

Пояснительная записка

Материалы для рабочей программы разработаны на основе авторской программы О.С. Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации. (Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2006).

Программа по химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений является логическим продолжением курса химии для основной школы. Поэтому она разработана с опорой на курс химии 8-9 классов. Результатом этого явилось то, что некоторые, преимущественно теоретические темы курса химии основной школы рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном уровне – с целью формирования целостной химической картины мира и для обеспечения преемственности между основной и старшей ступенями обучения в общеобразовательных учреждениях.

Цель реализации данной образовательной программы (ОП) состоит в достижении обучающимися результатов изучения предмета «Химия» на углублённом уровне в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СОО. Поставленная цель достигается в условиях образовательной среды с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум». Важно отметить, что данная примерная ОП позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения химии на профильном уровне в 10—11 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Школьного кванториума» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования на углублённом уровне;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для осознанного выбора обучающимися будущей профессии, дальнейшего успешного образования и профессиональной деятельности;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности;
- для обеспечения самостоятельного проектирования обучающимися образовательной деятельности и эффективной самостоятельной работы по реализации индивидуальных учебных планов;
- для выполнения индивидуального исследовательского проекта.

Данная ОП составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам СОО, представленным в ФГОС. В ней учтены основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий (УУД) обучающихся и соблюдена преемственность с примерными программами для основного общего образования (ООО).

Курс четко делится на две части соответственно годам обучения: органическую (10 класс) и общую химию (11 класс).

Органическая химия рассматривается в 10 классе и строится с учетом знаний, полученных учащимися в основной школе. Поэтому ее изучение начинается с повторения важнейших понятий химии, рассмотренных в основной школе.

После повторения важнейших понятий рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии. Логическим продолжением ведущей идеи о взаимосвязи (состав — строение — свойства) веществ является тема «Химические реакции в органической химии», которая знакомит учащихся с классификацией реакций в органической химии и дает представление о некоторых механизмах их протекания.

Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов органических соединений, которые рассматриваются в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных (биополимеров). Такое построение курса позволяет усилить дедуктивный подход к изучению органической химии.

Курс общей химии изучается в 11 классе и ставит своей задачей интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса — единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними. Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений.

В свою очередь, это дает возможность учащимся не только лучше усвоить химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе. Такое построение курса позволяет в полной мере использовать в обучении операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен:

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- осознавать свою гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, ответственность перед Родиной, гордость за неё;
 - осознанно формировать и отстаивать свою гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества;
 - формировать своё мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
 - непрерывно развивать в себе готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
 - сотрудничать со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
 - формировать сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
 - осуществлять осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- формировать экологическое мышление, приобрести опыт эколого-направленной деятельности.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- выявлять и формулировать учебную проблему;
- определять цели деятельности и составлять её план, контролировать и корректировать деятельность;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; осознавать причины своего успеха или неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- осуществлять поиск различных алгоритмов решения практических задач, применять различные методы познания;
- осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований безопасности;
- строить логические рассуждения, формулировать умозаключения на основе выявленных причинно-следственных связей;
- создавать модели изучаемых объектов, выделять в них существенные характеристики, преобразовывать модели;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой; выбирать удобную форму фиксации и представления информации;
- владеть методами познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- владеть методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- описывать, анализировать и оценивать достоверность полученного результата;
- прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно формировать систему собственных знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- прогнозировать свойства веществ на основе их строения;
- использовать полученные знания в быту;
- понимать и объяснять роль химических процессов, протекающих в природе;
 - *планировать и осуществлять учебные химические эксперименты.*

№	Разделы	Количество часов	В том числе	
			лабораторных и практических работ	контрольных работ
1.	Повторение основных вопросов курса неорганической химии	2		
2.	Введение (Теория строения органических соединений. Электронная природа химической связи).	5		
3.	Строение и классификация органических соединений.	9		
4.	Химические реакции в органической химии.	5		
5.	Углеводороды и их природные источники.	30	2	1
6.	Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.	30	4	2
4.	Азотсодержащие соединения и их роль в живой природе. Биологически активные соединения.	16	4	1
5.	Обобщение знаний по курсу органической химии.	4	1	1
	Итого	101 (1 час – резервное время)	11	5

(3 ч в неделю; всего 105 ч, из них 5 ч — резервное время)

Повторение основных вопросов курса неорганической химии (2 ч)

Периодический закон и ПСХЭ (периодическая система химических элементов) Д. И. Менделеева в свете теории строения атомов. Валентность. Степень окисления. Виды химической связи. Типы кристаллических решеток. Строение атомов углерода.

Введение (5 ч)

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере *n*-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: *s* и *p*. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: *s* и *p*. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние — sp^3 -гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние — sp^2 -гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние — sp -гибридизация — на примере молекулы-ацетилен. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул CH_4 и CH_3OH ; C_2H_2 , C_2H_4 и C_6H_6 ; *n*-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул H_2 , Cl_2 , N_2 , H_2O , CH_4 . Шаростержневые и объемные модели CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 . Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей.

Тема 1

Строение и классификация органических соединений (9 ч)

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства

характеристических групп (алфавитный порядок).

Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

Демонстрации. Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений». Шаростержневые модели органических соединений различных классов. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

Тема 2

Химические реакции в органической химии (5 ч)

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.

Реакции изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

Расчетные задачи. 1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 2. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолоформальдегидной смолы. Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена и этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропанобутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана или пропанобутановой смеси с кислородом (воздухом).

Тема 3 Углеводороды (30 ч)

Понятие об углеводородах.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти.

Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

Циклоалканы. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в C_3H_6 , C_4H_8 и C_5H_{10} , конформации C_6H_{12} . Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», *цис-*, *транс-*, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. Поляризация π -связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

Алкадиены. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение π -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π -связями.

Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение π -связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с

участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов CH_3 — в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

Расчетные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. 2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин — вода с помощью делительной воронки.

Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные. Горение метана, пропанобутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропанобутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Объемные модели молекул алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена.

Получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π -связей. Деполимеризация каучука. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π -связей. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).

Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде.

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол — вода. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и

других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды.

Лабораторные опыты. 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводов. 3. Построение моделей молекул алкенов. 4. Обнаружение алкенов в бензине. 5. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия.

Тема 4

Спирты и фенолы (6 ч)

Спирты. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоколятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

Фенолы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.

Расчетные задачи. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Демонстрации. Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами C_3H_8O и $C_4H_{10}O$. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом.

Лабораторные опыты. 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7. Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде. 8. Растворимость многоатомных спиртов в воде. 9. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II). 10. Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой.

Тема 5

Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты (12 ч)

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π -связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Демонстрации. Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности.

Лабораторные опыты. 11. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов. 12. Реакция «серебряного зеркала». 13. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 14. Окисление бензальдегида кислородом воздуха. 15. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. 16. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. 17. Взаимодействие карбоновых кислот с основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями.

Экспериментальные задачи.

1. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия. 2. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

Тема 6

Сложные эфиры и жиры (2 ч)

Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации,

гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

Жиры. Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).

Демонстрации. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

Лабораторные опыты. 18. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 19. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

Экспериментальные задачи. 1. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. 2. Получение карбоновой кислоты из мыла.

Тема 7 Углеводы (10 ч)

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы.

Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Дисахариды. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полисахариды. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.

Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.

Лабораторные опыты. 20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 21. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. 22. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. 23. Кислотный гидролиз сахарозы. 24. Качественная реакция на крахмал. 25. Знакомство с коллекцией волокон.

Экспериментальные задачи. 1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. 2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

Тема 8

Азотсодержащие органические соединения (9 ч)

Амины. Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

Аминокислоты и белки. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

Нуклеиновые кислоты. Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

Демонстрации. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

Лабораторные опыты. 26. Построение моделей молекул изомерных аминов. 27. Смешиваемость анилина с водой. 28. Образование солей аминов с кислотами. 29. Качественные реакции на белки.

Тема 9

Биологически активные вещества (7 ч)

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (А, D, Е). Их биологическая роль.

Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

Демонстрации. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения H_2O_2 под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, $FeCl_3$, MnO_2). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором $FeCl_3$. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с

формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

Лабораторные опыты. 30. Обнаружение витамина А в растительном масле. 31. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 32. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. 33. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 34. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 35. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 36. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. 37. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

Практикум.

1. Определение качественного состава органических соединений.
2. Углеводороды.
3. Спирты и фенолы.
4. Альдегиды и кетоны.
5. Карбоновые кислоты.
6. Углеводы.
7. Амины, аминокислоты, белки.
8. Идентификация органических соединений.
9. Действие ферментов на различные вещества.
10. Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола).

Учебно-тематический план

№	Разделы	Количество часов	В том числе	
			практических работ	контрольных работ
1.	Строение атома.	10		1
2.	Строение веществ. Дисперсные системы и растворы.	14		1
3.	Химические реакции.	22		1
4.	Вещества и их свойства.	33		1
5.	Химический практикум.	9	8	
6.	Химия и общество.	9		
	Итого	97 (5 часов – резервное время)	8	4

11 КЛАСС (ОБЩАЯ ХИМИЯ)

(3 ч в неделю; всего 105 ч, из них 5 ч — резервное время)

Тема 1. Строение атома (10 ч)

Атом — сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (*s*, *p*, *d*, *f*). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов. Принцип Паули и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: *s*-, *p*-, *d*- и *f*-семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера); съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент». Закономерность Ван-ден-Брука — Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система Д. И. Менделеева и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы (14 ч)

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи, ее значение.

Межмолекулярные взаимодействия.

Единая природа химических связей: ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе и т. д.

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. sp^3 -гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sp^2 -гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp -гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул названных веществ.

Полимеры органические и неорганические. Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластическая и др.).

Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения химических соединений: работы предшественников (Ж.Б. Дюма, Ф. Велер, Ш.Ф. Жерар, Ф.А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере. Личностные качества А.М. Бутлерова.

Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ.

Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности периодического закона Д.И. Менделеева и теории строения А.М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новые элементы — Ga, Se, Ge и новые вещества — изомеры) и развитии (три формулировки).

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

Расчетные задачи. 1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. 3. Вычисление молярной концентрации растворов.

Демонстрации. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии. Свойства толуола. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 1. Свойства гидроксидов элементов 3-го периода. 2. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров.

Тема 3. Химические реакции (22 ч)

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные реакции и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические). Особенности классификации реакций в органической химии.

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Г.И. Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Элементарные и сложные реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура (закон Вант-Гоффа); концентрация (основной закон химической кинетики); катализаторы. Катализ: гомо- и гетерогенный; механизм действия катализаторов. Ферменты. Их сравнение с неорганическими катализаторами. Ферментативный катализ, его механизм. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление и температура. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов. Произведение растворимости.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Гидролиз. Понятие «гидролиз». Гидролиз органических соединений (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей — три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Расчетные задачи. 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. 3. Определение pH раствора заданной молярной концентрации. 4. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. 5. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». 6. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый, кислорода — в озон. Модели н-бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$; свойства соляной и уксусной кислот; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов; окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, известняка или мела) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), катал азы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе $Fe^{3+} + 3CNS^- \leftrightarrow Fe(CNS)_3$; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Серноокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция.

Лабораторные опыты. 3. Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. 4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды для

органических и неорганических кислот. 5. Использование индикаторной бумаги для определения pH слюны, желудочного сока и других соков организма человека. 6. Разные случаи гидролиза солей.

Тема 4. Вещества и их свойства (33 ч)

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.

Классификация органических веществ. Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями в растворах, органическими соединениями (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Значение металлов в природе и в жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие «коррозия металлов». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Переходные металлы. Железо. Медь, серебро; цинк, ртуть; хром, марганец (нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).

Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.

Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, с основными оксидами, с амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов некоторых металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода в молекуле). Единство мира веществ.

Расчетные задачи. 1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. 2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного. 3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 4. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. 5. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов. 6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания. 7. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие: а) лития, натрия, магния и железа с кислородом; б) щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; в) цинка с растворами

соляной и серной кислот; г) натрия с серой; д) алюминия с иодом; е) железа с раствором медного купороса; ж) алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства. Переход хромата в бихромат и обратно. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие: а) водорода с кислородом; б) сурьмы с хлором; в) натрия с иодом; г) хлора с раствором бромида калия; д) хлорной и сероводородной воды; е) обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом углерода (IV)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов: $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$; $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; $\text{Si} \rightarrow \text{SiO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Si(OH)}_2 \rightarrow \text{SiO} \rightarrow \text{Si}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$.

Лабораторные опыты. 7. Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ. 8. Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ. 9. Ознакомление с коллекцией руд. 10. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот. 11. Свойства соляной, серной (разб.) и уксусной кислот. 12. Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония. 13. Разложение гидроксида меди (II). Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.

Тема 5. Химический практикум (9 ч)

1. Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств. 2. Скорость химических реакций, химическое равновесие. 3. Сравнение свойств неорганических и органических соединений. 4. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз». 5. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. 6. Решение экспериментальных задач по органической химии. 7. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. 8. Распознавание пластмасс и волокон.

Тема 6. Химия и общество (9 ч)

Химия и производство. Химическая промышленность, химическая технология. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства (аммиака и метанола). Сравнение производства этих веществ.

Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Демонстрации. Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов. Коллекции средств гигиены и косметики, препаратов бытовой химии.

Лабораторные опыты. 14. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. 15. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

Календарно - тематическое планирование

№ урока	Наименование темы урока	Количество часов	Дата проведения
	Введение	5 ч	
1	Предмет органической химии	1	
2	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	1	
3	Электронное строение атома углерода	1	
4	Валентные состояния атома углерода	1	
5	Вид гибридизации и форма молекул	1	
	Строение и классификация органических соединений	9 ч.	
6	Классификация органических соединений	1	
7	Номенклатура органических веществ	1	
8	Решение задач и упражнений	1	
9	Виды изомерии органических веществ	1	
10	Пространственная изомерия	1	
	Химические реакции в органической химии		
11	Классификация реакций в органической химии	1	
12	Типы химических реакций в органической химии Ковалентная химическая связь	1	
13	Обменный и донорно – акцепторный механизм Решение задач на вывод формул органических соединений	1	
14	Повторение и обобщение темы	1	
15	Контрольная работа №1	1	
	Углеводороды (29 ч)	29 ч	
16	Анализ контрольной работы. Природные источники углеводородов	1	
17	Алканы: состав, строение, изомерия и номенклатура.	1	
18	Алканы: химические свойства.	1	
19	Алканы: получение, применение	1	

20	Решение задач и упражнений по теме «Алканы»	1	
21	Практическая работа по теме: «Обнаружение углерода и водорода в органических веществах»	1	
22	Алкены: состав, строение, изомерия, номенклатура.	1	
23	Получение, применение алкенов.	1	
24	Получение, применение алкадиенов	1	
25	Решение задач и упражнений по теме «Алкены»	1	
26	Практическая работа 2 по теме: «Получение этилена и изучение его свойств. Взаимодействие с перманганатом калия»	1	
27	Алкины: состав, строение, изомерия, номенклатура	1	
28	Химические свойства алкенов	1	
29	Химические свойства алкинов.	1	
30	Решение задач и упражнений по теме: «алкины»	1	
31	Алкадиены состав, строение, изомерия, номенклатура	1	
32	Химические свойства Алкадиены	1	
33	Решение задач на вывод формул органических веществ по продуктам сгорания	1	
34	Решение задач и упражнений по теме «Непредельные углеводороды»	1	
35	Циклоалканы	1	
36	Бензол состав, строение, изомерия, номенклатура	1	
37	Бензол. Химические свойства. Применение.	1	
38	Получение, применение бензола	1	
39	Решение задач по теме «Арены»	1	
40	Генетическая связь углеводов	1	
41-42	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводороды»	2ч	
43	Решение задач и упражнений		
44	Контрольная работа 2 по теме: «Углеводороды».		
	Спирты и фенолы	6 ч	
44	Спирты. Состав. Сравнение температуры кипения одноатомных спиртов		
45	Спирты. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура.		
46	Спирты. Химические свойства.		
47	Практическая работа 3 по теме: «Спирты. Тепловой эффект реакции окисления этанола»		
48	Фенол. Строение. Физические свойства.		
49	Химические свойства фенола. Получение и применение Фенола. Пр.р «Влияние нитрогрупп на свойства фенола»		
	Альдегиды и кетоны	5 ч.	
50	Строение молекул и физические свойства альдегидов и кетонов		
51	Химические свойства, качественные реакции на альдегиды.		
52	Получение, применение альдегидов		
53	Обобщение и систематизация знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.		
	Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры		
54	Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, Изомерия. Сравнение температур плавления цис- и транс-изомеров		
55	Химические свойства карбоновых кислот. Определение рН и электропроводности раствора уксусной кислоты		
56	Получение, применение карбоновых кислот		

57	Решение задач по теме: «Кислородосодержащие соединения. Распознавание карбоновых кислот»		
58	Практическая работа 4 «Карбоновые кислоты»		
59	Сложные эфиры. Щелочной гидролиз этилацетата		
60	Синтез сложного эфира и расчет его выхода от теоретически возможного		
61	Жиры.		
62	Химические свойства		
63	Получение жиров		
64	Решение задач по теме: «Сложные эфиры и жиры»		
65	Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородосодержащие органические вещества»		
66	Контрольная работа 3 по теме «Кислородосодержащие органические вещества»		
	Углеводы	6 час	
67	Понятие об углеводах.		
68	Моносахариды. Глюкоза.		
69	Химические свойства глюкозы		
70	Полисахариды		
71	Общие сведения об углеводах		
72	Практическая работа 5 по теме: «Углеводы»		
	Азотосодержащие соединения и их нахождение в живой природе	12 час	
73	Амины. Строение.		
74	Амины. Свойства. Сравнение основных свойств аммиака и метиламина		
75	Аминокислоты. Изучение основных свойств анилина		
76	Химические свойства аминокислот		
77	Белки. Структура белков.		
78	Белки. Свойства белков.	1	
79	Практическая работа 6: «Азотсодержащие органические соединения»	1	
80	Гетероциклические соединения	1	
81	Нуклеиновые кислоты.	1	
82	Химические свойства Нуклеиновых кислот	1	
83	Обобщение и систематизация знаний по теме «Азотсодержащие органические соединения».	1	
84	Контрольная работа 4 по теме: «Азотосодержащие органические соединения»	1	
	Биологические активные органические соединения	8ч	
85-86	Витамины.	2	
87-88	Ферменты.	2	
89	Практическая работа 8 «Действие ферментов на различные вещества»	1	
90	Гормоны	1	
91	Лекарства.	1	
92	Практическая работа 9 «Анализ лекарственных препаратов»	1	
	Повторение основных вопросов курса «Органическая химия»	6 ч	
93	Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.	1	
94	Углеводороды.	1	

95	Кислородсодержащие соединения	1	
96	Азотсодержащие органические соединения	1	
97	Генетическая связь между классами органических соединений.	1	
98	Решение задач и упражнений.	1	
99	Генетическая связь между классами органических соединений.	1	
100	Решение задач и упражнений.	1	
	Резерв свободного времени	5 час	
	ОБЩАЯ ХИМИЯ (11класс)		
106	Атом – сложная частица	1	
107	Состояние электронов в атоме	1	
108	Электронные конфигурации атомов химических элементов	1	
109	Валентные возможности атомов химических элементов	1	
110	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.	1	
111	Лабораторная работа №1. Конструирование периодической таблицы элементов	1	
112	Обобщение и систематизация знаний по теме.	1	
113	Контрольная работа №1 по теме 1 «Строение атома»	1	
	<i>Строение вещества. Дисперсные системы и растворы</i>	17часов	
114	Ионная связь	1	
115	Ковалентная связь	1	
116	Металлическая связь	1	
117	Водородная связь	1	
118	Гибридизация орбиталей и геометрия молекул	1	
119 - 120	Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова (ТСБ)	2	
121	Полимеры	1	
122	Строение полимеров Лабораторная работа №2 Определение температур размягчения полимеров	1	
123	Дисперсные системы	1	
124	Лабораторная работа №3 Ознакомление с дисперсными системами.	1	
125	Растворы	1	
126 - 127	Решение задач по теме «Растворы»	2	
128 - 129	Обобщение и систематизация знаний по теме.	2	
130	Контрольная работа №2 по теме 2 «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы»	1	
	<i>Химические реакции</i>	21 час	
131	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	1	
132	Вероятность протекания химических реакций	1	
133	Скорость химической реакции. Определение порядков скорости реакции.	1	
134	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	1	
135	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии	1	
136	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	1	
137	Электролитическая диссоциация. Тепловой эффект растворения вещества в воде.	1	
138	Реакции ионного обмена. Зависимость электропроводности раствора от растворителя.	1	

139	Лабораторная работа №4 Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды	1	
140	Водородный показатель. Зависимость показателя концентрации ионов водорода от степени разбавления сильных и слабых электролитов	1	
141	Лабораторная работа. №5 Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.	1	
142 - 143	Гидролиз неорганических соединений	2	
144	Лабораторная работа №6 Разные случаи гидролиза солей (гидролиз карбонатов, сульфитов, силикатов щелочных металлов; нитрата цинка)	1	
145 - 146	Гидролиз органических соединений	2	
147 - 148	Решение задач	2	
149 - 150	Обобщение и систематизация знаний по теме.	2	
151	Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»	1	
	<i>Вещества и их свойства</i>	34 часа	
152	Классификация неорганических веществ.	1	
153	Лабораторная работа №7 Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ	1	
154	Классификация органических веществ	1	
155	Лабораторная работа №8 Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ.	1	
156	Металлы - химические элементы. Металлы – простые вещества	1	
157	Общие химические свойства металлов	1	
158	Оксиды и гидроксиды металлов	1	
159	Коррозия металлов	1	
160	Общие способы получения металлов	1	
161	Решение расчетных задач	1	
162	Металлы побочных групп	1	
163 - 164	Решение задач по теме «Металлы»	2	
165 - 166	Обобщение и систематизация знаний	2	
167	Контрольная работа №4 по теме «Металлы»	1	
168	Неметаллы	1	
169	Водородные соединения неметаллов	1	
170	Решение задач по теме «Неметаллы»	1	
171	Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды	1	
172	Систематизация и обобщение знаний по теме «Неметаллы»	1	
173	Кислоты органические и неорганические	1	
174	Лабораторная работа №9 Свойства кислот	1	
175	Основания органические и неорганические	1	
176	Лабораторная работа №10 Получение и свойства нерастворимых оснований.	1	
177	Амфотерные органические и неорганические соединения	1	
178	Лабораторная работа №11 Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.	1	
180	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений	1	
181	Лабораторная работа №12 Ознакомление с коллекциями	1	

182 - 183	Решение задач по теме «Вещества и их свойства»	2	
184 - 185	Обобщение и систематизация знаний по теме	2	
186	Контрольная работа №5 по теме «Вещества и их свойства»	1	
187 – 193	Химический практикум	7 часов	
	Химия в жизни общества	12 часов	
194	Химия и производство	1	
195	Химия и сельское хозяйство	1	
196	Лабораторная работа №13 Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов	1	
197	Химия и экология	1	
198	Химия и повседневная жизнь человека	1	
199	Лабораторная работа №14 Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов	1	
200 - 201	Решение задач по курсу «Общая и неорганическая химия»	2	
202	Обобщение и систематизация знаний	1	
203	Зачет по курсу «Общая и неорганическая химия»	1	
204	Итоговый тест	1	
205	Контрольная работа № 6 по курсу «Общая и неорганическая химия»	1	
210	Резерв	5 часов	

Учебно-методический комплект

1. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Химия. 10 кл. Профильный уровень: Методическое пособие. — М.: Дрофа (выйдет в 2006 г.).
2. *Габриелян О. С., Лысова Г. Г.* Химия. 11 кл. Профильный уровень: Методическое пособие. — М.: Дрофа.
3. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Настольная книга учителя. Химия. 10 кл. — М.: Дрофа, 2004.
4. *Габриелян О. С., Лысова Г. Г., Введенская А. Г.* Настольная книга учителя. Химия. 11 кл.: В 2 ч. — М.: Дрофа, 2003—2004.
5. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 кл. — М.: Дрофа, 2003—2005.
6. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 кл. — М.: Дрофа, 2003—2005.
7. Химия. 10 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 10»/О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа, 2003—2006.
8. Химия. 11 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна, Г. Г. Лысовой «Химия. 11»/О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа, 2004—2006.
9. *Габриелян О. С., Решетов П. В., Остроумов И. Г., Никитюк А. М.* Готовимся к единому государственному экзамену. — М.: Дрофа, 2003—2005.
10. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2005.
11. *Габриелян О. С., Ватлина Л. П.* Химический эксперимент в школе. 10 кл. — М.: Дрофа, 2005.
12. *Габриелян О. С.* Методические рекомендации по использованию учебников О. С. Габриеляна, Ф. Н. Маскаева, С. Ю. Пономарева, В. И. Теренина «Химия. 10» и О. С.

Габриеляна, Г. Г. Лысовой «Химия. 11» при изучении химии на базовом и профильном уровне. — М.: Дрофа, 2004— 2005.

Дополнительная литература для учителя

Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по химии /Сост. С.В. Суматохин, А.А Каверина. – М.: Дрофа, 2001.

Буцкус П.Ф. Книга для чтения по органической химии – М.: Просвещение, 1985

Жириков В.Г. Органическая химия. – М.: Просвещение, 1983

Лидин Р.А., Якимова Е.Е., Воротникова Н.А. Химия. Методические материалы 10-11 классы. - М.: Дрофа, 2000

Назарова Г.С., Лаврова В.Н. Использование учебного оборудования на практических занятиях по химии. – М., 2000

Дополнительная литература для ученика

Малышкина В. Занимательная химия. Нескучный учебник. – Санкт-Петербург: Трион, 1998.

Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С.. Полезная химия: задачи и история. – М.: Дрофа, 2006.

Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2005.

Ушкалова В.Н., Иоанидис Н.В. Химия: Конкурсные задания и ответы: Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Просвещение, 2005.

Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г., Никитюк А.М. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа, 2003-2004.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. – М.: Дрофа, 2005.

Контрольно – измерительные материалы

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

по теме: «Углеводороды»

Вариант 1.

1. Для вещества, формула которого C_6H_{12} составьте структурные формулы двух гомологов и двух изомеров. Назовите все вещества по международной номенклатуре.
2. Осуществите цепочку химических превращений, приведите уравнения реакций:
А) Пропан--- пропен --2-хлорпропан.
Б) этан--- этилен---этиловый спирт
3. Приведите пример межклассовой изомерии, изомер этого вещества соответствует циклопентану.
4. Предложите схему получения полипропилена из природного газа и напишите уравнения реакций.
5. Найдите объем этилена (н.у.), полученного реакцией дегидратации 230 мл 95%-го этилового спирта (плотность 0,8г/мл)
6. Этилен горит светящимся пламенем в отличии от бесцветного пламени этана. Почему? Ответ подтвердите расчетом массовой доли углерода в молекулах этих веществ. Составьте уравнение реакции горения этилена.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 по теме: «Углеводороды»

Вариант 2.

1. Для вещества, формула которого C_8H_{16} составьте структурные формулы двух гомологов и двух изомеров. Назовите все вещества по международной номенклатуре.
2. Осуществите цепочку химических превращений, приведите уравнения реакций:
А) метан--- ацетилен---уксусный альдегид
Б) этилен--- этан---1,2-дихлорэтан
3. Приведите пример межклассовой изомерии, изомер этого вещества соответствует циклогексану.
4. Предложите схему получения бутадиенового каучука из бутана и напишите уравнения реакций.
5. Рассчитайте объем ацетилена, который может быть получен из 128г карбида кальция, содержащего 5% примесей, если выход ацетилена составляет 80% от теоретически возможного.
6. Каков характер пламени при горении этилена и ацетилена? Ответ подтвердите расчетом массовой доли углерода в молекулах этих веществ.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 по теме: «Углеводороды»

Вариант 3.

1. Для вещества, формула которого C_7H_{16} составьте структурные формулы двух гомологов и двух изомеров. Назовите все вещества по международной номенклатуре.
2. Осуществите цепочку химических превращений, приведите уравнения реакций:
А) метан---хлорметан
Б) этилен--- этан
В) пропен--- пропанол
3. Составьте структурные формулы по названию соединения:
А) 2-метил-3-этил гексан Б) 2,2-диметил-гексен-3
4. Предложите схему получения поливинилхлорида из ацетилена напишите уравнения реакций.
5. Рассчитайте количество теплоты, выделяющейся при сгорании 11,2 л метана (н.у.). тепловой эффект реакции равен 880кдж/моль
6. Сравните массовые доли углерода в пропане и пропене. Каков характер пламени при горении этих веществ.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 по теме: «Углеводороды»

Вариант 4.

1. Для вещества, формула которого C_7H_{14} составьте структурные формулы двух гомологов и двух изомеров. Назовите все вещества по международной номенклатуре.
2. Осуществите цепочку химических превращений, приведите уравнения реакций:
А) этанол--- этилен---бромэтан
Б) этилен--- ацетилен—уксусный альдегид
3. Составьте структурные формулы по названию соединения:
А) 2-метил-3-этил гептен-3 Б) 2,2-диметил-гексан
4. Предложите схему получения поливинилхлорида из ацетилена напишите уравнения реакций.
5. Рассчитайте объем ацетилена (н.у.), который можно получить из 1 м^3 природного газа, содержащего 94% метана.
6. Сравните массовые доли углерода в пропане и пропене. Каков характер пламени при горении этих веществ
7. Сравните массовые доли углерода в метане, этане, пропане. Каков характер пламени при горении этих веществ.

Контрольная работа №1 «Углеводороды». 10класс.

Вариант3.

1. Определите класс соединений:
 C_8H_{18} , C_3H_6 , C_4H_6 , C_7H_8
2. На примере пентена покажите, какие виды изомерии характерны для алкенов. Напишите 3 изомера их.
и назовите их.
3. Допишите уравнения реакций и укажите их тип, назовите исходные вещества:
 $C_2H_2 + C_2H_2 + HCl$ ----
 $C_2H_2 + C_2H_2 + Cl_2$ -----
 $C_2H_2 + C_2H_2 + H_2$ ----
 $C_2H_4 + O_2$ ----
4. При дегидрировании 22г алкана алкана
получены Алкен и 1г водорода.
Определите молекулярную формулу

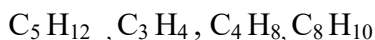
Вариант4.

- C_8H_{16} , C_4H_6 , C_5H_{12} , C_6H_6
На примере пентина покажите, какие виды изомерии характерны для алкинов. Напишите 2 изомера и назовите их.
3. Допишите уравнения реакций и укажите их тип, назовите исходные вещества:
 $C_2H_2 + C_2H_2 + HCl$ ----
 $C_2H_2 + C_2H_2 + Br_2$ ----
 $C_4H_8 + H_2$ ----
 $C_2H_6 + O_2$ ----
4. При хлорировании по первой стадии 8г
Выделилось 11,2л хлороводорода(н.у)
Определите молекулярную формулу алкана.

алкана.

Вариант1.

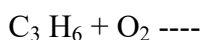
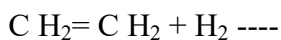
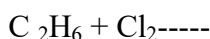
1. Определите класс соединений:



2. На примере гексана покажите, какие виды изомерии характерны для алканов. Напишите 3 изомера их.

и назовите их.

3. Допишите уравнения реакций и укажите их тип, назовите исходные вещества:

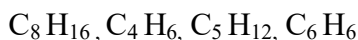


4. При дегидрировании 22г алкана алкана

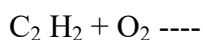
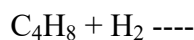
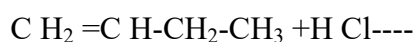
получены Алкен и 1г водорода.

Определите молекулярную формулу алкана.

Вариант2.



На примере пентана покажите, какие виды изомерии характерны для алканов. Напишите 2 изомера и назовите их.



4. При хлорировании по первой стадии 8г

Выделилось 11,2л хлороводорода(н.у)

Определите молекулярную формулу алкана.

Контрольная работа №2 по химии 10 класс.

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ.

Вариант 1.

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение.

1. (2 балла). Алкены не могут вступать в реакции: А. Замещения. Б. Горения. В. Полимеризации. Г. Присоединения.

2. (2 балла). Взаимодействие метана с хлором – это реакция: А. Галогенирования. Б. Гидрирования. В. Гидратации. Г. Дегидрирования.

3. (2 балла). Продуктом реакции гидрирования этена (этилена) является: А. Бутан. Б. Пропан. В. Этан. Г. Этин (ацетилен).

4. (2 балла). Реакция дегидратации характерна для вещества, формула которого: А. C_3H_6 . Б. C_2H_5OH . В. C_3H_8 . Г. CH_3COH .

5. (2 балла). Продуктом реакции пропена с бромоводородом является: А. 1-Бромпропан. Б. 2-Бромпропан. В. 1,2-Дибромпропан. Г. 1,2,3-Трибромпропан.

6. (2 балла). Формула соединения, в котором атом водорода гидроксогруппы – OH наиболее подвижен: А. CH_3COOH . Б. CH_2BrCOOH . В. CH_2FCOOH . Г. CH_2ClCOOH .



7. (2 балла). Реакции гидрирования соответствует схема: А. ... + H_2O
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Б. ... + $\text{H}_2\text{C}_3\text{H}_8$. В. ... $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$. Г. ... $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$.

$\text{H}_2\text{SO}_4, t$



8. (2 балла).левой части уравнения $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ соответствует правая часть: А. $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O}$. Б. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$. В. $3\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Г. $\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

+ $2\text{H}_2 + \text{Cl}_2$



9. (2 балла). В схеме превращений C_2H_2 X Y формулы веществ X и Y соответственно: А. C_2H_4 и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Б. C_2H_6 и $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$. В. C_2H_4 и C_2H_6 . Г. C_2H_4 и $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$.

10. (2 балла). Пропан вступает в реакцию с веществом, формула которого: А. Br_2 . Б. HBr . В. H_2O . Г. HCl .

11. (9 баллов). Установите соответствие.

Уравнение реакции: $\text{H}_2\text{SO}_4, t$



1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$

t, p



2. $n\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} -$



$\text{CH}_3 \text{CH}_3$



3. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$.

Тип реакции: А. Замещения. Б. Изомеризация. В. Присоединения. Г. Элиминирования.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

Pt, t



12. (2 балла). Дополните фразу: «Химическая реакция, уравнение которой $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2$, является реакцией ... »

13. (10 баллов). Напишите уравнение реакции отщепления (элиминирования). Укажите условия её осуществления. Назовите исходные вещества и продукты реакции.

14. (3 балла). Напишите уравнения реакции гидрирования этилена и укажите условия её осуществления.

15. (6 баллов). Напишите уравнение реакции получения метилпропана из бутана. Дайте характеристику этой реакции по всем изученным признакам классификации реакций.

Контрольная работа №2 по химии 10 класс.

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ.

Вариант 2.

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение.

1. (2 балла). Алкины не могут вступать в реакции: А. Галогенирования. Б. Гидрирования.
В. Гидрогалогенирования. Г. Дегидратации.

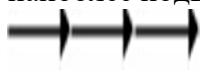
2. (2 балла). Взаимодействие этена с водородом является реакцией: А. Замещения. Б. Изомеризации. В. Присоединения. Г. Элиминирования.

3. (2 балла). Продуктом реакции хлорирования пропена является: А. 1,2-Дихлорпропан. Б. 1,2-Дихлорпропен. В. 2,2-Дихлорпропан. Г. 2-Хлорпропан.

4. (2 балла). Реакция полимеризации характерна для вещества, формула которого: А. CH_6 . Б. C_2H_4 . В. C_3H_8 . Г. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

5. (2 балла). Продуктом реакции бутена-1 с хлороводородом является: А. 2,2-Дихлорбутан. Б. 1-Хлорбутан. В. 2-Хлорбутан. Г. 2-Хлорбутен-1.

6. (2 балла). Формула соединения, в котором атом водорода гидроксигруппы – OH наиболее подвижен: А. CH_3OH . Б. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. В. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. Г. $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.



7. (2 балла). Реакции гидратации соответствует схема: А. ... + ... $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$



Б. ... + ... C_3H_8 . В. ... $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$. Г. ... $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$.

$\text{H}_2\text{SO}_4, t$



8. (2 балла).левой части уравнения $\text{C}_3\text{H}_4 + 5\text{O}_2$ соответствует правая часть: А. $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O}$. Б. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$. В. $3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$. Г. $3\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.



+ $\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O}$

9. (2 балла). В схеме превращений $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Y}$ формулы веществ X и Y соответственно: А. C_2H_4 и $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$. Б. C_2H_6 и C_2H_6 . В. C_2H_6 и $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$. Г. C_2H_4 и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

10. (2 балла). Бутан вступает в реакцию с веществом, формула которого: А. H_2O . Б. C_3H_8 .

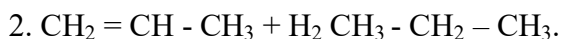
В. Cl_2 . Г. HCl .

11. (9 баллов). Установите соответствие.

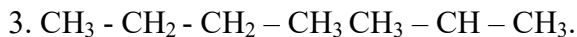
Уравнение реакции:



1. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{свет}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$



AlCl_3



CH_3

Тип реакции: А. Замещения. Б. Изомеризация. В. Присоединения. Г. Элиминирования.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

Pt, t



12. (2 балла). Дополните фразу: «Химическая реакция, уравнение которой $n\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ (- CH_2 - - CH_2 -)_n, является реакцией ... ».

13. (10 баллов). Напишите уравнение реакции присоединения. Укажите условия её осуществления. Назовите исходные вещества и продукты реакции.

14. (3 балла). Напишите уравнение реакции изомеризации пентана и укажите условия её осуществления.

15. (6 баллов). Напишите уравнение реакции хлорирования метана. Дайте характеристику этой реакции по всем изученным признакам классификации реакций.

Контрольная работа №2 по химии 10 класс.

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ.

Вариант 3.

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение.

1. (2 балла). Алканы не могут вступать в реакции: А. Замещения. Б. Изомеризации. В. Присоединения Г. Элиминирования.

2. (2 балла). Взаимодействие этена с водой является реакцией: А. Гидратации. Б. Гидрирования. В. Дегидратации. Г. Дегидрирования.

3. (2 балла). Продуктом реакции бромирования бутена-1 является: А. 1,2-Дибромбутан. Б. 1,2-Дибромбутен. В. 1,1-Дибромбутан. Г. 2,2-Дибромбутан.

4. (2 балла). Реакция гидрирования характерна для вещества, формула которого: А. C_4H_{10} . Б. C_3H_6 . В. C_3H_8 . Г. CH_4 .

5. (2 балла). Продуктом реакции пентена-1 с хлороводородом является: А. 1,2-Дихлорпентан. Б. Пентан. В. 1-Хлорпентан. Г. 2-Хлорпентан.

6. (2 балла). Формула соединения, в котором атом водорода гидроксигруппы – OH наиболее подвижен: А. CCl_3COOH . Б. CH_3COOH . В. CH_2ClCOOH . Г. CHCl_2COOH .

7. (2 балла). Реакции гидрирования соответствует схема: А. ... $C_2H_4 + H_2$. Б. ... $C_2H_4 +$



H_2O . В. ... + ... C_2H_5OH . Г. ... + ... C_3H_8 .

8. (2 балла). Лево́й части уравнения $C_3H_8 + Cl^{свет}$ соответствует правая часть: А. $C_3H_6 + H_2O$. Б. $C_3H_7Cl + HCl$. В. $C_3H_6Cl_2$. Г. $C_3H_6Cl_2 + H_2$.

$H_2SO_4, t + H_2$



9. (2 балла). В схеме превращений $C_2H_5OH \rightarrow X \rightarrow Y$ формулы веществ X и Y соответственно: А. C_2H_4 и C_2H_5OH . Б. C_2H_6 и C_2H_5Cl . В. C_2H_4 и C_2H_6 . Г. C_2H_4 и $C_2H_4Cl_2$.

10. (2 балла). Этен (этилен) не вступает в реакцию с веществом, формула которого: А. Br_2 . Б. HBr . В. H_2O . Г. C_2H_6 .

11. (9 баллов). Установите соответствие.

Уравнение реакции: Pt, t



1. $C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 + H_2$

$AlCl_3$



2. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \rightarrow CH_3 - CH = CH_2 - CH_3$

CH_3



3. $C_2H_4 + HCl \rightarrow C_2H_5Cl$

Тип реакции: А. Замещения. Б. Изомеризация. В. Присоединения. Г. Элиминирования.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом



12. (2 балла). Дополните фразу: «Химическая реакция, уравнение которой $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$, является реакцией ...»

13. (10 баллов). Напишите уравнение реакции полимеризации. Укажите условия её осуществления. Назовите исходные вещества и продукты реакции.

14. (3 балла). Напишите уравнение реакции получения этилена из этилового спирта. Укажите условия её осуществления.

15. (6 баллов). Напишите уравнение реакции взаимодействия этилена с водородом. Дайте характеристику этой реакции по всем изученным признакам классификации реакций.

Контрольная работа №2 по химии 10 класс.

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ.

Вариант 4.

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение.

1. (2 балла). Арены не могут вступать в реакции: А. Гидрирования. Б. Нитрования. В. Изомеризации. Г. Галогенирования.

2. (2 балла). Взаимодействие этина с хлором является реакцией: А. Замещения. Б. Изомеризации. В. Присоединения. Д. Элиминирования.

3. (2 балла). Продуктом реакции гидратации этилена является: А. Этаналь. Б. Этановая кислота. В. Этанол. Г. Этан.

4. (2 балла). Реакция дегидратации характерна для вещества, формула которого: А. C_2H_2 . Б. C_6H_6 . В. C_2H_5OH . Г. CH_4 .

5. (2 балла). Продуктом реакции гексена-1 с бромоводородом является: А. 1-Бромгексан. Б. 2-Бромгексан. В. Гексан. Г. 1,2,-Дибромгексан.

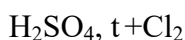
6. (2 балла). Формула соединения, в котором атом водорода гидроксогруппы – OH наиболее подвижен: А. $HCOOH$. Б. CH_3COOH . В. CH_3CH_2COOH . Г. $CH_3CH_2CH_2COOH$.



7. (2 балла). Реакции дегидрирования соответствует схема: А. ... + ... C_3H_8 . Б. ... + ... C_2H_5OH . В. ... $C_2H_4 + H_2$. Г. ... $C_2H_4 + H_2O$.



8. (2 балла). Левоу части уравнения $CH_2 = CH - CH_3 + HCl$ соответствует правая часть: А. $C_3H_6 + H_2O$. Б. $CH_2Cl - CH_2 - CH_3$. В. $CH_3 - CHCl - CH_3$. Г. $C_3H_6Cl_2 + H_2$.



9. (2 балла). В схеме превращений C_2H_5OH X Y формулы веществ X и Y соответственно: А. C_2H_4 и C_2H_5OH . Б. C_2H_6 и C_2H_5Cl . В. C_2H_4 и C_2H_6 . Г. C_2H_4 и $C_2H_4Cl_2$.

10. (2 балла). Этин (ацетилен) не вступает в реакцию с веществом, формула которого: А. Cl_2 . Б. HCl . В. H_2 . Г. CH_4 .

11. (9 баллов). Установите соответствие.

Уравнение реакции: Pt, t



1. $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$

Pt, t



2. $nCH_2 = CH_2 \rightarrow (-CH_2 - CH_2 -)_n$

H_2SO_4




3. $C_3H_7OH \rightarrow C_3H_6 + H_2O$

Тип реакции: А. Замещения. Б. Изомеризации. В. Присоединения. Г. Элиминирования.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

12. (2 балла). Дополните фразу: «Химическая реакция, уравнение которой $CH_3 - CH_2 - CH_2 -$

AlCl_3
→  - $\text{CH}_3 \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$, является реакцией ... »

CH_3

13. (10 баллов). Напишите уравнение реакции замещения. Укажите условия её осуществления. Назовите исходные вещества и продукты реакции.

14. (3 балла). Напишите уравнение реакции получения хлорэтана и укажите условия её осуществления.

15. (6 баллов). Напишите уравнение реакции взаимодействия пропена с хлороводородом. Дайте характеристику этой реакции по всем изученным признакам классификации реакций.

Контрольная работа №4

по теме «Теория строения органических соединений»

1

вариант

Часть А

1. К соединениям, имеющим общую формулу C_nH_{2n} , относится:

- а) бензол б) циклогексан в) гексан г) гексин

2. Валентный угол в алканах составляет:

- а) 180° б) 120° в) $109^\circ 28'$ г) 90°

3. В молекуле пропина число всех δ - и всех π -связей равно соответственно:

- а) 2 и 2 б) 6 и 2 в) 5 и 1 г) 8 и 2

4. Гомологами *не являются*:

- а) циклопентан и циклогексан б) бутен и пентен
в) циклопропан и пропан г) этан и гексан

5. Алкадиену соответствует формула:

- а) C_8H_{18} б) C_8H_{16} в) C_8H_{14} г) C_8H_{10}

6. Изомерами *не являются*:

- а) циклобутан и 2-метилпропан б) пентен-1 и метилциклобутан
в) бутадиен-1,3 и бутин-1 г) гексан и 2,3-диметилбутан

7. Структурным изомером бутена-1 является:

- а) бутин-1 б) 2-метилпропан в) 3-метилбутен-1 г) 2-метилпропен

8. Число π -связей в ациклическом углеводороде состава C_5H_8 равно:

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

Часть В

5. Алкину соответствует формула:

- а) C_6H_{14} б) C_6H_{12} в) C_6H_{10} г) C_6H_6

6. Какое вещество *не является* изомером гексана?

- а) циклогексан б) 2-метилпентан в) 2,2-диметилбутан г) 2,3-диметилбутан

7. Структурным изомером пентадиена-1,2 является:

- а) пентен-1 б) пентан в) циклопентан г) пентин-2

8. Число π -связей в ациклическом углеводороде состава C_5H_{10} равно:

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

Часть В

1. Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит. В ответе укажите полученную последовательность **букв** (без цифр, запятых и пропусков).

Формула соединения	Класс соединения
1) C_2H_4	А) спирты
2) C_2H_2	Б) алканы
3) C_2H_6	В) алкены
4) C_2H_5OH	Г) алкины
	Д) альдегиды

2. Установите соответствие между названием органического соединения и числом δ - и π -связей в этом веществе. В ответе укажите полученную последовательность **букв** (без цифр, запятых и пропусков).

Название соединения	Число δ - и π -связей
1) пропен	А) 12 и 2
2) этин	Б) 6 и 1
3) этаналь	В) 3 и 2
4) пентен-1-ин-4	Г) 8 и 1
	Д) 10 и 3

**Контрольная работа №5
по темам «Строение атома».**

Вариант 1.

- I. Сколько электронов находится на внешнем энергетическом уровне в атоме серы:
А)3 Б) 4 В)6 Г)16.
2. В одном периоде находятся элементы: А) с одинаковыми химическими свойствами; Б) с одинаковым радиусом атомов; В) с одинаковым числом валентных электронов; Г) с зарядом ядра, последовательно возрастающим на 1.
3. В ряду химических элементов Li-Na-K-Rb металлические свойства: А) усиливаются Б) не изменяются В) ослабевают Г) изменяются периодически.
4. К S-элементам относится: А) магний Б) сера В) хлор Г) медь.
5. Электронная конфигурация ... $4s^2$ соответствует элементу: А) кальций Б) криптон В) кадмий Г)цинк.
6. Сравните атомы, поставив знаки <, > или = вместо * :
 - а) заряд ядра: Al * Si; O * S.
 - б) число электронных слоев: Al * Si; O * S.
 - в) число электронов на внешнем слое: C * N; Mg * Ca.
 - г) радиус атома: Al * Si; O * S.
 - д) металлические свойства: Al * Si; O * S.
 - е) неметаллические свойства: Al * Si; O * S.
7. Общее число электронов у атома родия: А)25 Б)34 В)45 Г)81

**Контрольная работа №5
по темам «Строение атома».**

Вариант 2.

- I. Сколько электронов находится на внешнем энергетическом уровне в атоме алюминия:
А)3 Б) 4 В)6 Г)16.
2. В одной группе находятся элементы
 1. с одинаковым числом протонов; Б) с одинаковым радиусом атомов;
 2. с одинаковым числом валентных электронов;Г) с зарядом ядра, последовательно возрастающим на 1.
3. В ряду химических элементов Na-Mg-Al-Si металлические свойства А) усиливаются Б) не изменяются В) ослабевают Г) изменяются периодически
4. Электронная конфигурация ... $3s^2$ Zr соответствует элементу
А) кальций Б) алюминий В) кадмий Г) цинк.
5. К S-элементам относится
А) хлор Б) сера В) водород Г) медь
6. Сравните атомы, поставив знаки <, > или = вместо * :
 - а) заряд ядра: C * N; Mg * Ca.
 - б) число электронных слоев: C * N; Mg * Ca.
 - в) число электронов на внешнем слое: C * N; Mg * Ca.
 - г) радиус атома: C * N; Mg * Ca.
 - д) металлические свойства: C * N; Mg * Ca.
 - е) неметаллические свойства: C * N; Mg * Ca.
7. Общее число электронов у атома марганца : А)25 Б)34 В)45 Г)81

Контрольная работа №6

СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Вариант 1

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- (2 балла). Формула вещества с ковалентной полярной связью: А. Cl_2 . Б. KCl . В. NH_3 . Г. O_2 .
- (2 балла). Вещество, между молекулами которого существует водородная связь: А. Этанол. Б. Метан. В. Водород. Г. Бензол.
- (2 балла). Число общих электронных пар в молекуле водорода: А. Одна. Б. Две. В. Три. Г. Четыре.
- (2 балла). Полярность химической связи увеличивается в ряду соединений, формулы которых: А. NH_3 , HI , O_2 . Б. CH_4 , H_2O , HF . В. PH_3 , H_2S , H_2 . Г. HCl , CH_4 , Cl_2 .
- (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома фосфора в молекуле соединения, формула которого PH_3 : А. sp^2 . Б. sp^3 . В. sp . Г. Не гибридизованы.
- (2 балла). Кристаллическая решётка хлорида магния:

А. Атомная. Б. Ионная. В. Металлическая. Г. Молекулярная.

- (2 балла). Число σ - и π -связей в молекуле этина: А. 5 σ и 4 π . Б. 2 σ и 3 π . В. 3 σ и 2 π . Г. 4 σ и 1 π .
- (2 балла). Вещества, формулы которых $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ и $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$, - это: А. Гомологи. Б. Изомеры. В. Одно и то же вещество.
- (2 балла). Гомологом вещества, формула которого $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$, является:

А. Бутан. Б. Бутен-1. В. Бутен-2. Г. Бутин-1.

- (2 балла). Вещество, формула которого $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$, называют:

CH_3OH

А. 2-Метилбутанол-3. Б. 1,3-Диметилпропанол-1. В. 3-Метилбутанол-2. Г. Пентанол-2.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- (8 баллов). Составьте схему образования соединений, состоящих из химических элементов: А. Магния и фтора. Б. Селена и водорода. Укажите тип химической связи в каждом соединении.
- (4 балла). Какую геометрическую форму имеет молекула соединения с ковалентной связью из задания 11?
- (8 баллов). Расположите соединения, формулы которых CH_2ClCOOH , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, в порядке возрастания кислотных свойств. Объясните ответ.
- (6 баллов). Составьте структурные формулы не менее трёх возможных изомеров веществ состава C_4H_6 . Назовите эти вещества.
- (4 балла). Какой объём кислорода потребуется для полного сгорания 1 кг этилена (этена)?

Контрольная работа №6

СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Вариант 2

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1. (2 балла). Формула вещества с ионной связью: А. HCl . Б. KBr . В. P_4 . Г. CH_3OH .
2. (2 балла). Вещество с металлической связью: А. Оксид калия. Б. Медь. В. Кремний. Г. Гидроксид магния.
3. (2 балла). Число общих электронных пар в молекуле азота: А. Одна. Б. Две. В. Три. Г. Четыре.
4. (2 балла). Полярность химической связи уменьшается в ряду соединений, формулы которых: А. Cl_2 , H_2S , CO_2 . Б. HCl , HBr , HI . В. NH_3 , PH_3 , SO_2 . Г. BHCl_3 , NH_3 , HF .
5. (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома серы в молекуле соединения, формула которого H_2S : А. sp^3 . Б. sp^2 . В. sp . Г. Не гибридизованы.
6. (2 балла). Кристаллическая решётка оксида кремния (IV):

А. Атомная. Б. Ионная. В. Металлическая. Г. Молекулярная.

2. (2 балла). Число σ - и π -связей в молекуле этена: А. 6 σ и 1 π - нет. Б. 3 σ и 3 π . В. 4 σ и 2 π . Г. 5 σ и 1 π .
3. (2 балла). Вещества, формулы которых $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ и $\text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH}_3$, - это:

А. Гомологи. Б. Изомеры. В. Одно и то же вещество. Г. CH_3

2. (2 балла). Гомологом вещества, формула которого $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$, является: А. Бутаналь. Б. Бутанол -2. В. Этаналь. Г. Этанол.

3. (2 балла). Вещество, формула которого $\text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2$, называют:

CH_3CH_2

А. 2-Метилбутен - 1. Б. 2 - Этилпропен -1. В. 2 - Этилпропен -2. Г. 2-Метилбутен - 2 .

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

2. (8 баллов). Составьте схему образования соединений, состоящих из химических элементов: А. Кальция и фтора. Б. Мышьяка и водорода. Укажите тип химической связи в каждом соединении.
3. (4 балла). Какую геометрическую форму имеет молекула соединения с ковалентной связью из задания 11?
4. (8 баллов). Расположите соединения, формулы которых CH_3NH_2 , NH_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_2\text{H}_6\text{NH}_2$, в порядке возрастания кислотных свойств. Объясните ответ.
5. (6 баллов). Составьте структурные формулы не менее трёх возможных изомеров веществ состава $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. Назовите эти вещества.
6. (4 балла). Какой объём кислорода потребуется для полного сгорания 1 м³ пропана ?

Контрольная работа №6

СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Вариант 3

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1. (2 балла). Формула вещества с ковалентной неполярной связью: А. $MgCl_2$. Б. HF. В. N_2 . Г. Al.
2. (2 балла). Вещество с ионной связью: А. Кислород. Б. Метан. В. Фторид натрия. Г. Этаналь.
3. (2 балла). Число общих электронных пар в молекуле фтора: А. Одна. Б. Две. В. Три. Г. Четыре.
4. (2 балла). Полярность химической связи увеличивается в ряду соединений, формулы которых: А. HI, HCl, HF. Б. H_2S , NH_3 , CH_4 . В. HBr, O_2 , H_2S . Г. H_2O , PH_3 , HI.
5. (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода в молекуле соединения, формула которого C_2H_2 . А. sp^3 . Б. sp^2 . В. sp. Г. Не гибридизированы.
6. (2 балла). Кристаллическая решётка сахарозы:

А. Атомная. Б. Ионная. В. Металлическая. Г. Молекулярная.

2. (2 балла). Число σ - и π -связей в молекуле метанола: А. 2 σ и 2 π . Б. 4 σ и π -нет. В. 3 σ и 1 π . Г. 4 σ и 1 π .

3. (2 балла). Вещества, формулы которых $CH_3-CH_2-CH_3$

$C \equiv C - CH_2$ и $CH_3 - C \equiv C - CH_2$, это:

А. Гомологи. Б. Изомеры. В. Одно и то же вещество.

2. (2 балла). Гомологом вещества, формула которого $CH_3-CH=CH-CH_3$, является:

А. Бутан. Б. Бутин -2. В. Метилциклопропан. Г. Бутадиен - 1,3.

2. (2 балла). Вещество, формула которого NaH_2PO_4 , называют:

А. Гидрофосфат натрия. Б. Фосфат натрия. В. Дигидрофосфат натрия. Г. Фосфид натрия.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

2. (8 баллов). Составьте схему образования соединений, состоящих из химических элементов: А. Бора и фтора. Б. Калия и серы. Укажите тип химической связи в каждом соединении.
3. (4 балла). Какую геометрическую форму имеет молекула соединения с ковалентной связью из задания 11?
4. (8 баллов). Расположите соединения, формулы которых $H-CO-OH$, CH_3-OH , C_6H_5-OH , $H-OH$, в порядке увеличения подвижности атома водорода в гидроксогруппе. Обоснуйте ответ.
5. (6 баллов). Составьте структурные формулы не менее трёх возможных изомеров веществ состава $C_5H_{12}O_2$. Назовите эти вещества.
6. (4 балла). Какой объём водорода потребуется для получения 1 т аммиака?

Контрольная работа №6

СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Вариант 4

ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1. (2 балла). Формула вещества с металлической связью: А. O_2 . Б. H_2O . В. Са. Г. NH_3 .
2. (2 балла). Вещество с ковалентной полярной связью: А. Фтороводород. Б. Хлор. В. Пероксид натрия. Г. Фторид натрия.
3. (2 балла). Число общих электронных пар в молекуле бромоводорода: А. Одна. Б. Две. В. Три. Г. Четыре.
4. (2 балла). Полярность химической связи уменьшается в ряду соединений, формулы которых: А. PH_3 , HCl , HF . Б. HF , H_2O , NH_3 . В. CH_4 , PH_3 , H_2O . Г. H_2O , PI , NH_3 .
5. (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода в молекуле соединения, формула которого C_6H_6 . А. sp^3 . Б. sp^2 . В. sp . Г. Не гибридизированы.
6. (2 балла). Кристаллическая решётка белого фосфора:
А. Атомная. Б. Ионная. В. Металлическая. Г. Молекулярная.
2. (2 балла). Число σ - и π - связей в молекуле уксусной кислоты: А. 7 σ и 1 π . Б. 6 σ и 2 π . В. 8 σ и 1 π . Г. 5 σ и 3 π .
8. (2 балла). Вещества, формулы которых : C_2H_5COOH и CH_3COOH , - это
А. Гомологи. Б. Изомеры. В. Одно и то же вещество.
9. (2 балла). Изомером вещества, формула которого $CH_3-CH_2-CH_2-OH$, является:
А. Метиловый эфир. Б. Бутанол -1. В. Диметиловый эфир. Г. Бутанол - 2.
9. (2 балла). Вещество, формула которого Na_2S , называют:
А. Гидрофосфат натрия. Б. Сульфит натрия. В. Сульфат натрия. Г. Сульфид натрия.

ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

9. (8 баллов). Составьте схему образования соединений, состоящих из химических элементов:
А. Кремния и водорода. Б. Натрия и кислорода. Укажите тип химической связи в каждом соединении.
10. (4 балла). Какую геометрическую форму имеет молекула соединения с ковалентной связью из задания 11?
11. (8 баллов). Расположите соединения, формулы которых C_2H_5OH , $HCOOH$, $ClCH_2-COOH$, C_6H_5OH , в порядке возрастания кислотных свойств. Объясните ответ.
12. (6 баллов). Составьте структурные формулы не менее трёх возможных изомеров веществ состава C_4H_8 . Назовите эти вещества.
13. (4 балла). Какой объём ацетилена можно получить из 1 кг карбида кальция ?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №8

Металлы.

Вариант I.

Часть А. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из четырех.

1. s-Элементу 4-го периода ПСХЭ соответствует электронная формула:

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

2. Электронная формула иона натрия:

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 4) $1s^2 2s^2 2p^5$

3. Переменную степень окисления в соединениях проявляет:

- 1) барий 2) медь 3) кальций 4) цезий

4. Простое вещество – железо – может являться:

- 1) только восстановителем 2) только окислителем
3) и окислителем, и восстановителем

5. Схема превращений $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^{+1} \rightarrow \text{Cu}^0$ представляет собой процессы:

- 1) восстановления 2) окисления
3) окисления (1), восстановления (2) 4) восстановления(1), окисления(2)

6. Восстановительные свойства в ряду химических элементов: Cs – Rb – K – Ca:

- 1) изменяются периодически 2) не изменяются 3) ослабевают 4) усиливаются

7. Формула вещества X в уравнении реакции: $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{X} + 2\text{H}_2\text{O}$:

- 1) H_2 2) SO_2 3) H_2S 4) SO_3

8. Формулы продуктов электролиза бромида натрия на инертных электродах:

- 1) Na, H_2 2) NaOH, Br_2 , H_2 3) Na, Br_2 4) NaOH, H_2

9. Цинк взаимодействует с каждым веществом группы:

- 1) водород, сульфат меди (II) (раствор), метаналь
2) кислород, муравьиная кислота, сера
3) оксид углерода (IV), оксид кальция, фенол (расплав)
4) глюкоза, этанол, хлор

10. Основные свойства гидроксидов усиливаются в ряду:

- 1) KOH-NaOH-Be(OH)₂-LiOH 2) Be(OH)₂-LiOH-NaOH-KOH
3) LiOH-Be(OH)₂-NaOH-KOH 4) KOH-NaOH-Be(OH)₂-LiOH

Часть Б. Задания со свободным ответом.

11. Составьте формулы высшего оксида и гидроксида элемента, в ядре которого содержится 56 протонов. Назовите эти вещества, укажите их характер.

12. Составьте уравнения реакций следующих превращений: $\text{Al} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{KAlO}_2$

13. Дополните фразу: «В периоде с уменьшением заряда ядра атома от галогена к щелочному металлу радиус атомов ...».

14. Сравните число атомов в 32 г меди и 12 г магния.

15. Рассчитайте объем, количество вещества и массу газа, полученного при взаимодействии 3,5 г лития с водой, взятой в избытке.

Контрольная работа по теме «Вещества и их свойства»

Вариант 1

1. Для получения лития используют следующий метод:
 - A.
 - B. Электролиз раствора LiCl ;
 - C. Электролиз расплава LiCl;
 - D. Восстановление LiCl магнием;
 - E. Прокаливание карбоната лития с углем.
2. Даны: сажа, графит, фуллерен, алмаз. Количество химических элементов, образующих эти вещества:
 - A.
 - B. 1;
 - C. 2;
 - D. 3;
 - E. 4.
3. Металл, способный вытеснить водород из воды при комнатной температуре:
 - A.
 - B. Медь;
 - C. Цинк;
 - D. Железо;
 - E. Калий.
- 4.
5. Определите класс каждого из веществ, дайте им названия:
 H_2CO_3 , HCOOH , CH_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, C_3H_6 , NaHCO_3 , HCOOC_3H_7 , Na_2O , C , HBr , $\text{Al}(\text{OH})_3$.
6. Составьте уравнения реакций по схеме. Укажите условия течения реакций. Si 1
 SiO_2 2 K_2SiO_3 3 H_2SiO_3 4 SiO_2 5 Si
7. В схеме реакции расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.
 $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
8. **Решите задачу.** Рассчитайте массу негашёной извести (оксида кальция), полученной путём обжига 235 кг известняка, содержащего 15% некарбонатных примесей.

Вариант 2

1. Аллюминотермией можно получить:

- A.
- B. Натрий;
- C. Магний;
- D. Железо;
- E. Кальций.

2. Даны: кислород, кокс, карбин, озон. Количество химических элементов, образующих эти вещества:

- A.
- B. 1;
- C. 2;
- D. 3;
- E. 4.

3. Медь вступает в реакцию только:

- A.
- B. с кислородом;
- C. с соляной кислотой;
- D. с азотом;
- E. с оксидом углерода (IV).

4. Определите класс каждого из веществ, дайте им названия:

H_2SO_4 , C_2H_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, AlCl_3 , CuO , K_2O_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$.

5. Составьте уравнения реакций по схеме. Укажите условия течения реакций.

$\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$

6. В схеме реакции расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

$\text{Cl}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HIO}_3 + \text{HCl}$

7. Решите задачу. Рассчитайте массу осадка, полученного при взаимодействии 0,2 моль алюминия, со 140 г 20%-го раствора гидроксида натрия.

Вариант №3

1. Для получения натрия используют следующий метод:

- A.
- B. Электролиз раствора NaCl ;
- C. Электролиз расплава NaCl ;
- D. Восстановление NaCl магнием;
- E. Прокаливание карбоната натрия с углем

2. Даны: сажа, белое олово, озон, алмаз. Количество химических элементов, образующих эти вещества:

A.

B. 1;

C. 2;

D. 3;

E. 4.

3. Натрий реагирует с обоими веществами пары:

A.

B. этанол, углекислый газ;

C. хлорэтан., вода;

D. глицерин, метан;

E. бензол, кислород

4. Определите класс каждого из веществ, дайте им названия:

HNO_3 , P_2O_5 , Mg, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, C_4H_{10} , NaOH, CaCO_3 , C_5H_{10} , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, H_2O_2 .

5. Составьте уравнения реакций по схеме. Укажите условия течения реакций.

1 2 3

Cr Cr_2O_3 Cr(OH)₃ NaCrO₂

4

5

Cr_2O_3 Cr

6. В схеме реакции расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

$\text{HNO}_3 + \text{FeS} = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{S} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

7. **Решите задачу.** Латунные стружки (сплав меди с цинком) массой 10 г обработали избытком соляной кислоты, при этом выделилось 1,12 л газа (н.у.). Определите массовую долю каждого металла в данном сплаве.