

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей №1»  
п. Тюльган Тюльганского района Оренбургской области

РАССМОТРЕНО

ШМО естественных наук  
и технологии



Старцева Е.А.  
Протокол №1 от «28» августа  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР



Михелова О.В.  
Протокол №1 от «29» августа  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Бугайко А.В.  
Приказ №84 от «1» сентября  
2023 г.

Рабочая программа  
по учебному курсу «Химия»  
для 10 – 11 классов  
**(углубленный уровень)**  
на 2023- 2024 учебный год

Разработана учителем химии  
Ямиловой Зилей Саитхужовной,  
высшей квалификационной категории

Тюльган  
2023

## Пояснительная записка

Перечень нормативных документов, используемых для составления рабочей программы:

– Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями, внесенными Федеральными законами от 04.06.2014 г. № 145-ФЗ, от 06.04.2015 г. № 68-ФЗ);

– Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (измен. 29 июня 2011 г., 25 декабря 2013 г., 24 ноября 2015 г., 22 мая 2019 г);

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 10 июля 2015 г. № 26 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.3286-15 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья";

– Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

– Приказ Министерства просвещения РФ от 18.05.2020 года № 249 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования утвержденный приказом министерства просвещения РФ от 28.12.2018 г. №345».

Рабочая программа обеспечена учебниками, учебными пособиями, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендуемых Минобрнауки РФ к использованию:

1. Гара Н.Н. Химия. Программы общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2013;
2. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Химия. 11 класс. – М.: Просвещение, 2017
3. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Химия. 10 класс. – М.: Просвещение, 2017
4. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия для 10(11) Углубленный уровень – М.: ООО «Русское слово», 2015
5. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия для 11(10) Углубленный уровень – М.: ООО «Русское слово», 2015

– Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Лицей №1» п. Тюльган Тюльганского района Оренбургской области;

– Учебный план МБОУ «Лицей №1» п. Тюльган, Тюльганский район, Оренбургской области на 2023- 24 учебный год;

– Положение МБОУ «Лицей №1» п. Тюльган «О структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) образовательного учреждения, реализующего образовательные программы среднего общего образования».

Место учебного предмета в учебном плане:

Предмет «Химия» относится к области естественно - научных дисциплин.

На изучение предмета на углубленном уровне отводится следующее количество часов:

Года обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
10 класс	3	34	102
11 класс	3	34	102

**Планируемые предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса:**

**Личностными результатами** изучения предмета «Химия» являются следующие умения: Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:

– осознавать современное многообразие типов мировоззрения, общественных, религиозных, атеистических, культурных традиций, которые определяют разные объяснения происходящего в мире;

– с учётом этого многообразия постепенно вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;

– учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения. Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков. Осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам.

Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования. Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.

Учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а также близких людей и окружающих. Учиться самостоятельно противостоять ситуациям, провоцирующим на поступки, которые угрожают безопасности и здоровью.

Выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования. Учиться убеждать других людей в необходимости овладения стратегией рационального природопользования.

Использовать экологическое мышление для выбора стратегии собственного поведения в качестве одной из ценностных установок. Средством развития личностных результатов служат учебный материал и продуктивные задания учебника, нацеленные на умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе.

**Метапредметными результатами** изучения предмета «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные УУД:**

Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта). Подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель. Работая по

предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер).

Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию. Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет).

Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий. В ходе представления проекта давать оценку его результатам.

Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха. Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности. Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

### **Познавательные УУД:**

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия: - давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;

- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений;

- обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом.

Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно - следственных связей. Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков. Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. Представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата.

Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.

Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности. Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и продуктивные задания учебника, нацеленные на осознание роли веществ - рассмотрение химических процессов; - использование химических знаний в быту; - объяснение мира с точки зрения химии - овладение основами методов естествознания.

### **Коммуникативные УУД:**

Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен). Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его. Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.

Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций. Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и работа в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Предметными результатами изучения предмета «Химия» являются следующие умения: осознание роли веществ:

– объяснять функции веществ в связи с их строением  
рассмотрение химических процессов:

– характеризовать химические реакции;

– объяснять различные способы классификации химических реакций.

– приводить примеры разных типов химических реакций.

использование химических знаний в быту:

– использовать знания по химии для оптимальной организации борьбы с инфекционными заболеваниями, вредителями домашнего и приусадебного хозяйства;

– пользоваться знаниями по химии при использовании средств бытовой химии.

объяснять мир с точки зрения химии:

– находить в природе общие свойства веществ и объяснять их;

– характеризовать основные уровни организации химических веществ.

овладение основами методов познания, характерных для естественных наук:

– понимать роль химических процессов, протекающих в природе;

– уметь проводить простейшие химические эксперименты.

умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе:

– характеризовать экологические проблемы, стоящие перед человечеством;

– находить противоречия между деятельностью человека и природой и предлагать способы устранения этих противоречий;

– объяснять и доказывать необходимость бережного отношения к природе;

– применять химические знания для организации и планирования собственного здорового образа жизни и деятельности, благополучия своей семьи и благоприятной среды обитания человечества.

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

– раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

– иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

– устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

– анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

– применять правила систематической международной номенклатуры как средства различия и идентификации веществ по их составу и строению;

– составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

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

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

### **Содержание учебного предмета**

#### **Углубленный уровень**

##### **Основы органической химии**

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

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана.  $sp^3$ -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как

способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.

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

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

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

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

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

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом



натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона. Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот.

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

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

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с

кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.*

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

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

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

## **Теоретические основы химии**

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

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

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

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

*Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.*

Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

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

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

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

## **Основы неорганической химии**

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

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

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

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

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

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

*Благородные газы*. *Применение благородных газов*.

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

Идентификация неорганических веществ и ионов.

### **Химия и жизнь**

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

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

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

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

### **Типы расчетных задач:**

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

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

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

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

Расчеты теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

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

### **Примерные темы практических работ (на выбор учителя):**

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Получение, собирание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».  
Получение этилена и изучение его свойств.  
Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.  
Исследование свойств белков.  
Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.  
Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.  
Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА ХИМИИ 10 КЛАССА (углубленный уровень)

### Раздел 1. Основы органической химии

#### Тема 1. Теоретические основы органической химии (9 часов)

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

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

**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.

#### Тема 2. Углеводороды (34 часа)

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

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

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

окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. *Правило Зайцева*. Применение алкенов.

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

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

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

**Практическая работа №1.** «Получение этилена и изучение его свойств».

### **Тема3. Кислородсодержащие органические соединения (28 часов)**

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала»), взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения

предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона. Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот.

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

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

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

**Расчетные задачи.** Вычисления по термохимическим уравнениям.

**Практическая работа №2.** «Свойства одноатомных и многоатомных спиртов»

**Демонстрации.** Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1.

**Практическая работа №: 3** «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств».

**Тема4. Азотсодержащие органические соединения (11 часов).**

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

фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.*

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

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

Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. *Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.*

**Практическая работа №4:** «Исследование свойств белков».

**Практическая работа №5:** «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»

## **Тема 5. Химия и жизнь(14 часов)**

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.

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.

**Резерв 9 часов**

## **СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА ХИМИИ 11 КЛАССА** **Теоретические основы химии**

### **Тема1. Строение атома и строение вещества(21 час)**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа.* Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов



Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.*

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

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

## **Тема 2. Химические реакции (27 часов)**

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

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

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

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

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

**Практическая работа №1:** «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции».

## **Тема 3. Неорганическая химия (33 часа)**

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 углеводов: 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. Metallургия 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.

**Практическая работа №2 «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы»**

**Практическая работа №3: Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».**

**Практическая работа №4 Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».**

**Практическая работа №5 «Получение и распознавание газов»**

#### **Тема 4. Химия и жизнь (12 часов)**

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

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

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

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.  
Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

**Практикум:**

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Получение этилена и изучение его свойств.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Исследование свойств белков.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

**Резерв 12 часов**

**Содержание рабочей программы с распределением часов**

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы, глава</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Количество контрольных работ</b>	<b>Количество практических работ</b>
<b>10 класс</b>				
<b>Основы органической химии</b>				
1	<b>Тема 1. Теоретические основы органической химии</b>	9	1	
2	<b>Тема 2. Углеводороды</b>	34	1	1
3	<b>Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>	28	1	2
4	<b>Тема 4. Азотсодержащие органические соединения</b>	11		1
5	<b>Тема 5. Химия и жизнь</b>	14	1	1
	<b>Резерв</b>	9		
	<b>Итого</b>	<b>105</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>11 класс</b>				
<b>Теоретические основы химии</b>				
1	<b>Тема 1. Строение атома и строение вещества</b>	21	2	
2	<b>Тема 2. Химические реакции</b>	27	1	2
3	<b>Тема 3. Неорганическая химия</b>	33	1	2
4	<b>Тема 4. Химия и жизнь</b>	12	1	1
5	<b>Резерв</b>	12		
	<b>Итого</b>	<b>105/95</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

### Перечень работ по четвертям 10 класс

	<b>Контрольные работы</b>	<b>Практические работы</b>
1 четверть	Входная контрольная работа №1	
2 четверть	Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды»	Практическая работа №1. «Получение этилена и изучение его свойств».
3 четверть	Контрольная работа №3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения »	Практическая работа №2 «Свойства одноатомных и многоатомных спиртов»
		Практическая работа №3 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»
4 четверть	Промежуточная аттестация	Практическая работа №4 «Исследование свойств белков»
		Практическая работа №5 Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

### Перечень работ по четвертям 11 класс

	<b>Контрольные работы</b>	<b>Практические работы</b>
1 четверть	Входная контрольная работа №1 Контрольная работа №2 по теме «Строение вещества»	
2 четверть		Практическая работа №1 «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции». Практическая работа №2 «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы»
3 четверть	Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции».	Практическая работа №3 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».
		Практическая работа №4 Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».
4 четверть	Контрольная работа №4 по теме: «Неорганическая химия».  Промежуточная аттестация	Практическая работа №5 Получение, собирание и распознавание газов.



**Календарно-тематическое планирование 10 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Сроки</b>
<b>Тема раздела, количество часов</b>			
	<b>Раздел1 Основы органической химии</b>	<b>9</b>	
	<b>Тема 1 Теоретические основы органической химии</b>		
1	Вводный инструктаж. Предмет органической химии	1	
2	Взаимосвязь неорганических и органических веществ.	1	
<b>3</b>	<b>Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова</b>	<b>1</b>	
4	Изомерия и изомеры.	1	
5	Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.	1	
6	<b>Входная контрольная работа №1</b>	<b>1</b>	
7	Расчетные задачи на нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.	1	
8	Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях.	1	
<b>9</b>	<b>Алканы. Строение молекулы метана.</b>	<b>1</b>	
	<b>Тема 2 Углеводороды</b>	<b>34</b>	
10	Механизм реакции свободнорадикального замещения.	1	
11	Получение алканов	1	



<b>12</b>	<b>Химические свойства алканов</b>	<b>1</b>	
13	Реакция Вюрца	1	
14	Нахождение в природе и применение алканов.	1	
<b>15</b>	<b>Алкены. <i>Строение молекулы этилена.</i> Гомология и изомерия</b>	<b>1</b>	
16	Изомерия алкенов.	1	
17	Правило Марковникова, его электронное обоснование.	1	
<b>18</b>	<b>Полимеризация этилена как основное направление его использования.</b>	<b>1</b>	
19	Промышленные и лабораторные способы получения алкенов.	1	
20	Практическая работа №1. «Получение этилена и изучение его свойств».	1	
<b>21</b>	<b>Алкадиены и каучуки.</b>	<b>1</b>	
22	Номенклатура и изомерия алкадиенов.	1	
23	Вулканизация каучука. Резина.	1	
24	Окисление алкенов .ОВР.	1	
25	Расчетные задачи на нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.	1	
<b>26</b>	<b>Алкины</b>	<b>1</b>	
27	Реакции присоединения как способ получения полимеров	1	
28	Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом	1	
<b>29</b>	<b>Химические свойства аренов</b>	<b>1</b>	
30	Взаимное влияние атомов в молекуле толуола.	1	
31	<i>Ориентационные эффекты заместителей.</i> Применение гомологов бензола.	1	
<b>32</b>	<b>Природные источники углеводов</b>	<b>1</b>	
33	Решение комбинированных задач	1	
34	Решение заданий ЕГЭ	1	
<b>35</b>	<b>Состав нефти и ее переработка</b>	<b>1</b>	
36	Окисление аренов. ОВР.	1	
37	Связь строения углеводов с их свойствами	1	
<b>38</b>	<b>Решение задач по термохимии</b>	<b>1</b>	

39	Решение задач на нахождение молекулярной формулы органических веществ	1	
40	Решение задач по теме «Углеводороды»	1	
41	<b>Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды»</b>	<b>1</b>	
42	Генетическая связь между классами углеводов.	1	
43	Отношение углеводов к бромной воде и раствору перманганата калия.	1	
	<b>Тема3. Кислородсодержащие органические соединения</b>	<b>28</b>	
44	<b>Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Химические свойства</b>	<b>1</b>	
45	Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов.	1	
46	Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена.	1	
47	<b>Практическая работа №2 «Свойства одноатомных и многоатомных спиртов»</b>	<b>1</b>	
48	Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов.	1	
49	Решение задач по теме «Спирты»	1	
50	<b>Фенол. Строение молекулы фенола. Химические свойства</b>	<b>1</b>	
51	Решение тестовых заданий по теме: «Спирты и фенолы».	1	
52	Решение тестовых заданий по теме: «Спирты и фенолы».	1	
53	<b>Альдегиды.</b>	1	
54	Химические свойства предельных альдегидов	1	
55	Особенности реакции окисления ацетона	1	
56	<b>Практическая работа №3 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»</b>	<b>1</b>	
57	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	1	
58	Особенности химических свойств муравьиной кислоты.	1	
59	<b>Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров</b>	<b>1</b>	
60	Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот.	1	

61	Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.	1	
<b>62</b>	<b>Решение задач разных типов</b>	<b>1</b>	
63	Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты.	1	
64	<i>Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.</i>	1	
<b>65</b>	<b>Растительные и животные жиры, их состав</b>		
66	Решение заданий ЕГЭ	1	
67	Решение заданий ЕГЭ	1	
<b>68</b>	<b>Классификация углеводов</b>	<b>1</b>	
69	Глюкоза как альдегидоспирт.	1	
70	Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры.	1	
71	<b>Контрольная работа №3</b> по теме: «Кислородсодержащие органические соединения».	1	
	<b>Тема 4. Азотсодержащие органические соединения</b>	<b>11</b>	
72	Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами.	1	
73	Анилин как представитель ароматических аминов	1	
<b>74</b>	<b>Аминокислоты, как амфотерные органические соединения.</b>	<b>1</b>	
75	<i>Основные аминокислоты, образующие белки</i>	1	
76	Химические свойства белков	1	
<b>77</b>	<b>Практическая работа №4 « Исследование свойств белков»</b>	<b>1</b>	
78	Решение задач разных типов	1	
79	Решение задач разных типов	1	
80	<b>Обобщение и систематизация знаний по теме: «Азотсодержащие соединения».</b>	<b>1</b>	
81	Высокомолекулярные соединения.	1	
82	Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации.	1	
	<b>Тема 5 Химия и жизнь</b>		

		<b>14</b>	
<b>83</b>	<b>Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны</b>	<b>1</b>	
84	Термопластичные и термореактивные полимеры.	1	
85	<i>Композитные материалы.</i>	<b>1</b>	
86	<b>Химия в повседневной жизни</b>	1	
87	Синтетические волокна	1	
88	Практическая работа №5 Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.	1	
89	<b>Биологически активные органические соединения.</b>	<b>1</b>	
90	Моющие и чистящие средства	1	
91	Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.	1	
<b>92</b>	<b>Обобщение и систематизация знаний по теме: « Основы органической химии».</b>	<b>1</b>	
93	Решение комбинированных задач	1	
94	Решение комбинированных задач	<b>1</b>	
<b>95</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	1	
96	Организация повторения раздела « <b>Основы органической химии</b> »	1	
97	Повторение по теме «Теоретические основы органической химии»	1	

98	Повторение по теме «Углеводороды»	1	
99	Повторение по теме « Кислородсодержащие органические соединения »	1	
100	Повторение по теме «Азотсодержащие органические соединения»	1	
<b>101</b>	<b>Повторение по теме «Химия и жизнь»</b>	1	
102	<b>Резерв</b>	1	
103	<b>Резерв</b>	1	
104	<b>Резерв</b>	1	
105	<b>Резерв</b>	1	

### Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Сроки
<b>Тема раздела, количество часов</b> Теоретические основы химии			
	<b>Тема1. Строение атома и строение вещества</b>	<b>21</b>	
1	Вводный инструктаж. Техника безопасности. Строение вещества. Современная модель строения атома	1	6.09
2	Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).	1	6.09
<b>3</b>	<b>Электронные конфигурации атомов химических элементов.</b>	<b>1</b>	<b>12.09</b>
4	Основное и возбужденные состояния атомов.	1	13.09
5	Валентные электроны.	1	13.09
<b>6</b>	<b>Входная контрольная работа №1</b>	<b>1</b>	<b>19.09</b>
7	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	1	20.09
8	Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений	1	20.09
<b>9</b>	<b>Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.</b>	<b>1</b>	<b>26.09</b>
10	Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный).	1	27.09
11	Гибридизация орбиталей и геометрия молекул	1	27.09
<b>12</b>	<b>Виды химической связи</b>	<b>1</b>	<b>3.10</b>
13	Ионная связь.	1	4.10
14	Металлическая связь. Водородная связь.	1	4.10
<b>15</b>	<b>Типы кристаллических решеток</b>	<b>1</b>	<b>10.10</b>
16	Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.	1	11.10
17	Неорганические полимеры атомного строения.	1	11.10
<b>18</b>	<b>Повторительно-обобщающий урок по теме: «Строение атома и строение</b>	<b>1</b>	<b>17.10</b>

	<b>вещества».</b>		
19	Решение заданий ЕГЭ	1	18.10
20	Решение заданий ЕГЭ	1	18.10
<b>21</b>	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Строение атома и строение вещества»</b>	<b>1</b>	<b>24.10</b>
	<b>Тема 2 Химические реакции</b>	<b>27</b>	
22	Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ.	1	25.10
23	Аллотропизация, изомеризация и полимеризация.	1	25.10
<b>24</b>	<b>Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции.</b>	<b>1</b>	<b>7.11</b>
25	<i>Понятие об энтальпии и энтропии.</i>	1	8.11
26	Тепловые эффекты химических реакций	1	8.11
<b>27</b>	<b>Практическая работа №1 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»</b>	<b>1</b>	<b>14.11</b>
28	Решение задач на скорость химической реакции.	1	15.11
29	Решение заданий ЕГЭ	1	15.11
<b>30</b>	<b>Обратимость реакций. Химическое равновесие.</b>	<b>1</b>	<b>21.11</b>
31	Смещение химического равновесия под действием различных факторов	1	22.11
32	Решение заданий ЕГЭ	1	22.11
<b>33</b>	<b>Реакции в растворах электролитов</b>	<b>1</b>	<b>28.11</b>
34	Реакции ионного обмена.	1	29.11
35	Закрепление умения составлять уравнения реакций ионного обмена.	1	29.11
<b>36</b>	<b>Кислотно-основные взаимодействия в растворах.</b>	<b>1</b>	<b>5.12</b>
37	Способы выражения концентрации растворов.	1	6.12
38	Массовая доля растворенного вещества, <i>молярная и моляльная концентрации.</i>	1	6.12
39	Практическая работа №2 « <b>Качественные реакции на неорганические вещества и ионы</b> »	<b>1</b>	<b>12.12</b>
40	Применение гидролиза в промышленности.	1	13.12

41	Решение заданий ЕГЭ.	1	13.12
<b>42</b>	<b>Окислительно-восстановительные реакции</b>	<b>1</b>	<b>19.12</b>
43	Поведение веществ в средах с разным значением pH.	1	20.12
44	Решение заданий ЕГЭ по теме «Окислительно-восстановительные реакции»	1	20.12
<b>45</b>	<b>Электролиз растворов и расплавов солей</b>	<b>1</b>	<b>26.12</b>
46	Ряд стандартных электродных потенциалов.	1	27.12
47	Решение заданий ЕГЭ по теме «Электролиз растворов и расплавов солей»	1	27.12
<b>48</b>	<b>Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»</b>	<b>1</b>	<b>9.01</b>
	<b>Тема 3 Неорганическая химия</b>	<b>33</b>	
49	Организация повторения раздела «Химические реакции»	1	10.01
50	Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп	1	10.01
<b>51</b>	<b>Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных подгрупп</b>	<b>1</b>	<b>16.01</b>
52	Амфотерность.	1	17.01
53	<i>Комплексные соединения алюминия.</i>	1	17.01
<b>54</b>	<b>Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов побочных подгрупп</b>	<b>1</b>	<b>23.01</b>
55	Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления.	1	24.01
56	<i>Комплексные соединения хрома.</i>	1	24.01
<b>57</b>	<b>Коррозия металлов</b>	<b>1</b>	<b>30.01</b>
58	Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.	1	31.01
59	Распознавание катионов натрия и калия.	1	31.01
<b>60</b>	<b>Жесткость воды и способы ее устранения.</b>	<b>1</b>	<b>6.02</b>
61	Решение заданий ЕГЭ	1	7.02
62	Решение заданий ЕГЭ	1	7.02



<b>63</b>	Практическая работа №3 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	<b>1</b>	<b>13.02</b>
64	Решение заданий ЕГЭ по теме «Металлы»	1	14.02
65	Решение заданий ЕГЭ по теме «Металлы»	1	14.02
<b>66</b>	<b>Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов главных подгрупп: кислорода, серы.</b>	<b>1</b>	<b>20.02</b>
67	Особые свойства концентрированной серной кислоты.	1	21.02
68	Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы	<b>1</b>	21.02
<b>69</b>	<b>Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов главных подгрупп: галогенов.</b>	<b>1</b>	<b>27.02</b>
70	Кислородсодержащие соединения хлора.	1	28.02
71	Применение галогенов и их важнейших соединений.		28.02
<b>72</b>	<b>Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов главных подгрупп: азота, фосфора.</b>		<b>5.03</b>
73	Азотная кислота как окислитель.	<b>1</b>	6.03
74	Нитраты, их физические и химические свойства, применение.	1	6.03
<b>75</b>	<b>Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – неметаллов главных подгрупп: углерода, кремния.</b>	<b>1</b>	<b>12.03</b>
76	Синтез-газ как основа современной промышленности.	1	13.03
77	Кремниевые кислоты и их соли	1	13.03
<b>78</b>	Практическая работа №4 Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».	<b>1</b>	<b>19.03</b>
79	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Неорганическая химия».	1	20.03
80	Решение заданий ЕГЭ вторая часть.	1	20.03
<b>81</b>	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Неорганическая химия».</b>	<b>1</b>	<b>2.04</b>
	<b>Тема 4 Химия и жизнь</b>	<b>12</b>	
82	Химия и здоровье.	1	3.04
83	Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды.	1	3.04
<b>84</b>	<b>Химия и сельское хозяйство.</b>	<b>1</b>	<b>9.04</b>

85	Минеральные и органические удобрения	1	10.04
86	Химия в повседневной жизни.	1	10.04
<b>87</b>	<b>Практическая работа №5 «Получение и распознавание газов»</b>	1	<b>16.04</b>
88	Химия в промышленности	1	17.04
89	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ.	1	17.04
90	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>1</b>	<b>23.04</b>
91	Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.	1	24.04
92	Рациональное питание.	1	24.04
93	<b>Организация повторения раздела « Теоретические основы химии»</b>	<b>1</b>	<b>30.04</b>
94	Резерв. Повторение темы «Строение атома»	<b>1</b>	1.05
95	Резерв Повторение темы «Строение вещества»	1	1.05
96	Резерв Повторение темы« <b>Реакции в растворах электролитов»</b>	<b>1</b>	<b>7.05</b>
97	Резерв Повторение темы « Окислительно-восстановительные реакции»	<b>1</b>	8.05
98	Резерв Повторение темы« Окислительно-восстановительные реакции»	<b>1</b>	8.05
99	<b>Резерв Повторение темы «Металлы»</b>	<b>1</b>	<b>14.05</b>
100	Резерв Повторение темы «Неметаллы»	<b>1</b>	15.05
101	Резерв Повторение темы« Химия и жизнь»	<b>1</b>	15.05
102	<b>Резерв Повторение темы «Химия в быту»</b>	<b>1</b>	<b>21.05</b>

# Оценочные материалы

## 10 класс (углубленный уровень)

### Входная контрольная работа в 10 классе

#### Вариант 1

#### Часть 1

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A7), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

**A1.** К неметаллам относится:

- 1) 2,8,2;    2) 2,8,3;    3) 2,8,8,2;    4) 2,8,7

**A2.** Сумма коэффициентов в уравнении реакции между серной кислотой и оксидом калия равна:

- 1) 4;    2) 5;    3) 6;    4) 8

**A3.** Электрический ток проводит:

- 1) водный раствор спирта;    2) раствор гидроксида натрия;  
3) расплав сахара;    4) водный раствор глюкозы.

**A4.** Практически необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами:

- 1) гидроксидом натрия и сульфатом меди(II);    2) хлоридом кальция и нитратом бария;  
3) гидроксидом калия и нитратом натрия;    4) серной кислотой и хлоридом натрия.

**A5.** В реакцию с аммиаком вступает:

- 1) хлорид натрия;    2) водород;    3) соляная кислота;    4) гидроксид натрия.

**A6.** Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. Нельзя брать твердые реактивы руками.

Б. Необходимо внимательно наблюдать за испарением жидкости из раствора соли, наклонившись над нагреваемой фарфоровой чашкой

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

**A7.** Масса серной кислоты, полученной при взаимодействии оксида серы(VI) количеством вещества 2 моль с водой равна:

- 1) 192 г.;    2) 196 г.;    3) 2 г.;    4) 144 г.

#### Часть 2

Ответом к заданию **B1** является последовательность двух цифр, которая соответствует номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в строку ответа.

**B1.** Выберите уравнения реакций, в которых элемент водород является восстановителем.

- 1)  $S + H_2 = H_2S$ ;    2)  $2NH_3 = 3H_2 + N_2$ ;  
3)  $H_2SO_4 + Ca = CaSO_4 + H_2$ ;    4)  $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ ;  
5)  $H_2 + Ca = CaH_2$

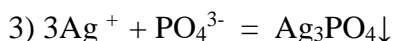
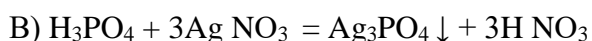
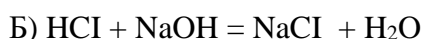
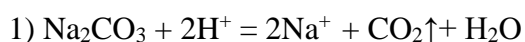
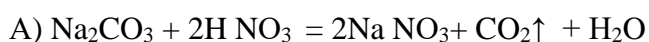
Ответ: .....

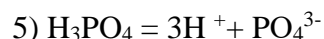
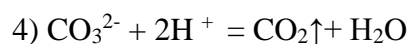
В задании **B2** на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов. Получившуюся последовательность цифр запишите в строку ответа.

**B2.** Установите соответствие между молекулярным и сокращённым ионным уравнениями реакций.

Исходные вещества

Продукты реакции



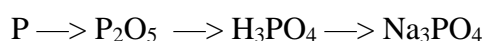


А	Б	В

Ответ: .....

### Часть 3

**С1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Вариант 2

### Часть 1

Внимательно прочитайте каждое задание (А1 – А7), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

**А1.** Самый активный неметалл имеет схему строения атома:

- 1) 2,4;      2) 2,7;    3) 2,8,5;    4) 2,8,7

**А2.** Сумма коэффициентов в уравнении реакции между азотной кислотой и гидроксидом меди(II) равна:

- 1) 4;          2) 5;          3) 6;          4) 8

**А3.** Электрический ток проводит:

- 1) раствор хлорида натрия; 2) раствор гидроксида цинка;  
3) расплав сахара;          4) водный раствор глюкозы.

**А4.** Практически необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами:

- 1) гидроксидом натрия и хлоридом калия; 2) серной кислотой и нитратом натрия;  
3) гидроксидом калия и сульфатом натрия; 4) серной кислотой и нитратом бария.

**А5.** В реакцию с азотной кислотой вступает:

- 1) хлорид натрия; 2) водород; 3) медь; 4) золото.

**А6.** Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. При нагревании вещества не касаться дном пробирки фитиля спиртовки.

Б. Не направлять пробирку с нагреваемой жидкостью в сторону соседа

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

**А7.** Масса аммиака, полученного при взаимодействии 11,2 л азота с водородом равна:

- 1) 8,5 г.; 2) 17 г.; 3) 22,4 г.; 4) 68 г.

### Часть 2

Ответом к заданию **В1** является последовательность двух цифр, которая соответствует номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в строку ответа.

**В1.** Выберите уравнения реакций, в которых элемент водород является окислителем.

- 1)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ ;                      4)  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ ;  
2)  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ ;                    5)  $\text{N}_2 + 3\text{Mg} = \text{Mg}_3\text{N}_2$ ;  
3)  $\text{N}_2 + 5\text{Cl}_2 = 2\text{NCl}_5$ .

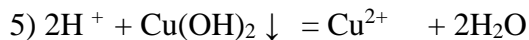
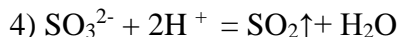
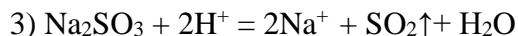
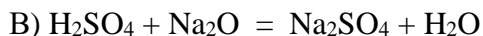
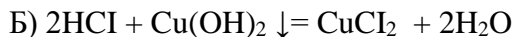
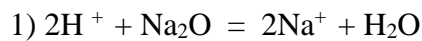
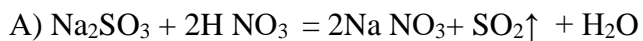
Ответ: .....

В задании **В2** на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов. Получившуюся последовательность цифр запишите в строку ответа.

**В2.** Установите соответствие между молекулярным и сокращённым ионным уравнениями реакций.

Исходные вещества

Продукты реакции

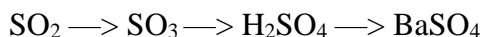


А	Б	В

Ответ: .....

**Часть 3**

**С1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



**Ответы итоговой контрольной работы**

Вариант 1

Ответы к заданиям **части 1** (с выбором ответа).

Задание	Ответ
A1	4
A2	3
A3	2
A4	1
A5	3
A6	1
A7	2

Ответы к заданиям **части 2** (с кратким ответом).

Задание	Ответ
B1	14
B2	423

Элементы ответа задания **части 3** (с развёрнутым ответом).

(Допускается другой подбор веществ в уравнении реакции №3)



Вариант 2

Ответы к заданиям **части 1** (с выбором ответа):

Задание	Ответ

A1	2
A2	3
A3	1
A4	4
A5	3
A6	3
A7	2

Ответы к заданиям **части 2** (с кратким ответом).

Задание	Ответ
B1	25
B2	451

Элементы ответа задания **части 3**. (Допускается другой подбор веществ в уравнении реакции №3)



Вид работы	Количество баллов	Оценка
Входная контрольная работа	Менее 4	«2»
	4 – 7	«3»
	8 – 11	«4»
	12 – 14	«5»

## Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды»

### 1 вариант

#### Часть 1 (1 балл)

При выполнении заданий этой части выберите один правильный ответ.

A1. Органическое вещество состава  $\text{C}_7\text{H}_{12}$  относится к:

- а) алканам      б) алкенам      в) алкинам      г) аренам

A2. Изомером бутена-2 является:

- а) бутан      б) циклобутан      в) пентен-2      г) 2-метилбутан

A3. Гомологом 2-метилпропана является:

- а) метан      б) пропан      в) бутан      г) 2-метилбутан

A4. Углеводород, в молекуле которого нет вторичных атомов углерода:

- а) бутен-2      б) 2,3-диметилбутан      в) 1,2-диметилциклопропан      г) 2,2-диметилбутан

A5. В каком соединении все атомы углерода находятся в одном гибридном состоянии:

- а) дивинил      б) изопрен      в) толуол      г) винилацетилен

A6. Бутин-2 и циклобутен являются:

- а) гомологами      б) структурными изомерами  
в) пространственными изомерами      г) одним и тем же веществом

A7. В молекулах какого вещества отсутствуют  $\pi$ -связи:

- а) циклопентен      б) изопрен      в) стирол      г) циклобутан

A8. Число изомеров состава  $C_3H_6Cl_2$  равно:

- а) 2      б) 3      в) 4      г) нет изомеров

A9. Взаимодействие этана и этена с бромом  $Br_2$  относится, соответственно, к реакциям:

- а) замещения и обмена      б) обмена и присоединения  
в) замещения и присоединения      г) обмена и замещения

A10. Коэффициент перед кислородом в уравнении реакции горения бензола равен:

- а) 5      б) 10      в) 12      г) 15

A11. Для обнаружения непредельных углеводородов можно использовать раствор:

- а) азотной кислоты      б) нитрата серебра      в) аммиака      г) бромной воды

A12. Толуол, в отличие от бензола, реагирует с:

- а)  $O_2$       б)  $Br_2$       в)  $HNO_3$       г)  $KMnO_4$

A13. Бензол можно получить:

- а) полимеризацией гексадиена-1,4      б) хлорированием метана  
в) тримеризацией ацетилена      г) полимеризацией этилена (этена)

A14. В схеме превращений «пропан  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  2,3-диметилбутан» веществом «X» является:

- а) пропен      б) 1-хлорпропан      в) 2-хлорпропан

## Часть 2

В ответах к заданиям 2-ой части запишите правильные ответы в порядке возрастания их номеров. (2 балла)

B1. Этилен может реагировать с:

- 1)  $H_2O$
- 2) Na
- 3) HBr
- 4)  $KMnO_4$
- 5) KOH
- 6)  $Br_2$

B2. И для метана, и для пропена характерны:

- 1) реакции бромирования
- 2) *sp*-гибридизация атомов углерода в молекуле
- 3) наличие  $\pi$ -связи в молекулах

- 4) реакции гидрирования
- 5) горение на воздухе
- 6) малая растворимость в воде

В3. Из перечисленных соединений с хлороводородом взаимодействует:

- 1) этан
- 2) пропан
- 3) этилен
- 4) ацетилен
- 5) бензол

В4. Для метана характерно:

- 1) тетраэдрическое строение молекул
- 2) вступление в реакции гидрирования
- 3) плохая растворимость в воде
- 4) жидкое агрегатное состояние при н.у.
- 5) наличие одной  $\pi$ -связи
- 6) наличие четырех  $\sigma$ -связей

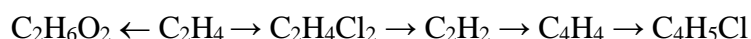
В5 Установите соответствие между названием соединения и типом гибридизации атомных орбиталей углерода в нем:

Название соединения	Тип гибридизации
А) бензол Б) этилен В) этан Г) ацетилен	1) $sp$ 2) $sp^2$ 3) $sp^3$

А	Б	В	Г

### Часть 3

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: (5 баллов)



С2. При сжигании углеводорода массой 29 г образовалось 88 г оксида углерода (IV) и 45 г воды. Относительная плотность вещества по воздуху равна 2. Найдите молекулярную формулу углеводорода. (5 баллов)



**34-28 баллов «5»; 27-21 баллов «4»; 20-14 баллов «3»; 13 и менее баллов «2»**

**Контрольная работа по органической химии по теме «Углеводороды»**

**2 вариант**

**Часть 1**

При выполнении заданий этой части выберите один правильный ответ.

A15. Органическое вещество состава  $C_8H_{10}$  относится к:

- а) алканам      б) алкенам      в) алкинам      г) аренам

A16. Изомером бутина-2 является:

- а) бутан      б) циклобутан      в) бутен-1      г) бутадиен-1,3

A17. Гомологом 2,3-диметилбутана является:

- а) гексан      б) 2,2-диметилбутан      в) 2,3-диметилпентан

A18. Углеводород, в молекуле которого есть четвертичный атом углерода:

- а) 2,3,4,5-тетраметилгексан      б) 2,2-диметилбутан  
в) гексан      г) 2,4-диметилгексан

A19. В каком соединении атомы углерода находятся в разных гибридных состояниях:

- а) бензол      б) бутан      в) толуол      г) ацетилен

A20. Цис-бутен-2 и транс-бутен-2 являются:

- а) гомологами      б) структурными изомерами  
в) пространственными изомерами      г) одним и тем же веществом

A21. Сколько  $\sigma$  и  $\pi$ -связей в молекуле пропина:

- а) 2  $\sigma$  и 1  $\pi$       б) 2  $\sigma$  и 2  $\pi$       в) 3  $\sigma$  и 2  $\pi$       г) 6  $\sigma$  и 2  $\pi$

A22. Число изомеров состава  $C_3H_6$  равно:

- а) 2      б) 3      в) 4      г) нет изомеров

A23. Взаимодействие этилена и ацетилена с бромом  $Br_2$  относится, соответственно, к реакциям:

- а) замещения и замещения      б) замещения и присоединения  
в) присоединения и замещения      г) присоединения и присоединения

A24. Коэффициент перед кислородом в уравнении реакции горения гексана равен:

- а) 14      б) 17      в) 18      г) 19

A25. Для обнаружения непредельных углеводородов можно использовать раствор:

- а) серной кислоты      б) нитрата серебра      в) перманганата калия      г) хлорида бария

A26. При взаимодействии 1 моль этана и 1 моль хлора  $Cl_2$  при освещении образуется:

- а)  $C_2H_4Cl_2$  и  $H_2$       б)  $C_2H_5Cl$  и  $H_2$       в)  $C_2H_5Cl$  и  $HCl$       г)  $C_2H_4Cl_2$  и  $HCl$

A27. Ацетилен, в отличие от этилена, реагирует с:

- а)  $O_2$       б)  $Br_2$       в)  $Ag_2O$       г)  $KMnO_4$

A28. Толуол можно получить с помощью реакции:

- а) Коновалова      б) Лебедева  
в) Фриделя-Крафтса      г) Зинина

## Часть 2

В ответах к заданиям 2-ой части запишите правильные ответы в порядке возрастания их номеров.

В4. Ацетилен может реагировать с:

- 7)  $H_2O$
- 8)  $Ag_2O$
- 9)  $HBr$
- 10)  $KMnO_4$
- 11)  $KOH$
- 12)  $Br_2$

В5. И для этилена, и для ацетилена характерны:

- 7) наличие  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей в молекулах
- 8) реакция гидрирования
- 9) горение на воздухе
- 10) реакция замещения

В6. Из перечисленных соединений с водой взаимодействует:

- 6) бутан
- 7) пропан
- 8) пропен
- 9) ацетилен
- 10) бензол

В4. Для этана характерно:

- 7)  $sp^3$ -гибридизация атомов углерода
- 8) вступление в реакции гидрирования
- 9) плохая растворимость в воде
- 10) жидкое агрегатное состояние при н.у.
- 11) наличие одной  $\pi$ -связи

В5.

Установите соответствие между названием соединения и типом гибридизации атомных орбиталей углерода в нем:

Название соединения	Тип гибридизации
А) циклобутан	1) $sp$
Б) этан	2) $sp^2$
В) бутадиен-1,3	3) $sp^3$
Г) этин	

А	Б	В	Г

### часть 3

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

метан → А → бензол → толуол → Б → м-нитробензойная кислота

С4. При сжигании углеводорода массой 3,2 г образовалось 9,9 г оксида углерода (IV) и 4,5 г воды. Относительная плотность вещества по водороду равна 64. Найдите молекулярную формулу углеводорода.

**34-28 баллов «5»; 27-21 баллов «4»; 20-14 баллов «3»; 13 и менее баллов «2»**

### Контрольная работа по теме:

**«Кислородсодержащие вещества: спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты»**

#### ВАРИАНТ 1

#### Инструкция по выполнению работы

На выполнение данной работы отводится 45 мин. Работа состоит из трёх частей и включает 17 заданий. Часть А включает 12 заданий (А1-А12). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых - только один правильный.

Часть В (В1-В3) состоит из трёх заданий, для которых нужно дать ответ в виде числа или в виде набора цифр, записав их последовательно, без пробелов.

Часть С состоит из двух заданий (С1 – С2) при выполнении заданий подробно запишите ход их решения и полученный результат

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

За выполнение различных по сложности заданий дается один (часть А), два (часть В) балла и три (часть С) которые затем суммируются. Постарайтесь набрать как можно больше баллов. **Желаем успеха!**

#### ЧАСТЬ А

*При выполнении заданий этой части (А1- А12) выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа.*

**А1. Общая формула предельных одноатомных спиртов**

- 1)  $C_nH_{2n+1}OH$                       2)  $C_nH_{2n}O$                       3)  $C_nH_{2n+2}$                       4)  $C_nH_{2n}(OH)_2$

**А 2. Функциональной группой карбоновых кислот является**

- 1) гидроксогруппа    2) карбонильная группа    3) карбоксильная группа    4) аминогруппа

**А3. Пропаналь имеет формулу**

- 1)  $CH_3-CH_2-CH_2OH$     2)  $CH_3-CH(OH)-CH_3$     3)  $CH_3-CH_2-CHO$     4)  $CH_3-CH_2-COOH$

**A4. Название вещества, формула которого  $\text{CH}_3\text{—COOH}$**

- 1) ацетальдегид    2) уксусная кислота    3) этанол    4) муравьиная кислота

**A 5. Вещества  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COOH}$  и  $\text{CH}_3\text{—COOH}$  являются**

- 1) структурными изомерами    2) изомерами по положению функциональной группы  
3) гомологами    4) альдегидами

**A 6. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения метанола**

- 1) 9    2) 6    3) 8    4) 11

**A 7. Этанол взаимодействует с**

- 1) уксусной кислотой    2) метаном    3) водородом    4) лакмусом

**A 8. Уксусная кислота может реагировать с**

- 1) серебром    2) магнием    3) метаном    4) медью

**A 9. В схеме  $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow X \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  веществом «X» является**

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{—O—C}_2\text{H}_5$     2)  $\text{C}_2\text{H}_2$     3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$     4)  $\text{CH}_3\text{OH}$

**A 10. Реакция с аммиачным раствором оксида серебра (I) характерна для**

- 1) пропанола -1    3) пропионовой кислоты  
2) пропаналя    4) этандиола

**A11. Верны ли суждения о свойствах спиртов?**

А. В реакции этанола с калием выделяется вода.

Б. Между молекулами спиртов образуются водородные связи.

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

**A12. В процессе домашнего консервирования овощей применяют**

- 1) этаналь    2) ацетат натрия    3) фенол    4) уксусную кислоту

### ЧАСТЬ В

Ответом к заданиям части В является набор цифр или число, в заданиях В1-В3 на установление соответствия к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите последовательность цифр (Цифры в ответе могут повторяться).

**В 1. Установите соответствие между формулой вещества и его названием**

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
А) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	1) ацетальдегид
Б) $\text{CH}_3\text{COOH}$	2) пропионовая кислота
В) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COOH}$	3) этановая кислота
Г) $\text{CH}_3\text{CHO}$	4) этиловый спирт

**В 2. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому оно принадлежит (цифры могут повторяться):**

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) этиловый спирт	1) алканы
Б) глицерин	2) предельные одноатомные спирты
В) 2-метилбутанол-1	3) альдегиды
Г) формальдегид	4) сложные эфиры
	5) карбоновые кислоты
	6) многоатомные спирты

**В 3. Для предельных одноатомных спиртов характерны реакции**

- 1) этерификации
- 2) взаимодействие с активными металлами
- 3) окисления
- 4) дегидратации
- 5) гидратации
- 6) полимеризации

**Часть С**

*При выполнении заданий подробно запишите ход их решения и полученный результат*

**С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, укажите условия их проведения.**

ацетилен  $\square$  этаналь  $\square$  уксусная кислота  $\square$  метилацетат

**С2.** Объем водорода, который выделится при взаимодействии 4,6 г натрия с этиловым спиртом, равен \_\_\_\_\_ л. (Ответ записать в виде целого числа с точностью до сотых).

**Контрольная работа по теме:**

**«Кислородсодержащие вещества: спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты»  
ВАРИАНТ 2**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение данной работы отводится 45 мин. Работа состоит из трёх частей и включает 17 заданий. Часть А включает 12 заданий (А1-А12). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых - только один правильный.

Часть В (В1-В3) состоит из трёх заданий, для которых нужно дать ответ в виде числа или в виде набора цифр, записав их последовательно, без пробелов.

Часть С состоит из двух заданий (С1 – С2) при выполнении заданий подробно запишите ход их решения и полученный результат

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

За выполнение различных по сложности заданий дается один (часть А), два (часть В) балла и три (часть С) которые затем суммируются. Постарайтесь набрать как можно больше баллов. **Желаем успеха!**

**ЧАСТЬ А**

**При выполнении заданий этой части (А1- А12) выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа.**

**А1. Общая формула одноосновных карбоновых кислот**

- 1) R -COOH                      2) R - OH                      3) RCHO                      4) R- O - R

**А 2. Функциональной группой спиртов является**

- 1) гидроксогруппа    2) карбонильная группа    3) карбоксильная группа  
4) аминогруппа

**А3. Вещество глицерин имеет формулу**

- 1) CH<sub>3</sub>-CH(OH)-CH<sub>2</sub>OH    2) CH<sub>2</sub>(OH)-CH(OH)-CH<sub>2</sub>(OH)  
3) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-C(O)H            4) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH

**А 4. Название вещества, формула которого HCOOH**

- 1) ацетальдегид    2) уксусная кислота    3) этанол    4) муравьиная кислота

**A 5. Вещества  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$  и  $\text{CH}_3-\text{OH}$  являются**

- 1) структурными изомерами 2) изомерами по положению функциональной группы  
3) гомологами 4) альдегидами

**A 6. Сумма коэффициентов в уравнении реакции гидратации ацетилена в присутствии солей ртути (реакции Кучерова)**

- 1) 4 2) 3 3) 8 4) 2

**A 7. Альдегиды не взаимодействуют с**

- 1) водородом 2) гидроксидом меди (II)  
3) аммиачным раствором оксида серебра (I) 4) метаном

**A 8. Многоатомным спиртом является**

- 1) этанол 2) этилен 3) этиленгликоль 4) этилацетат

**A 9. Верны ли следующие суждения о свойствах веществ?**

**А. Уксусная кислота – слабая кислота.**

**Б. При окислении альдегидов получают карбоновые кислоты.**

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

**A 10. В схеме  $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow X \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$  веществом «X» является**

- 1) метан 2) бензол 3) уксусный альдегид 4) масляная кислота

**A 11. Этанол можно получить из этилена в результате реакции**

- 1) гидратации 3) галогенирования  
2) гидрирования 4) гидрогалогенирования

**A 12. В качестве одного из основных компонентов кремов и мазей применяют**

- 1) бензол 2) этиленгликоль 3) фенол 4) глицерин

### ЧАСТЬ В

Ответом к заданиям части В является набор цифр или число, в заданиях В1-В3 на установление соответствия к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите последовательность цифр (Цифры в ответе могут повторяться).

**В 1. Установите соответствие между формулой вещества и его названием**

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
А) $\text{CH}_3\text{OH}$	1) уксусный альдегид
Б) $\text{CH}_3\text{COOH}$	2) этиловый спирт
В) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$	3) уксусная кислота
Г) $\text{CH}_3-\text{CHO}$	4) метанол

**В 2. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому оно принадлежит (цифры могут повторяться):**

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) этиловый спирт	1) алканы
Б) этиленгликоль	2) предельные одноатомные спирты
В) 2-метилбутаналь	3) альдегиды
Г) этилацетат	4) сложные эфиры
	5) карбоновые кислоты
	6) многоатомные спирты

**В 3. Уксусная кислота взаимодействует с**

- 1) Mg  
2) Cu  
3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

- 4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 5)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
 6)  $\text{C}_2\text{H}_6$

### Часть С

При выполнении заданий подробно запишите ход их решения и полученный результат

**С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, укажите условия их проведения.**

этан  $\square$  хлорэтан  $\square$  этанол  $\square$  ацетальдегид

**С2. Какая масса метанола подверглась окислению оксидом меди(II), если в результате реакции образовалось 0,5 моль меди?**

### Инструкция по оцениванию работы

**Контрольная работа по разделу «Спирты. Альдегиды. Карбоновые кислоты»**

**Класс – 11**

На выполнение данной работы отводится 45 мин. Работа состоит из двух частей и включает 17 заданий.

**Часть А** включает двенадцать заданий (А1-А12). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. За каждый правильный ответ ставится один балл. Максимальное количество баллов (А1-А12) – 12 баллов.

**Часть В** (В1-В3) состоит из трёх заданий, для которых нужно дать ответ в виде числа или в виде набора цифр, записав их последовательно, без пробелов (В1-В3). За каждый правильный ответ – 2 балла. Максимальное количество баллов за часть В – 6 баллов.

**Часть С** (С1 – С2) состоит из двух заданий, цепочки превращений и задачи, при выполнении заданий подробно записывается ход их решения и полученный результат.

За каждый правильный ответ – 3 балла. Максимальное количество баллов за часть С – 6 баллов.

После проверки работы баллы суммируются, максимальное количество баллов – 24.

**Таблица соответствия баллов отметкам по 5-бальной системе**

Баллы	% выполнения	Оценка
21 - 24	89 - 100	5
17 - 20	70 - 88	4
12 - 16	50-69	3
	Менее 50	2

### Промежуточная аттестация

**Итоговый тест по органической химии для 10 класса.**

**1 вариант**

**Часть А** **Выбрать правильный ответ**

**1. К алканам относится вещество, имеющее формулу**

- 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$       2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$       3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$       4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

2. **Изомером октана является** 1) 2 – метил – 3 – этилпентан  
 2) 2,3 – диметилпентан 3) 3 – этилгептан 4) 3 – метилоктан
3. **Структурная формула вещества 2 – метилпентен – 1 - это**  
 1)  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$  2)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$   
 3)  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$  4)  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$
4. **Этин и ацетилен – это**  
 1) гомологи 2) изомеры 3) одно и то же вещество
5. **С каким из перечисленных веществ реагирует толуол**  
 1)  $\text{NaOH}$  2)  $\text{HNO}_3$  3)  $\text{CO}_2$  4)  $\text{CaO}$
6. **Молекулярной формуле  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  может соответствовать максимальное число изомеров** 1) 2 2) 3 3) 4 4) 5
7. **Название несоответствующее реакции  $\text{CH}_3 - \text{COH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$**   
 1) присоединение 2) гидрирование 3) гидратация 4) восстановление
8. **Реакция образования сложных эфиров называется**  
 1) крекинг 2) этерификация 3) дегидратация 4) поликонденсация
9. **Оцените правильность суждений.**  
 А. Сахароза и крахмал при определенных условиях подвергаются гидролизу.  
 Б. Целлюлоза с азотной кислотой вступает в реакцию этерификации.  
 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба неверны
10. **Более сильные основные свойства проявляет**  
 1) анилин 2) аммиак 3) метиламин 4) диметиламин

### Часть В

1. **Установите соответствие между исходными веществами и продуктом реакции**
- | ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА   | ОСНОВНОЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ   |
|---|--|
| А) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HBr} \rightarrow$           | 1) $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$                      |
| Б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{NaOH}(\text{спирт.р.}) \rightarrow$ | 2) $\text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_3$                               |
| В) $\text{CH}_3\text{Br} + \text{Na} \rightarrow$                             | 3) $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$ 5) $\text{C}_2\text{H}_4$ |
| Г) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow$                           | 4) $\text{CHBr}_2 - \text{CH}_3$ 6) $\text{C}_2\text{H}_6$                 |
2. **Установите соответствие между типом реакции и исходными веществами**
- | ТИП РЕАКЦИИ               | ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА  |
|---------------------------|--|
| А) реакция замещения      | 1) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow$ (в присутствии $\text{FeBr}_3$ ) |
| Б) реакция присоединения  | 2) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow$                                  |
| В) реакция окисления      | 3) $\text{C}_3\text{H}_8 \rightarrow$  |
| Г) реакция дегидрирования | 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 \rightarrow$ (при нагревании)    |
3. **Установите соответствие между формулой и названием органического вещества.**
- | ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА                                   | НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА |
|--|-------------------|
| А) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$             | 1) рибоза         |
| Б) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$         | 2) сахароза       |
| В) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$       | 3) целлюлоза      |
| Г) $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{COH}$ | 4) глюкоза        |

### Часть С

1. **Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения**  
 Метан ----- ацетилен ----- этаналь ----- уксусная кислота ----- этиловый эфир уксусной кислоты
2. **Решить задачу**



При сжигании углеводорода массой 3,2 г образовался оксид углерода (IV) массой 9,9 г и вода массой 4,5 г. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 64. Найдите молекулярную формулу углеводорода.

**22-19 баллов «5»; 18-14 баллов «4»; 13-10 баллов «3»; 9 и менее баллов «2»**

**Итоговый тест по органической химии для 10 класса.**

**2 вариант**

**Часть А**      **Выбрать правильный ответ**

**1. Общая формула гомологического ряда алкенов**

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

**2. Вещество**  $\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \\ & | & & & & | & & | & & & & | \\ & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$  **называется**

- 1) 1,4,6 – триметилгексан      2) 1,3,6 – триметилгексан  
3) 1,3 – диметилгептан      4) 4 – метилоктан

**3. Алкины не вступают в реакции**

- 1) гидрирования      2) галогенирования      3) дегидратации      4) гидратации

**4. В схеме превращений  $CH_4 \rightarrow X \rightarrow C_6H_6$  веществом X является**

- 1)  $C_2H_6$       2)  $C_2H_4$       3)  $C_2H_2$       4)  $C_6H_{12}$

**5. Электронная плотность правильно распределена в молекуле**

- 1)  $CH_3 \rightarrow O \leftarrow H$       2)  $CH_3 \rightarrow O \rightarrow H$       3)  $CH_3 \leftarrow O \leftarrow H$       4)  $CH_3 \leftarrow O \rightarrow H$

**6. Спирт, в отличие от фенола, может взаимодействовать с**

- 1)  $O_2$       2)  $HCl$       3)  $Na$       4)  $NaOH$

**7. Этаналь и формальдегид**

- 1) изомеры      2) гомологи      3) одно и тоже вещество      4) разные спирты

**8. Жир образуется в результате взаимодействия**

- 1) стеариновой кислоты и метанола      2) олеиновой кислоты и этиленгликоля  
3) ацетальдегида и глицерина      4) глицерина и пальмитиновой кислоты

**9. Оцените правильность суждений.**

А. Фруктоза и крахмал при определенных условиях подвергаются гидролизу.

Б. Сахароза состоит из остатков глюкозы и фруктозы.

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

**10. Более сильные основные свойства проявляет**

- 1) метиламин      2) аммиак      3) глицерин      4) анилин

**Часть В**

**1. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции**

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

А)  $C_2H_6 \rightarrow$

1)  $\rightarrow CO_2 + 2H_2O$

Б)  $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow$

2)  $\rightarrow CH_3Cl + HCl$

В)  $CH_4 + 2Cl_2 \rightarrow$

3)  $\rightarrow C_2H_4 + H_2$

5)  $\rightarrow C_2H_5Cl + HCl$

Г)  $C_4H_{10} \rightarrow$

4)  $\rightarrow CH_2Cl_2 + 2HCl$

6)  $\rightarrow C_2H_6 + C_2H_4$

**2. Установите соответствие между типом реакции и исходными веществами**

ТИП РЕАКЦИИ

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

А) реакция замещения

1)  $C_6H_6 + Br_2 \rightarrow$  (при условии  $h\nu$ )

Б) реакция присоединения

2)  $C_3H_6 \rightarrow$

В) реакция окисления

3)  $C_3H_8 + Br_2 \rightarrow$

Г) реакция дегидрирования

4)  $C_4H_8 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow$

3. Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно вз-ет.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

А)  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$

1)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{KOH}$

Б)  $\text{CH}_3 - \text{COH}$

2)  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$ (аммиач. р-р)

В)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$

3)  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$ (аммиач. р-р)

Г)  $\text{H} - \text{COOH}$

4)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Cl}_2(\text{h}\nu)$

### Часть С

1. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения  
Этанол---- этилен ---1, 2 -дибромэтан ---ацетилен ---бензол

2. Решить задачу

При сжигании углеводорода объемом 2,24л образовался оксид углерода (IV) массой 13,2г и вода массой 7,2г. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 22.

Найдите молекулярную формулу углеводорода.

**22-19 баллов «5»; 18-14 баллов «4»; 13-10 баллов «3»; 9 и менее баллов «2»**

## 11 класс (углубленный уровень)

### Входная контрольная работа

Вариант 1

**Часть 1 (один вариант ответа)** (оценивается по 1 баллу)

- Общая формула алкинов:  
1)  $C_n H_{2n}$     2)  $C_n H_{2n+2}$     3)  $C_n H_{2n-2}$     4)  $C_n H_{2n-6}$
- Название вещества, формула которого  $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - C \equiv CH$   
1) гексин -1    3) 3-метилгексин-1  
2) 3-метилпентин-1    4) 3-метилпентин-4
- Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого  $CH_2 = C^* = CH_2$   
1)  $sp^3$     3)  $sp$   
2)  $sp^2$     4) не гибридизирован
- В молекулах какого вещества отсутствуют  $\pi$ -связи?  
1) этина    3) этена  
2) изобутана    4) циклопентена
- Гомологами являются:  
1) метанол и фенол    3) глицерин и этиленгликоль  
2) бутин-2 и бутен-2    4) 2-метилпропен и 2-метилпентан
- Изомерами являются:  
1) бензол и толуол    3) уксусная кислота и этилформиат  
2) этанол и диметиловый эфир    4) этанол и фенол
- Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II):  
1) голубая    3) красная  
2) ярко синяя    4) фиолетовая
- Анилин из нитробензола можно получить при помощи реакции:  
1) Вюрца    3) Кучерова  
2) Зинина    4) Лебедева
- Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений  
 $C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa$   
1) KOH, NaCl    3) KOH, Na  
2) NOH, NaOH    4)  $O_2$ , Na
- Объём углекислого газа, образовавшийся при горении 2 л бутана  
1) 2 л    3) 5 л  
2) 8 л    4) 4 л

**Часть 2 (набор чисел)** (оценивается по 2 балла)

- Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится  
А)  $C_5H_{10}O_5$     1) алкины  
Б)  $C_5H_8$     2) арены  
В)  $C_8H_{10}$     3) углеводы  
Г)  $C_4H_{10}O$     4) простые эфиры  
5) многоатомные спирты
- Фенол реагирует с  
1) кислородом  
2) бензолом  
3) гидроксидом натрия  
4) хлороводородом  
5) натрием  
6) оксидом кремния (IV)
- И для этилена, и для бензола характерны  
1) реакция гидрирования  
2) наличие только  $\pi$ -связей в молекулах  
3)  $sp^2$ -гибридизация атомов углерода в молекулах  
4) высокая растворимость в воде  
5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)  
6) горение на воздухе
- В14. При взаимодействии 10 л метана и 8 л хлора образуется хлор метан (н.у.) объемом \_\_\_\_ л. (Записать число)



12. Метаналь может реагировать с
- 1) азотом
  - 2) аммиачным раствором оксида серебра (I)
  - 3) фенолом
  - 4) толуолом
  - 5) натрием
  - 6) водородом
13. И для метана, и для пропена характерны
- 1) реакции бромирования
  - 2) наличие  $sp^3$ -гибридизация атомов углерода в молекулах
  - 3) наличие  $\pi$ -связей в молекулах
  - 4) реакция гидрирования
  - 5) горение на воздухе
  - 6) малая растворимость в воде
14. При взаимодействии 5 л этана с 8 л хлора, образуется хлорэтан объемом \_\_\_\_ л. (Записать число с точностью до целых)

### Часть 3 (полное решение)

15. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме (6 баллов)
- $$C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COH \rightarrow CH_3COOH$$
- $$\downarrow$$
- $$C_2H_4 \rightarrow C_2H_5Br$$
16. Молекулярная формула органического вещества, с массовой долей углерода 51,89%, водорода 9,73% и хлора 38,38%, относительная плотность его паров по воздуху 3, 19 \_\_\_\_ .  
запишите структурную формулу данного вещества, дайте название. (3 балла)
17. В трех пробирках находятся следующие вещества: глицерин, метанол, уксусная кислота. Предложите способ, как различить эти вещества. Составьте все возможные уравнения реакций. (6 баллов)

**33-28 баллов «5»; 27-21 баллов «4»; 20-14 баллов «3»; 13 и менее баллов «2»**

## Контрольная работа №2 по теме «Строение вещества» Вариант 1

### ЧАСТЬ А

1. (1 балл) Ионная связь образуется:
- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| А) между двумя металлами       | Б) между двумя неметаллами |
| В) между металлом и неметаллом | Г) между двумя молекулами  |
2. (1 балл) Ковалентная неполярная связь наблюдается в следующем веществе:
- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| А) углекислый газ | Б) аммиак    |
| В) алмаз          | Г) хлороформ |
3. (1 балл) Орбитали  $s$  и  $p$  и  $p$  и  $p$  соответственно перекрываются в молекулах веществ:
- |                    |                  |                   |                 |
|--------------------|------------------|-------------------|-----------------|
| А) $H_2S$ и $Cl_2$ | Б) $HCl$ и $HBr$ | В) $H_2$ и $Br_2$ | Г) $N_2$ и $HI$ |
|--------------------|------------------|-------------------|-----------------|
4. (1 балл) Вещество с металлической связью:
- |                |            |         |                     |
|----------------|------------|---------|---------------------|
| А) оксид калия | Б) кремний | В) медь | Г) гидроксид магния |
|----------------|------------|---------|---------------------|
5. (1 балл) Прочность водородной связи зависит:
- А) от величины избыточного положительного заряда на атоме водорода
  - Б) от электроотрицательности элемента, образующего связь с атомом водорода
  - В) от величины поляризации связи водород - гетероатом
  - Г) все перечисленные ответы верны.
6. (1 балл) Вещества твердые, прочные с высокими температурами плавления, расплавы которых проводят электрический ток, имеют кристаллическую решетку
- |                  |                 |            |           |
|------------------|-----------------|------------|-----------|
| А) металлическую | Б) молекулярную | В) атомную | Г) ионную |
|------------------|-----------------|------------|-----------|
7. (1 балл) Только ковалентные связи имеет каждое из двух веществ:

А)  $C_6H_5NH_2$  и  $P_4$       Б)  $C_3H_8$  и  $NaF$       В)  $KCl$  и  $CH_3Cl$       Г)  $P_2O_5$  и  $NaHSO_3$

8. (1 балл) Формула соединения, в котором степень окисления серы максимальна, - это:

А)  $FeS_2$       Б)  $KHSO_4$       В)  $SO_2$       Г)  $Ba(HSO_3)_2$

9. (1 балл) Атомную кристаллическую решетку имеет

А) Свинец      Б) Кремний      В) Белый фосфор      Г) Сера ромбическая

10. (1 балл) Какие из перечисленных свойств характерны для веществ с молекулярной кристаллической решеткой?

А) низкая температура плавления      Б) высокая температура кипения  
В) летучесть      Г) малая механическая твердость  
Д) тугоплавкость      Е) электропроводность

Укажите верный ответ.

1) АБВ      2) АВГ      3) ВДГ      4) ВГЕ

11. (1 балл) Фраза, в которой о кислороде говорится как о простом веществе:

А) в составе воздуха 21% кислорода  
Б) в состав молекулы воды входит 88,9% кислорода  
В) 50% от массы земной коры приходится на долю кислорода  
Г) в состав всех оксидов входит кислород.

12. (1 балл) Дисперсная система жидкости в жидкости - это

А) туман      Б) пыль      В) пена      Г) эмульсия

13. (1 балл) К ионным растворам относится водный раствор

А) этанола      Б) аммиака      В) сульфата меди      Г) сахарозы

14. (1 балл) Получение белков из аминокислот - это реакция

А) гомополимеризации      Б) сополимеризации  
В) гомополиконденсации      Г) сополиконденсации

15. (1 балл) Линейную, скрученную форму имеют макромолекулы

А) пластической серы      Б) каучуков  
В) крахмала      Г) фенолформальдегидных смол

## ЧАСТЬ В

16. (2 балла) Установите соответствие между типом орбитали и механизмом образования ковалентной связи:

*ОРБИТАЛИ, УЧАСТВУЮЩИЕ В  
ОБРАЗОВАНИИ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ*

*МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ  
СВЯЗИ*

А) орбитали с неспаренным электроном      1) Обменный  
Б) орбитали с неподеленной электронной парой      2) донорно-акцепторный  
В) свободные (вакантные) орбитали

17. (2 балла) Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в нём

*ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА*

*СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ  
АЗОТА*

А)  $NO_2$       1) -3  
Б)  $(CH_3)_2NH$       2) -2  
В)  $NH_4Br$       3) +2  
Г)  $NH_3$       4) +3  
5) +4  
6) +5

18. (2 балла) Укажите изомеры для 3,3-диметилбутановой кислоты. В ответе запишите ряд цифр.

1. гексановая кислота      2. 3,3-диметилпентановая кислота  
3. 2,3-диметилбутановая кислота      4. 3,3-диметилбутаналь  
5. этиловый эфир бутановой кислоты      6. этилбутиловый эфир

19. (2 балла) Установите соответствие.





А) Rb                      Б) Na                      В) К                      Г) Cs

9.(1 балл) Формула соединения, в котором степень окисления серы минимальна, - это:

А)  $K_2S$                       Б)  $SO_3$                       В)  $H_2SO_4$                       Г)  $Ca(HSO_3)_2$

10.(1 балл) Какие из перечисленных свойств характерны для веществ с металлической кристаллической решеткой?

А) хрупкость                      Г) электропроводность  
Б) пластичность                      Д) прозрачность  
В) теплопроводность                      Е) летучесть

Укажите верный ответ.

1) АДЕ                      2) БДГ                      3) БВГ                      4) ГДЕ

11.(1 балл) Способ разделения однородных смесей:

А) Отстаивание                      Б) Фильтрация                      В) Выпаривание                      Г) Возгонка

12.(1 балл) Дисперсная система твердого вещества в газе – это

А) туман                      Б) пыль                      В) пена                      Г) эмульсия

13.(1 балл) К молекулярным растворам относится водный раствор

А) этанола                      Б) аммиака                      В) сульфата меди                      Г) углекислого газа

14. (1 балл) Получение крахмала из глюкозы – это реакция

А) гомополимеризации                      Б) сополимеризации  
В) гомополиконденсации                      Г) сополиконденсации

15. (1 балл) К термопластичным полимерам не относится

А) полиэтилен                      Б) полипропилен  
В) полиамиды                      Г) фенолформальдегидные смолы

## ЧАСТЬ В

16.(2 балла) Установите соответствие между формулой соединения и типом орбиталей, перекрывающихся при образовании молекулы:

**ТИП ОРБИТАЛЕЙ**

**ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ**

А) $F_2$	1) $S_{ns}$
Б) $HCl$	2) $p$ и $p$
В) $H_2$	3) $s$ и $p$
Г) $H_2O$	

17.(2 балла) Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в нём

**СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ**

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

**АЗОТА**

А) $NaNO_2$	1) +5
Б) $NH_4NO_3$	2) +3
В) $NH_4NO_2$	3) -3, +5
Г) $HNO_3$	4) 0, +2
	5) -3, +3
	6) +4, +2

18. (2 балла) Укажите изомеры для 3,3-диметилбутанола-2. В ответе запишите ряд цифр.

1. гексанол-1	2. 3-метилпентанол-2
3. 2,3-диметилбутанон	4. гексаналь
5. пропилбутиловый эфир	6. дипропиловый эфир

19. (2 балла) Установите соответствие.

**Тип вещества:**

1. Мономеры  
2. Полимеры

**Название вещества:**

А. Стирол  
Б. Поливинилхлорид



) фильтрование, 3) растворение, 4) отстаивание:

А)3,4,1,2      Б)3,1,4,2      В)3,4,2,1      Г)3,2,4,1

12.(1 балл)Дисперсная система газа в жидкости – это

А) туман      Б) пыль      В)пена      Г) эмульсия

13.(1 балл)К ионно-молекулярным растворам относится водный раствор

А) этанола      Б) аммиака      В) сульфата меди      Г) сахарозы

14. (1 балл) Получение бутадиен-стирольного каучука – это реакция

А) гомополимеризации Б)сополимеризации  
В)гомополиконденсации Г)сополиконденсации

15. (1 балл)К синтетическим химическим волокнам относятся

А) хлопок и лен      Б) вискозное и ацетатное волокна  
В) шерсть и шелк      Г) капрон и нейлон

## ЧАСТЬ В

16.(2 балла)Установите соответствие между формулой соединения и типом ковалентной связи:

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	ТИП КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ ПО ЧИСЛУ ЭЛЕКТРОННЫХ ПАР
А) O <sub>2</sub>	1) одинарная
Б) HCl	2) двойная
В) N <sub>2</sub>	3) тройная
Г) Cl <sub>2</sub>	

17.(2 балла) Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хрома в нём

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХРОМА
А) K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	1) 0
Б) CaCr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	2) +2
В) CrO <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	3) +3
Г) Ba <sub>3</sub> [Cr(OH) <sub>6</sub> ] <sub>2</sub>	4) +4
	5) +5
	6) +6

18. (2 балла)Укажите изомеры для 2-метилбутена-1. В ответе запишите ряд цифр.

1.2-метилбутен-2      2.бутен-2  
3.2-метилгексен-1      4.циклобутан  
5.циклопентан      6.пентен-1

19. (2 балла)Установите соответствие.

Тип полимера:

1.термопласты  
2.реактопласты

Название полимера:

А. полиэтилен  
Б. поливинилхлорид  
В. фенолформальдегидные смолы  
Г. полипропилен

## ЧАСТЬ С

20.(3балла)В воде растворили гидроксид калия массой 11,2 г, объём раствора довели до 200 мл. Рассчитайте молярную концентрацию полученного раствора.

21. (4 балла)Смешали 0,3л 10%-го раствора (ρ=1,085г/мл) нитрата кальция и 0,3л 10%-го раствора (ρ=1,108г/мл) ортофосфата натрия. Определите массу осадка.



14. (1 балл) Натуральный каучук

- А) неэластичен и стереорегулярен  
Г) неэластичен и нестереорегулярен

Б) эластичен и нестереорегулярен  
В) эластичен и стереорегулярен

15. (1 балл) Биополимер, построенный из остатков  $\alpha$ -глюкозы

- А) белки  
В) крахмал

- Б) целлюлоза  
Г) нуклеиновые кислоты

## ЧАСТЬ В

16. (2 балла) Установите соответствие между типом орбитали и механизмом образования ковалентной связи:

*ОРБИТАЛИ, УЧАСТВУЮЩИЕ В  
ОБРАЗОВАНИИ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ*

*МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ  
СВЯЗИ*

- А) орбитали с неспаренным электроном  
Б) орбитали с неподеленной электронной парой  
В) свободные (вакантные) орбитали

- 1) донорно-акцепторный  
2) обменный

17. (2 балла) Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в нём

*ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА*

*СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА*

- А)  $\text{CH}_4$   
Б)  $\text{CH}_2\text{O}_2$   
В)  $\text{COCl}_2$   
Г)  $\text{CH}_2\text{O}$

- 1) -4  
2) -2  
3) 0  
4) +2  
5) +4

18. (2 балла) Укажите изомеры для 2,3-диметилбутадиена-1,3. В ответе запишите ряд цифр.

1. 2,3-диметилпентадиен-1,3

2. гексин-1

3. 2-метилпентадиен-1,3

4. гексадиен-1,3

5. циклогексан

6. бутадиен-1,3

19. (2 балла) Установите соответствие.

**Тип реакции:**

1. полимеризация  
2. поликонденсация

**Название полимера:**

- А. фенолформальдегидная смола  
Б. полистирол  
В. бутадиеновый каучук  
Г. полиэтилентерефталат

## Часть С

20. (3 балла) К раствору серной кислоты объёмом 400 мл, плотность которого равна 1,1 г/мл, а массовая доля кислоты 0,15, добавили воду массой 60 г. Определите массовую долю серной кислоты в полученном растворе.

21. (4 балла) К раствору соляной кислоты объёмом 50 мл и плотностью 1,1 г/мл, массовая доля  $\text{HCl}$  в котором составляет 20%, прилили избыток раствора нитрата серебра. Определите массу образовавшегося осадка.

22. (4 балла) Дайте характеристику вещества  $\text{C}_4\text{H}_6$  по плану, если известно, что данное вещество имеет две  $\pi$ -связи, расположенные в начале углеводородной цепи::

а) гомологический ряд, структурная формула, название, гибридизация всех атомов углерода, валентный угол, количество  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей;

б) виды изомерии, составьте изомеры каждого вида и укажите их названия.

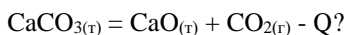
**Система оценивания: 34-31 баллов – «5»; 30-24 баллов – «4»; 23-17 баллов**

– «3»; 16 баллов и ниже- «2»

**Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»  
Вариант 1**

**Часть А**

1. (1 балл) Какое изменение параметров будет способствовать сдвигу химического равновесия влево для реакции:



- а) увеличение концентрации  $\text{CO}_2$       б) уменьшение концентрации  $\text{CO}_2$   
в) увеличение температуры      г) уменьшение давления

2. (1 балл) Уравнению  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$  соответствует взаимодействие следующих веществ:

- а)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  с  $\text{CuSO}_4$  б)  $\text{BaCO}_3$  с  $\text{H}_2\text{SO}_4$  в)  $\text{BaSO}_4$  с  $\text{H}_2\text{O}$       г)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  с  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

3. (1 балл) Реакция в растворе не идет между

- а)  $\text{HCl}$  и  $\text{AgNO}_3$       б)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{HNO}_3$  в)  $\text{Na}_2\text{Si}$  с  $\text{CuSO}_4$  г)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{NaOH}$

4. (1 балл) Водородный показатель для слабощелочной среды может быть равным:

- а) 2      б) 5      в) 9      г) 13

5. (1 балл) Водный раствор какой из солей окрашивает метилоранж в красный цвет?

- а) хлорид железа (III)      б) нитрат бария      в) ортофосфат калия      г) нитрат натрия

6. (1 балл) Электролитом является каждое из двух веществ:

- а) пропанол и соляная кислота      б) этанол и уксусная кислота  
в) хлорид натрия и ацетат калия      г) бром и метилацетат

7. (1 балл) Использование катализатора:

- А) снижает энергию активации реакции      б) увеличивает энергию активации реакции  
В) увеличивает тепловой эффект реакции      г) увеличивает концентрацию исходных веществ

8. (1 балл) Энтропия увеличивается в ходе процесса

- а) плавления льда      б)  $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} = 2\text{NH}_{3(\text{г})}$   
в)  $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$  г)  $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$

**Часть В**

9. (2 балла) Установите соответствие между названием соли и ее способностью к гидролизу.

**Название соли**

- сульфид лития
- хлорат калия
- нитрит аммония
- пропионат натрия

**Способность к гидролизу**

- гидролизу не подвергается
- гидролиз по катиону
- гидролиз по аниону
- гидролиз по катиону и анион

10. (2 балла) Установите соответствие между формулой иона и его способностью проявлять окислительно-восстановительные свойства.

**Формула иона**

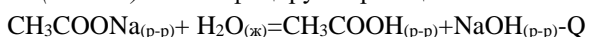
- $\text{S}^{2-}$
- $\text{NO}_3^-$
- $\text{NO}_2^-$
- $\text{C}^{+4}$

**Окислительно-восстановительные свойства**

- только окислитель
- только восстановитель
- и окислитель, и восстановитель
- ни окислитель, ни восстановитель

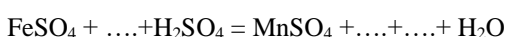
**Часть С**

11. (3 балла) Классифицируйте реакцию



по пяти признакам.

12. (3 балла) Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите окислитель и восстановитель.



13. (3 балла) Во сколько раз увеличится скорость реакции  $2\text{HI}_{(\text{г})} = \text{H}_{2(\text{г})} + \text{I}_{2(\text{г})}$  при увеличении давления в четыре раза?

**Система оценивания: 21-18баллов – «5»; 17-13балл – «4»; 12-8баллов – «3»; 7баллов и ниже- «2»**

**Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»  
Вариант 2**

**Часть А**

1. (1 балл) Какое изменение параметров будет способствовать сдвигу химического равновесия влево для реакции:  $\text{CO}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} = \text{CO}_2\text{Cl}_{2(g)} + \text{Q}$ ?
- а) увеличение концентрации  $\text{CO}$       б) уменьшение концентрации хлора  
в) увеличение давления      г) уменьшение температуры
2. (1 балл) Уравнению  $\text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Cr}(\text{OH})_3$  соответствует взаимодействие следующих веществ:
- а)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  с  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  б)  $\text{CrCl}_3$  с  $\text{NaOH}$       в)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  г)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  с  $\text{NaOH}$
3. (1 балл) Реакция в растворе не идет между
- а)  $\text{KOH}$  и  $\text{FeCl}_3$       б)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  в)  $\text{NaCl}$  и  $\text{CuSO}_4$  г)  $\text{HCl}$  и  $\text{NaHCO}_3$
4. (1 балл) Водородный показатель для сильноокислотной среды может быть равным:
- а) 2      б) 5      в) 9      г) 13
5. (1 балл) Водный раствор какой из солей окрашивает фенолфталеин в малиновый цвет?
- а) сульфат меди (II)      б) сульфат бария      в) ортофосфат калия      г) сульфат аммония
6. (1 балл) Слабым электролитом является:
- а) хлороводородная кислота      б) сульфат натрия  
в) сероводородная кислота      г) гидроксид лития
7. (1 балл) Скорость химической реакции при прочих равных условиях от энергии активации:
- а) зависит прямо пропорционально      б) зависимость может быть любой  
в) зависит обратно пропорционально      г) не зависит
8. (1 балл) Энтропия уменьшается в ходе процесса
- а) плавления льда      б)  $2\text{NH}_{3(g)} = \text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$

в)кипения воды

г)синтеза белка

### Часть В

9 .(2 балла) Установите соответствие между названием соли и ее способностью к гидролизу.

#### Название соли

- 1.хлорид аммония
- 2.сульфат калия
- 3.сульфид алюминия
- 4.карбонат натрия

#### Способность к гидролизу

- а.гидролизу не подвергается
- б.гидролиз по катиону
- в.гидролиз по аниону
- г.гидролиз по катиону и анион

10 .(2 балла)Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления углерода

#### Формула вещества

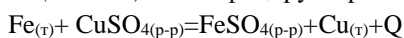
- 1.CH<sub>4</sub>
- 2.HCHO
- 3.CCl<sub>4</sub>
- 4.HCOOH

#### Степень окисления

- а.+4
- б.+2
- в.0
- г. -2
- д. -4

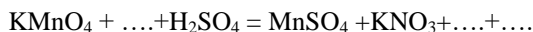
### Часть С

11.(3 балла)Классифицируйтерреакцию



по пяти признакам.

12. (3 балла) Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите окислитель и восстановитель.



13. (3 балла) Во сколько раз увеличится скорость реакции  $\text{SO}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = \text{SO}_2\text{Cl}_{2(г)}$  при увеличении давления в три раза?

### Система оценивания:

21-18баллов – «5»; 17-13балл – «4»; 12-8баллов – «3»; 7баллов и ниже- «2»





Система оценивания: 21-18баллов – «5»; 17-13балл – «4»; 12-8баллов – «3»; 7баллов и ниже- «2»

Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»  
Вариант 4

Часть А

1. (1 балл) Какое изменение параметров будет способствовать сдвигу химического равновесия вправо для реакции:  
 $2\text{SO}_{3(\text{г})} = 2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} - Q$ ?

- а) увеличение концентрации кислорода  
б) уменьшение концентрации  $\text{SO}_3$   
в) уменьшение давления  
г) уменьшение температуры

2. (1 балл) Уравнению  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$  соответствует взаимодействие следующих веществ:

- а)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{CuSO}_4$   
б)  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{NaOH}$   
в)  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{NH}_4\text{OH}$   
г)  $\text{CuO}$  и  $\text{NaOH}$

3. (1 балл) Реакция в растворе не идет между

- а)  $\text{KI}$  и  $\text{AgNO}_3$   
б)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{HNO}_3$   
в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$   
г)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  и  $\text{NaOH}$

4. (1 балл) Водородный показатель для слабокислотной среды может быть равным:

- а) 2  
б) 5  
в) 9  
г) 13

5. (1 балл) Водный раствор какой из солей окрашивает фенолфталеин в малиновый цвет?

- а) сульфат железа (III)  
б) сульфид натрия  
в) сульфид хрома (III)  
г) сульфат натрия

6. (1 балл) Наибольшее количество хлорид-ионов образуется в растворе при диссоциации 1 моль

- а) хлорида меди (II)  
б) хлорида серебра  
в) хлорида кальция  
г) хлорида алюминия

7. (1 балл) Чем выше энергия активации, тем скорость реакции при прочих равных условиях:

- а) больше  
б) зависимость неоднозначная  
в) меньше  
г) не зависит от энергии активации

8. (1 балл) Энтропия уменьшается в ходе процесса

- а) плавления льда  
б)  $2\text{NH}_{3(\text{г})} = \text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$   
в) кипения воды  
г)  $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$

Часть В

9. (2 балла) Установите соответствие между названием соли и ее способностью к гидролизу.

**Название соли**

1. хлорид калия
2. нитрат алюминия
3. сульфид магния
4. фосфат натрия

**Способность к гидролизу**

- а. гидролизу не подвергается
- б. гидролиз по катиону
- в. гидролиз по аниону
- г. гидролиз по катиону и анион

10. (2 балла) Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота

**Формула вещества**

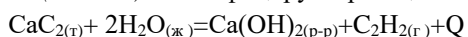
1.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
2.  $\text{NO}_2$
3.  $\text{NO}$
4.  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

**Степень окисления**

- а. +3
- б. +2
- в. +4
- г. -3
- д. +5

**Часть С**

11. (3 балла) Классифицируйте реакцию



по пяти признакам.

12. (3 балла) Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите окислитель и восстановитель.



13. (3 балла) Во сколько раз увеличится скорость реакции  $2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{NO}_{2(\text{г})}$  при увеличении давления в три раза?

**Система оценивания: 21-18баллов – «5»; 17-13балл – «4»; 12-8баллов – «3»; 7баллов и ниже- «2»**

**Контрольная работа №4 по теме «Неорганическая химия»  
Вариант 1**

**Часть А**

1. (1 балл) Галогены - это

- а) F, Cl      б) O, S      в) N, P      г) Ne, Ar

2. (1 балл) Если находящиеся в контакте олово и железо подвергаются коррозии, то больше корродирует

- а) олово      б) железо      в) одинаково      г) коррозии нет

3. (1 балл) Определите состав смеси стружек из двух металлов А и Б, которая частично растворяется в концентрированном растворе соляной кислоты и полностью растворяется в концентрированном растворе серной кислоты при нагревании.

- а) Fe, Al      б) Fe, Cu      в) Zn, Mg      г) Cr, Zn

4. (1 балл) Соль не может быть получена при взаимодействии

- а) металла с неметаллом      б) металла с солью  
в) кислота с оксидом неметалла      г) амфотерного оксида с кислотой

эл-э р-ва

5. (1 балл) Реакция  $2\text{NaCl} \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2$  относится к методу

- а) пирометаллургии      б) гидрометаллургии      в) алюминотермии      г) электрометаллургии

6. (1 балл) С водой реагирует только при нагревании

- а) Na      б) Ca      в) Fe      г) Cu

7. (1 балл) С раствором гидроксида натрия не реагирует

- а) Be      б) Al      в) Zn      г) Mg

8. (1 балл) Имеет наибольшую температуру кипения

- а)  $\text{H}_2\text{Te}$       б)  $\text{H}_2\text{O}$       в)  $\text{H}_2\text{S}$       г)  $\text{H}_2\text{Se}$

9. (1 балл) Какой газ отвечает следующим условиям: а) очень хорошо растворим в воде; б) реагирует с кислотами; в) не реагирует со щелочами?

- а)  $\text{CO}_2$       б)  $\text{Cl}_2$       в)  $\text{NH}_3$       г)  $\text{SO}_2$

10. (1 балл) Элемент, наиболее распространенный во Вселенной, - это

- а) кремний      б) водород      в) азот      г) кислород

**Часть В**

11. (2 балла) Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах.

**Формула вещества**

1.  $\text{K}_2\text{SO}_4$   
2.  $\text{FeCl}_3$   
3.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$   
4.  $\text{CaCl}_2$

**Продукты электролиза**

- а. Ca,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}_2$   
б. Fe,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$   
в. K,  $\text{H}_2$ ,  $\text{SO}_3$   
г.  $\text{H}_2$ , Fe,  $\text{O}_2$   
д.  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$   
е.  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$

12. (2 балла) Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать.

**Название оксида**

- 1.оксид углерода(IV)
- 2.оксид меди (II)
- 3.оксид кальция
- 4.оксид углерода(II)г.NaOH, Cl<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

**Вещества**

- а.С, HNO<sub>3</sub>, Cu
- б. Al, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O
- в. Mg, Ca(OH)<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O
- д. FeO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O
- е. H<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

13. (2 балла) Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать.

**Формула вещества**

1. H<sub>2</sub>S
2. HNO<sub>3р-р</sub>
3. H<sub>2</sub>SO<sub>4р-р</sub>
4. Fe(OH)<sub>3</sub>

**Формулы реагентов**

- а. HNO<sub>3</sub>, HI, KOH
- б. SO<sub>2</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- в. HNO<sub>3конц.</sub>, H<sub>2</sub>O, CaCl<sub>2</sub>
- г. Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Zn, BaCO<sub>3</sub>
- д. O<sub>2</sub>, CrO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>
- е. CuS, F<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>

14. (2 балла) Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать.

**Формула вещества**

1. K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
2. Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>
3. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>
4. ZnSO<sub>4</sub>

**Формулы реагентов**

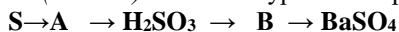
- а. Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Zn, NaOH
- б. H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>, AgCl
- в. Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>S, Al
- г. HCl, Fe, CaCO<sub>3</sub>
- д. O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl
- е. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, AgNO<sub>3</sub>, MgSO<sub>4</sub>

**Часть С**

15. (4 балла) Напишите уравнения реакций, характеризующие данные превращения:



16. (4 балла) Напишите уравнения реакций, характеризующие данные превращения:



17. (4 балла) При электролизе водного раствора нитрата серебра на катоде выделилось 10,8г металла. Найти объем газа, выделившегося на аноде.

Система оценивания: 30-27баллов – «5»; 26-21 балл – «4»; 20-15 баллов – «3»; 14баллов и ниже- «2»

**Контрольная работа №4 по теме «Неорганическая химия»****Вариант 2****Часть А**

1. (1 балл) Халькогены - это

- а) F, Cl      б) O, S      в) N, P      г) Ne, Ar

2. (1 балл) Для протекторной защиты стальных изделий используют протекторы из

- а) Mg и Zn      б) Al и Cu      в) Ca и Sn      г) Co и Cr

3. (1 балл) Определите состав смеси стружек из двух металлов А и Б, которая частично растворяется в растворе соляной

кислоты и частично растворяется в концентрированном растворе серной кислоты на холоду.

а) Cr, Al      б) Hg, Cu      в) Zn, Hg      г) Mg, Au

4. (1 балл) Кристаллическая решетка галогенов

а) атомная      б) молекулярная      в) ионная      г) металлическая

5. (1 балл) Реакция  $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$  относится к методу

а) пирометаллургии      б) гидрометаллургии      в) водородотермии      г) электрометаллургии

6. (1 балл) С водой реагирует без нагревания

а) Na      б) Au      в) Fe      г) Cu

7. (1 балл) С соляной кислотой не реагирует

а) Fe      б) Ag      в) Mn      г) Mg

8. (1 балл) Наиболее сильная кислота

а) HI      б) HF      в) HCl      г) HBr

9. (1 балл) Какой газ отвечает следующим условиям: а) бесцветный, тяжелее воздуха, не горюч; б) не обесцвечивает бромную воду; в) реагирует со щелочами с образованием кислых и средних солей?

а)  $\text{CO}_2$       б)  $\text{Cl}_2$       в)  $\text{NH}_3$       г)  $\text{SO}_2$

10. (1 балл) Элемент, наиболее распространенный на Земле, - это

а) кремний      б) водород      в) азот      г) кислород

## Часть В

11. (2 балла) Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах.

### Формула вещества

1. RbOH
2.  $\text{AlCl}_3$
3.  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
4.  $\text{AuCl}_3$

### Продукты электролиза

- а. металл, галоген
- б. гидроксид металла, хлор, водород
- в. металл, кислород
- г. водород, галоген
- д. водород, кислород
- е. металл, кислота, кислород

12. (2 балла) Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать.

### Название оксида

1. оксид кремния (IV)
2. оксид азота (IV)
3. оксид бария
4. оксид железа (III)

### Вещества

- а. Al,  $\text{HNO}_3$ , CO
- б. C, KOH,  $\text{CaCO}_3$
- в.  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
- г. NaOH, CaO,  $\text{H}_2\text{O}$
- д. Fe,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
- е.  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$

13. (2 балла) Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать.

### Формула вещества

1.  $\text{H}_2\text{S}$
2.  $\text{HNO}_3$ <sub>р-р</sub>
3.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ <sub>р-р</sub>
4. HCl

### Формулы реагентов

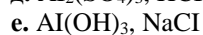
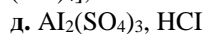
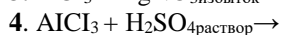
- а.  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{I}_2$ , CuS
- б.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
- в.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , Cu
- г.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , Zn,  $\text{BaCO}_3$
- д.  $\text{O}_2$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
- е. FeS,  $\text{F}_2$ ,  $\text{AgNO}_3$

14. (2 балла) Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции. Реагирующие вещества

### Продукты реакции

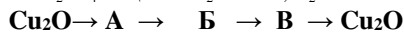
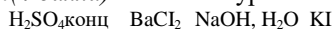
1.  $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow$
2.  $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH}$ <sub>избыток</sub>  $\rightarrow$

- а. AgCl,  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- б. не взаимодействуют

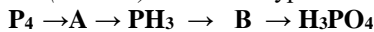


### Часть С

15. (4 балла) Напишите уравнения реакций, характеризующие данные превращения:



16. (4 балла) Напишите уравнения реакций, характеризующие данные превращения:



15. (4 балла) При электролизе водного раствора хлорида меди (II) на катоде выделилось 12,8 г металла. Найти объем газа, выделившегося на аноде.

**Система оценивания: 30-27 баллов – «5»; 26-21 балл – «4»; 20-15 баллов – «3»; 14 баллов и ниже – «2»**

## Контрольная работа №4 по теме «Неорганическая химия»

### Вариант 3

#### Часть А

1. (1 балл) Щелочные металлы - это

- а) Be, Mg    б) Ca, Ba    в) Na, K    г) Al, Ga

2. (1 балл) Для получения защитных металлических покрытий железа используются металлы, которые по сравнению с железом

- а) более активные    б) менее активные    в) и более и менее активные    г) металлы не используются

3. (1 балл) Определите состав смеси стружек из двух металлов А и Б, которая полностью растворяется в концентрированном растворе гидроксида натрия и частично растворяется в концентрированном растворе азотной кислоты на холоду.

- а) Zn, Al    б) Al, Cu    в) Zn, Pt    г) Al, Hg

4. (1 балл) При комнатной температуре жидкостью является

- а)  $\text{I}_2$     б)  $\text{Br}_2$     в)  $\text{Cl}_2$     г)  $\text{F}_2$

5. (1 балл) Реакция  $3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{Al} \rightarrow 9\text{Fe} + 4\text{Al}_2\text{O}_3$  относится к методу

- а) пирометаллургии    б) гидрометаллургии    в) алюминотермии    г) электрометаллургии

6. (1 балл) Не реагирует с водой даже при нагревании

- а) Mg    б) Ag    в) Fe    г) Zn

7. (1 балл) Железо вытесняет водород из

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ разб.}$     б)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ конц.}$     в)  $\text{HNO}_3 \text{ разб.}$     г)  $\text{HNO}_3 \text{ конц.}$

8. (1 балл) Проявляет основные свойства

- а)  $\text{H}_2\text{Te}$     б)  $\text{H}_2\text{O}$     в)  $\text{NH}_3$     г)  $\text{CH}_4$

9. (1 балл) Какой газ отвечает следующим условиям: а) не реагирует с кислородом без катализатора; б) обесцвечивает бромную воду; в) реагирует со щелочами с образованием кислых и средних солей?

- а)  $\text{CO}_2$    б)  $\text{Cl}_2$    в)  $\text{NH}_3$    г)  $\text{SO}_2$

10. (1 балл) Газом при обычных условиях является

- а) сера   б) озон   в) алмаз   г) бром

### Часть В

11. (2 балла) Водород и металл могут одновременно выделяться на катоде при электролизе растворов (выберите несколько ответов)

- а) сульфата калия   б) нитрата серебра   в) нитрата цинка  
г) сульфата хрома(III)   д) нитрата меди(II)   е) нитрата марганца(II)

12. (2 балла) Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать.

Название оксида	Вещества
1. оксид серы (IV)	а. $\text{NaOH}$ , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , $\text{H}_2\text{O}$
2. оксид кремния	б. $\text{CaO}$ , $\text{HF}$ , $\text{NaOH}$
3. оксид кальция	в. $\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{HF}$
4. оксид углерода(II)	г. $\text{NaOH}$ , $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , $\text{O}_2$
	д. $\text{PbS}$ , $\text{Cu}$ , $\text{H}_2\text{O}$
	е. $\text{P}_2\text{O}_5$ , $\text{CuO}$ , $\text{Na}_2\text{SO}_4$

13. (2 балла) Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать.

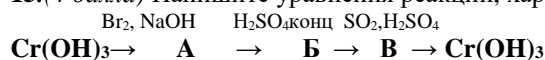
Формула вещества	Формулы реагентов
1. $\text{H}_2\text{S}$	а. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ , $\text{Na}_2\text{O}$ , $\text{KOH}$
2. $\text{Sr}(\text{OH})_2$	б. $\text{H}_2\text{SiO}_3$ , $\text{Mg}(\text{OH})_2$ , $\text{FeS}$
3. $\text{H}_2\text{SO}_4$	в. $\text{NaHSO}_4$ , $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{Mg}$
4. $\text{Cr}(\text{OH})_3$	г. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , $\text{CuO}$ , $\text{SiO}_2$
	д. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ , $\text{HBr}$ , $\text{CO}_2$
	е. $\text{CsOH}$ , $\text{HF}$ , $\text{HNO}_3$

14. (2 балла) Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

Реагирующие вещества	Продукты реакции
1. $\text{KHCO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$	а. $\text{KNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{KHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$	б. $\text{KCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3$
3. $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$	в. $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$	г. $\text{KCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	д. $\text{KCl} + \text{BaCO}_3$
	е. $\text{KCl} + \text{H}_2\text{CO}_3$

### Часть С

15. (4 балла) Напишите уравнения реакций, характеризующие данные превращения:



16. (4 балла) Напишите уравнения реакций, характеризующие данные превращения:



15. (4 балла) При электролизе водного раствора бромида калия на катоде выделилось 8,96 л (н.у.) газа. Найти массу брома, выделившегося на аноде.

**Система оценивания: 30-27 баллов – «5»; 26-21 балл – «4»; 20-15 баллов – «3»; 14 баллов и ниже – «2»**



## Вариант 1

### Часть А

1. (1 балл) Восьмиэлектронную внешнюю оболочку имеет ион

- а)  $P^{3+}$       б)  $S^{2-}$       в)  $Cl^{5+}$       г)  $Fe^{2+}$

2. (1 балл) Какую электронную конфигурацию имеет атом наиболее активного металла?

- а)  $1s^2 2s^2 2p^1$       б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$       в)  $1s^2 2s^2$       г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

3. (1 балл) Вещества только с ионной связью приведены в ряду:

- а)  $F_2$ ,  $CCl_4$ ,  $KCl$       б)  $NaBr$ ,  $Na_2O$ ,  $KI$       в)  $SO_2$ ,  $P_4$ ,  $CaF_2$       г)  $H_2S$ ,  $Br_2$ ,  $K_2S$

4. (1 балл) Кристаллическая решетка графита

- а) ионная      б) молекулярная      в) атомная      г) металлическая

5. (1 балл) Какой из металлов не вытесняет водород из разбавленной серной кислоты?

- а) железо      б) хром      в) медь      г) цинк

6. (1 балл) Как водород, так и хлор взаимодействуют с

- а) водой      б) аммиаком      в) гидроксидом кальция      г) металлическим кальцием

7. (1 балл) Между собой взаимодействуют

- а)  $H_2O$  и  $SiO_2$       б)  $H_2SO_4$  и  $CO_2$       в)  $CO_2$  и  $Ca(OH)_2$       г)  $Ca(OH)_2$  и  $Na_2O$

8. (1 балл) Гидроксид цинка реагирует с каждым из веществ

- а) сульфат кальция и оксид серы (IV)      б) гидроксид натрия (р-р) и соляная кислота      в) вода и  
хлорид натрия      г) сульфат бария и гидроксид железа (III)

9. (1 балл) С каждым из перечисленных веществ:  $H_2S$ ,  $KOH$ ,  $Zn$  взаимодействует

- а)  $Pb(NO_3)_2$       б)  $ZnSO_4$       в)  $Na_2CO_3$       г)  $HCl$

10. (1 балл) Какому типу реакции соответствует уравнение  $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$

- а) обмена      б) соединения      в) разложения      г) замещения

11. (1 балл) Скорость химической реакции между медью и азотной кислотой зависит от

- а) массы меди      б) объема кислоты      в) концентрации кислоты      г) увеличения давления

12. (1 балл) При повышении давления равновесие смещается вправо в системе

- а)  $2CO_{2(г)} = 2CO_{(г)} + O_{2(г)}$       б)  $C_2H_{4(г)} = C_2H_{2(г)} + H_{2(г)}$   
в)  $PCl_{3(г)} + Cl_{2(г)} = PCl_{5(г)}$       г)  $H_{2(г)} + Cl_{2(г)} = 2HCl_{(г)}$

13. (1 балл) Ионы  $I^-$  образуются при диссоциации

- а)  $KIO_3$       б)  $NaIO_4$       в)  $C_2H_5I$       г)  $KI$

14. (1 балл) Нерастворимая соль образуется при взаимодействии

- а)  $KOH$  (р-р) и  $H_3PO_4$       б)  $HCl$  (р-р) и  $Mg(NO_3)_2$  (р-р)  
в)  $HNO_3$  (р-р) и  $CuO$       г)  $Ca(OH)_2$  (р-р) и  $CO_2$

15. (1 балл) Процесс окисления отражен схемой

- а)  $CO_3^{2-} \rightarrow CO_2$       б)  $CO_2 \rightarrow CO$   
в)  $Al_4C_3 \rightarrow CH_4$       г)  $CH_4 \rightarrow CO_2$

### Часть В

16. (2 балла) Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения.

#### Металл

- натрий
- алюминий
- серебро
- медь

#### Электролиз

- водного раствора солей
- водного раствора гидроксида
- расплава поваренной соли
- расплавленного оксида



- а) сульфат кальция и оксид серы (IV)                      б) гидроксид натрия (р-р) и азотная кислота                      в) водород и хлорид натрия                      г) сульфат бария и гидроксид железа (III)

9. (1 балл) В уравнении реакции  $2\text{AgNO}_3 = 2\text{Ag} + 2\text{X} + \text{O}_2$  веществом «X» является  
 а) оксид азота(IV)                      б) оксид азота(V)                      в) оксид азота(II)                      г) азот

10. (1 балл) Какому типу реакции можно отнести реакцию ионного обмена  
 а) нейтрализации                      б) соединения                      в) разложения                      г) замещения

11. (1 балл) Для уменьшения скорости химической реакции необходимо  
 а) увеличить концентрацию реагирующих веществ                      б) повысить температуру  
 в) ввести в систему катализатор                      г) понизить температуру

12. (1 балл) Изменение давления оказывает влияние на смещение равновесия в системе  
 а)  $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{SO}_{3(\text{г})}$                       б)  $\text{CO}_{(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} = \text{CO}_{2(\text{г})} + \text{H}_2_{(\text{г})}$   
 в)  $\text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{NO}_{(\text{г})}$                       г)  $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} = 2\text{HCl}_{(\text{г})}$

13. (1 балл) Вещество, при диссоциации которого образуются катионы  $\text{Na}^+$ ,  $\text{H}^+$ , а также анионы  $\text{SO}_4^{2-}$ , является  
 а) кислотой                      б) щелочью                      в) средней солью                      г) кислой солью

14. (1 балл) Одновременно не могут находиться в растворе ионы группы:  
 а)  $\text{K}^+$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$                       б)  $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$                       в)  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{F}^-$                       г)  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$

15. (1 балл) В реакции оксида хрома (III) с алюминием восстановительные свойства проявляет  
 а)  $\text{Cr}^{+3}$                       б)  $\text{O}^{-2}$                       в)  $\text{Al}^0$                       г)  $\text{Cr}^0$

### Часть В

16. (2 балла) Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения.

#### Металл

1. калий
2. магний
3. свинец
4. медь

#### Электролиз

- а. водного раствора солей
- б. водного раствора гидроксида
- в. расплава хлорида
- г. расплавленного оксида
- д. раствора оксида в расплавленном криолите
- е. расплавленного нитрата

17. (2 балла) Установите соответствие между названием вещества и средой его водного раствора.

#### Название вещества

1. сульфит натрия
2. сульфид натрия
3. карбонат натрия
4. сульфат натрия

#### Среда раствора

- а. щелочная
- б. нейтральная
- в. кислая

18. (2 балла) Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

#### Реагирующие вещества

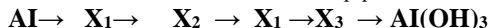
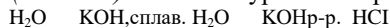
1.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$
2.  $\text{H}_2\text{S} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$
3.  $\text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$
4.  $\text{SO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$

#### Продукты реакции

- а.  $\text{CaO} + \text{H}_2$
- б.  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$
- в.  $\text{CaS} + \text{H}_2\text{O}$
- г.  $\text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- д.  $\text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- е.  $\text{CaSO}_3 + \text{H}_2$

### Часть С

19. (5 баллов) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения:



20. (4 балла) Газообразный аммиак, выделившийся при кипячении 160 г 7%-ного раствора гидроксида калия с 9,0 г хлорида аммония, растворили в 75 г воды. Определите массовую долю аммиака в полученном растворе.

**Система оценивания: 30-27 баллов – «5»; 26-21 балл – «4»; 20-15 баллов – «3»; 14 баллов и ниже – «2»**

**Промежуточная аттестация за курс 11 класса**

### Вариант 3

#### Часть А

1. (1 балл) Число энергетических уровней и число внешних электронов атома хлора равны соответственно  
а) 4 и 6      б) 2 и 5      в) 3 и 7      г) 4 и 5
2. (1 балл) У элементов подгруппы углерода с увеличением атомного номера уменьшается  
а) атомный радиус      б) заряд ядра атома  
в) электроотрицательность      г) число валентных электронов в атомах
3. (1 балл) Соединение с ионной связью образуется при взаимодействии  
а)  $\text{CH}_4$  и  $\text{O}_2$       б)  $\text{NH}_3$  и  $\text{HCl}$       в)  $\text{C}_2\text{H}_6$  и  $\text{HNO}_3$       г)  $\text{SO}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$
4. (1 балл) Атом является структурной единицей в кристаллической решетке  
а) кремния      б) метана      в) водорода      г) кислорода
5. (1 балл) При обычной температуре медь реагирует с  
а) водой      б) азотом      в) соляной кислотой      г) азотной кислотой
6. (1 балл) Окислительные свойства фосфор проявляет при взаимодействии с  
а) серой      б) хлором      в) кислородом      г) магнием
7. (1 балл) Вещество, которое может реагировать с водородом, серной кислотой и алюминием  
а)  $\text{P}_2\text{O}_5$       б)  $\text{CuO}$       в)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$       г)  $\text{K}_2\text{O}$
8. (1 балл) Разбавленная серная кислота может реагировать с каждым из веществ  
а) оксидом железа(II) и оксидом кремния(IV)      б) гидроксидом калия и хлоридом калия      в) серой и магнием  
г) нитратом бария и гидроксидом меди(II)
9. (1 балл) Раствор сульфата меди(II) реагирует с каждым из двух веществ  
а)  $\text{HCl}$  и  $\text{H}_2\text{SiO}_3$       б)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{Cu}(\text{OH})_2$       в)  $\text{O}_2$  и  $\text{HNO}_3$       г)  $\text{NaOH}$  и  $\text{BaCl}_2$
10. (1 балл) Какому типу реакции соответствует уравнение  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$   
а) обмена      б) соединения      в) разложения      г) замещения
11. (1 балл) Для увеличения скорости химической реакции  $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + \text{Q}$  необходимо  
а) увеличить концентрацию  $\text{CO}$       б) понизить температуру  
в) уменьшить концентрацию  $\text{O}_2$       г) понизить давление
12. (1 балл) В системе  $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г}) + \text{Q}$  смещению химического равновесия в сторону исходных веществ будет способствовать  
а) уменьшение давления      б) увеличение концентрации  $\text{SO}_2$   
в) уменьшение температуры      г) уменьшение концентрации  $\text{SO}_3$
13. (1 балл) Электрический ток проводит  
а) спиртовой раствор йода      б) расплав парафина  
в) расплав ацетата натрия      г) водный раствор глюкозы
14. (1 балл) Сокращенное ионное уравнение  $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$  соответствует взаимодействию веществ  
а)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  и  $\text{KOH}$       б)  $\text{FeSO}_4$  и  $\text{LiOH}$       в)  $\text{Na}_2\text{SiFe}(\text{NO}_3)_2$       г)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{FeCl}_3$
15. (1 балл) Восстановительные свойства в водных растворах проявляет  
а) сульфид натрия      б) фосфат натрия      в) сульфат натрия      г) карбонат натрия

#### Часть В

16. (2 балла) Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах.

##### Формула вещества

1.  $\text{AlCl}_3$
2.  $\text{RbOH}$
3.  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$

##### Продукты электролиза

- а. металл, галоген
- б. гидроксид металла, хлор, водород
- в. металл, кислород



- г. водород, галоген  
 д. водород, кислород  
 е. металл, кислота, кислород

17. (2 балла) Установите соответствие между названием вещества и средой его водного раствора.

**Название вещества**

1. сульфид хрома  
 2. хлорид алюминия  
 3. фосфат натрия  
 4. сульфат калия

**Среда раствора**

- а. щелочная  
 б. нейтральная  
 в. кислая

18. (2 балла) Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции, содержащими кремний.

**Реагирующие вещества**

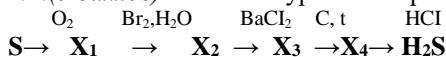
1.  $\text{Si} + \text{Mg} \rightarrow$   
 2.  $\text{Si} + \text{NaOH} \rightarrow$   
 3.  $\text{Ca}_2\text{Si} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$   
 4.  $\text{SiO}_2 + \text{Mg} \rightarrow$

**Продукты реакции**

- а.  $\text{SiH}_4$   
 б.  $\text{H}_2\text{SiO}_3$   
 в.  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$   
 г.  $\text{Mg}_2\text{Si}$   
 д.  $\text{CaSiO}_3$   
 е.  $\text{Si}$

**Часть С**

19. (5 баллов) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения:



20. (4 балла) При обработке карбида алюминия раствором соляной кислоты, масса которого 320 г и массовая доля  $\text{HCl}$  22%, выделилось 6,72 л (н.у.) метана. Рассчитайте массовую долю соляной кислоты в полученном растворе.

**Система оценивания: 30-27 баллов – «5»; 26-21 балл – «4»; 20-15 баллов – «3»; 14 баллов и ниже – «2»**

**Промежуточная аттестация за курс 11 класса  
 Вариант 4**

**Часть А**

1. (1 балл) Число энергетических уровней и число внешних электронов атома азота равны соответственно  
 а) 2 и 3    б) 2 и 5    в) 3 и 7    г) 3 и 5

2. (1 балл) Атом химического элемента, высший оксид которого  $\text{RO}_3$ , имеет конфигурацию внешнего энергетического уровня  
 а)  $ns^2np^4$     б)  $ns^2np^3$     в)  $ns^2np^2$     г)  $ns^2np^6$

3. (1 балл) Ионный характер связи наиболее выражен в соединении  
 а)  $\text{CCl}_4$     б)  $\text{SiO}_2$     в)  $\text{CaBr}_2$     г)  $\text{NH}_3$

4. (1 балл) Ионы являются структурными частицами  
 а) воды    б) хлорида натрия    в) оксида углерода (IV)    г) кислорода

5. (1 балл) При взаимодействии железа с соляной кислотой образуются  
 а)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{H}_2$     б)  $\text{FeCl}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$     в)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$     г)  $\text{FeCl}_2$  и  $\text{H}_2$

6. (1 балл) Углерод выступает в качестве восстановителя в реакции с  
 а) водородом    б) алюминием    в) кальцием    г) оксидом меди

7. (1 балл) Оксид серы(IV) не взаимодействует с

- а) кислородом      б) водой      в) оксидом углерода (IV)      г) гидроксидом натрия

8. (1 балл) Реакция нейтрализации происходит между

- а) цинком и соляной кислотой      б) серной кислотой и хлоридом бария  
в) гидроксидом кальция и азотной кислотой      г) гидроксидом натрия и сульфатом меди (II)

9. (1 балл) С гидроксидом натрия, хлороводородной кислотой и хлоридом бария может реагировать

- а)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$       б)  $\text{CuSO}_4$       в)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$       г)  $\text{Zn}$

10. (1 балл) Взаимодействие водорода с хлором относится к реакциям

- а) разложения, эндотермическим      б) обмена, экзотермическим  
в) соединения, эндотермическим      г) соединения, экзотермическим

11. (1 балл) С наибольшей скоростью при обычных условиях протекает реакция

- а)  $2\text{Ba} + \text{O}_2 = 2\text{BaO}$       б)  $\text{Ba} + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{H}_2$   
в)  $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3$       г)  $\text{Ba} + \text{S} = \text{BaS}$

12. (1 балл) В системе  $\text{C}_4\text{H}_{10(g)} = \text{C}_4\text{H}_{8(g)} + \text{H}_{2(g)} - Q$  сместить химическое равновесие в сторону продуктов реакции можно

- а) повышением давления и повышением температуры  
б) понижением давления и повышением температуры  
в) повышением давления и понижением температуры  
г) понижением давления и понижением температуры

13. (1 балл) Наиболее слабым электролитом является

- а)  $\text{HF}$       б)  $\text{HCl}$       в)  $\text{HBr}$       г)  $\text{HI}$

14. (1 балл) Осадок выпадает при взаимодействии

- а)  $\text{H}_3\text{PO}_4$  и  $\text{KOH}$       б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_3$       в)  $\text{MgSO}_4$  и  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$       г)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{FeCl}_3$

15. (1 балл) Процесс окисления отражен схемой

- а)  $\text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{N}_2$       б)  $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}$   
в)  $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3$       г)  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$

### Часть В

16. (2 балла) Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах.

#### Формула вещества

- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- $\text{CsOH}$
- $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
- $\text{AuBr}_3$

#### Продукты электролиза

- металл, галоген
- гидроксид металла, кислота
- металл, кислород
- водород, галоген
- водород, кислород
- металл, кислота, кислород

17. (2 балла) Установите соответствие между названием вещества и средой его водного раствора.

#### Название вещества

- ацетат кальция
- хлорид натрия
- сульфат бериллия
- сульфид калия

#### Среда раствора

- щелочная
- нейтральная
- кислая

18. (2 балла) Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции, содержащими азот.

#### Реагирующие вещества

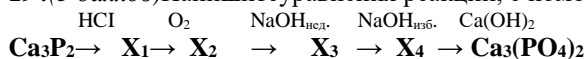
- $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$
- $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{кр.}) \rightarrow$
- $\text{NH}_4\text{NO}_2(\text{кр.}) \rightarrow$
- $\text{HNO}_3(\text{конц.}) + \text{P}_{\text{красный}} \rightarrow$

#### Продукты реакции

- $\text{N}_2$
- $\text{N}_2\text{O}$
- $\text{NO}$
- $\text{NO}_2$
- $\text{N}_2\text{O}_3$

### Часть С

19. (5 баллов) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения:



**20.** (4 балла) Карбид кальция обработан избытком воды. Выделившийся газ занял объем 4,48 л (н.у.). Рассчитайте, какой объем 20%-ной соляной кислоты плотностью 1,10 г/мл пойдет на полную нейтрализацию щелочи, образовавшейся из карбида кальция.

**Система оценивания: 30-27 баллов – «5»; 26-21 балл – «4»; 20-15 баллов – «3»; 14 баллов и ниже – «2»**

**Лист фиксации изменений и дополнений за 2019-2020 учебный год**

<b>Дата внесения изменений</b>	<b>Реквизиты документа</b>	<b>Раздел рабочей программы</b>	<b>Содержание изменений</b>

--	--	--	--