

**Рабочая программа
по учебному предмету
«Химия»
(углубленный уровень)
10 – 11 классы**

*Приказ № 33/3 от 30.05.20 „Об утверждении изменений
в ООП НОО, ООО, СОО ФГОС“*

*Приказ № 44/1 от 29.05.21 „Об утверждении изменений
в ООП НОО, ООО, СОО ФГОС“*

*Приказ № 50/3 от 25.05.22 „Об утверждении изменений
в ООП СОО“*

Планируемые личностные результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования. Химия

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

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

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

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

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с [Конституцией](#) Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

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

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

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

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

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

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

II. Метапредметные результаты

Метапредметные результаты 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.

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 различения 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 естественнонаучной 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.

2. Основное содержание учебного предмета на уровне среднего общего образования.

Углубленный уровень

Органическая химия. 10 класс (170 часов)

Введение а органическую химию (11 часов)

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 (10 ч). 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 (5 ч). 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 (12 ч). Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -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 (10 ч). 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 (15 ч). 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(17 ч). *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 и фенолы (18 ч). 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 гидроксогруппы, 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 (14 ч). 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 (18 ч). 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 (7 ч). 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 (8 ч). 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 (6 ч). 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 углеводов. Реакция

Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.*

Аминокислоты и белки (6 ч). 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 α -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(4 ч). *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(9ч). 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.*

11 класс

Теоретические основы химии.

Теория строения атома Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева (14 ч)

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.*

Строение и многообразие веществ (13 ч) 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 (17 ч). 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.

Смеси и растворы (16 ч) 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 (20 ч) 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

Металлы (22 ч)

Общая характеристика элементов IA–IIIA-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 IB–VIIIB-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.*

Неметаллы(47 ч) Общая характеристика элементов IVA-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 VA-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 VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-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 (21 ч)

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, соби́рание 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.

Теоретические основы химии

Теория строения атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева (14 ч). 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.*

Строение и многообразие веществ (13 ч) 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 (17 ч). 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.

Смеси и растворы(16 ч) 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 (pH) раствора.* Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции (20 ч)

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. Металлы (22 ч)

Общая характеристика элементов IA–IIIA-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. Алумосиликаты.*

Металлы IB–VIIIB-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.*

Неметаллы (45 ч). Общая характеристика элементов IVA-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 VA-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 VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-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 23 ч)

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.+

КТП 10 класс (углубленный уровень)

№	Тема урока	10 А по плану	10 А по факту	Примечан ия
(I полугодие) Введение в органическую химию (11 часов)				
1	Вводный инструктаж. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии.			
2	Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.			
3	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.(расчетные задачи)			
4	Практическая работа № 1 «Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах»			
5	Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.			
6	Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.			
7	Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.			
8	Практическая работа №2 « Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ»			
9	Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.			
10	Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофил.			
11	Входная контрольная работа № 1 .			
Алканы (10 ч.)				
12	Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода.			
13	Изомерия углеродного скелета.			
14	Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов			
15	Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств.			
16	Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе.			
17	Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту.			
18	Механизм реакции свободнорадикального замещения.			
19	Изомеризация как способ получения высокосортного бензина.			
20	Получение алканов. Реакция Вюрца.			

21	Нахождение в природе и применение алканов			
Циклоалканы (5 ч.)				
22	Строение молекул циклоалканов.			
23	Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов.			
24	Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (<i>цис-транс</i> -изомерия).			
25	Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла.			
26	Реакции присоединения и радикального замещения			
Алкены (12 ч)				
27	Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -связи.			
28	Гомологический ряд и общая формула алкенов.			
29	Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (<i>цис-транс</i> -изомерия), межклассовая.			
30	Физические свойства алкенов.			
31	Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов			
32	Правило Марковникова, его электронное обоснование.			
33	Реакции окисления алкенов.			
34	Реакции полимеризации алкенов. Полиэтилен как коопнотоннажный продукт химического производства			
35	<i>Правило Зайцева</i>			
36	Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. <i>Правило Зайцева</i>			
37	Практическая работа № 3 «Получение этилена и изучение его свойств»			
38	Контрольная работа №2 «Алканы, циклоалканы, алкены»			
Алкадиены (10 ч.)				
39	Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов			
40	Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов			
41	Номенклатура и изомерия алкадиенов			
42	Физические свойства алкадиенов.			
43	Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование).			
44	Получение алкадиенов.			
45	Полимеризации алкадиенов. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука.			
46	Вулканизация каучука. Резина.			
47	Многообразие видов синтетических каучуков.			
48	Свойства и применение синтетических каучуков.			
Алкины (15 ч.)				
49	Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp -гибридизация орбиталей атомов углерода			
50	Гомологический ряд и общая формула алкинов.			

51	Номенклатура.			
52	Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи.			
53	Изомерия: межклассовая			
54	Физические свойства алкинов.			
55	Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов			
56	Химические свойства алкинов: гидрирование			
57	Химические свойства алкинов: гидрогалогенирование			
58	Химические свойства алкинов: реакции замещения			
59	Химические свойства алкинов: окисление алкинов, особые свойства терминальных алкинов			
60	Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов			
61	Получение ацетилена пиролизом метана			
62	Получение ацетилена карбидным методом.			
63	Применение ацетилена.			
Арены (17ч)				
64	<i>История открытия бензола.</i>			
65	Современные представления об электронном и пространственном строении бензола.			
66	Изомерия гомологов бензола. Общая формула аренов.			
67	Номенклатура гомологов бензола.			
68	Изомерия гомологов бензола			
69	Физические свойства бензола			
70	Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений;			
71	Химические свойства бензола: присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола			
72	Химические свойства бензола: присоединения(галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола			
73	Контрольная работа № 3 по теме «алкадиены, алкины, арены »			
74	Реакция горения			
75	Получение бензола			
76	<i>Особенности химических свойств толуола.</i>			
77	Взаимное влияние атомов в молекуле толуола.			
78	Контрольная работа за 1 полугодие № 4			
79	<i>Ориентационные эффекты заместителей</i>			
80	Применение гомологов бензола			
II-полугодие				
Спирты и фенолы (18 ч.)				
81	Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов.			
82	Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов.			
83	Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и			

	межмолекулярная дегидратация.			
84	Реакция горения: спирты как топливо.			
85	Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена			
86	Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека			
87	Практическая работа № 4 « Свойства одноатомных спиртов»			
88	Расчетные задачи: вычисления по термохимическим уравнениям.			
89	Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов.			
90	Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств.			
91	Практическое применение этиленгликоля и глицерина.			
92	Практическая работа № 5 « Свойства многоатомных спиртов»			
93	Фенол. Строение молекулы фенола.			
94	Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.			
95	Физические свойства фенола.			
96	Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом).			
97	Получение фенола.			
98	Применение фенола.			
Альдегиды. Кетоны (14 ч.)				
99	Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы.			
100	Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов.			
101	Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия.			
102	Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия.			
103	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.			
104	Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетиленов (реакция Кучерова).			
105	Токсичность альдегидов. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом.			
106	Практическая работа № 6 : Химические свойства альдегидов.			
107	Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов.			
108	Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона.			
109	Получение кетонов.			
110	Применение ацетона.			
111	Химических свойств кетонов. Качественная реакция на			

	метилкетоны.			
112	Контрольная работа № 5 « Спирты и фенолы. Альдегиды. Кетоны»			
Карбоновые кислоты (18 ч.)				
113	Классификация карбоновых кислот.			
114	Номенклатура карбоновых кислот.			
115	Строение предельных одноосновных карбоновых кислот.			
116	Электронное и пространственное строение карбоксильной группы.			
117	Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот			
118	Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.			
119	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами.			
120	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот: специфические свойства. Реакция этерификации и ее обратимость.			
121	Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот.			
122	Особенности химических свойств муравьиной кислоты.			
123	Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная.			
124	Карбоновые кислоты: сведения о двухосновных карбоновых кислотах.			
125	Карбоновые кислоты: сведения о ароматических карбоновых кислотах.			
126	Практическая работа № 7 Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ			
127	Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты.			
128	Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Применение карбоновых кислот.			
129	Практическая работа № 8 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»			
130	Практическая работа № 9 «Решение экспериментальных задач на получение органических веществ »			
Сложные эфиры и жиры (7 ч)				
131	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.			
132	Практическая работа № 10 Решение экспериментальных задач по теме« Генетическая связь между классами органических соединений»			

133	Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров.			
134	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.			
135	Практическая работа № 11 «Синтез сложного эфира»			
136	Практическая работа № 12 « Гидролиз жиров»			
137	Контрольная работа № 6 «Карбоновые кислоты , сложные эфиры и жиры »			
Углеводы (8 ч)				
138	Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе.			
139	Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: <i>ацилирование, алкилирование</i> , спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы			
140	<i>Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза</i> Важнейшие дисахариды (сахароза, <i>лактоза, мальтоза</i>), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, <i>лактозы, мальтозы</i> .			
141	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)			
142	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.			
143	Практическая работа № 13 « Гидролиз углеводов»			
144	Практическая работа № 14 «Получение искусственного шелка»			
145	Генетическая связь между классами органических соединений. Идентификация органических соединений.			
Амины (6 ч)				
146	Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле			
147	Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения.			
148	Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда.			
149	Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление.			
150	Получение аминов алкилированием аммиака и			

	восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина.			
151	Применение аминов в фармацевтической промышленности. <i>Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.</i>			
Аминокислоты и белки (6 ч)				
152	Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. <i>Изомерия предельных аминокислот.</i>			
153	Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот.			
154	Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. <i>Основные аминокислоты, образующие белки.</i>			
155	Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки			
156	Практическая работа № 15 «Исследование свойств белков»			
157	Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. <i>Достижения в изучении строения и синтеза белков.</i>			
Азотсодержащие гетероциклические соединения (4 ч)				
158	<i>Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств.</i>			
159	<i>Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов</i>			
160	<i>Промежуточная аттестация, Контрольная работа № 7</i>			
161	<i>Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.</i>			
Высокомолекулярные соединения (9 ч)				
162	Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров.			
163	Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации.			
164	Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. <i>Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.</i>			
165	Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон.			
166	Контрольная работа № 8 по теме « Амины Аминокислоты и			

	белки Азотсодержащие гетероциклические соединения Высокомолекулярные соединения»			
167	Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон.			
168	Практическая работа № 16« Распознавание пластмасс и волокон»			
169	<i>Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки.</i>			
170	<i>Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.</i>			
Итого : 170 часов, Контрольных работ 8 ч. Практических 16 ч.				

КТП 10 класс (углубленное изучение) с изменениями. Лист коррекции

Разделы	2020-2021	2020-2021 с изменениями
1. Введение в органическую химию (11 часов)	11	9
2. Алканы (10 ч.)	10	8
3. Циклоалканы (5 ч.)	5	4
4. Алкены (12 ч)	12	12
5. Алкадиены (10 ч.)	10	10
6. Алкины (15 ч.)	15	15
7. Арены (17ч)	17	17
8. Спирты и фенолы (18 ч.)	18	18
9. Альдегиды. Кетоны (14 ч.)	14	14
10. Карбоновые кислоты (18 ч.)	18	18
11. Сложные эфиры и жиры (7 ч)	7	7
12. Углеводы (8 ч)	8	8
13. Амины (6 ч)	6	6
14. Аминокислоты и белки (6 ч)	6	6
15. Азотсодержащие гетероциклические соединения (4 ч)	4	4
16. Высокомолекулярные соединения (9 ч)	9	9
Итого: 170	170	165

Календарно-тематическое планирование 11 класс (углубленный уровень)

№	Тема	11 А по	11 А по	Примечания
---	------	---------	---------	------------

		плану	факту	
Теория строения атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева (14 ч) .				
1	Строение вещества.			
2	Современная модель строения атома. Дуализм электрона.			
3	<i>Квантовые числа</i>			
4	Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда			
5	Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом Паули.			
6	Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов			
7	Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы)			
8	Основное и возбужденные состояния атомов.			
9	Валентные электроны.			
10	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.			
11	Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева.			
12	Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.			
13	Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. <i>Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов</i>			
14	Входная контрольная работа №1			
Строение и многообразие веществ (13 ч)				
15	Электронная природа химической связи.			
16	Электроотрицательность.			
17	Ковалентная связь, ее разновидности и механизм образования (обменный)			
18	Ковалентная связь, ее разновидности и механизм образования (донорно-акцепторный).			
19	Ионная связь			
20	Металлическая связь.			
21	Водородная связь.			
22	<i>Межмолекулярные взаимодействия.</i>			
23	Кристаллические и аморфные вещества.			
24	Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).			
25	Причины многообразия веществ.			
26	Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. <i>Жидкие кристаллы.</i>			
27	Контрольная работа № 2 «Теория строения атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.			

	Строение и многообразие веществ »			
Химические реакции (17 ч).				
28	Гомогенные и гетерогенные реакции.			
29	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора			
30	Практическая работа № 1 «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции».			
31	Энергия активации. <i>Активированный комплекс.</i>			
32	Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.			
33	Входная мониторинговая работа в формате ЕГЭ			
34	<i>Понятие об энтальпии</i>			
35	Закон Гесса и следствия из него			
36	<i>Понятие об энтропии.</i>			
37	<i>Энергия Гиббса</i>			
38	Термохимические уравнения.			
39	Расчеты теплового эффекта реакции (расчетные задачи)			
40	Обратимость реакций			
41	Химическое равновесие.			
42	Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции.			
43	Смещение химического равновесия под действием различных факторов: давления, температуры.			
44	Роль смещения равновесия в технологических процессах.			
Смеси и растворы(16 ч)				
45	Дисперсные системы.			
46	<i>Коллоидные системы.</i>			
47	Истинные растворы			
48	Растворение как физико-химический процесс			
49	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества.			
50	Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси (расчетные задачи)			
51	Способы выражения концентрации растворов: <i>молярная концентрации.</i>			
52	Способы выражения концентрации растворов: <i>молярная концентрации.</i>			
53	<i>Титр раствора и титрование.</i>			
54	Практическая работа № 2 «Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.».			
55	Реакции в растворах электролитов			
56	Качественные реакции на ионы в растворе.			
57	Практическая работа № 3 «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы».			

58	Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. <i>Ионное произведение воды.</i> <i>Водородный показатель (pH) раствора.</i>			
59	Гидролиз солей.			
60	Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.			
Окислительно-восстановительные реакции (20 ч)				
61	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.			
62	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов: типы ОВР.			
63	<i>Окислительно-восстановительный потенциал среды.</i>			
64	<i>Диаграмма Пурбэ.</i>			
65	Поведение веществ в средах с разным значением pH.			
66	Методы электронного баланса.			
67	Методы электронно-ионного баланса.			
68	Гальванический элемент			
69	Химические источники тока			
70	<i>Стандартный водородный электрод.</i>			
71	<i>Направление окислительно-восстановительных реакций</i>			
72	Электролиз расплавов солей			
73	Электролиз растворов солей			
74	Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции»			
75	Практическое применение электролиза для получения щелочных металлов			
76	Практическое применение электролиза для получения щелочноземельных металлов.			
77	Практическое применение электролиза для получения алюминия.			
78	Контрольная работа № 4 за 1 полугодие			
79	Коррозия металлов: виды коррозии			
80	Коррозия металлов: способы защиты металлов от коррозии.			
II- полугодие Основы неорганической химии. Металлы (22 ч)				
81	Общая характеристика элементов IA группы.			
82	Оксиды и пероксиды натрия и калия.			
83	Распознавание катионов натрия и калия			
84	Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека			
85	Практическая работа № 4 «Идентификация			

	неорганических соединений».			
86	<i>Жесткость воды и способы ее устранения</i>			
87	Практическая работа № 5 «Устранение временной жесткости воды.».			
88	Общая характеристика элементов II-Агруппы			
89	Общая характеристика элементов IIIА-группы			
90	<i>Комплексные соединения алюминия.</i> Алюмосиликаты.			
91	Металлы IV–VIIВ-групп (медь, цинк).			
92	Металлы IV–VIIВ-групп (хром, марганец).			
93	Особенности строения атомов.			
94	Общие физические свойства.			
95	Общие химические свойства.			
96	Получение и применение(металлов IV–VIIВ-групп)			
97	Оксиды и гидроксиды этих металлов (Металлов IV–VIIВ-групп), зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли.			
98	Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления.			
99	<i>Комплексные соединения хрома</i>			
100	Практическая работа № 6 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».			
101	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества (расчетные задачи).			
102	Контрольная работа № 5 «Металлы»			
Неметаллы (47 ч).				
103	Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля.			
104	<i>Контрольная работа в формате ЕГЭ</i>			
105	Синтез-газ как основа современной промышленности			
106	Активированный уголь как адсорбент.			
107	<i>Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов.</i>			
108	<i>Электронное строение молекулы угарного газа.</i> <i>Получение и применение угарного газа.</i> Биологическое действие угарного газа.			
109	Карбид кальция.			
110	Карбиды алюминия и железа			
111	Карбонаты.			
112	Гидрокарбонаты.			
113	<i>Круговорот углерода в живой и неживой природе</i>			
114	Качественная реакция на карбонат-ион			
115	Физические и химические свойства кремния.			
116	Силаны и силициды.			
117	Оксид кремния (IV).			
118	Кремниевые кислоты и их соли			

119	Силикатные минералы – основа земной коры.			
120	Расчеты объема (количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества (расчетные задачи).			
121	Общая характеристика элементов VA-группы.			
122	Нитриды.			
123	Качественная реакция на ион аммония			
124	Азотная кислота как окислитель			
125	Нитраты, их физические и химические свойства, применение.			
126	Свойства, получение и применение фосфора.			
127	Фосфин.			
128	Фосфорные и полифосфорные кислоты			
129	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)- расчетные задачи.			
130	Биологическая роль фосфатов.			
131	Общая характеристика элементов VIA-группы			
132	Особые свойства концентрированной серной кислоты.			
133	Качественные реакции на сульфид-.сульфит-.			
134	Качественные реакции на сульфат-ионы.			
135	Общая характеристика элементов VIIA-группы.			
136	Особенности химии фтора			
137	Галогеноводороды и их получение			
138	Галогеноводородные кислоты и их соли.			
139	Качественные реакции на галогенид-ионы.			
140	Кислородсодержащие соединения хлора.			
141	Применение галогенов и их важнейших соединений.			
142	Практическая работа № 7 Получение, собирание и распознавание газов.			
143	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях(расчетные задачи).			
144	<i>Благородные газы. Применение благородных газов</i>			
145	Практическая работа № 8 Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».			
146	Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.			
147	Идентификация неорганических веществ и ионов.			
148	Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного (расчетные задачи)			
149	Контрольная работа № 7 Неметаллы			

Химия и жизнь (21 ч)				
150	Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.			
151	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.			
152	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).			
153	Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.			
154	Практическая работа № 9 Основы пищевой химии.			
155	Практическая работа № 10 Исследование пищевых добавок.			
156	Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.			
157	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.			
158	Практическая работа № 11 Химия косметических средств.			
159	Практическая работа № 12 Изготовление мыла ручной работы.			
160	Промежуточная аттестация . Контрольная работа			
162	Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.			
163	Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака.).			
164	Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты).			

165	Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия.			
166	Стекло и силикатная промышленность.			
167	Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина.			
168	Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.			
169	Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.			
170	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.			
	Итого ; всего часов 170, К.Р -8 Пр .раб -12			

Примерные контрольные работы

10 класс

Входная контрольная работа

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 30 минут. Работа состоит из 2 частей, содержащих 8 заданий.

Часть 1 содержит 7 заданий. К каждому заданию (1–6) дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. На 7 задание нужно дать краткий ответ в виде набора цифр.

Часть 2 включает 1 задания, выполнение которых предполагает написание полного, развернутого ответа, включающего необходимые уравнения реакций.

Полученные вами баллы за выполнение всех заданий суммируются. Итоговая оценка определяется по 5-балльной шкале: 0-6 баллов – «2», 7-8 баллов «3»; 9-10 баллов «4»; 11-12 балла «5».

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

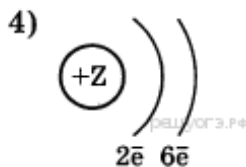
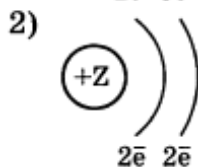
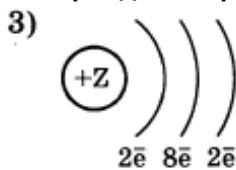
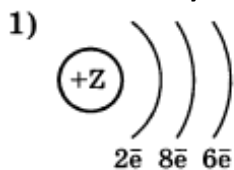
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать максимально возможное количество баллов.

Желаем успеха!

1 вариант

Часть 1

1. Химическому элементу 2-го периода VIA-группы соответствует схема распределения электронов



1. Рис. 1

2. Рис. 2

3. Рис. 3

4. Рис. 4

2. В каком ряду химических элементов усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ?

1. калий → натрий → литий

3. углерод → кремний → германий

2. сурьма → мышьяк → фосфор

4. алюминий → кремний → углерод

3. Электролитом не является

1. SO_3

2. NaOH

3. HCl

4. K_2SO_4

4. Раствор серной кислоты взаимодействует

1. только с основными оксидами

2. только с кислотными оксидами

3. с основными и кислотными оксидами

4. с основными и амфотерными оксидами

5. Между какими веществами возможно взаимодействие?

1. CaCl_2 и H_2O

3. BaCl_2 и CuSO_4

2. AgCl и HNO_3

4. AlCl_3 и Na_2SO_4

6. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в лаборатории?

А. При получении кислорода из раствора пероксида водорода необходимо использовать резиновые перчатки.

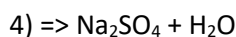
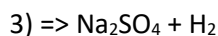
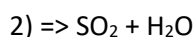
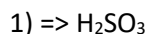
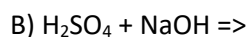
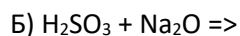
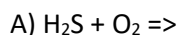
Б. При растворении соды в воде необходимо надеть защитные очки.

1. верно только А
2. верно только Б
3. верны оба суждения
4. оба суждения неверны

7. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



Часть 2

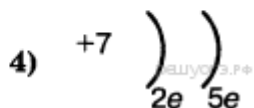
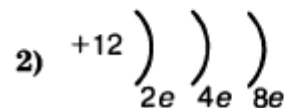
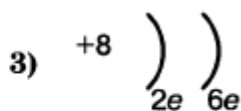
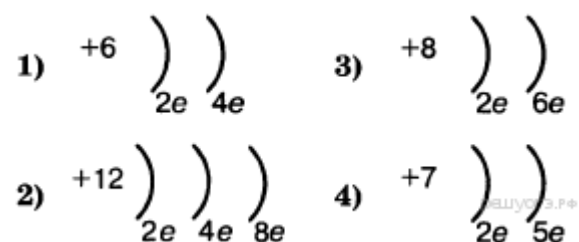
8. Дана схема превращений: $\text{Mg} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$

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

2 вариант

Часть 1

1. Во 2-м периоде VIA группе Периодической системы находится химический элемент, схема строения атома которого



1. Рис. 1
2. Рис. 2
3. Рис. 3
4. Рис. 4

2. Неметаллические свойства фосфора выражены сильнее, чем неметаллические свойства

1. азота
2. кислорода
3. серы
4. кремния

3. Электролитом не является

1. H_2SO_4
2. KOH
3. NaCl
4. CaO

4. Гидроксид кальция реагирует с

1. углекислым газом
2. кислородом
3. водородом
4. поваренной солью

5. Между какими веществами возможно взаимодействие?

1. MgCl_2 и H_2O
2. AgCl и HNO_3
3. BaCl_2 и CuSO_4
4. NaCl и K_2SO_4

6. Верны ли суждения о правилах применения и хранения препаратов бытовой химии?

А. Аэрозоли, использующиеся в качестве средств для борьбы с бытовыми насекомыми, безопасны для детей и животных.

Б. Растворители и моющие средства допускается хранить в доступных для детей местах.

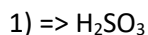
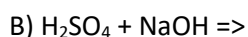
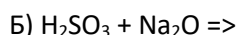
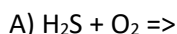
1. верно только А
2. верно только Б
3. верны оба суждения
4. оба суждения неверны

7. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

Часть 2
8. Дана
схема
превращений:
 $S \rightarrow X \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_3$
Напишите молекулярные уравнения



я реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Контрольная работа за 1 полугодие
Инструкция по выполнению работы

Контрольная работа состоит из трёх частей, включающих в себя 9 заданий.

При выполнении заданий А1—А5 выберите один из четырёх предлагаемых вариантов ответа. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Ответом на задания В1—В2 является последовательность цифр. Ответ следует записать в поле для ответов. Задание В1 оцениваются в 3 балла, т.е. по 1 баллу за каждое правильное соответствие, задание В2 оценивается в 2 балла.

Задания части С требуют развёрнутого ответа. Задание С1 оценивается в 3 балла, задание С2 - 5 баллов.

На выполнение контрольной работы по химии отводится 45 минут.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости кислот и оснований, солей в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Вариант 1.

Часть А.

А1. Какой общей формуле соответствуют алкены?

- 1) C_nH_{2n-6}
- 2) C_nH_{2n+2}
- 3) C_nH_{2n-2}
- 4) C_nH_{2n}

А2. Вещества, имеющие одинаковое строение, но отличающиеся на CH_2 - группу, называются...

- 1) изомеры
- 2) гомологи
- 3) полимеры
- 4) углеводороды

А3. Реакция присоединения молекулы водорода называется...

- 1) реакцией гидрирования
- 2) реакцией дегидрирования

- 3) реакцией гидратации
- 4) реакцией дегидратации

A4. В реакции взаимодействия пропана с хлором образуется:

- 1) пропен
- 2) хлорпропан
- 3) хлорпропен
- 4) 1,2-дихлорпропан

A5. Бутан имеет формулу:

- 1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- 2) C_6H_6
- 3) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- 4) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$

Часть В.

B1. Установите соответствие между формулой вещества и его классом соединения:

Формула соединения	Класс
1) C_6H_{12}	А) алкан
2) C_3H_8	Б) алкен
3) C_2H_2	В) алкин
4) CH_4	
5) C_7H_{12}	

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

а	б	в

B2. При выполнении задания из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны.

Для ацетилена верны следующие утверждения:

- 1) состав молекулы соответствует общей формуле
- 2) является непредельным углеводородом
- 3) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
- 4) вступает с водой в реакцию присоединения
- 5) сгорает с образованием углерода и водорода

--	--

Часть С.

C1. Определите молекулярную формулу алкена, если известно, что одно и то же количество его, взаимодействуя с различными галогеноводородами, образует, соответственно, или 5,23 г хлорпроизводного, или 8,2 г бромпроизводного.

C2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения, укажите условия протекания:



Вариант 2.

Часть А.

A1. A1. Какой общей формуле соответствуют алканы?

- 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
- 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

4) C_nH_{2n}

A2. Вещества, имеющие одинаковый состав, но разное строение и свойства, называются...

- 1) изомеры
- 2) гомологи
- 3) полимеры
- 4) углеводороды

A3. Реакция отщепления молекулы воды называется...

- 1) реакцией гидрирования
- 2) реакцией дегидрирования
- 3) реакцией гидратации
- 4) реакцией дегидратации

A4. В реакции взаимодействия бутена-2 с бромоводородом образуется:

- 1) бромбутен-2
- 2) 1-бромбутан
- 3) 2-бромбутан
- 4) 1,2-дибромбутан

A5. Бензол имеет формулу:

- 1) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
- 2) C_6H_6
- 3) $CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$
- 4) $CH_2 = CH - CH_3$

Часть В.

B1. Установите соответствие между формулой вещества и его классом соединения:

Формула соединения	Класс
1) C_7H_{14}	А) алкан
2) C_4H_{10}	Б) алкен
3) C_4H_4	В) алкин
4) CH_4	
5) C_8H_{14}	

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

а	б	в

B2. При выполнении задания из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны.

Для ацетилена верны следующие утверждения:

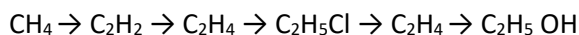
- 1) состав молекулы отражает формула
- 2) является предельным углеводородом
- 3) атомы углерода в молекуле соединены тройной связью
- 4) вступает в реакции с хлороводородом
- 5) при горении образуются угарный газ и водород

--	--

Часть С.

C1. Установите молекулярную формулу алкена, если известно, что 0,5 г его способны присоединить 200 мл (н. у.) водорода.

C2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения, укажите условия протекания:



Итоговая контрольная работа

Вариант 1

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

A1. В органических соединениях углерод, водород и кислород имеют, соответственно, валентности:

- 1) I, II и IV 2) IV, I и II 3) IV, II и I 4) II, IV и I

A2. Углеводороды – это вещества, которые состоят из атомов:

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

A3. Качественной реакцией на многоатомный спирт является реакция с:

- 1) с бромной водой 2) с азотной кислотой
3) с р-р перманганата калия 4) с осадком гидроксида меди (II)

A4. Этилбензол и толуол - это:

- 1) структурные изомеры 2) гомологи 3) одно и тоже вещество 4) геометрические изомеры

A5. В ходе взаимодействия карбоновой кислоты со спиртом образуется:

- 1) простой эфир 2) сложный эфир 3) альдегид 4) кетон

A6. Укажите формулу пропандиола-1,3:

- А) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ Б) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
В) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_3$ Г) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_3$

A7. Для проведения реакции «серебряного зеркала» используют:

- 1) раствор AgNO_3 2) Ag_2O 3) Ag 4) аммиачный раствор Ag_2O

A8. Альдегидная группа: 1) –OH 2) –CHO 3) –COOH 4) –CO-

A9. Является ароматическим углеводородом: 1) фенол 2) ксилол 3) этанол 4) глицерин

A10. Формула анилина: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ 2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{NO}_2$ 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

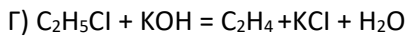
Часть В При ответе на задания этой части запишите полный ответ (последовательность цифр)

B1. Установите соответствие между формулой спирта и его названием

- | | |
|--|-----------------------|
| А) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{OH}$ | 1) пропанол -1 |
| Б) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$ | 2) пропанол -2 |
| В) $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{OH}$ | 3) бутанол -1 |
| Г) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_3$ | 4) бутанол -2 |
| | 5) 2-метилпропанол -1 |
| | 6) 2-метилпропанол -2 |

B2. Установите соответствие между уравнением химической реакции и её классификацией:

- | | |
|--|--------------------|
| А) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 1) гидрирование |
| Б) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Br}_2 = \text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$ | 2) дегидратация |
| В) $\text{C}_2\text{H}_6 = \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$ | 3) галогенирование |



4) дегидрирование

5) гидратация

6) дегидрогалогенирование

В3. Среди нижеперечисленных веществ, укажите те, для которых характерна реакция «серебряного зеркала»: Ответ дайте в виде последовательности цифр в порядке их возрастания.

1) диметиловый эфир 2) уксусный альдегид 3) этиловый спирт

4) формальдегид 5) ацетон 6) пропаналь.

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

А) валерьяновая

1) метановая

Б) муравьиная

2) этановая

В) масляная

3) пропановая

Г) пропионовая

4) бутановая

5) пентановая

В5. Установите соответствие между формулой соединения и его классификацией в качестве моющего средства:

А) $C_{17}H_{35}COOK$

1) твердое мыло

Б) $C_{17}H_{35}COONa$

2) жидкое мыло

В) $(C_{17}H_{35}COO)_2Ca$

3) синтетическое моющее средство

Г) $C_{17}H_{35}OSO_3Na$

4) мылом не является

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

С1. На нейтрализацию 11,5г предельной карбоновой одноосновной кислоты потребовался раствор, содержащий 10,0г гидроксида натрия. Определите молекулярную формулу кислоты.

Вариант 2

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

А1. Валентность атомов углерода в пропане равна:

1) IV 2) IV и III 3) IV и II 4) II и III

А2. Синонимом термина парафины является термин:

1) арены 2) алкины 3) алкены 4) алканы

А3. Отличить этилен от ацетилена можно с помощью:

1) бромной воды 2) по виду горящего пламени
3) раствора перманганата калия 4) осадка гидроксида меди (II)

А4. Одним и тем же веществом являются:

1) этиловый спирт и пропанол-1 2) пропанол-1 и изопропиловый спирт
3) этанол и этиловый спирт 4) пропиловый спирт и пропанол-2

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

А6. Укажите название следующего соединения $CH_3 - C(CH_3)_2 - CH_2 - CHO$

А) 2-метилпентаналь Б) 2,2-диметилбутаналь В) 3-метилбутаналь Г) 3,3-диметилбутаналь

A7. Русский химик, разработавший промышленный способ получения синтетического каучука:

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

A8. Функциональная группа -COOH, это группа:

- 1) карбонильная 2) карбоксильная 3) гидроксильная 4) альдегидная

A9. Бесцветное кристаллическое вещество, с характерным запахом, малорастворимое в воде, но хорошо растворимое в щелочи: 1) этиленгликоль 2) фенол 3) этанол 4) глицерин

A10. Является сложным эфиром: 1) $C_2H_5COCH_3$ 2) $CH_3OC_2H_5$ 3) $HCOOCH_3$ 4) $CH_3CH(OH)COOH$

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

B1. Установите соответствие между формулой алкана и его названием

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| А) $CH_3CH(CH_3)CH(CH_3)CH_3$ | 1) 3-метилпентан |
| Б) $CH_3CH(C_2H_5)CH_2CH_3$ | 2) 2,2,3,3-тетраметилбутан |
| В) $CH_3-CH_2-C(CH_3)_2-CH_3$ | 3) 3,3-диметилбутан |
| Г) $CH_3C(CH_3)_2C(CH_3)_2CH_3$ | 4) 2,2,3-триметилбутан |
| | 5) 2,2-диметилбутан |
| | 6) 2,3-диметилбутан |

B2. Установите соответствие между уравнением химической реакции и фамилией ученого, имя которого носит реакция:

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| А) $C_2H_2 + H_2O = CH_3CHO$ | 1) Бутлеров |
| Б) $2CH_3Br + 2Na = C_2H_6 + NaBr$ | 2) Вюрц |
| В) $2C_2H_5OH = C_4H_6 + H_2 + 2H_2O$ | 3) Зелинский |
| Г) $3C_2H_2 = C_6H_6$ | 4) Кучеров |
| | 5) Лебедев |
| | 6) Марковников |

B3. Среди нижеперечисленных веществ, укажите те, которые можно получить только из метана:

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

B4. Установите соответствие между характеристикой углевода и его названием:

- | | | |
|-----------------------------|-------------|--------------|
| А) наиболее сладкий углевод | 1) крахмал | 2) рибоза |
| Б) мономер целлюлозы | 3) сахароза | 4) целлюлоза |
| В) основной компонент ваты | 5) фруктоза | 6) глюкоза |
| Г) основной компонент риса | | |

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

B5. Установите соответствие между названием жира и его классификацией:

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

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

C1. При взаимодействии 30г предельного одноатомного спирта с избытком металлического натрия выделилось 5,6л (н..) газа. Определите молекулярную формулу спирта (Ответ: $CH_3CH_2CH_2OH$).

11 класс

Входная контрольная работа для 11 класса

Вариант1.

1. Число электронных слоев и число электронов на внешнем электронном слое атомов брома соответственно равны:

1) 7 и 4; 2) 4 и 7; 3) 35 и 7; 4) 4 и 35.

2. Электронная конфигурация атома железа:

1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$; 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$;

4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$.

3. Заряд ядра +8 имеют атомы химического элемента:

1) азота; 2) кислорода; 3) серы; 4) хлора

4. Верны ли следующие суждения о закономерностях изменения свойств атомов в периодической системе Д. И. Менделеева?

А. Радиус атомов в периоде с увеличением заряда ядра атома увеличивается. Б. Радиус атомов в главной подгруппе с уменьшением заряда ядра атома увеличивается.

1) Верно только А; 2) верны оба суждения; 3) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

5. Номер периода элемента в периодической системе соответствует

1) заряду ядра атома этого элемента

2) числу электронов на валентной оболочке атома этого элемента

3) числу электронных уровней атома этого элемента

4) среднему значению массовых чисел изотопов этого элемента

6. Элементу, электронная формула атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ соответствует высший оксид, формула которого: 1) V_2O_7 ; 2) MnO_2 ; 3) MnO ; 4) Mn_2O_7 .

7. Наибольшую электроотрицательность имеет: 1) фосфор; 2) хлор; 3) кремний; 4) сера.

8. В ряду химических элементов фтор → хлор → бром:

1) усиливаются неметаллические свойства; 2) увеличивается радиус атома;

3) увеличивается степень окисления в летучих водородных соединениях;

4) увеличивается электроотрицательность.

9. Ряд химических элементов, в котором неметаллические свойства усиливаются: 1) фтор → бром → иод;

2) кремний → фосфор → хлор; 3) кислород → сера → селен

10. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома хлора в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА
А) $Ca(OCl)_2$	1) +1
Б) $KClO_3$	2) +3
В) $HClO_2$	3) -1
Г) $FeCl_3$	4) +5

11. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления серы в ней.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) $2Al + 3S = Al_2S_3$	1) от -2 до +4
Б) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$	2) от -2 до 0
В) $2H_2S + 3O_2 = 2H_2O + 2SO_2$	3) от 0 до -2
Г) $H_2S + Br_2 = 2HBr + S$	4) от +6 до +4

Часть 2.

Установите соответствие между структурной формулой углеводорода и общей формулой его гомологического ряда.

ФОРМУЛА УГЛЕВОДОРОДА

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_3$ | А) C_nH_{2n} |
| 2) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ | Б) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ |
| 3) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ | В) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ |
| | Г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ |

2. Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- | | |
|--|-----------------------|
| А) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ | 1) амины |
| Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$ | 2) аминокислоты |
| В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_3$ | 3) сложные эфиры |
| Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ | 4) альдегиды |
| | 5) карбоновые кислоты |
| | 6) нитросоединения |

3. Написать изомеры для октана и назвать их

Входная контрольная работа для 11 класса

Вариант 2.

1. Число электронных слоев и число электронов на внешнем электронном слое атомов марганца соответственно равны: 1) 4 и 7; 2) 4 и 2; 3) 7 и 4; 4) 4 и 5.

2. Электронная конфигурация атома ванадия: 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$; 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$; 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$; 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^3$

3. Заряд ядра +13 имеют атомы химического элемента:

- 1) серы ; 2) кислорода ; 3) алюминия ; 4) хлора

4. Верны ли следующие суждения о закономерностях изменения свойств атомов в периодической системе Д. И. Менделеева?

А. Радиус атома серы больше радиуса атома кислорода.

Б. Радиус атома фосфора меньше радиуса атома серы.

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

5. Номер группы элемента в периодической системе соответствует

- 1) заряду ядра атома этого элемента
2) числу электронов на валентной оболочке атома этого элемента
3) числу электронных уровней атома этого элемента
4) среднему значению массовых чисел изотопов этого элемента

6. Наименьшую электроотрицательность имеет:

- 1) фтор; 3) бром; 2) хлор; 4) иод.

7. В ряду химических элементов барий \rightarrow кальций \rightarrow магний:

- 1) увеличивается радиус атома; 2) усиливаются металлические свойства;

3) уменьшается радиус атома; 4) увеличивается степень окисления в высших оксидах.

8. Ряд химических элементов, в котором металлические свойства ослабевают: 1) литий → бериллий → бор;
2) натрий → магний → алюминий;
3) углерод → кремний → германий

9. Элементу, электронная формула атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, соответствует высший оксид, формула которого: 1) SO_2 ; 2) SO_3 ; 3) SeO_2 ;
4) CrO_3 .

10. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома азота в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) NH_4Cl	1) -3
Б) HNO_3	2) +3
В) NH_4NO_3	3) +5
Г) N_2O_3	4) -3, +5

11. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления элемента в ней.

Схема изменения степени окисления