа	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.21 в.1-5, у.6-12

			гетерогенной реакции: концентрация реагирующих веществ и площадь их соприкосновения. Д. Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации веществ, температуры (взаимодействие тиосульфата натрия с серной кислотой), поверхности соприкосновения веществ (взаимодействие соляной кислоты с гранулами и порошками алюминия или цинка)	и определять границы его применимости. Характеризовать особенности кинетики гетерогенных химических реакций	процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения		
2(10-11) (53-54)		Катализ и катализаторы	Основные понятия каталитической химии: катализаторы и катализ, гомогенный и гетерогенный катализ, промоторы, каталитические яды и ингибиторы. Механизм действия катализаторов. Основные типы катализа: кислотно-основной, окислительно-восстановительный, металлокомплексный и катализ металлами, ферментативный. Ферменты, как биологические катализаторы белковой природы. Д. Проведение каталитических реакций разложения пероксида водорода, горения сахара, взаимодействия иода и алюминия. Коррозия железа в водной среде с уротропином и без него. Л. Знакомство с коллекцией СМС, содержащих энзимы	Характеризовать катализ и катализаторы как факторы управления скоростью химической реакции. Описывать механизмы гомо-, гетерогенного и ферментативного катализ. Проводить, наблюдать, описывать химический эксперимент и делать выводы на его основе	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.22 в.1-3, у.4-7
2(12-13) (55-56)		Химическое равновесие	Понятие об обратимых химических процессах. Химическое равновесие и константа равновесия. Смещение химического равновесия изменением концентрации веществ, изменением давления и температуры. Д. Наблюдение смещения химического равновесия в системах: $2\text{NO}_2 \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_4$ , $\text{FeCl}_3 + \text{KSCN} \leftrightarrow \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{KCl}$	Описывать химическое равновесие, как динамическое состояние химической системы. Формулировать принцип ЛеШателье и предлагать способы смещения равновесия обратимых химических реакций на его основе.	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.23 в.1-3, у.4-11
1(14)		Практическая	Изучение влияния различных факторов	Соблюдать правила	Владение языковыми	Навыкиотруд	С.417

(57)		работа 3	на скорость химической реакции	техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	ничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, деятельности	
<b>22</b>		<b>ТЕМА 5. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ</b>					
2(1-2) (58-59)		Вода как слабый электролит. Водородный показатель. Свойства растворов электролитов	Вода — слабый электролит. Катион гидроксония. Ионное произведение воды. Нейтральная, кислотная и щелочная среды. Понятие pH. Водородный показатель. Индикаторы. Роль pH среды в природе и жизни человека. Ионные реакции и условия их протекания. Д. Сравнение электропроводности растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Л. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды, для органических и неорганических электролитов	Характеризовать воду как слабый электролит и водородный показатель, как количественную характеристику её диссоциации и среды раствора. Раскрывать сущность реакций в растворах электролитов как результат взаимодействия ионов. Отражать это с помощью ионных уравнений.	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.24 в.1-3, у.4-6
2(3-4) (60-61)		Кислоты и основания с позиции разных представлений и теорий. Протолитическая теория	Ранние представления о кислотах и основаниях. Кислоты и основания с позиции теории электролитической диссоциации. Теория кислот и оснований Бренстеда—Лоури. Сопряжённые кислоты и основания. Амфолиты. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока	Характеризовать кислоты, как соединения, различные по составу, типу образующихся при электролитической диссоциации ионов, а также с позиций протонной теории. Устанавливать сопряжённость кислот и оснований. Описывать амфолиты	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.25 в.1-3, у.4-6

3(5-7) (62-64)		Неорганические и органические кислоты в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории	Классификация кислот и способы их получения. Общие химические свойства органических и неорганических кислот: реакции с металлами, с оксидами и гидроксидами металлов, с солями, со спиртами. Окислительные свойства концентрированной серной и азотной кислот. Д. Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Л. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот	Характеризовать классификацию органических и неорганических кислот, основные способы их получения и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории. Выделять особенности реакций серной и азотной кислот	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.26 в.1-4. У.5-10
1(8) (65)		Практическая работа 4	Исследование свойств минеральных и органических кислот	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	Навыкисотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, деятельности	С.417

3(9-11) (66-68)		Неорганические и органические основания в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории	Классификация оснований и способы их получения. Общие химические свойства щелочей: реакции с кислотами, кислотными и амотерными оксидами, солями, некоторыми металлами и неметаллами, с органическими веществами (галоидопроизводными углеводов, фенолом, жирами). Химические свойства нерастворимых оснований: реакции с кислотами, реакции разложения и комплексообразования. Химические свойства бескислородных оснований (аммиака и аминов): взаимодействие с водой и кислотами. Д. Взаимодействие аммиака и метиламина с хлороводородом в воде. Получение и свойства раствора гидроксида натрия. Л. Взаимодействие гидроксида натрия с солями: сульфатом меди(II) и хлоридом аммония. Получение и свойства гидроксида меди(II)	Классифицировать органические и неорганические основания. Характеризовать способы получения и свойства щелочей, нерастворимых и бескислородных оснований в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.27в.1-4. У.6-13
2(12-13) (69-70)		Соли в свете теории электролитической диссоциации	Классификация солей органических и неорганических кислот. Основные способы получения солей. Химические свойства солей: разложение при нагревании, взаимодействие с кислотами и щелочами, другими солями. Жёсткость воды и способы её устранения. Д. Получение мыла и изучение среды его раствора индикаторами. Л. Свойства растворов солей сульфата меди и хлорида железа(III)	Характеризовать классификацию солей органических и неорганических кислот, основные способы их получения и общие химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.28в.1-3, у.4-9
1(14) (71)		Практическая работа 5	Получение солей различными способами и исследование их свойств	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и	Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, деятельности	С.419

				экологически грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе			
3(15-17) (72-74)		Гидролиз неорганических соединений	Понятие гидролиза. Гидролиз солей и его классификация: обратимый и необратимый, по аниону и по катиону, ступенчатый. Усиление и подавление обратимого гидролиза. Необратимый гидролиз бинарных соединений. Д. Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов, нитрата свинца(II) или цинка, хлорида аммония. Л. Исследование среды растворов с помощью индикаторной бумаги	Описывать гидролиз как обменный процесс. Отражать его с помощью уравнений. Различать типы гидролиза. Предсказывать реакцию среды водных растворов солей	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.29в.1-4, у.5-9
1(18) (75)		Практическая работа б	Гидролиз органических и неорганических соединений	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, деятельности	С.421
2(19-20) (76-77)		Обобщение и систематизация знаний по темам «Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов» и «Химические реакции	Выполнение тестовых заданий на знание термодинамики, скорости химических реакций, химического равновесия, химических свойств и способов получения кислот, оснований и солей. Расчёт энтальпии реакции и энергии Гиббса. Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемыми	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения	Планировать свои действия в связи с поставленной задачей и условиями ее	карточки

		в водных растворах»		результатом			
1(21) (78)		Контрольная работа 3 по теме «Химические реакции»			Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
1 (22) (79)		Анализ контрольной работы.			Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
<b>14</b>		<b>ТЕМА 6. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ</b>					
4(1-4) (80- 83)		Окислительно-восстановительные реакции и методы составления их уравнений	<p>Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Степень окисления. Процессы окисления и восстановления.</p> <p>Важнейшие окислители и восстановители.</p> <p>Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Методы ионно-электронного баланса (метод полуреакций). Окислительно-восстановительные потенциалы.</p> <p>Д. Восстановление оксида меди(II) углем и водородом. Восстановление дихромата калия этиловым спиртом. Окислительные свойства дихромата калия. Окисление альдегида в карбоновую кислоту (реакция «серебряного зеркала» или реакция с гидроксидом меди(II)).</p>	<p>Описывать окислительно-восстановительные реакции. Отличать их от реакций обмена.</p> <p>Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью методов электронного баланса и полуреакций.</p> <p>Характеризовать окислительно-восстановительные потенциалы</p>	<p>владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения</p>	<p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	<p>П.30 в.1-3, у.4-8</p>

			<p><b>Л.</b> Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и кислот. Взаимодействие концентрированных серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах</p>				
3(5-7) (84-86)		Электролиз	<p>Понятие электролиза как окислительно-восстановительного процесса, протекающего на электродах.          Электролиз расплавов электролитов.          Электролиз растворов электролитов с инертными электродами.          Электролиз растворов электролитов с и активным анодом.          Практическое значение электролиза: электрохимическое получение веществ, электрохимическая очистка (рафинирование) металлов, гальванотехника, гальванопластика, гальванизация.  <b>Д.</b> Электролиз раствора сульфата меди(II)</p>	<p>Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.          Объяснять катодные и анодные процессы с инертными и активными электродами.          Записывать схемы и уравнения электролиза расплавов и растворов электролитов.          Характеризовать практическое значение электролиза и его основные направления</p>	<p>владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения</p>	<p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.31 в.1-4. У.5-11
2(8-9) (87-88)		Химические источники тока	<p>Гальванические элементы. Стандартный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы.          Современные химические источники тока: батарейки и аккумуляторы.  <b>Д.</b> Составление гальванических элементов.  <b>Л.</b> Ознакомление с коллекцией химических источников тока (батарейки, свинцовые аккумуляторы и т. д.)</p>	<p>Характеризовать гальванические элементы и другие химические источники тока.          Описывать процессы на электродах в гальваническом элементе.          Раскрывать роль химических источников тока для производственной и повседневной жизни человека</p>	<p>владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения</p>	<p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.32 в.1-4, у.5-7
1(10) (89)		Коррозия металлов и способы защиты от неё	<p>Понятие о коррозии. Виды коррозии по характеру окислительно-восстановительных процессов: химическая и электрохимическая.          Способы защиты металлов от коррозии: применение легированных сплавов, нанесение защитных покрытий,</p>	<p>Характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс.          Различать типы коррозии.</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства.          Моделировать строение изучаемых</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту.          готовность и способность к образованию, в</p>	П.33 в.1-4, у.5-9

			изменение состава или свойств коррозионной среды, электрохимические методы защиты. Д. Коррозия металлов в различных условиях и методы защиты от неё	Предлагать способы защиты металлов от коррозии. Устанавливать зависимость между коррозией металлов и условиями окружающей среды	веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	том числе самообразованию,		
2(11-12) (90-91)		Обобщение и систематизация знаний по теме «Окислительно-восстановительные процессы»	Выполнение тестовых заданий на знание окислительно-восстановительных реакций, электролиза, химических источников тока и коррозии металлов. Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	карточки	
1(13) (92)		Контрольная работа 4 по теме «Окислительно-восстановительные реакции»			Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом		
1(14) (93)		Анализ контрольной работы.			Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом		
<b>41</b>		<b>ТЕМА 7. НЕМЕТАЛЛЫ</b>						
2(1-2) (94-95)		Водород	Двойственное положение водорода в периодической системе химических элементов: в I-Аи VII-А группах.	Аргументировать двойственное положение водорода в	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать	Безопасное использование веществ в	П.34 в.1-4, у.5-10	

			<p>Изотопы водорода Нахождение в природе. Строение молекулы, физические свойства. Химические свойства водорода: восстановительные (с более электроотрицательными неметаллами, с оксидами металлов, гидрирование органических веществ) и окислительные (с металлами I-Аи II-А групп). Получение водорода: в лаборатории (взаимодействием кислот с металлами) и промышленности (конверсией). Применение водорода. Д. Получение водорода и его свойства</p>	<p>периодической системе химических элементов. Сравнить свойства водорода со щелочными металлами и галогенами. Характеризовать изотопы водорода, нахождение в природе, строение молекулы, физические свойства, восстановительные и окислительные свойства. Описывать получение водорода в лаборатории и промышленности и его применение</p>	<p>проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	
2(3-4) (96-97)	Галогены	<p>Элементы VIIA-группы — галогены: строение атомов и молекул, галогены-простые вещества, соединения: сравнительная характеристика. Галогены в природе. Закономерности изменения физических и химических свойств в VIIA-группе: взаимодействие галогенов с металлами, неметаллами, со сложными неорганическими и органическими веществами. Получение и применение галогенов. Д. Коллекция «Галогены — простые вещества». Получение хлора взаимодействием перманганата калия с соляной кислотой</p>	<p>Характеризовать VIIA-группу галогенов в плане сравнения строения атомов и кристаллов, окислительно-восстановительных свойств. Выявлять закономерности изменения свойств галогенов в группе. Описывать способы получения и области применения галогенов и их соединений.</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.35 в.1-6, у.7-14	
1(5) (98)	Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Галогениды	<p>Строение молекул и физические свойства галогеноводородов. Химические свойства галогеноводородных кислот: кислотные свойства, восстановительные свойства, взаимодействие с органическими веществами. Получение галогеноводородов. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Д. Получение соляной кислоты и её свойства. Л. Качественные реакции на галогенид-</p>	<p>Характеризовать строение молекул, свойства галогеноводородных кислот и способы получения. Устанавливать зависимость кислотных свойств этих соединений от величины степени окисления и радиуса атома галогена. Идентифицировать</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.36 в.1-3, у.4-10	

			ионы	галогенид-ионы. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент			
3(6-8) (99-101)		Кислородные соединения хлора	Оксиды хлора. Кислородсодержащие кислоты хлора. Соли кислородсодержащих кислот хлора. Получение и применение важнейших кислородных соединений хлора. Д. Окислительные свойства хлорной воды. Отбеливающее действие жавелевой воды. Горение спички. Взрыв петарды или пистонов	Характеризовать оксиды, кислородсодержащие кислоты хлора и их соли: свойства, получение и применение.	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Безопасное использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.37 в.1-3, у.4-9
3(9-11) (102-104)		Кислород и озон	Общая характеристика элементов VIA-группы. Кислород: нахождение в природе, получение (лабораторные и промышленные способы) и физические свойства. Химические свойства кислорода: окислительные (с простыми веществами, с низшими оксидами, с органическими и неорганическими веществами) и восстановительные (с фтором). Области применения. Озон. Нахождение в природе. Физические и химические свойства озона. Его получение и применение. Роль озона в живой природе. Д. 1. Получение кислорода разложением перманганата калия и нитрата натрия. 2. Получение оксидов из простых и сложных веществ. 3. Окисление аммиака с помощью индикатора и без него	Давать общую характеристику халькогенов. Сравнить строение атомов и кристаллов, окислительно-восстановительные свойства халькогенов. Устанавливать закономерности изменения свойств халькогенов в группе. Характеризовать аллотропию кислорода, нахождение в природе, строение молекул кислорода и озона, физические свойства, восстановительные и окислительные свойства кислорода. Описывать получение кислорода и озона в лаборатории и промышленности и их применение. Наблюдать и описывать химический эксперимент	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Безопасное использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.38 с.268-274 в.1-2. У.6-7
2(12-13) (105-		Пероксид водорода	Строение молекулы пероксида водорода, его физические и химические	Характеризовать строение молекулы	Ставить учебные цели, самостоятельно	Безопасное использование	П.38с.274-276 в.3-4, у.8-12

106)			свойства (окислительные и восстановительные). Получение и применение пероксида водорода. Д. Разложение пероксида водорода, его окислительные свойства в реакции с гидроксидом железа(II) и восстановительные свойства в реакции с кислым раствором перманганата калия	пероксида водорода и его окислительно-восстановительную двойственность. Описывать области применения и получение пероксида водорода	формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	
1(14) (107)		Сера	Нахождение серы в природе. Валентные возможности атомов серы. Аллотропия серы. Физические свойства ромбической серы. Химические свойства серы: окислительные (с металлами, с водородом и с менее электроотрицательными неметаллами) и восстановительные (с кислородом, кислотами-окислителями), реакции диспропорционирования (со щелочами). Получение серы и области применения. Д. Горение серы. Взаимодействие серы с металлами: алюминием, цинком, железом	Характеризовать строение атома и степени окисления серы как функцию его нормального и возбуждённого состояний. Описывать аллотропные модификации серы и их строение. Объяснять окислительно-восстановительные свойства серы и конкретизировать их химическими реакциями. Раскрывать нахождение серы в природе, её получение и применение	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Безопасное использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.39 в.1-3, у.4-8
1(15) (108)		Сероводород и сульфиды	Строение молекулы и свойства сероводорода: физические, физиологические и химические. Сероводород, как восстановитель, его получение и применение. Сульфиды и их химические свойства. Распознавание сульфид-ионов. Д. Получение сероводорода и сероводородной кислоты. Доказательство наличия сульфид-иона в растворе	Характеризовать строение молекулы сероводорода и прогнозировать восстановительные свойства. Подтверждать их уравнениями соответствующих реакций. Описывать получение и применение сероводорода и свойства сероводородной кислоты и сульфидов. Идентифицировать сульфид-ионы	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Безопасное использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.40 в.1-4, у.5-9
1(16)		Оксид серы (IV),	Сернистый газ, его физические	Описывать свойства	Ставить учебные цели,	Безопасное	П.41 в.1-4,

(109)		сернистая кислота и её соли	<p>свойства, получение и применение. Химические свойства оксида серы(IV): восстановительные (с кислородом, бромной водой, перманганатом калия и сероводородом) и свойства кислотных оксидов со щелочами. Сернистая кислота и её соли. Д. Видеофрагменты и слайды по теме урока. Качественные реакции на сульфит-анионы</p>	<p>оксида серы(IV) и сернистой кислоты, их получение и применение. Характеризовать восстановительные свойства оксида серы(IV) и конкретизировать их уравнениями реакций. Описывать получение и применение диоксида серы, сернистой кислоты и сульфитов. Распознавать сульфит-ионы.</p>	<p>самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	у.5-8
2(17-18) (110-111)		Оксид серы(VI). Серная кислота и её соли	<p>Серный ангидрид, его физические свойства, получение и применение. Химические свойства оксида серы(VI), как окислителя и типичного кислотного оксида. Серная кислота: строение и физические свойства. Химические свойства разбавленной серной кислоты: окислительные и обменные и окислительные свойства концентрированной. Получение серной кислоты в промышленности. Области применения серной кислоты. Сульфаты, в том числе и купоросы. Гидросульфаты. Физические и химические свойства солей серной кислоты. Распознавание сульфат-анионов. Д. Свойства серной кислоты. Качественные реакции на сульфит- и сульфат-анионы. Л. Ознакомление с коллекцией природных соединений серы. Качественная реакция на сульфат-анионы</p>	<p>Характеризовать оксид серы (VI) и серную кислоту как кислотные соединения. Прогнозировать окислительные свойства оксида серы(VI) и серной кислоты. Описывать получение и применение триоксида серы, серной кислоты и сульфатов. Идентифицировать сульфат-ионы.</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.421-5, у.6-15
1(19) (112)		Азот	<p>Общая характеристика элементов VA-группы. Азот. Строение атома. Нахождение в природе. Физические свойства. Окислительные и восстановительные</p>	<p>Давать общую характеристику пниктогенов. Сравнивать строение атомов и кристаллов,</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства.</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту. готовность и</p>	П.43в.1-4, у.5-9

			<p>свойства. Получение и применение азота.</p> <p>Д. Схема промышленной установки фракционной перегонки воздуха</p>	<p>окислительно-восстановительные свойства пниктогенов.</p> <p>Устанавливать закономерности изменения свойств пниктогенов в группе.</p> <p>Характеризовать нахождение азота в природе, строение молекулы, его физические свойства, восстановительные и окислительные свойства.</p> <p>Описывать получение азота в лаборатории и промышленности и его применение</p>	<p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	
2(20-21) (113-114)	Аммиак. Соли аммония	<p>Строение молекулы аммиака, его физические свойства.</p> <p>Образование межмолекулярной водородной связи. Химические свойства аммиака как восстановителя. Основные свойства аммиака как электронодонора.</p> <p>Комплексообразование с участием аммиака. Взаимодействие аммиака с органическими веществами и с углекислым газом.</p> <p>Получение и применение аммиака.</p> <p>Соли аммония: строение молекул, физические и химические свойства, применение.</p> <p>Д. Получение и разложение хлорида аммония. Качественная реакция на ион аммония</p>	<p>Характеризовать физические и химические свойства аммиака на основе состава и строения молекулы.</p> <p>Описывать лабораторный и промышленный способы получения аммиака.</p> <p>Распознавать катион аммония.</p> <p>Характеризовать физические и химические свойства солей аммония и их применение.</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства.</p> <p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту.</p> <p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.44 в.1-4, у.5-11	
2(22-23) (115-116)	Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты	<p>Солеобразующие (<math>N_2O_3</math>, <math>NO_2</math>, <math>N_2O_5</math>) и несолеобразующие (<math>N_2O</math>, <math>NO</math>) оксиды. Их строение, физические и химические свойства.</p> <p>Азотистая кислота и её окислительно-восстановительная двойственность.</p> <p>Соли азотистой кислоты — нитриты.</p> <p>Д. Получение оксида азота(IV) реакцией взаимодействия меди</p>	<p>Классифицировать оксиды азота.</p> <p>Характеризовать строение молекул, физические и химические свойства оксидов азота.</p> <p>Описывать свойства азотистой кислоты и её</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства.</p> <p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Устанавливать</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту.</p> <p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.45 в.1-4, у.5-12	

			с концентрированной азотной кислотой. Взаимодействие оксида азота(IV) с водой	солей. Конкретизировать окислительно-восстановительные свойства нитритов уравнениями реакций	причинно-следственные связи.	ию,	
3(24-26) (117-119)		Азотная кислота и нитраты	Строение молекулы и физические свойства азотной кислоты. Её химические свойства: кислотные и окислительные в реакциях с металлами и неметаллами, реакции со органическими и неорганическими соединениями. Получение азотной кислоты в промышленности и лаборатории и её применение. Нитраты (в том числе и селитры), их физические и химические свойства. Термическое разложение нитратов. Применение нитратов. Д. Разложение нитрата натрия, горение чёрного пороха	Характеризовать строение молекулы, физические и химические свойства азотной кислоты как кислоты и сильного окислителя, её получение и применение. Устанавливать зависимость между свойствами нитратов и их применением	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Безопасное использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.46 в.1-4. У.5-15
3(27-29) (120-122)		Фосфор и его соединения	Строение атома и аллотропия фосфора. Физические свойства аллотропных модификаций и их взаимопереходы. Химические свойства фосфора: окислительные (с металлами), восстановительные (с более электроотрицательными неметаллами, кислотами-окислителями, бертолетовой солью) и диспропорционирования (со щелочами). Нахождение в природе и его получение. Фосфин, его строение и свойства. Оксиды фосфора(III) и (V). Фосфорные кислоты, их физические и химические свойства. Получение и применение ортофосфорной кислоты. Соли ортофосфорной кислоты и их применение. Д. Горение фосфора, растворение оксида фосфора(V) в воде. Качественная реакция на фосфат-анион. Коллекция минеральных удобрений	Характеризовать аллотропию фосфора, строение молекул модификаций, их физические свойства, восстановительные и окислительные свойства фосфора, нахождение в природе, получение и применение. Сравнивать свойства аллотропных модификаций. Устанавливать взаимосвязи между оксидами фосфора, фосфорными кислотами и фосфатами. Характеризовать их свойства и применение. Идентифицировать фосфат-анион. Наблюдать и описывать	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Безопасное использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.47 в.1-3. У.4-11

3(30-32) (123-125)		Углерод и его соединения	<p>Углерод — элемент IVA-группы. Аллотропные модификации углерода, их получение и свойства. Сравнение свойств алмаза и графита.</p> <p>Химические свойства углерода: восстановительные (с галогенами, кислородом, серой, азотом, водой, оксидом меди(II), кислотами-окислителями) и окислительные (с металлами, водородом и менее электроотрицательными неметаллами).</p> <p>Углерод в природе.</p> <p>Оксид углерода(II): строение молекулы, свойства, получение и применение.</p> <p>Оксид углерода(IV): строение молекулы, свойства, получение и применение.</p> <p>Угольная кислота и её соли: карбонаты и гидрокарбонаты, — их представители и применение.</p> <p>Д. Коллекция природных соединений углерода. Кристаллические решётки алмаза и графита. Адсорбция оксида азота(IV) активированным углем. Восстановление оксида меди(II) углем.</p> <p>Л. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с соляной кислотой и исследование его свойств. Качественная реакция на карбонат-анион</p>	химический эксперимент	<p>Давать общую характеристику элементов IVA-группы.</p> <p>Сравнивать аллотропные модификации углерода по строению, свойствам и применению.</p> <p>Характеризовать окислительно-восстановительные свойства углерода.</p> <p>Описывать строение молекул, свойства, получение и применение угарного и углекислого газов.</p> <p>Характеризовать свойства карбонатов и гидрокарбонатов.</p> <p>Приводить примеры важнейших представителей солей угольной кислоты и их значение.</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства.</p> <p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту.</p> <p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p> <p>П.48 в.1-4, у.5-15</p>
3(33-35) (126-128)		Кремний и его соединения	<p>Кремний в природе. Получение и применение кремния.</p> <p>Физические и химические свойства кристаллического кремния: восстановительные (с галогенами, кислородом, растворами щелочей и плавиковой кислоты) и окислительные (с металлами). Оксид кремния(IV), его свойства.</p> <p>Кремниевая кислота и её соли. Силикатная промышленность.</p> <p>Д. Ознакомление с коллекцией природных силикатов и продукцией силикатной</p>	<p>Описывать восстановительные и окислительные свойства кремния, его нахождение в природе, получение и области применения.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между оксидами кремния, кремниевыми кислотами и силикатами.</p> <p>Описывать продукцию силикатной промышленности.</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства.</p> <p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту.</p> <p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p> <p>П.49 в.1-4, у.5-12</p>	

			промышленности. Получение кремниевой кислоты взаимодействием раствора силиката натрия с сильной кислотой, растворение кремниевой кислоты в щёлочи, разложение при нагревании				
1(36) (129)		Практическая работа 7	Получение оксидов неметаллов и исследование их свойств	Соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаться с ними. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, деятельности	C.422
1(37) (130)		Практическая работа 8	Получение газов и исследование их свойств				C.424
2(38-39) (131-132)		Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»	Выполнение тестовых заданий на знание физических и химических свойств, способов получения и областей применения неметаллов и их соединений. Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	карточки
1(40) (133)		Контрольная работа 5 по теме «Общая характеристика неметаллов и их соединений»			Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
1 (41)		Анализ контрольной работы.			Ставить учебные цели,	Корректировать	

(134)					самостоятельно формулировать проблему,	ь свои знания в соответствии с планируемым результатом	
<b>29</b>		<b>ТЕМА 8. МЕТАЛЛЫ</b>					
3(1-3) (135-137)		Щелочные металлы	<p>Положение щелочных металлов в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строение их атомов. Закономерности изменения физических и химических свойств в зависимости от атомного номера металла (изменение плотности, температур плавления и кипения, реакций с водой).</p> <p>Единичное, особенное и общее в реакциях с кислородом, другими неметаллами, жидким аммиаком, органическими и неорганическими кислотами и др. соединениями.</p> <p>Нахождение в природе, их получение и применение.</p> <p>Оксиды, их получение и свойства.</p> <p>Щёлочи, их свойства и применение.</p> <p>Соли щелочных металлов, их представители и значение.</p> <p>Д. Образцы щелочных металлов.</p> <p>Взаимодействие щелочных металлов с водой. Реакция окрашивания пламени солями щелочных металлов</p>	<p>Объяснять закономерности изменения физических и химических свойств щелочных металлов в зависимости от их атомного номера.</p> <p>Характеризовать нахождение в природе, получение и применение щелочных металлов в свете общего, особенного и единичного.</p> <p>Описывать бинарные кислородные соединения щелочных металлов и устанавливать генетическую связь между соединениями.</p> <p>Характеризовать свойства металлов, оксидов, гидроксидов и солей щелочных металлов и их применение.</p> <p>Идентифицировать соединения щелочных металлов.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства.</p> <p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту.</p> <p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.50 в.1-5, у.6-14
3(4-6) (138-140)		Металлы IB-группы: медь и серебро	<p>Строение атомов меди и серебра.</p> <p>Физические и химические свойства этих металлов, их получение и применение.</p> <p>Медь и серебро в природе.</p> <p>Свойства и применение важнейших соединений: оксидов меди(I) и (II), серебра(I); солей меди(II) (хлорида и сульфата) и серебра (фторида, нитрата, хромата и ацетата).</p>	<p>Характеризовать строение атомов, физические и химические свойства меди и серебра.</p> <p>их соединений.</p> <p>Описывать свойства и применение оксидов и</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства.</p> <p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Устанавливать</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту.</p> <p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.51 в.1-2, у.3-9

			Л. Качественные реакции на катионы меди и серебра	важнейших солей серебра и меди. Распознавать катионы меди и серебра.	причинно-следственные связи.	ию,	
3(7-9) (141-143)		Бериллий, магний и щёлочноземельные металлы	<p>Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов металлов ПА-группы.</p> <p>Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение щёлочноземельных металлов и их важнейших соединений (оксидов, гидроксидов и солей).</p> <p>Д. Образцы металлов ПА-группы. Взаимодействие кальция с водой. Горение магния в воде и твёрдом углекислом газе. Качественные реакции на катионы магния, кальция, бария. Реакции окрашивания пламени солями металлов ПА-группы</p>	<p>Давать общую характеристику элементов ПА-группы на основе их положения в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов.</p> <p>Устанавливать закономерности изменения свойств в ПА-группе.</p> <p>Характеризовать нахождение в природе, получение и применение щёлочноземельных металлов в свете общего, особенного и единичного.</p> <p>Описывать бинарные кислородные соединения щёлочноземельных металлов и устанавливать генетическую связь между их соединениями.</p> <p>Характеризовать свойства металлов, оксидов, гидроксидов и солей щелочных металлов и их применение.</p> <p>Идентифицировать соединения магния, кальция, бария.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>	<p>Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства.</p> <p>Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи.</p>	<p>Безопасное использование веществ в быту.</p> <p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.52с.273-379 в.1-4, у.6-11
1(10) (144)		Жесткость воды и способы её устранения	Временная и постоянная жёсткость воды и способы устранения каждого из	Характеризовать временную и	Ставить учебные цели, самостоятельно	Безопасное использование	П.52 с.379-380 в.5. у.12-

			типов. Иониты. Д. Получение жёсткой воды и устранение жёсткости	постоянную жёсткость воды. Устанавливать взаимосвязь между причинами жёсткости и способами её устранения. Описывать вред жёсткой воды. Наблюдать и описывать химический эксперимент	формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	13
2(11-12) (145-146)		Цинк	Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов цинка. Его физические и химические свойства. Нахождение в природе, получение и применение цинка. Оксид, гидроксид и соли цинка: их свойства и применение. Л. Получение и исследование свойств гидроксида цинка	Описывать строение атома, физические химические свойства, получение и применение цинка. Аргументировать амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка химическим экспериментом. Характеризовать комплексобразование на примере цинкатов.	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Безопасное использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.53 в.1-2. У.3-8
13(13-15) (147-149)		Алюминий и его соединения	Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов алюминия. Его физические и химические свойства. Нахождение в природе, получение и применение алюминия. Оксид, гидроксид и соли алюминия (в которых алюминий находится в виде катиона и алюминаты): их свойства и применение. Органические соединения алюминия. Л. Взаимодействие алюминия с растворами кислот и щелочей. Получение и изучение свойств гидроксида алюминия	Описывать строение атома, физические химические свойства, получение и применение алюминия. Аргументировать амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия химическим экспериментом. Характеризовать комплексобразование на примере алюминатов.	Устанавливать причинно-следственные связи, прогнозировать, анализировать.	использование веществ в быту. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,	П.54 в.1-4. У.5-12
3(16-18) (150-152)		Хром и его соединения	Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов хрома. Его физические и химические свойства. Нахождение в	Характеризовать хром по его положению в периодической системе элементов	Устанавливать причинно-следственные связи, прогнозировать,	использование веществ в быту. готовность и	П.55 в.1-3, у.4-10

			<p>природе, получение и применение хрома.</p> <p>Свойства, получение и применение важнейших соединения хрома: оксидов и гидроксидов хрома, дихроматов и хроматов щелочных металлов.</p> <p>Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома от степени его окисления.</p> <p>Хроматы и дихроматы, их взаимопереходы и окислительные свойства.</p> <p>Д. Получение и исследование свойств гидроксида хрома(III). Окислительные свойства дихромата калия</p>	<p>Д. И. Менделеева и строению атомов, физические и химические свойства, получение и применение хрома. Прогнозировать свойства важнейших соединений (оксидов и гидроксидов хрома) в зависимости от степени окисления хрома.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>	анализировать	<p>способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	
3(19-21) (153-155)		Марганец	<p>Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов марганца. Его физические и химические свойства. Нахождение в природе, получение и применение марганца.</p> <p>Получение, свойства и применение важнейших соединений марганца: оксидов и гидроксидов, солей марганца в различной степени окисления.</p> <p>Соли марганца (VII), зависимость их окислительных свойств от среды раствора.</p> <p>Д. Окислительные свойства перманганата калия</p>	<p>Характеризовать марганец по его положению в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строению атомов, физические и химические свойства, получение и применение марганца.</p> <p>Прогнозировать свойства важнейших соединений (оксидов, гидроксидов и солей марганца) в зависимости от степени окисления марганца</p>	<p>Устанавливать причинно-следственные связи, прогнозировать, анализировать</p>	<p>использование веществ в быту.</p> <p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.56 в.1-3, у.4-10
3(22-24) (156-158)		Железо и его соединения	<p>Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов железа. Его физические и химические свойства. Нахождение в природе, получение (чугуна и стали) и применение железа.</p> <p>Получение, свойства и применение важнейших соединений железа(II) и (III): оксидов, гидроксидов, солей. Комплексные соединения железа.</p> <p>Л. Коллекция железосодержащих руд, чугуна и стали. Получение</p>	<p>Характеризовать железо по его положению в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строению атомов, физические и химические свойства, получение (чугуна и стали) и применение железа и его сплавов.</p> <p>Прогнозировать свойства</p>	<p>Устанавливать причинно-следственные связи, прогнозировать, анализировать.</p>	<p>использование веществ в быту.</p> <p>готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,</p>	П.57 в.1-4, у 5-13

			нерастворимых гидроксидов железа и изучение их свойств. Получение комплексных соединений железа	важнейших соединений (оксидов и гидроксидов железа) в зависимости от степени окисления железа. Распознавать катионы железа(II) и (III)			
1(25) (159)		Практическая работа 9	Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и исследование их свойств»	Экспериментально получать наиболее распространённые соединения металлов и изучать их свойства	Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	С.426
1(26) (160)		Практическая работа 10	Решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы»	Выстраивать план анализа качественного состава соединений металлов и неметаллов	Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	С.427
2(2-28) (161-162)		Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»	Выполнение тестовых заданий на знание строения, физических и химических свойств, получение и применение металлов и их соединений. Подготовка к контрольной работе	Выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме.	Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	карточки
1(29) (163)		Контрольная работа 6 по теме «Общая характеристика металлов и их соединений»			Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении	

				темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
1 (1) (164)		<b>Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства»</b>	Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	карточки
1 (2) (165)		Контрольная работа по теме «Вещества и их свойства»	Планировать свои действия, анализировать, обобщать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
2(1-2) (166-167)		<b>Обобщение и систематизация знаний по курсу общей химии</b>	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	карточки
2 (3 -4) (168-169)		Итоговая контрольная работа по курсу общей химии	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.	

			строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
1 (5) (170)		Анализ контрольной работы.	Ставить учебные цели, самостоятельно формулировать проблему, гипотезу, доказательства. Моделировать строение изучаемых веществ. Устанавливать причинно-следственные связи.	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом	
<b>170</b>		<b>Итого</b>			

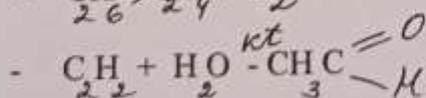
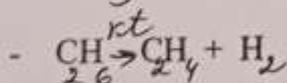
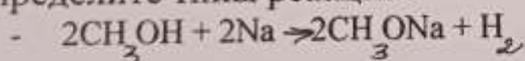
### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

#### Строение и классификация органических веществ, химические реакции в органической химии.

1. Дано вещество:  $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{C—CH}_2\text{—CH}_3$
- определите вид гибридизации каждого атома углерода;
  - посчитайте число  $\sigma$ - и  $\pi$ - связей в этом веществе;
  - укажите класс, к которому относится данное вещество;
  - дайте название этому веществу;
  - постройте и назовите гомолог этого вещества;
  - постройте и назовите изомер этого вещества.

К какому виду изомерии относится предложенный вами изомер?

2. Определите типы реакций:



3. Решите задачу. Углеводород имеет плотность по воздуху 1,034, массовая доля углерода в нем 80%. Определите формулу углеводорода.

## **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение тематического теста по химии отводится 40 минут. Работа состоит из 3 частей и включает 10 заданий.

Часть 1 включает 7 заданий (А1–А7). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 2 заданий (В1–В2), на которые надо дать краткий ответ в виде слова, буквы или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 1 наиболее сложное задание по теме «Углеводы». Задание С1 требует развернутого (развернутого) ответа.

Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения работы, если останется время.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований, электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), непрограммируемым калькулятором, который выдается на экзамене.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

## Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»

- В молекуле пропана
  - две  $\sigma$ -связи
  - восемь  $\sigma$ - и две  $\pi$ -связи
  - пять  $\sigma$ - и одна  $\pi$ -связь
  - десять  $\sigma$ -связей
- Верны ли следующие суждения о строении молекулы ацетилена?
  - Все атомы углерода и водорода в молекуле ацетилена расположены на одной прямой.
  - Атомы углерода в молекуле ацетилена находятся в состоянии  $sp$ -гибридизации.
  - верно только А
  - верно только Б
  - верны оба суждения
  - оба суждения неверны
- Число изомерных углеводородов состава  $C_3H_6$  равно: 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
- Бромбензол образуется при взаимодействии
  - бензола с бромной водой
  - бензола с бромом в присутствии  $FeBr_3$
  - бензола с бромом на свету
  - бензола с бромоводородом
- При взаимодействии 2-метилбутена-2 с хлороводородом преимущественно образуется
  - 2-метил-2-хлорбутан
  - 2-метил-3-хлорбутан
  - 2-метил-1,2-дихлорбутан
  - 2-метил-2,3-дихлорбутан
- В схеме превращений  $C_2H_2 \rightarrow X \rightarrow C_6H_5Cl$  веществом X является
  - этилен
  - хлорэтан
  - бензол
  - циклогексан
- Бензол и толуол можно различить с помощью
  - бромной воды
  - раствора перманганата калия
  - аммиачного раствора оксида серебра
  - соляной кислоты
- Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

А) бутин

1)  $C_n H_{2n+2}$

Б) циклогексан

2)  $C_n H_{2n}$

В) пропан

3)  $C_n H_{2n-2}$

Г) бутадиен

4)  $C_n H_{2n-4}$



Контрольная работа № 3 по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны.»

1. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- ) пентанон-3
- ) пентанол-3
- ) толуол

- 1) углеводороды
- 2) одноатомные спирты
- 3) многоатомные спирты
- 4) кетоны

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми не реагирует формальдегид.

- 1)  $\text{Ag}_2\text{O}$  (NH<sub>3</sub> р-р.)
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$
- 3)  $\text{O}_2$
- 4)  $\text{H}_2$
- 5)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует этанол.

- 1) метанол
- 2) азот
- 3) азотная кислота
- 4) водород
- 5) медь

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми фенол не взаимодействует.

- 1) гидроксид натрия
- 2) бромоводород
- 3) вода
- 4) азотная кислота
- 5) бромная вода

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6 ПО ТЕМЕ:

### «АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА»

#### Вариант - 1

- В молекулах аминокислот содержатся:
  - карбоксильная группа и нитрогруппа
  - нитрогруппа и карбонильная группа
  - карбонильная группа и аминогруппа
  - аминогруппа и карбоксильная группа
- Число изомерных первичных аминов состава  $C_4H_{11}N$  равно:
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
- Аминокислоты являются структурными единицами
  - пептидов
  - целлюлозы
  - крахмала
  - жиров
- Для глицина справедливы следующие утверждения:

А. Это вещество проявляет амфотерные свойства.  
Б. Это вещество проявляет свойства кислот за счет карбоксильной группы.

  - верно только А
  - верно только Б
  - верны оба суждения
  - оба суждения неверны
- Установите соответствие между названием вещества и его принадлежностью к определенному (-ой) классу (группе) органических соединений.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

КЛАСС (ГРУППА)

А) глицерин

1) альдегиды

Б) глицин

2) аминокислоты

В) анилин

3) простые эфиры

Г) аланин

4) спирты

5) углеводы

ОТВЕТ:

6) амины

А	Б	В	Г

- И метиламин, и фениламин
  - хорошо растворяются в воде
  - при комнатной температуре – жидкие вещества
  - реагируют с азотной кислотой
  - взаимодействуют с  $Cu(OH)_2$
  - горят с выделением азота

# Общая характеристика металлов и их соединений

## ВАРИАНТ 1

### Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

**А1.** В порядке усиления металлических свойств химические элементы расположены в ряду

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1) Na — K — Cu — Rb  | 3) Al — Mg — Na — Li |
| 2) Mg — Ca — Sr — Rb | 4) Ca — K — Rb — Sr  |

**А2.** Наиболее активному металлу соответствует электронная конфигурация его атомов

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ | 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$      |
| 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ | 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ |

**А3.** Восстановительные свойства металлов уменьшаются в ряду

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) Cu — K — Na  | 3) Mg — Ca — Sr |
| 2) Al — Mg — Be | 4) K — Ca — Mg  |

**А4.** Макро- и микроэлементами соответственно являются металлы

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 1) натрий и цинк | 3) магний и кальций   |
| 2) железо и медь | 4) кобальт и молибден |

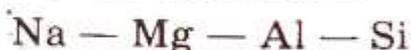
**А5.** К числу наиболее пластичных относятся оба металла

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1) медь и цинк   | 3) кальций и ртуть |
| 2) золото и хром | 4) калий и магний  |

## ВАРИАНТ 1

### Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

**A1.** В ряду химических элементов



увеличивается (увеличиваются)

- 1) атомный радиус
- 2) число заполняемых электронных уровней атомов
- 3) высшая степень окисления
- 4) металлические свойства

**A2.** Молекулярное строение имеет

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1) карбонат калия    | 3) хлорид метиламмония |
| 2) бензойная кислота | 4) карбид кремния      |

**A3.** К реакциям замещения относят

- 1) хлорирование бензола при освещении
- 2) хлорирование метана при освещении
- 3) реакцию этерификации
- 4) гидратацию этилена

**A4.** С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция, схема которой

- 1)  $\text{HCl}_{(p-p)} + \text{Mg}_{(тв)} \longrightarrow$
- 2)  $\text{Fe}_{(тв)} + \text{S}_{(тв)} \longrightarrow$
- 3)  $\text{CaO}_{(тв)} + \text{CO}_{2(g)} \longrightarrow$
- 4)  $\text{AgNO}_{3(p-p)} + \text{KBr}_{(p-p)} \longrightarrow$

## Строение вещества.

## Дисперсные системы. Растворы

### ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

**A1.** Полярность связи наиболее выражена в молекуле

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) бромоводорода | 3) хлороводорода |
| 2) фосфина       | 4) сероводорода  |

**A2.** Какие из утверждений о химической связи в соединениях верны?

А.  $\pi$ -Связь в молекуле пропена образуется за счёт перекрывания  $p$ -электронных орбиталей атомов углерода.  
Б. В сульфате калия атомы соединены только ионными связями.

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба суждения   |
| 2) верно только Б | 4) неверны оба суждения |

**A3.** Внутримолекулярная водородная связь существует в молекуле

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| 1) глицерина           | 3) пропана   |
| 2) пропионовой кислоты | 4) пропанола |

**A4.** Полярной является молекула

- |                   |                  |                   |                  |
|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1) $\text{SiH}_4$ | 2) $\text{NH}_3$ | 3) $\text{BCl}_3$ | 4) $\text{CH}_4$ |
|-------------------|------------------|-------------------|------------------|

**A5.** Оксид кремния (IV) имеет такой же тип кристаллической решётки, как и

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| 1) оксид углерода (IV) | 3) алмаз        |
| 2) фторид кальция      | 4) белый фосфор |

**A6.** В порядке усиления кислотных свойств соединения расположены в ряду

- 1)  $\text{CH}_2\text{F}-\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOH} \rightarrow$   
 $\rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{COOH}$

## Окислительно-восстановительные реакции

### ВАРИАНТ 1

**Часть А.** Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

**А1.** Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой

- 1)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$
- 2)  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
- 3)  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 = 2\text{CuO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{FeO} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

**А2.** Процесс окисления отражён схемой

- |  |   |
|--|---|
| 1) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$ | 3) $\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$ |
| 2) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{S}$ | 4) $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_2$ |

**А3.** Последовательности изменения степени окисления азота



соответствует схема превращений

- 1)  $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{N}_2\text{O}$
- 2)  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O}$

# Общая характеристика неметаллов и их соединений

## ВАРИАНТ 1

**Часть А.** Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

- A1.** В ряду химических элементов В — С — N — O
- 1) число электронных энергетических уровней атомов не изменяется
  - 2) радиус атомов увеличивается
  - 3) электроотрицательность уменьшается
  - 4) восстановительная способность возрастает
- A2.** Аллотропия характерна для обоих элементов
- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| 1) водорода и азота    | 3) серы и фтора     |
| 2) фосфора и кислорода | 4) углерода и хлора |
- A3.** В свободном состоянии в природе встречается
- |           |            |         |        |
|-----------|------------|---------|--------|
| 1) фосфор | 2) углерод | 3) хлор | 4) иод |
|-----------|------------|---------|--------|
- A4.** В состав нуклеиновых кислот входят оба элемента
- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1) фосфор и азот | 3) бром и хлор     |
| 2) иод и сера    | 4) кислород и фтор |
- A5.** В перечне веществ
- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| А) кислород     | Г) графит |
| Б) белый фосфор | Д) бор    |
| В) кремний      | Е) хлор   |
- молекулярную кристаллическую решётку имеют
- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) АВЕ | 2) АБЕ | 3) ВДЕ | 4) БДЕ |
|--------|--------|--------|--------|
- A6.** Восстановительные свойства простых веществ — неметаллов возрастают в ряду
- 1) углерод — азот — фосфор
  - 2) сера — фосфор — азот
  - 3) углерод — кремний — фосфор
  - 4) азот — фосфор — кремний

# Вещества и их свойства

## ВАРИАНТ 1

### Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

**A1.** Аллотропия не характерна для

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) олова  | 3) азота    |
| 2) железа | 4) углерода |

**A2.** Восстановительные свойства наиболее сильно выражены у

- |          |            |
|----------|------------|
| 1) брома | 3) фосфора |
| 2) серы  | 4) кремния |

**A3.** Только кислотные свойства проявляет гидроксид

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1) хрома (II)     | 3) хрома (III) |
| 2) марганца (VII) | 4) цинка       |

**A4.** И оксид алюминия, и оксид кремния реагируют с

- |           |            |               |           |
|-----------|------------|---------------|-----------|
| 1) $H_2O$ | 2) $HNO_3$ | 3) $Na_2CO_3$ | 4) $CO_2$ |
|-----------|------------|---------------|-----------|

**A5.** Вода взаимодействует с каждым из двух оксидов

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) $CaO$ и $SiO_2$    | 3) $ZnO$ и $MnO_2$    |
| 2) $N_2O_5$ и $Li_2O$ | 4) $P_2O_5$ и $MnO_2$ |

**A6.** Какие из утверждений о неметаллах и их свойствах верны?

**Вариант 1**

1. Номер периода в Периодической системе определяется:

- А. Зарядом ядра атома
- Б. Числом электронов в наружном слое атома.
- В. Числом электронных слоев в атоме
- Г. Числом электронов в атоме.

2. Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней:

- А. S и Cl
- Б. Be и B
- В. Kr и Xe
- Г. Mo и Se

3. p – Элементом является:

- А. Скандий.
- Б. Барий.
- В. Мышьяк
- Г. Гелий

4. Электронная конфигурация  $...3d^{10}4s^2$  соответствует элементу:

- А. Кальцию.
- Б. Криптону.
- В. Кадмию.
- Г. Цинку.

5. Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого:

- А.  $Zn(OH)_2$
- Б.  $Mg(OH)_2$
- В.  $Ca(OH)_2$
- Г.  $Cr(OH)_2$

6. Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:

- А. Mg – Ca – Zn.
- Б. Al – Mg – Ca.
- В. Sr – Rb – K.
- Г. Ge – Si – Sb.

7. Элемент Э с электронной формулой  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$  образует высший оксид, соответствующий формуле:

- А.  $Э_2O$
- Б.  $Э_2O_3$
- В.  $ЭO_2$
- Г.  $ЭO_3$

8. Изотоп кальция, в ядре которого содержится 22 нейтрона, обозначают:

- А.  ${}^{40}_{20}Ca$
- Б.  ${}^{42}_{20}Ca$  В.  ${}^{44}_{20}Ca$
- Г.  ${}^{48}_{20}Ca$

9. Установите соответствие:

**Контрольная работа № 3 по теме  
«Химические реакции»**

**I вариант**

**Часть А**

1. Характеристика реакции, уравнение которой  
$$4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$$
  - 1) Соединения, ОВР, обратимая
  - 2) Замещения, ОВР, необратимая
  - 3) Соединения, ОВР, необратимая
  - 4) обмена, не ОВР, необратимая
2. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата натрия равна:  
  - 1) 1      2) 2      3) 3      4) 4
3. Окислитель в реакции синтеза аммиака, уравнение которой  
$$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + Q$$
  - 1)  $\text{N}^0$       2)  $\text{H}^0$       3)  $\text{H}^{+1}$       4)  $\text{N}^{-3}$
4. Нейтральную среду имеет водный раствор соли, образованной
  - 1) сильным основанием и слабой кислотой
  - 2) сильным основанием и сильной кислотой
  - 3) слабым основанием и слабой кислотой
  - 4) слабым основанием и сильной кислотой
5. Кислую реакцию среды имеет раствор
  - 1)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$     2)  $\text{NaCl}$     3)  $\text{CuSO}_4$     4)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
6. Укажите уравнение реакции нейтрализации:
  - 1)  $2\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$
  - 2)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
  - 3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
  - 4)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaOH}$
7. Термохимическое уравнение горения этилена:  
$$\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 1400 \text{ кДж},$$

Определите объем этилена (н.у.) для получения 1000 кДж теплоты.  
  - 1) 16л      2) 17л      3) 14л      4) 15л
8. В какой системе повышение давления **не влияет** на смещение химического равновесия?
  - 1)  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{г})$
  - 2)  $\text{SO}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3(\text{ж})$
  - 3)  $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightarrow \text{CO}(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г})$
  - 4)  $4\text{HCl}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 2\text{Cl}_2(\text{г})$
9. Укажите верное суждение, касающееся равновесия  
$$\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{г}) + Q:$$
  - А) повышение температуры смещает равновесие в сторону продуктов реакции;
  - Б) добавление катализатора не смещает равновесие в системе.
  - 1) верно только А      2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения      4) оба суждения неверны
10. Степень окисления азота увеличивается в ряду веществ:
  - 1)  $\text{NH}_3, \text{NO}, \text{HNO}_3$
  - 2)  $\text{NO}, \text{NO}_2, \text{NH}_3$
  - 3)  $\text{NH}_3, \text{HNO}_3, \text{NO}_2$
  - 4)  $\text{KNO}_3, \text{KNO}_2, \text{NO}_2$

