

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Химия» для 10-11-х классов составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. Внесенными ФЗ от 04.06.2014 № 145-ФЗ, от 06.04.2015г. № 68-ФЗ (ред. 19.12.2016))// <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014г. № 253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 08.06.2015г. № 576, от 28.12.2005г. № 1529, от 26.01.2016г. № 38, от 21.04.2016г. № 459, от 29.12.2016г. № 1677)// <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 (ред. От 25.12.2013г.) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011г. № 19993), (в ред. Изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.06.2011 № 85, Изменений № 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.12.2013 № 72, Изменений № 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 № 81) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>
4. Приказом Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004г. № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 03.06.2008г. № 164, от 31.08.2009г. № 320, от 19.10.2009г. № 427, от 10.11.2011г. № 2643, от 24.01.2012г. № 39, от 31.01.2012г. № 69, от 23.06.2015г. № 609)// <http://www.consultant.ru/>
5. Приказом Министерства образования и науки РФ от 07.07.2005г. № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»// <http://www.consultant.ru/>
6. Примерная программа среднего общего образования по химии (базовый уровень) // <http://window.edu.ru/resource/233/37233>
7. Закон Челябинской области от 29.08.2013г. № 515-ЗО (ред. От 28.08.2014) «Об образовании в Челябинской области» (подписан Губернатором Челябинской области 30.08.2013г.)/ Постановление Законодательного Собрания Челябинской области от 29.08.2013г. № 1543.
8. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 31.12.2014г. № 01/3810 «Об утверждении Концепции развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «Темп».
9. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 30.05.2014г. № 01/1839 «О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования».
10. Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 31.07.2009 №103/3404 «О разработке и утверждении рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в образовательных учреждениях Челябинской области».
11. Письмом Министерства образования и науки Челябинской области от 30.06.2014 г. №03-02/4959 «Об особенностях преподавания учебных предметов областного базисного учебного плана в 2014-2015 учебном году».
12. Приложение к письму Министерства образования и науки Челябинской области от 17.06.2016 №03-02/5361 «О преподавании учебного предмета «Химия» в общеобразовательных учреждениях Челябинской области в 2016-2017 учебном году.
13. Приложение к письму Министерства образования и науки Челябинской области от 06.06.2017 №1213/5227 «О преподавании учебного предмета «Химия» в общеобра-

зовательных учреждениях Челябинской области в 2017-2018 учебном году <http://ipk74.ru/priority/metodicheskie-rekomendatsii-po-prepodavaniyu-uchebnykh-predmetov-v-2017-2018-uchebnom-godu/>

14. Образовательная программа среднего общего образования МБОУ «СОШ № 68 г. Челябинска имени Родионова Е. Н.»

15. Учебный план МБОУ «СОШ № 68 г. Челябинска» на 2017-2018 учебный год.

16. Положение о рабочей программе учебных предметов, курсов МБОУ «СОШ № 68 г. Челябинска», реализующего федеральный компонент государственного стандарта основного и среднего общего образования (приложение № 19 к приказу № 01-04/33-3 от 26.02.2016) [http://shcl68.ucoz.ru/index/lokalnye\\_akt\\_y\\_ou/0-32](http://shcl68.ucoz.ru/index/lokalnye_akt_y_ou/0-32)

Изучение химии на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- **освоение** знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение** умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **использование** полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Школьный курс химии – один из основных компонентов естественнонаучного образования. Он вносит существенный вклад в решение задач общего образования, обеспечивая формирование у учащихся естественнонаучной картины мира, развитие их интеллектуальных, творческих способностей, привитие ценностных ориентаций, подготовку к жизни в условиях современного общества.

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по химии обеспечивает сознательное усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; продолжает формирование представлений о роли химии в развитии разнообразных отраслей производства; знакомит с веществами, окружающими человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления, а также способам защиты окружающей среды.

Рабочая программа построена с учетом межпредметных связей с курсом физики, где изучаются сведения о строении атомов, и биологии где дается знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Данная программа рассчитана на 140 учебных часов (70 часов в 10 классе и 68 часов в 11 классе). Предмет «Химия» входит в образовательную область «Естественнознание». В учебном плане для изучения химии в 10-11 классах отводится 2 часа в неделю: 1 час федерального компонента и 1 час, выделенный из часов компонента образовательной организации, что направлено на более прочное освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях.

Выбор методического обеспечения сделан в пользу учебно-методического комплекса О. С. Габриеляна, так как:

1. Соответствует федеральному государственному стандарту среднего общего образования по химии, является завершенной авторской линией и имеет комплексный характер

подхода к разработке – содержит методические пособия для учителя и дидактический материал для обучающихся.

2. В основе УМК принципы развивающего и воспитывающего обучения. Последовательность изучения материала: строение атома → состав вещества → свойства.

3. Учебники построены по концентрическому принципу и содержат весь необходимый теоретический и практический материал, предусмотренный Федеральным государственным образовательным стандартом по химии. В основу курса положено ключевое понятие «химический элемент» в виде трех форм его существования: атомы, простое вещество, соединения с другими элементами. Учебники одобрены экспертными организациями РАО и РАН.

4. Элементы содержания учебно-методического комплекса О.С. Габриеляна соответствуют содержанию контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации в 11 классе.

Преподавание химии в 10 и 11 классах ведётся по учебникам:

1. Габриелян О.С. Химия 10 класс. Базовый уровень: учеб для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2017г.
2. Габриелян, О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений/ О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2017г.

Учебно-методический комплекс, обеспечивающий полную реализацию содержания рабочей программы по химии, представлен в пункте 3.

Рабочая программа среднего общего образования по химии (базовый уровень) включает все основные разделы и темы, предлагаемые примерной программой: «Методы познания в химии»; «Основы теоретической химии»; «Неорганическая химия»; «Органическая химия»; «Химия и жизнь», которые в полном объеме в различных темах и отчасти диффузно распределены в рабочей программе.

Содержание учебного предмета

## **10 класс**

### **Раздел «Методы познания в химии» (1 час)**

#### **Введение (1 ч)**

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

### **Раздел «Основы теоретической химии» (6 часов)**

#### **Тема 1. Теория строения органических веществ (6 ч)**

Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории. Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана. Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Ковалентная химическая связь, ее полярность и кратность. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи. Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации: sp<sup>3</sup>-гибридизация (на примере молекулы метана), sp<sup>2</sup>-гибридизация (на примере молекулы этилена), sp-гибридизация (на примере молекулы ацетилена). Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета. Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК. Виды изомерии в органической химии: структурная и пространственная. Разновидности структурной изомерии: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Разновидности пространственной изомерии. Оптическая изомерия на примере аминокислот. Решение задач на вывод формул органических соединений.

**Раздел «Органическая химия» (44 часа).** (Тема 2. Углеводороды и их природные источники. 16 часов. Тема 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе. 19 часов. Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе. 9 часов.).

**Тема 2. Углеводороды и их природные источники (16 ч).**

Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: реакции замещения, горение алканов в различных условиях, термическое разложение алканов, изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Реакции присоединения (гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств

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

Диены. Строение молекул, изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства, взаимное расположение  $\pi$ -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение.

Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В.Лебедева, особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными  $\pi$ -связями.

Циклоалканы. Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана и циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола, сопряжение  $\pi$ -связей. Получение аренов. Физические свойства бензола. Реакции электрофильного замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Способы получения. Применение бензола и его гомологов.

**Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (19 ч).**

Спирты. Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала и по атомности), номенклатура. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межкалассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алколютов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Физиологическое действие метанола и этанола. Рассмотрение механизмов химических реакций.

Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура фенолов, их физические свойства и получение. Химические свойства фенолов. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и

групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация, строение их молекул, изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Присоединение синильной кислоты и бисульфита натрия. Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету.

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Отдельные представители кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров, изомерия (межклассовая и «углеродного скелета»). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров.

Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Омыление жиров, получение мыла. Мыла, объяснение их моющих свойств. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Понятие об СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС.

Углеводы. Этимология названия класса. Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

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

Дисахариды. Строение, общая формула и представители. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полисахариды. Общая формула и представители: декстрины и гликоген, крахмал, целлюлоза (сравнительная характеристика). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль

#### **Тема 4. Азотосодержащие соединения (9 ч).**

Амины. Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические и ароматические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с кислотами и водой. Основность аминов. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов; анилина, бензола и нитробензола.

Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот, изомерии. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот.

Белки - природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения. Понятие ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология.

**Раздел «Обобщение знаний по курсу органической химии» (4 часа)**

**Раздел «Химия и жизнь» (15 часов).** (Тема 5. Биологически активные органические соединения. 8 часов. Тема 6. Искусственные и синтетические органические соединения. 7 часов).

**Тема 5. Биологически активные вещества (8 ч).**

Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Профилактика авитаминозов.

Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность.

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию, жизнедеятельности организмов.

Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды, антибиотики, аспирин. Безопасные способы применения лекарственных форм.

**Тема 6. Искусственные и синтетические органические соединения (7 ч).**

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, средняя молекулярная масса. Пластмассы: полиэтилен, полипропилен.

Проблема синтеза каучука. Бутадиеновый каучук. Применение пластмасс, каучуков. Синтетическое волокно лавсан.

**11 класс**

**Раздел «Основы теоретической химии» (41 час).** (Тема 1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева. 6 часов. Тема 2. Строение вещества. 20 час. Тема 3. Химическая реакция 15 часов).

**Тема 1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева (6 ч)**

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д.И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. S- и P-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева - графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Лабораторный опыт. 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

**Тема 2. Строение вещества (20 ч)**

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с данным типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с данными типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с данным типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси, доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон, и изделий из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

Практическая работа № 1. Получение, собирание и распознавание газов.

### **Тема 3. Химические реакции (15 ч)**

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль.

Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и катализаторы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и катализаторы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

## Раздел «Неорганическая химия»

### Тема № 4. Вещества и их свойства (24 часа)

#### **Тема 4. Вещества и их свойства (24 ч)**

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди (II) — малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы, катионы аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железом с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромид (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление серной кислоты. Взаимодействие серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, держащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Распознавание хлоридов и сульфатов. 19. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

### Раздел «Химия и жизнь» (2 часа)

#### **Тема 5. Обобщение материала за курс средней школы (2 ч.)**

Конференция «Химия и повседневная жизнь». Химия и экология.

Демонстрации. Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом.

### Тематическое планирование

#### 10 класс

| №  | Тема                                                                | Количество часов | Количество лабораторных, практических и контрольных работ |
|----|---------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. | Введение. Правила техники безопасности. Предмет органической химии. | 1                |                                                           |
| 2. | № 1. Теория строения органических соединений.                       | 6                | 1/-/-                                                     |
| 3. | № 2. Углеводороды и их природные источники.                         | 16               | 4/-/1                                                     |
| 4. | № 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе. | 19               | 8/-/1                                                     |
| 5. | № 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.     | 9                | 1/1/-                                                     |
| 6. | № 5. Биологически активные органические соединения.                 | 8                | 1/-/-                                                     |
| 7. | № 6. Искусственные и синтетические органические соединения.         | 7                | 1/1/-                                                     |
| 8. | Повторение и обобщение знаний.                                      | 4                | -/-/1                                                     |
|    | <b>Итого:</b>                                                       | <b>70</b>        | <b>16/2/3</b>                                             |

#### 11 класс

| №  | Тема                                                    | Количество часов | Количество лабораторных, практических и контрольных работ |
|----|---------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. | №1. Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева | 6                | 1/-/1                                                     |
| 2. | №2. Строение вещества.                                  | 26               | 5/1/1                                                     |
| 3. | №3. Химические реакции                                  | 16               | 5/-/1                                                     |
| 4. | №4. Вещества и их свойства                              | 18               | 8/1/1                                                     |
| 5. | Обобщение материала за курс средней школы               | 2                |                                                           |
|    | <b>Итого:</b>                                           | <b>68</b>        | <b>19/2/4</b>                                             |

### Практические, лабораторные и контрольные работы

#### 10 класс:

| № урока | Тема урока                                                                        | Вид практической деятельности и содержание                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7       | Химические формулы и модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. | Л.О. № 1. Изготовление моделей молекул углеводородов.                                         |
| 9       | Химические свойства алканов.                                                      | Л.О. № 2. Определение элементного состава органических соединений.                            |
| 13      | Химические свойства алкенов.                                                      | Л.О. № 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах и в растительном масле. |
| 17      | Химические свойства алкинов.                                                      | Л.О. № 4. Получение и свойства ацетилена.                                                     |
| 18      | Нефть. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.                        | Л.О. № 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки», знакомство с об-       |

|       |                                                                            |                                                                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                            | разцами разных природных углеводов и продуктами их переработки.                                                      |
| 23    | <b>Контрольная работа №1</b> по теме «Углеводы и их природные источники».  |                                                                                                                      |
| 25    | Химические свойства этанола. Применение на основе свойств.                 | Л.О. № 6. Свойства этилового спирта                                                                                  |
| 26    | Предельные многоатомные спирты. Глицерин                                   | Л.О. № 7. Свойства глицерина.                                                                                        |
| 31-32 | Химические свойства альдегидов. Применение на основе свойств.              | Л.О. № 8. Свойства формальдегида.                                                                                    |
| 34    | Химические свойства и применение уксусной кислоты.                         | Л.О. № 9. Свойства уксусной кислоты.                                                                                 |
| 35    | Высшие жирные кислоты и их соли.                                           | Л.О. № 10. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка, знакомство с образцами моющих и чистящих средств. |
| 37    | Применение жиров.                                                          | Л.О. № 11. Свойства жиров.                                                                                           |
| 39    | Свойства крахмала                                                          | Л.О. № 12. Свойства крахмала                                                                                         |
| 40    | Свойства глюкозы                                                           | Л.О. № 13. Свойства глюкозы                                                                                          |
| 42    | <b>Контрольная работа № 2</b> по изученным кислородсодержащим соединениям. |                                                                                                                      |
| 48    | Химические свойства белков.                                                | Л.О. № 14. Свойства белков.                                                                                          |
| 51    |                                                                            | Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.                   |
| 54    | <b>Итоговая контрольная работа. №3</b>                                     |                                                                                                                      |
| 58-59 | Лекарства. Лекарственная химия.                                            | Л.О. №15. Знакомство с образцами лекарственных препаратов домашней медицинской аптечки.                              |
| 69    | Синтетические каучуки.                                                     | Л.О. № 16. Ознакомление с коллекцией пластмасс, волокон и каучуков.                                                  |
| 70    |                                                                            | Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон                                                           |

#### 11 класс:

| № урока | Тема урока                                                             | Вид практической деятельности и содержание                                                                                    |
|---------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4       | Положение водорода в ПСХЭ. Значение ПСХЭ                               | ЛО № 1. Конструирование периодической таблицы с помощью карточек                                                              |
| 6       | <b>Контрольная работа №1</b> по теме «Строение атома»                  |                                                                                                                               |
| 13      | Полимеры                                                               | ЛО№2 Ознакомление с коллекцией полимеров: волокон и пластмасс и изделия из них                                                |
| 17      | Практическая работа №1<br>Получение, собирание и распознавание газов   | Практическая работа №1 Получение, собирание и распознавание газов                                                             |
| 19      | Вода                                                                   | ЛО№3. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды<br>ЛО№4. Ознакомление с минеральными водами                      |
| 20      | Твердое состояние вещества                                             | ЛО№5. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств                                                |
| 22      | Дисперсные системы                                                     | ЛО№6. Ознакомление с дисперсными системами. Эффект Тиндаля.                                                                   |
| 31      | <b>Контрольная работа №2</b> по теме «Строение вещества»               |                                                                                                                               |
| 34,35   | Классификация химических реакций в органической и неорганической химии | ЛО№7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса<br>ЛО№8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. |

|       |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                     | ЛО№9 Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца(IV) и катализ сырого картофеля<br>ЛО№10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком                                                              |
| 43    | Гидролиз органических и неорганических соединений                                                                   | ЛО№11 Различные случаи гидролиза солей                                                                                                                                                                                                      |
| 48    | <b>Контрольная работа №3</b> по теме «Химическая реакция»                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 49    | Классификация неорганических веществ                                                                                | ЛО№12 Испытание растворов кислот, оснований, солей индикаторами                                                                                                                                                                             |
| 55    | Кислоты органические и неорганические                                                                               | ЛО№13 Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами<br>ЛО№14 Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями<br>ЛО№15 Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями |
| 56    | Основания неорганические и органические                                                                             | ЛО№16 Получение и свойства нерастворимых оснований                                                                                                                                                                                          |
| 59-60 | Соли                                                                                                                | ЛО№17 Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов<br>ЛО№18 Распознавание хлоридов и сульфатов.                                                                                                                                           |
| 61-62 | Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений                                          | ЛО№19 Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли                                                                                   |
| 63    | Практическая работа №2<br>Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений | Практическая работа №2<br>Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений                                                                                                                         |
| 65    | <b>Контрольная работа №4</b> по теме «Вещества и их свойства»                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |

В рамках Федерального компонента государственного образовательного стандарта в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Челябинской области от 30.05.2014 № 01/1839 «О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования» образовательные организации включают изучение национальных, региональных и этнокультурных особенностей в предметное содержание с выделением 10-15% учебного времени от общего количества часов инвариантной части. Сущность регионального подхода заключается в отражении специфических проблем региона в содержании химического образования, использованию краеведческого материала. Включение регионального содержания источник разносторонних знаний о жизни региона и всей страны, широкая арена применения обучающимися полученных знаний и умений на практике.

Содержание регионального компонента отражено в календарно-тематическом планировании с учетом соответствующих тем, интегрировано в содержание урока и реализуется через изучение вопросов, связанных с региональными особенностями Челябинской области и Уральского региона. Содержание регионального компонента составлено на основе «Методических рекомендаций по учету национальных, региональных и этнокультурных особенностей при разработке образовательными учреждениями основных образовательных программ начального, основного, среднего общего образования/ В. Н. Кеспикиов, М. И. Солодкова, Е. А. Тюрина, Д. Ф. Ильясков, Ю. Ю. Баранова и др. – Челябинск: ЧИППКРО, 2013. – 164 с. Пособие рекомендовано Министерством образования и науки Челябинской области для использования в образовательных организациях Челябинской области.

**Цели реализации НРЭО в содержании общего среднего образования:**

- повышение интереса к природе региона;
- усиление самостоятельности и творческого начала в работе с учащимися;
- создание коллектива единомышленников, имеющих общие интересы, способного решать серьёзные проблемы, в том числе и научно-исследовательского характера;
- воспитание патриотизма, чувства хозяина, бережливого отношения к природе и памятникам природы.
- НРЭО призван способствовать выполнению следующих **задач**:
- расширение, углубление и конкретизация знаний учебной дисциплины «Химия», предусмотренные федеральным компонентом государственного стандарта;
- реализация гарантированного права на получение комплекса знаний о природе Челябинской области каждым учащимся независимо от типа учебного заведения;
- углубление навыков естественнонаучных методов проектной и научно-исследовательской деятельности учащихся, оформление результатов собственных изысканий;
- формирование у учащихся навыков поисково-исследовательской работы, сбор, обработка и систематизация материала

**Содержание национальных, региональных и этнокультурных особенностей**

**10 класс - 11 часов**

| № урока | Тема урока                                                                                                                                                                          | Содержания НРЭО                                                                                                |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8       | Природный газ. Алканы Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.                                                 | Природный газ. Экологические проблемы, связанные с использованием фреонов, метана и его гомологов как топлива. |
| 10      | Химические свойства алканов: горение, замещение, разложение и дегидрирование.                                                                                                       | Использование метана и его гомологов как топлив в быту и в промышленности Урала.                               |
| 13      | Химические свойства алкенов: горение, качественные реакции, гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе его свойств.             | Производство полимеров в Челябинской области.                                                                  |
| 19      | Бензол. Получение бензола из гексана и ацетилена.                                                                                                                                   | Получение бензола и его гомологов на коксохимическом производстве ЧМК.                                         |
| 20      | Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.                                                                            | Применение пестицидов и экологические последствия.                                                             |
| 22      | Обобщение знаний по теме «Углеводороды и их природные источники».                                                                                                                   | Природные источники углеводородов на территории Челябинской области.                                           |
| 24      | Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи.                                       | Производство этилового спирта в Челябинской области.                                                           |
| 27      | Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля.                                                                   | Коксохимическое производство в Челябинске (ЧМК).                                                               |
| 36      | Сложные эфиры: получение реакцией этерификации, номенклатура, физические и химические свойства. Сложные эфиры в природе и их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. | Производство уксусной кислоты в лесохимическом производстве (г. Аша)                                           |

|    |                                                                                                                                                   |                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 37 | Жиры как сложные эфиры. Физические и химические свойства: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров.<br>Применение жиров на основе свойств. | Производство маргарина на предприятиях челябинской области. |
| 43 | Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое основание.                          | Применение анилина в промышленности (лакокрасочный завод).  |

### 11 класс – 11 часов

| № урока | Тема урока                                                             | Содержания НРЭО                                                                                                                                            |
|---------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Основные сведения о строении атома                                     | Атомэнергопромышленный комплекс Челябинской области (г.Снежинск и г.Озёрск)                                                                                |
| 13      | Полимеры                                                               | Текстильная промышленность Южного Урала                                                                                                                    |
| 14      | Использование полимеров в жизни. Проблемы загрязнения окружающей среды | Деятельность завода пластмасс (г. Копейск) Проблемы загрязнения природной среды продукцией и отходами производства полимеров на Южном Урале                |
| 19      | Жидкое состояние вещества. Вода                                        | Потребление воды в регионе                                                                                                                                 |
| 21      | Дисперсные системы                                                     | Дисперсные системы, обуславливающие мутность воды и запыленность воздуха                                                                                   |
| 24      | Состав смесей                                                          | Предприятия пищевой промышленности Уральского региона (молокозаводы, хлебозаводы)                                                                          |
| 38      | Обратимость химических реакций                                         | Закономерности химических реакций при производстве серной кислоты на предприятиях региона (предприятия черной и цветной металлургии)                       |
| 40      | Роль воды в химической реакции                                         | Направления химизации с/х в регионе. Применение удобрений и химических средств защиты растений в регионе. Отрицательные последствия применения пестицидов. |
| 41      | Электролитическая диссоциация                                          | Состояние почв региона                                                                                                                                     |
| 43      | Гидролиз органических и неорганических соединений                      | Применение гидролиза солей в очистке воды                                                                                                                  |
| 46      | Электролиз                                                             | Работа высокотехнологичных предприятий региона: ЧЭЦЗ, ОАО «Мечел» (комплексное использование сырья, оборотные циклы водоснабжения, утилизация отходов)     |

## 2. Календарно – тематическое планирование по химии

### 10 класс

| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Тема урока                                                          | Элементы содержательной составляющей программы                                                                              | Элементы практической составляющей программы | Реализация НРЭО | Домашние задания | Дата | Корректировка |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|------------------|------|---------------|
| <p align="center"><b><u>Раздел «Методы познания в химии» (1 час)</u></b></p> <p><b>Федеральный компонент государственного образовательного стандарта</b> Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль химического эксперимента в познании природы. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественнонаучная картина мира.</p> <p><b>Требования к уровню подготовки выпускников:</b> <i>знать роль химии в естествознании</i>, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества; <i>осуществлять</i> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                                             |                                              |                 |                  |      |               |
| 1 (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Введение. Правила техники безопасности. Предмет органической химии. |                                                                                                                             |                                              |                 | §1               |      |               |
| <p align="center"><b><u>Раздел «Основы теоретической химии». Тема № 1. Теория строения органических соединений (6 часа)</u></b></p> <p><b>Федеральный компонент государственного образовательного стандарта</b> Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикал. Функциональная группа. Гомологи и гомологический ряд. Структурная и пространственная изомерия.</p> <p><b>Требования к уровню подготовки выпускников</b> <i>знать важнейшие химические понятия:</i> вещество, химический элемент, атом, молекула, радикал, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул; <i>основные теории химии:</i> строения атома, химической связи, <i>уметь определять:</i> валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи; химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, <i>основные теории химии:</i> химической связи, строения органических соединений (включая стереохимию).</p> |                                                                     |                                                                                                                             |                                              |                 |                  |      |               |
| 1 (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода.        | Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно валентности. Ковалентная связь и ее раз- |                                              |                 | конспект         |      |               |

|       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |                       |  |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------------|--|--|
|       |                                                                                                               | <p>новидности и механизмы образования в органических соединениях. Первое валентное состояние – <math>sp^3</math>-гибридизация – на примере молекулы метана и других алканов.</p> <p>Второе валентное состояние – <math>sp^2</math> – гибридизация – на примере молекулы этилена.</p> <p>Третье валентное состояние – <math>sp</math> – гибридизация – на примере молекулы ацетилена.</p> <p>Образование ординарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей в свете представлений о гибридизации электронных облаков.</p> |  |  |                       |  |  |
| 2 (3) | <p>Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории химического строения.</p> | <p>Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А.Кекуле, Э.Франкланда и А.М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г.Шпейере.</p> <p>Основные положения теории строения органических соединений. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молеку-</p>                                                                                                                                                                                              |  |  | §2, № 1,2<br>конспект |  |  |

|       |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |  |          |  |  |
|-------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--|----------|--|--|
|       |                                                                        | лах. Свойство атомов углерода образовывать прямые, разветвленные и замкнутые цепи, ординарные и кратные связи. Зависимость свойств веществ от химического строения. Основные направления развития теории химического строения.                                                                                                           |                                               |  |          |  |  |
| 3 (4) | Классификация органических соединений.                                 | Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические.<br>Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые и сложные эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты. |                                               |  | конспект |  |  |
| 4(5)  | Понятие о гомологии и гомологах. Номенклатура органических соединений. | Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства                                                                                                         | <i>Демонстрация</i> Модели молекул гомологов. |  | конспект |  |  |

|          |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |  |                        |  |  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|------------------------|--|--|
|          |                                                                                   | характеристических групп (алфавитный порядок).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |  |                        |  |  |
| 5<br>(6) | Понятие об изомерии и изомерах. Изомерия в органической химии и её типы.          | Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы). Межклассовая изомерия, составление формул изомеров для различных классов органических веществ. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях. | <i>Демонстрация</i> Модели молекул изомеров. ЦОР №3                 |  | §2, № 6,8<br>конспект  |  |  |
| 6<br>(7) | Химические формулы и модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. | Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и по функциональным группам. Номенклатура органических соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Лабораторный опыт</i> №1. Изготовление моделей молекул углеводов |  | Индивидуальные задания |  |  |

**Раздел «Органическая химия» (44 часа)**

**Федеральный компонент государственного образовательного стандарта.** Алканы и циклоалканы. Алкены, диены. Алкины. Бензол и его гомологи. Стирол. Галогенопроизводные углеводов. Одноатомные и многоатомные спирты. Фенолы. Простые эфиры. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры неорганических и органических кислот. Жиры, мыла. Углеводы. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Нитросоединения. Амины. Анилин. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Структура белков. *Представление о структуре нуклеиновых кислот.* Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации.

**Требования к уровню подготовки выпускников знать важнейшие химические понятия:** классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений; **природные источники** углеводов и способы их переработки; **вещества и материалы, широко используемые в практике:** органические кислоты, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства; **уметь называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам; **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в органической химии; **характеризовать:** строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов); **объяснять:** зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул; **выполнять химический эксперимент** по: распознаванию важнейших органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений; **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

**осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах; **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для: понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов; оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

#### **Тема № 2. Углеводороды и их природные источники. (16 часов)**

|          |                                                                                                                                     |                                                                                              |                                                                                                                                                   |                                                                                                                            |    |  |  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|
| 1<br>(8) | Природный газ. Алканы Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа. | Природные источники углеводородов и их переработка.                                          | <b>Демонстрация</b> примеры углеводородов в разных агрегатных состояниях (пропан-бутановая смесь в зажигалке, бензин, парафин, асфальт)<br>ЦОР №4 | <b>НРЭО</b> Природный газ. Экологические проблемы, связанные с использованием фреонов, метана и его гомологов как топлива. | §3 |  |  |
| 2<br>(9) | Алканы. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура, получение и                                                                    | Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологическая разность, химическое | <b>Лабораторный опыт</b> №2<br>Определение элементного состава органических соединений.                                                           |                                                                                                                            | §3 |  |  |

|           |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                              |    |  |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|
|           | физические свойства.                                                                                                | строение. Ковалентные связи в молекулах, $sp^3$ -гибридизация. Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей. Изомерия углеродного скелета. Систематическая номенклатура. Гомологический ряд и общая формула алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. |  |                                                                                              |    |  |  |
| 3<br>(10) | Химические свойства алканов: горение, замещение, разложение и дегидрирование.                                       | Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Практическое значение предельных углеводородов и <i>их галогензамещенных</i> . Получение водорода и непредельных углеводородов из предельных                                                                   |  | <b>НРЭО</b> Использование метана и его гомологов как топлив в быту и в промышленности Урала. | §3 |  |  |
| 11<br>(4) | Применение алканов на основе свойств. Практикум по решению расчетных задач на вывод формул органических соединений. | Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении.<br>Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.                                                                                                              |  |                                                                                              | §3 |  |  |

|            |                                                                               |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                |                                                           |     |  |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----|--|--|
| 5<br>(12)  | Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, дегидратацией этанола). | Этилен, его получение (дегидрированием этана, дегидратацией этанола).                                                                                                    | <i>Демонстрация</i> Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена. ЦОР№5       |                                                           | §4  |  |  |
| 6<br>(13)  | Химические свойства и применение алкенов.                                     | Химические свойства алкенов: горение, качественные реакции, гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе его свойств.  | <i>Лабораторный опыт</i> № 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах и растительном масле | <b>НРЭО</b> Производство полимеров в Челябинской области. | §4  |  |  |
| 7<br>(14)  | Алкадиены и каучуки. Строение молекул. Изомерия и номенклатура.               | Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Строение молекул. Изомерия и номенклатура.                                                             |                                                                                                                |                                                           | § 5 |  |  |
| 8<br>(15)  | Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина.                              | Химические свойства алкадиенов (бутадиена-1,3 и изопрена): обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Каучуки. Резина.                                       | <i>Демонстрация</i> Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. ЦОР№6 |                                                           | § 5 |  |  |
| 9<br>(16)  | Алкины. Ацетилен, его получение.                                              | Алкины. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом.                                                                                                   | <i>Демонстрация</i> Получение ацетилена карбидным способом. ЦОР№7                                              |                                                           | § 6 |  |  |
| 10<br>(17) | Химические свойства алкинов. Применение ацетилена на основе свойств.          | Химические свойства алкинов (ацетилена): горение, обесцвечивание бромной воды, присоединения хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция | <i>Лабораторный опыт</i> № 4. Получение и свойства ацетилена.                                                  |                                                           | § 6 |  |  |

|            |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                 |                                                                                    |                   |  |  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|--|
|            |                                                                                        | полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                 |                                                                                    |                   |  |  |
| 11<br>(18) | Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе. | Нефть, ее состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Октановое число бензинов. Способы снижения токсичности выхлопных газов автомобилей. | <i>Лабораторный опыт</i> №5. Знакомство с образцами разных природных углеводородов, в т.ч. «Нефть и продукты ее переработки».   |                                                                                    | § 8               |  |  |
| 12<br>(19) | Бензол. Получение бензола.                                                             | Бензол. Получение бензола из гексана и ацетилена.                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                 | <b>НРЭО</b> Получение бензола и его гомологов на коксохимическом производстве ЧМК. | § 7               |  |  |
| 13<br>(20) | Химические свойства бензола. Применение бензола.                                       | Химические свойства бензола: горение. галогенирование. нитрование. Применение бензола на основе свойств.                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                 | <b>НРЭО</b> Применение пестицидов и экологические последствия.                     | § 7               |  |  |
| 14<br>(21) | Генетическая связь между классами углеводов.                                           | Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания.                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                 |                                                                                    | конспект          |  |  |
| 15<br>(22) | Обобщение знаний по теме «Углеводы и их природные источники».                          | Упражнения по составлению уравнений реакций с участием углеводов;                                                                                                                                                                                                            | <i>Демонстрация</i> Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата. | <b>НРЭО</b> Природные источники углеводов на территории Челябинской области.       | Задание в тетради |  |  |

|                                                                                           |                                                                           |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |                                                                  |                        |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------|--|--|
|                                                                                           |                                                                           | Реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами углеводов. Составление формул и названий углеводов, их гомологов, изомеров. Подготовка к контрольной работе.                       | ната калия и бромной воде. ЦОР№8                                                                             | ти.                                                              |                        |  |  |
| 16<br>(23)                                                                                | <b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1</b> по теме «Углеводы и их природные источники». | Контроль и учет знаний по изученной теме                                                                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                  | Индивидуальные задания |  |  |
| <b>Тема № 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (19 часов)</b> |                                                                           |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |                                                                  |                        |  |  |
| 1<br>(24)                                                                                 | Анализ контрольной работы. Спирты. Получение этанола.                     | Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи.                                                           |                                                                                                              | <b>НРЭО</b> Производство этилового спирта в Челябинской области. | § 9                    |  |  |
| 2<br>(25)                                                                                 | Химические свойства этанола. Применение на основе свойств.                | Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. | <b>Лабораторный опыт</b> № 6. Свойства этилового спирта.<br><b>Демонстрация</b> Окисление спирта в альдегид. |                                                                  | § 9                    |  |  |
| 3<br>(26)                                                                                 | Предельные многоатомные спирты.                                           | Глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина на основе свойств.                                                                                                          | <b>Демонстрация</b> Качественная реакция на многоатомные спирты.<br>Л.О. № 7. Свойства глицерина.            |                                                                  | § 9                    |  |  |

|                |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                             |                                                              |      |  |  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------|--|--|
| 4<br>(27)      | Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. | Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля.                                                                                                    | <i>Демонстрация</i> коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки».                                                                  | <b>НРЭО</b> Коксохимическое производство в Челябинске (ЧМК). | § 10 |  |  |
| 5,6<br>(28-29) | Фенол. Свойства и применение фенола на основе свойств.                                                            | Фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликондесация фенола с формальдегидом в фенолоформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств. | <i>Демонстрация</i> Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественная реакция на фенол.                    |                                                              | § 10 |  |  |
| 7<br>(30)      | Альдегиды. Получение альдегидов.                                                                                  | Альдегиды. Изомерия, номенклатура, физические свойства. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов.                                                                                                     |                                                                                                                                             |                                                              | § 11 |  |  |
| 8,9<br>(31-32) | Химические свойства альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.                       | Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую Кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.                                            | <i>Лабораторный опыт</i> № 8. Свойства формальдегида.<br><i>Демонстрация</i> Реакция «серебряного зеркала». Окисление гидроксидом меди (II) |                                                              | § 11 |  |  |
| 10<br>(33)     | Карбоновые кислоты, классификация, номенклатура. Физические свойства.                                             | Карбоновые кислоты, классификация, номенклатура. Физические свойства. Получение карбоновых кислот                                                                                                                    |                                                                                                                                             |                                                              | § 12 |  |  |

|            |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |                                                                                  |      |  |  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------|--|--|
|            | Получение.                                                                                               | окислением альдегидов.                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |                                                                                  |      |  |  |
| 11<br>(34) | Химические свойства. Применение уксусной кислоты на основе свойств.                                      | Химические свойства: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств.                                              | <i>Лабораторный опыт</i> № 9. Свойства уксусной кислоты.                                                                                 |                                                                                  | § 12 |  |  |
| 12<br>(35) | Высшие жирные кислоты и их соли.                                                                         | Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой, их соли.                                                                                                              | <i>Лабораторный опыт</i> № 10. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка, знакомство с образцами моющих и чистящих средств. |                                                                                  | § 12 |  |  |
| 13<br>(36) | Сложные эфиры: получение, физические и химические свойства. Применение сложных эфиров на основе свойств. | Сложные эфиры: получение реакцией этерификации, номенклатура, физические и химические свойства. Сложные эфиры в природе и их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. | <i>Демонстрация</i> получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел. ЦОР№9                            | <b>НРЭО</b> Производство уксусной кислоты в лесохимическом производстве (г. Аша) | § 13 |  |  |
| 14<br>(37) | Жиры как сложные эфиры. Физические и химические свойства. Применение жиров на основе свойств.            | Жиры как сложные эфиры. Физические и химические свойства: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.                                      | <i>Лабораторный опыт</i> № 11. Свойства жиров                                                                                            | <b>НРЭО</b> Производство маргарина на предприятиях челябинской области.          | § 13 |  |  |
| 15<br>(38) | Углеводы, их классификация, значение углеводов в живой природе и в жизни человека.                       | Углеводы. Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюко-                                    | <i>Демонстрация</i> Качественная реакция на крахмал                                                                                      |                                                                                  | § 14 |  |  |

|                                                                                      |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |                                  |                        |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|--|
|                                                                                      |                                                                                                             | за), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.                                                                                                  |                                                   |                                  |                        |  |  |
| 16<br>(39)                                                                           | Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза-полисахарид - глюкоза. | Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза-полисахарид - глюкоза.                                                                                                              | <i>Лабораторный опыт</i> № 12. Свойства крахмала. |                                  | § 15                   |  |  |
| 17<br>(40)                                                                           | Глюкоза, химические свойства. Применение глюкозы на основе свойств.                                         | Глюкоза- вещество с двойной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств. | <i>Лабораторный опыт</i> № 13. Свойства глюкозы.  |                                  | § 14                   |  |  |
| 18<br>(41)                                                                           | Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие соединения»                                   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие соединения»                                                                                                                                                |                                                   |                                  | Задание в тетради      |  |  |
| 19<br>(42)                                                                           | <b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2</b> по изученным кислородсодержащим соединениям.                                  | Контроль и учет знаний по теме кислородсодержащие соединения.                                                                                                                                                            |                                                   |                                  | Индивидуальные задания |  |  |
| <b>Тема № 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (9 часов)</b> |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |                                  |                        |  |  |
| 1<br>(43)                                                                            | Амины. Понятие об аминах.                                                                                   | Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического                                                                                                                                                                       |                                                   | <b>НРЭО</b> Применение анилина в | § 16                   |  |  |

|           |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                       |      |  |  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|--|--|
|           |                                                                                                                   | амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое основание.                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                  | промышленности (лакокрасочный завод). |      |  |  |
| 2<br>(44) | Анилин как органическое основание. Химические свойства и применение анилина на основе свойств.                    | Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Химические свойства и применение анилина. Применение анилина на основе свойств.                                  | <i>Демонстрация</i> Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. ЦОР№10 |                                       | § 16 |  |  |
| 3<br>(45) | Аминокислоты. Состав и строение молекул. Получение аминокислот.                                                   | Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков                                                                                                                                   | <i>Демонстрация</i> Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.                         |                                       | § 17 |  |  |
| 4<br>(46) | Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. Применение аминокислот на основе свойств. | Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот. |                                                                                                                  |                                       | § 17 |  |  |
| 5<br>(47) | Белки как природные биополимеры.                                                                                  | Биохимические функции и значение белков. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот.                                                                                                                                                               | <i>Демонстрация</i> Осаждение белков. Цветные реакции: ксантопротеиновая и биуретовая. ЦОР№11                    |                                       | § 17 |  |  |

|                                                                              |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                          |  |                             |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|--|--|
|                                                                              |                                                                                                          | Первичная, вторичная и третичная структуры белков.                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |  |                             |  |  |
| 6<br>(48)                                                                    | Химические свойства белков.                                                                              | Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.                                                                                                                                     | <i>Лабораторный опыт</i> № 14. Свойства белков.<br><i>Демонстрация</i> Горение птичьего пера и шерстяной нити.           |  | § 17                        |  |  |
| 7<br>(49)                                                                    | Генетическая связь между классами органических соединений.                                               | Решение задач различных типов и упражнений с участием органических веществ. Осуществление цепочек превращений с участием органических веществ.                                                                                                  | <i>Демонстрация</i> Переходы: этанол- этилен- этиленгликоль- этиленгликолят меди(II); этанол- этаналь- этановая кислота. |  | конспект                    |  |  |
| 8<br>(50)                                                                    | Нуклеиновые кислоты.                                                                                     | Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии. | <i>Демонстрация</i> Модель ДНК.                                                                                          |  | § 18, готовить пр.р. с. 180 |  |  |
| <b><i>Раздел «Обобщение знаний по курсу органической химии» (4 часа)</i></b> |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                          |  |                             |  |  |
| 9<br>(51)                                                                    | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1.</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. | Идентификация органических веществ.                                                                                                                                                                                                             | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1.</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.                 |  | Индивидуальные задания      |  |  |

|            |                                                                                                       |                                                                                                                                                   |  |  |                        |  |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------|--|--|
| 10<br>(52) | Обобщение знаний по курсу органической химии. Генетические связи между классами органических веществ. | Решение задач различных типов и упражнений с участием органических веществ.<br>Осуществление цепочек превращений с участием органических веществ. |  |  | Задания в тетради      |  |  |
| 11<br>(53) | Обобщение знаний по курсу органической химии. Решение качественных и расчетных задач                  | Решение задач различных типов и упражнений с участием органических веществ.<br>Осуществление цепочек превращений с участием органических веществ. |  |  | Задания в тетради      |  |  |
| 12<br>(54) | <b>ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3</b>                                                                 | Контроль и учет знаний.                                                                                                                           |  |  | Задания в тетради      |  |  |
| 13<br>(55) | Анализ итоговой контрольной работы. №3. Корректировка знаний.                                         | Решение задач различных типов и упражнений с участием органических веществ. Осуществление цепочек превращений с участием органических веществ.    |  |  | Индивидуальные задания |  |  |

**Раздел «Химия и жизнь» (15 часов)**

**Федеральный компонент государственного образовательного стандарта** Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Природные источники химических веществ. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета.

**Требования к уровню подготовки выпускников**

**Знать роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

**Уметь осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах; **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для: понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов; оценки качества отдельных пищевых продуктов; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

**Тема № 5. Биологически активные органические соединения (8 часов)**

|                |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                 |  |  |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------|--|--|
| 1,2<br>(56-57) | Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.             | Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Значение в биологии и применение в промышленности. | <b>Демонстрация</b> Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Знакомство с образцами моющих и чистящих средств. Изучение инструкций по их составу и применению |  | § 19.<br>Индивидуальные задания |  |  |
| 3,4<br>(58-59) | Витамины. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гипо- и гипервитаминозы. Классификация и значение витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых | Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Знакомство с образцами витаминов.               | <b>Демонстрация</b> Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой.                                                                                   |  | § 20.<br>Индивидуальные задания |  |  |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                       |  |                                |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|--|--|
|                                                                                  | римых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                       |  |                                |  |  |
| 5,6<br>(60-61)                                                                   | Гормоны. Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета. | Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Понятие о классификации гормонов. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. | <i>Демонстрация</i> Испытание аптечного препарата инсулина на белок.                                                                                                                                                  |  | § 20<br>Индивидуальные задания |  |  |
| 7,8<br>(62-63)                                                                   | Лекарства. Лекарственная химия: от ятрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.         | Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы.                                              | <i>Демонстрация</i> Образцы лекарственных препаратов и витаминов.<br><i>Лабораторный опыт</i> №15. Знакомство с образцами лекарственных препаратов домашней медицинской аптечки. Лабораторная и автомобильная аптечки |  | § 20                           |  |  |
| <b>Тема № 6. Искусственные и синтетические органические соединения (7 часов)</b> |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                       |  |                                |  |  |
| 1<br>(64)                                                                        | Искусственные полимеры.                                                                                                                                                     | Получение искусственных полимеров как продуктов химической модификации природного полимерного сырья.                                                                                                                                    | <i>Демонстрация</i> Коллекция пластмасс и изделий из них.                                                                                                                                                             |  |                                |  |  |
| 2                                                                                | Искусственные во-                                                                                                                                                           | Искусственные волокна                                                                                                                                                                                                                   | <i>Демонстрация</i> Коллек-                                                                                                                                                                                           |  |                                |  |  |

|           |                                                                        |                                                                                                                                               |                                                                                             |  |  |  |  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| (65)      | локна (ацетатный шёлк, вискоза), их свойства и применение.             | (ацетатный шёлк, вискоза), их свойства и применение.                                                                                          | ции искусственных и синтетических волокон и изделий из них.                                 |  |  |  |  |
| 3<br>(66) | Синтетические полимеры.                                                | Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров: линейная, разветвлённая и пространственная. |                                                                                             |  |  |  |  |
| 4<br>(67) | Полиэтилен низкого и высокого давления. Полипропилен. Поливинилхлорид. | Полиэтилен низкого и высокого давления. Полипропилен. Поливинилхлорид.                                                                        |                                                                                             |  |  |  |  |
| 5<br>(68) | Синтетические волокна: лавсан, нитрон, капрон.                         | Синтетические волокна: лавсан, нитрон, капрон.                                                                                                | <i>Демонстрация</i> Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам. |  |  |  |  |
| 6<br>(69) | Синтетические каучуки.                                                 | Синтетические каучуки.                                                                                                                        | <i>Лабораторный опыт</i> №16. Ознакомление с коллекцией пластмасс, волокон, каучуков.       |  |  |  |  |
| 7<br>(70) | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2.</b> Распознавание пластмасс и волокон.      | Распознавание пластмасс и волокон.                                                                                                            | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2.</b> Распознавание пластмасс и волокон.                           |  |  |  |  |

**11 класс**

| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тема урока                                                                                                 | Элементы содержательной составляющей программы                                                                                                                                                | Элементы практической составляющей программы | Реализация НРЭО                                                                     | Домашние задания            | Дата | Корректировка |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|---------------|
| <p align="center"><b>Раздел «Основы теоретической химии» (41 час)</b></p> <p align="center"><b>Тема № 1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева (6 часов)</b></p> <p><b>Федеральный компонент государственного образовательного стандарта</b> Атом. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Электронные конфигурации атомов переходных элементов.</p> <p><b>Требования к уровню подготовки выпускников <u>знать</u> важнейшие химические понятия:</b> вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, нуклиды и изотопы, атомные <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбитали, валентность, степень окисления, <b>основные законы химии:</b> закон сохранения массы веществ, периодический закон, <b>основные теории химии:</b> строения атома, <b>уметь определять:</b> валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, <b>характеризовать:</b> <i>s</i>-, <i>p</i>- и <i>d</i>-элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; <b>объяснять:</b> зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; <b>проводить</b> расчеты по химическим формулам; <b>осуществлять</b> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;</p> |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                                                     |                             |      |               |
| 1<br>(1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда (ТБ и ОТ).<br>Основные сведения о строении атома | Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень.                                                                                                   |                                              | НРЭО Атом-энергпромышленный комплекс Челябинской области<br>(г.Снежинск и г.Озёрск) | §1+лекция                   |      |               |
| 2<br>(2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Состояние электронов в атоме                                                                               | Электронное облако и орбиталь, формы орбиталей. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов ПСХЭ (переходных элементов). Валентные электроны. Электронные |                                              |                                                                                     | Лекция<br>+вопросы семинара |      |               |

|          |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                       |  |           |  |  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|--|
|          |                                                                       | конфигурации атомов ХЭ.                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |  |           |  |  |
| 3<br>(3) | Периодический закон<br>Д.И.Менделеева в свете учения о строении атома | Открытие Менделеевым ПЗ. ПСХЭ – графическое отображение ПЗ. Физический смысл порядкового номера Элемента, номера периода и номера группы. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах) | <i>Демонстрация</i> Различные формы ПСХЭ (ЦОР)                                        |  | §2        |  |  |
| 4<br>(4) | Положение водорода в ПСХЭ. Значение ПСХЭ                              | Положение водорода в ПСХЭ. Значение ПСХЭ для развития науки и понимания химической картины мира                                                                                                                         | <i>Лабораторный опыт №1.</i> Конструирование периодической таблицы с помощью карточек |  | конспект  |  |  |
| 5<br>(5) | Обобщение знаний по теме, подготовка к контрольной работе             | Выполнение упражнений, подготовка к к.р.                                                                                                                                                                                |                                                                                       |  | Упр. в РТ |  |  |
| 6<br>(6) | <b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1</b> по теме «Строение атома»                 | Контроль и учет знаний.                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |  | -         |  |  |

**Тема № 2. Строение вещества (20 час)**

**Федеральный компонент государственного образовательного стандарта** Молекулы и химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Комплексные соединения. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.* Единая природа химических связей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия. Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ. Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрации. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими,

горючими и токсичными веществами. Физические методы разделения смесей и очистки веществ. Кристаллизация, экстракция, дистилляция. Качественный и количественный анализ веществ.

**Требования к уровню подготовки выпускников знать важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, дисперсные системы, истинные растворы, **основные теории химии:** химической связи, **уметь определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, **объяснять:** зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; **проводить** расчеты по химическим формулам; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах.

|           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |  |          |  |  |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|--|--|
| 1<br>(7)  | Химическая связь. Единая природа химической связи | Электроотрицательность. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы.                                                                                                                                                |                                                                                                                                           |  | конспект |  |  |
| 2<br>(8)  | Ионная химическая связь                           | Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решёток                                                                                           | <b>Демонстрация</b> модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита. |  | §3       |  |  |
| 3<br>(9)  | Ковалентная химическая связь                      | Полярная и неполярная ковалентные связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решёток | <b>Демонстрация</b> модели кристаллических решёток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца) (ЦОР)                           |  | §4       |  |  |
| 4<br>(10) | Металлическая химическая связь                    | Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом кристаллических решёток                                                    | <b>Демонстрация</b> модель металлической кристаллической решетки (ЦОР)                                                                    |  | §5       |  |  |

|           |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |                 |  |  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|--|
| 5<br>(11) | Водородная химическая связь                                                                           | Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.                                                                                                               | <i>Демонстрация</i> модель молекулы ДНК (ЦОР)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                | §6              |  |  |
| 6<br>(12) | Полимеры. Пластмассы. Волокна. Использование полимеров в жизни. Проблемы загрязнения окружающей среды | Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение. Представители полимеров и применение | <i>Демонстрация</i> образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них<br><i>Демонстрация</i> образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них (ЦОР)<br><i>Лабораторный опыт №2</i> Ознакомление с коллекцией полимеров: волокон и пластмасс и изделия из них. <i>Демонстрация</i> образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты) | <b>НРЭО</b> Текстильная промышленность Южного Урала<br><b>НРЭО</b> Деятельность завода пластмасс (г. Копейск) Проблемы загрязнения природной среды продукцией и отходами производства полимеров на Южном Урале | §7<br>Упр. в РТ |  |  |
| 7<br>(13) | Газообразное состояние вещества. Представители газообразных веществ                                   | Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение,                                                                 | <i>Демонстрация</i> модель молярного объема газов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                | §8              |  |  |

|            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |                  |  |  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|--|
|            |                                                                                    | собираение и распознавание                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |                  |  |  |
| 8<br>(14)  | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1</b> Получение, соби-<br>рание и распо-<br>знавание газов |                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РА-<br/>БОТА №1</b> Получение, со-<br>бирание и распознавание<br>газов                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                           | Упр. в РТ        |  |  |
| 9<br>(15)  | Жидкое состояние<br>вещества. Вода.                                                | Жидкие кристаллы и их<br>применение. Три агрегат-<br>ных состояния воды. Вода.<br>Потребление воды в быту и<br>на производстве. Жесткость<br>воды и способы её устране-<br>ния. Минеральные воды, их<br>использование в столовых и<br>лечебных целях | <b>Демонстрация</b> приборы<br>на жидких кристаллах.<br>Три агрегатных состояния<br>воды.<br>Жесткость воды и спосо-<br>бы её устранения (ЦОР)<br><b>Лабораторный опыт<br/>№3.</b> Испытание воды на<br>жесткость. Устранение<br>жесткости воды<br><b>Лабораторный опыт<br/>№4.</b> Ознакомление с ми-<br>неральными водами | <b>НРЭО</b> Потреб-<br>ление воды в ре-<br>гионе                                                          | §9<br>Упр. в РТ  |  |  |
| 10<br>(16) | Твердое состояние<br>вещества                                                      | Аморфные твёрдые веще-<br>ства в природе и жизни че-<br>ловека, их значение и при-<br>менение. Кристаллическое<br>строение вещества                                                                                                                  | <b>Лабораторный опыт №5</b><br>Определение типа кри-<br>сталлической решетки<br>вещества и описание его<br>свойств(ЦОР)                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                           | §10              |  |  |
| 11<br>(17) | Дисперсные систе-<br>мы                                                            | Понятие о дисперсных сис-<br>темах. Дисперсная фаза и<br>дисперсионная среда. Клас-<br>сификация дисперсных<br>систем в зависимости от<br>агрегатного состояния дис-<br>персной среды и дисперси-<br>онной фазы<br>Грубодисперсные системы:          | <b>Демонстрация</b> образцы<br>различных дисперсных<br>систем: эмульсий, суспен-<br>зий, аэрозолей, гелей и<br>зелей средств гигиены и<br>косметики. Эффект Тин-<br>даля.<br><b>Лабораторный опыт<br/>№6.</b> Ознакомление с дис-                                                                                           | <b>НРЭО</b> Дисперс-<br>ные системы,<br>обуславливаю-<br>щие мутность<br>воды и запылен-<br>ность воздуха | §11<br>Упр. в РТ |  |  |

|            |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                                                                               |           |  |  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
|            |                                                                                                           | эмульсии, суспензии, аэрозоли.<br>Тонкодисперсные системы: гели и золи                                                                                                                                                                                                     | персными системами |                                                                                               |           |  |  |
| 12<br>(18) | Состав вещества.<br>Состав смесей. Понятие «доля» и её разновидности                                      | Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы и борьба с ним. Доля компонента в смеси – доля примесей, доля растворенного вещества в растворе |                    | <b>НРЭО</b> Предприятия пищевой промышленности Уральского региона (молокозаводы, хлебозаводы) | §12       |  |  |
| 13<br>(19) | Понятие «доля» и её разновидности                                                                         | Понятие «доля» и её разновидности: массовая и объёмная.                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                               | Упр. в РТ |  |  |
| 14<br>(20) | Решение задач по химическим формулам с использованием понятия «доля».                                     | Доля элементов в соединении                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                                                                               | Упр. в РТ |  |  |
| 15<br>(21) | Решение задач по химическим уравнениям с использованием понятия «доля растворенного вещества в растворе». | Доля компонента в смеси – доля примесей, доля растворенного вещества в растворе                                                                                                                                                                                            |                    |                                                                                               | Упр. в РТ |  |  |
| 16<br>(22) | Решение задач по химическим урав-                                                                         | с использованием понятия «доля выхода продукта ре-                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                                                                               | Упр. в РТ |  |  |

|            |                                                                                                                           |                                                                                    |  |  |           |  |  |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------|--|--|
|            | нениям                                                                                                                    | акции от теоретически воз-<br>можного»                                             |  |  |           |  |  |
| 17<br>(23) | Решение задач по химическим уравнениям с использованием понятия «доля выхода продукта реакции от теоретически возможного» | с использованием понятия «доля выхода продукта реакции от теоретически возможного» |  |  | Упр. в РТ |  |  |
| 18<br>(24) | Обобщение и систематизация знаний и умений по теме                                                                        |                                                                                    |  |  | §3-12     |  |  |
| 19<br>(25) | <b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2</b> по теме «Строение вещества»                                                                  |                                                                                    |  |  |           |  |  |
| 20<br>(26) | Анализ контрольной работы №2                                                                                              |                                                                                    |  |  | Упр. в РТ |  |  |

### *Тема № 3. Химическая реакция (15 часов)*

**Федеральный компонент государственного образовательного стандарта** Химические реакции, их классификация в неорганической и органической химии. Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Катализ и катализаторы. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле-Шателье. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Гидролиз органических и неорганических соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Определение характера среды. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп. Измерение физических свойств веществ (масса, объем, плотность). Химические методы разделения смесей.

**Требования к уровню подготовки выпускников знать важнейшие химические понятия:** электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, основные типы реакций в неорганической и органической химии; **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон Авогадро, закон действующих масс в кинетике и термодинамике; **основные теории химии:** электролитической диссоциации, кислот и оснований, химическую кинетику и химическую термодинамику; **уметь определять:** характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факто-

ров, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, типы реакций в неорганической и органической химии; **объяснять:** зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул; **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

|           |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |     |  |  |
|-----------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|--|--|
| 1<br>(27) | Классификация химических реакций в органической химии   | <u>Реакции, идущие без изменения состава веществ.</u> Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода, серы и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия                                             | <b>Демонстрация</b> превращение красного фосфора в белый, ромбической серы в пластическую. Озонатор. (ЦОР)<br>Модели молекул н-бутана и изобутана                                                                                                                                                                                                                                                  |  | §13 |  |  |
| 2<br>(28) | Классификация химических реакций в неорганической химии | <u>Реакции, идущие с изменением состава веществ.</u> Реакции соединения, замещения, разложения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Реакции соединения, замещения, разложения и обмена в неорганической и органической химии. | <b>Лабораторный опыт №7.</b> Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса<br><b>Лабораторный опыт №8.</b> Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды.<br><b>Лабораторный опыт №9</b> Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца(IV) и катализ сырого картофеля<br><b>Лабораторный опыт №10.</b> Получение водорода взаимодействием кислоты |  | §14 |  |  |

|           |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |           |  |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|--|--|
|           |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                       | с цинком                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |           |  |  |
| 3<br>(29) | Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения.           | Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               | Упр. в РТ |  |  |
| 4<br>(30) | Скорость химической реакции                                               | Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. | <i>Демонстрация</i> Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя |                                               | §15       |  |  |
| 5 (31)    | Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования. | Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.                                                                                                                                                                             | (ЦОР). Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца(IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               | §15       |  |  |
| 6<br>(32) | Обратимость химических реакций                                            | Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического рав-                                                                                                                                                                                | <i>Демонстрация</i> примеры необратимых реакций, идущих с образованием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>НРЭО</b> Закономерности химических реакций | §16       |  |  |

|           |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                        |           |  |  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
|           |                                                                         | новесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты                                                                                       | осадка, газа или воды                                                                                                                                                                    | при производстве серной кислоты на предприятиях региона (предприятия черной и цветной металлургии)                                                                     |           |  |  |
| 7<br>(33) | Роль воды в химической реакции. Реакции гидратации в органической химии | Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые. Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии | <i>Демонстрация</i> взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов     | <b>НРЭО</b> Направления химизации с/х в регионе. Применение удобрений и химических средств защиты растений в регионе. Отрицательные последствия применения пестицидов. | §17       |  |  |
| 8<br>(34) | Электролитическая диссоциация                                           | Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.                                                                                                                                                           | <i>Демонстрация</i> испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора | <b>НРЭО</b> Состояние почв региона                                                                                                                                     | Упр. в РТ |  |  |
| 9 (35)    | Гидролиз органических соединений                                        | Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и                                                                                                                                                                                                     | <i>Демонстрация</i> гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цин-                                                                                      |                                                                                                                                                                        | §18       |  |  |

|            |                                                            |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |           |  |  |
|------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
|            |                                                            | мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке                                                                                         | ка или свинца(II). Получение мыла (ЦОР)                                                                                                                       |                                                                                                                                                                    |           |  |  |
| 10<br>(36) | Гидролиз неорганических соединений                         | Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.                                                                                                                                              | <i><b>Лабораторный опыт №11</b></i> Различные случаи гидролиза солей                                                                                          | <b>НРЭО</b> Применение гидролиза солей в очистке воды                                                                                                              | Упр. в РТ |  |  |
| 11<br>(37) | Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. | Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения.                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    | §19       |  |  |
| 12<br>(38) | Окислительно-восстановительные реакции.                    | Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель                                                                                  | <i><b>Демонстрация</b></i> простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II) |                                                                                                                                                                    | Упр. в РТ |  |  |
| 13<br>(39) | Электролиз                                                 | Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия | <i><b>Демонстрация</b></i> Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия (ЦОР)                                                      | <b>НРЭО</b> Работа высокотехнологичных предприятий региона: ЧЭЦЗ, ОАО «Мечел» (комплексное использование сырья, оборотные циклы водоснабжения, утилизация отходов) | §19       |  |  |
| 14<br>(40) | Обобщение и систематизация знаний и умений по теме         |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    | §13-19    |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                      |                                                                                           |  |          |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|--|--|
| 15<br>(41)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3</b> по теме «Химическая реакция»       |                                      |                                                                                           |  |          |  |  |
| <p style="text-align: center;"><b><u>Раздел «Неорганическая химия» Тема № 4. Вещества и их свойства (24 часа)</u></b></p> <p><b>Федеральный компонент государственного образовательного стандарта.</b> Характерные химические свойства металлов, неметаллов и основных классов неорганических соединений. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Химические источники тока. Электролиз растворов и расплавов. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Физические методы разделения смесей и очистки веществ. Кристаллизация, экстракция, дистилляция. Синтез органических и неорганических газообразных веществ. Синтез твердых и жидких веществ. Органические растворители. Качественный и количественный анализ веществ. Определение характера среды. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп. Измерение физических свойств веществ (масса, объем, плотность). Современные физико-химические методы установления структуры веществ.</p> <p><b>Требования к уровню подготовки выпускников <u>знать</u> основные законы химии:</b> закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике; <b>основные теории химии:</b> строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, химическую кинетику и химическую термодинамику; <b>классификацию и номенклатуру</b> неорганических соединений; <b>вещества и материалы, широко используемые в практике:</b> основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, <b><u>уметь называть</u></b> изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам; <b>характеризовать:</b> общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; <b>объяснять:</b> зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; <b>выполнять химический эксперимент</b> по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений; <b>проводить</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; <b>осуществлять</b> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах; <b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> для: понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов; оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.</p> |                                                                 |                                      |                                                                                           |  |          |  |  |
| 1<br>(42)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Анализ контрольной работы. Классификация неорганических веществ | Классификация неорганических веществ | <b><i>Демонстрация</i></b> коллекция образцов металлов<br><b><i>Лабораторный опыт</i></b> |  | конспект |  |  |

|           |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |           |  |  |
|-----------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|--|
|           | нических веществ                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>№12</b> Испытание растворов кислот, оснований, солей индикаторами                                                                                                                                                                                                                                                              |  |           |  |  |
| 2<br>(43) | Металлы                                                        | Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом | <b>Демонстрация</b> взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение железа, магния и алюминия в кислороде (ЦОР)<br>Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой (ЦОР) |  | §20       |  |  |
| 3<br>(44) | Коррозия металлов.                                             | Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии                                                                                                                                                                          | <b>Демонстрация</b> результаты коррозии металлов в зависимости от условия её протекания                                                                                                                                                                                                                                           |  | Упр. в РТ |  |  |
| 4<br>(45) | Щелочные и щелочноземельные металлы, их свойства и соединения. | Щелочные и щелочноземельные металлы. Общая характеристика подгрупп. Физические и химические свойства, их получение и применение, нахождение в природе.                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |           |  |  |
| 5<br>(46) | Алюминий, свойства и соединения                                | Общая характеристика, строение атома. Физические и химические свойства, получение и применение                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |           |  |  |

|           |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                          |     |  |  |
|-----------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|
|           |                                                 | ние, нахождение в природе. Комплексные соединения.                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                          |     |  |  |
| 6<br>(47) | Железо, его свойства и соединения.              | Особенности строения атомов, физические и химические свойства, получение и применение железа. Оксиды и гидроксиды железа, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли железа. Комплексные соединения железа.                                                                   |                                                                                   | <i><b>НРЭО</b></i> Производство чугуна и стали на металлургических предприятиях области. |     |  |  |
| 7<br>(48) | Цинк, хром и марганец, их свойства и соединения | Особенности строения атомов, физические и химические свойства, получение и применение. Оксиды и гидроксиды, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли.                                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                          |     |  |  |
| 8<br>(49) | Неметаллы. Химические свойства неметаллов.      | Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями) | <i><b>Демонстрация</b></i> коллекция образцов неметаллов. Горение фосфора и серы. |                                                                                          | §21 |  |  |

|            |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |          |  |  |
|------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|--|
| 9<br>(50)  | Галогены, их свойства и соединения. | Галогены. Общая характеристика подгруппы галогенов. Особенности химии фтора. Применение галогенов и их важнейших соединений. Галогеноводороды, их кислоты и соли – галогениды. Качественная реакция на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора.                                                          | <i>Демонстрация</i> взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия. Изготовление йодной настойки. | <b>НРЭО</b> Использование хлора для обеззараживания воды в регионе.<br><b>НРЭО</b> Проблема йододефицита на Урале. Производство йодированной соли на Урале. | Конспект |  |  |
| 10<br>(51) | Сера и ее соединения.               | Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы, ее получение и применение, нахождение в природе. Сульфиды. Оксид серы (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Сернистая кислота и сульфиты. Оксид серы (VI), его физические и химические свойства, получение и применение. |                                                                                                                   | <b>НРЭО</b> Производство серной кислоты в Челябинске и области, перспективы.                                                                                | Конспект |  |  |
| 11<br>(52) | Азот, фосфор и их соединения.       | Азот, его физические и химические свойства, получение, применение, нахождение в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение, применение. Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства, получение и применение белого и красного фосфора.                                                                |                                                                                                                   | <b>НРЭО</b> Использование аммиака на хладокомбинах, медицине и быту.                                                                                        | Конспект |  |  |

|            |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |           |  |  |
|------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
|            |                                   | Фосфин. Оксиды азота и фосфора.                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |           |  |  |
| 12<br>(53) | Углерод, кремний и их соединения. | Углерод. Аллотропия углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен). Кремний. Аллотропия, физические и химические свойства кремния, получение и применение, нахождение в природе. Силаны. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>НРЭО</b> Основные виды топлива в регионе. Добыча и применение графита на Южном Урале.<br><b>НРЭО</b> Производство силикатных материалов в Челябинске и Челябинской области (ЖБИ, Южно-Уральский фарфоровый завод) | Конспект  |  |  |
| 13<br>(54) | Кислоты органические              | Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации).                     | <b>Демонстрация</b> коллекция природных органических кислот.<br>Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью (ЦОР)<br><b>Лабораторный опыт №13</b> Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами<br><b>Лабораторный опыт №14</b> Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с осно- |                                                                                                                                                                                                                      | §22       |  |  |
| 14<br>(55) | Кислоты неорганические            | Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>НРЭО</b> Примеры применения оснований и кислот на предприятиях города и области. Уровень кислотности почв Челябинской области, известкование почв.                                                                | Упр. в РТ |  |  |

|            |                          |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |           |  |  |
|------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|--|
|            |                          |                                                                                                                                                                                            | ваниями<br><b>Лабораторный опыт</b><br><b>№15</b> Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями                                                                                                                                                                                            |  |           |  |  |
| 15<br>(56) | Основания неорганические | Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований                                   | <b>Лабораторный опыт</b><br><b>№16</b> Получение и свойства нерастворимых оснований                                                                                                                                                                                                                              |  | §23       |  |  |
| 16<br>(57) | Основания органические   | Общие свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами и основаниями, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Упр. в РТ |  |  |
| 17<br>(58) | Соли                     | Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями.                                                      | <b>Лабораторный опыт</b><br><b>№17</b> Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов<br><b>Лабораторный опыт</b><br><b>№18</b> Распознавание хлоридов и сульфатов.<br><b>Демонстрация</b> образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат меди(II). Об- |  | §24       |  |  |

|            |                                                             |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                  |  |           |  |  |
|------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|--|
|            |                                                             |                                                                                                                                                                                                    | разцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом                                            |  |           |  |  |
| 18<br>(59) | Представители солей и их значение.                          | Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди(II) – малахит (основная соль) |                                                                                                                                                                                  |  | §24       |  |  |
| 19<br>(60) | Качественные реакции на катионы и анионы.                   | Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III)                                                                                            | <i>Демонстрация</i> качественные реакции на катионы и анионы                                                                                                                     |  | Упр. в РТ |  |  |
| 20<br>(61) | Генетическая связь между классами неорганических соединений | Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла.                                                                                           | <i>Лабораторный опыт №19</i> Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли |  | §25       |  |  |
| 21<br>(62) | Генетическая связь между классами органических соединений.  | Особенности генетического ряда в органической химии                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                  |  | Упр. в РТ |  |  |
| 22<br>(63) | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2</b> Решение экс-                  | Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неор-                                                                                                                              | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2</b><br>Решение эксперименталь-                                                                                                                         |  | Упр. в РТ |  |  |

|            |                                                                                |                                                                            |                                                                     |  |                        |  |  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|------------------------|--|--|
|            | периментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений | ганических соединений.                                                     | ных задач на идентификацию органических и неорганических соединений |  |                        |  |  |
| 23<br>(64) | Обобщение и систематизация знаний и умений по теме.                            | Решение задач и выполнение упражнений.<br>Подготовка к контрольной работе. |                                                                     |  | §§20-25                |  |  |
| 24<br>(65) | <b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4</b> по теме «Вещества и их свойства»                  | Контроль и учет знаний и умений по пройденной теме.                        |                                                                     |  |                        |  |  |
| 25<br>(66) | Анализ контрольной работы №4, подготовка к конференции.                        | Решение задач и выполнение упражнений.                                     |                                                                     |  | индивидуальные задания |  |  |

**Раздел «Химия и жизнь» (2 часа)**

**Тема 5. Обобщение материала за курс средней школы (2 ч.)**

**Федеральный компонент государственного образовательного стандарта** Общие принципы химической технологии. Природные источники химических веществ. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и материалы в технике. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета.

**Требования к уровню подготовки выпускников знать вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства; **уметь осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах; **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для: понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников

|           |                                          |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |  |                        |  |  |
|-----------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|--|--|
| 1<br>(67) | Конференция "Химия и повседневная жизнь" | Продукция предприятий пищевой, фармакологической промышленности региона (состав, маркировка). Химизация животноводства<br>Продукция косметического концерна «Калина» г. Екатеринбург, ОАО «Хенкель-Пемос «Пермь» (продукция бытовой химии) | <i>Демонстрация</i> Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом |  | индивидуальные задания |  |  |
| 2<br>(68) | Химия и экология                         | Химическое загрязнение окружающей среды региона, её охрана                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |  | индивидуальные задания |  |  |

### 3. Перечень компонентов учебно-методического комплекса

1. Габриелян О.С. Химия 10 класс. Базовый уровень: учеб для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2017г.
2. Габриелян, О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений/ О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2017г.
3. Габриелян, О.С. Химия. 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.10 класс. Базовый уровень»/О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др.-4-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2015г. – 253с.
4. Габриелян, О.С. Химия. 11 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.11 класс. Базовый уровень»/О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2015г. – 220с.

Кабинет химии МБОУ «СОШ № 68 г. Челябинска» имеет прямой выход в Интернет, поэтому на уроках химии предусмотрено использование цифровых образовательных ресурсов – Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» (<http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry>) при объяснении нового материала, при выполнении домашних заданий учащимися, для отработки умений работать с тестами. Единая коллекция образовательных ресурсов составлена с учетом изучаемых разделов, ЦОРы распределены по темам, что облегчает их использование.

Обучающиеся должны уметь ориентироваться в учебной, научной литературе, периодической печати, цифровых образовательных носителях, поэтому предусмотрена система обучения учащихся навыкам работы с различными источниками информации через применение современных педагогических технологий, способствующих самовоспитанию и самореализации личности ученика. Ссылки на Интернет-ресурсы даны в таблице.

#### Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение

##### образовательной деятельности по предмету химия

| № п/п | Адрес (URL)                                                                                                                                     | Описание                                                                                                                                                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <a href="http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/vyhledav/varianty/rusko2.html">http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/vyhledav/varianty/rusko2.html</a> | Периодические системы элементов<br>История открытия элементов и происхождение их названий, описание физических и химических свойств                                                         |
| 2.    | <a href="http://www-windows-1251.edu.yar.ru">http://www-windows-1251.edu.yar.ru</a>                                                             | Первоначальные химические понятия. Задания и опыты на уроках химии в 8-м классе. Страница сервера Ярославского областного центра дистанционного обучения школьников                         |
| 3.    | <a href="http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html">http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html</a>                     | Химия для всех<br>Электронный справочник за полный курс химии                                                                                                                               |
| 4.    | <a href="http://www.schoolchemistry.by.ru">http://www.schoolchemistry.by.ru</a>                                                                 | Школьная химия — справочник по химии и активная помощь ученику или студенту<br>Справочник и учебник по химии. Главная особенность — химкалькулятор, который упрощает решение задач по химии |
| 5.    | <a href="http://www.chemexperiment.narod.ru">http://www.chemexperiment.narod.ru</a>                                                             | Экспериментальная химия<br>Интересные химические опыты. Описание кристаллов разных солей, фотографии и практические советы по их выращиванию                                                |
| 6.    | <a href="http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html">http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html</a>                                                     | Электронная библиотека по химии<br>Книги и аналитические обзоры. Учебники. Журналы. Учебные базы данных. Нобелевские премии по химии                                                        |

|     |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | <a href="http://experiment.edu.ru/catalog.asp?ob_no!261">http://experiment.edu.ru/catalog.asp?ob_no!261</a> | Российский общеобразовательный портал<br>Коллекция экспериментов по химии                                                                                                                                           |
| 8.  | <a href="http://www.mon.gov.ru">http://www.mon.gov.ru</a>                                                   | Министерство образования и науки                                                                                                                                                                                    |
| 9.  | <a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a>                                                         | Портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений                                                                                                                                                         |
| 10. | <a href="http://www.ege.edu.ru">http://www.ege.edu.ru</a>                                                   | Портал ЕГЭ (информационной поддержки ЕГЭ)                                                                                                                                                                           |
| 11. | <a href="http://www.probaege.edu.ru">http://www.probaege.edu.ru</a>                                         | Портал Единый экзамен                                                                                                                                                                                               |
| 12. | <a href="http://edu.ru/index.php">http://edu.ru/index.php</a>                                               | Федеральный портал «Российское образование»                                                                                                                                                                         |
| 13. | <a href="http://www.infomarker.ru/top8.html">http://www.infomarker.ru/top8.html</a>                         | RUSTEST.RU - федеральный центр тестирования.                                                                                                                                                                        |
| 14. | <a href="http://www.pedsovet.org">http://www.pedsovet.org</a>                                               | Всероссийский Интернет-Педсовет                                                                                                                                                                                     |
| 15. | <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> .                                                     | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –Содержит коллекцию электронных образовательных ресурсов нового поколения.                                                                         |
| 16. | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> .                             | Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР) – Содержит разнообразные учебные материалы в электронной форме – документы, презентации, электронные таблицы, видеофрагменты, анимационные ролики и др. |
| 17. | <a href="https://vpr.statgrad.org/">https://vpr.statgrad.org/</a>                                           | СтатГрад. Информационный портал. Всероссийские проверочные работы.                                                                                                                                                  |
| 18. | <a href="http://ikt.ipk74.ru/about/">http://ikt.ipk74.ru/about/</a>                                         | Центр методической и технической поддержки внедрения информационно-коммуникационных технологий в деятельность образовательных учреждений и обеспечение доступа к образовательным услугам и сервисам                 |
| 19. | <a href="http://www.hvsh.ru">http://www.hvsh.ru</a>                                                         | журнал «Химия в школе» – полезные материалы по методическому обеспечению введения ФГОС ООО и особенностях предметного содержания                                                                                    |
| 20. | <a href="http://www.enauki.ru">http://www.enauki.ru</a>                                                     | журнал «Естественные науки» – полезные материалы по методическому обеспечению введения ФГОС ООО и особенностях предметного содержания, интернет-издание для учителя                                                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21. | <a href="http://en.edu.ru">http://en.edu.ru</a>                                                                                                                                                                                   | естественнонаучный образовательный портал                                                     |
| 22. | <a href="http://www.openclass.ru">http://www.openclass.ru</a>                                                                                                                                                                     | «Открытый класс» сетевые образовательные сообщества                                           |
| 23. | <a href="http://www.researcher.ru">http://www.researcher.ru</a>                                                                                                                                                                   | интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников»                                   |
| 24. | <a href="http://www.it-n.ru/">http://www.it-n.ru/</a>                                                                                                                                                                             | сеть творческих учителей                                                                      |
| 25. | <a href="http://lseptember.ru/">http://lseptember.ru/</a>                                                                                                                                                                         | издательство «Первое сентября»                                                                |
| 26. | <a href="http://www.profile-edu.ru">http://www.profile-edu.ru</a>                                                                                                                                                                 | сайт профильного обучения                                                                     |
| 27. | <a href="http://festival.lseptember.ru/mathematics/">http://festival.lseptember.ru/mathematics/</a>                                                                                                                               | педагогический форум: Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»                           |
| 28. | <a href="http://www.prosv.ru">http://www.prosv.ru</a>                                                                                                                                                                             | сайт издательства «Просвещение»                                                               |
| 29. | <a href="http://www.vgf.ru/">http://www.vgf.ru/</a>                                                                                                                                                                               | сайт Издательского центра «ВЕНТАНА-ГРАФ»                                                      |
| 30. | <a href="http://www.drofa.ru/">http://www.drofa.ru/</a>                                                                                                                                                                           | сайт издательства «ДРОФА»                                                                     |
| 31. | <a href="http://www.legionr.ru/projects/webinars/?SECTION_ID=97">http://www.legionr.ru/projects/webinars/?SECTION_ID=97</a>                                                                                                       | издательство «Легион», вебинары по химии, разбор заданий ЕГЭ по химии, подготовка к экзаменам |
| 32. | <a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> и <a href="http://mathtest.ru/">http://mathtest.ru/</a>                                                                                                                           | сайты в помощь учителю (содержат базу тестов)                                                 |
| 33. | <a href="http://www.chein.msu.su/rus/vveldept.htm/">http://www.chein.msu.su/rus/vveldept.htm/</a>                                                                                                                                 | сайт химического факультета МГУ г. Москва («Школа Юного Химика»)                              |
| 34. | <a href="http://www.chem.msu.su/rus/olimp/">http://www.chem.msu.su/rus/olimp/</a>                                                                                                                                                 | дистанционная подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по химии                        |
| 35. | <a href="https://interneturok.ru/chemistry/">https://interneturok.ru/chemistry/</a><br><a href="https://infourok.ru/videouroki">https://infourok.ru/videouroki</a><br><a href="https://videouroki.net">https://videouroki.net</a> | видеоуроки по химии                                                                           |
| 36. | <a href="http://www.rosolymp.ru/">http://www.rosolymp.ru/</a>                                                                                                                                                                     | официальный сайт Всероссийской олимпиады школьников                                           |
| 37. | <a href="http://olymp74.ru/">http://olymp74.ru/</a>                                                                                                                                                                               | олимпийский портал                                                                            |
| 38. | <a href="http://chemolymp.narod.ru/">http://chemolymp.narod.ru/</a>                                                                                                                                                               | сайт предметной олимпиады по химии Многопредметной олимпиады «Юные таланты»                   |
| 39. | <a href="http://olympiads.mccme.ru/turlom/">http://olympiads.mccme.ru/turlom/</a>                                                                                                                                                 | турнир имени М. В. Ломоносова для одаренных детей                                             |
| 40. | <a href="http://www.nanometer.ru/">http://www.nanometer.ru/</a>                                                                                                                                                                   | всероссийский интеллектуальный форум - олимпиада по нанотехнологиям                           |
| 41. | <a href="http://okrug.herzen.spb.ru/olimp">http://okrug.herzen.spb.ru/olimp</a> .                                                                                                                                                 | творческие материалы и конкурсы Герценовского университета г. Санкт-Петербург                 |
| 42. | <a href="http://www.step-into-the-future.ru/">http://www.step-into-the-future.ru/</a>                                                                                                                                             | программа для одаренных детей «Шаг в будущее»                                                 |

|     |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 43. | <a href="http://future4you.ru/">http://future4you.ru/</a>                                         | национальная образовательная программа «Интеллектуально-творческий потенциал России»                                                                                                                                                                                                                       |
| 44. | <a href="http://www.bfnm.ru">http://www.bfnm.ru</a>                                               | конкурс исследовательских работ школьников, проводящийся Благотворительным Фондом наследия Д. И. Менделеева (г. Москва)                                                                                                                                                                                    |
| 45. | <a href="http://www.eco-konkurs.ru">http://www.eco-konkurs.ru</a>                                 | конкурс исследовательских работ школьников «Инструментальные исследования» (г. Санкт-Петербург)                                                                                                                                                                                                            |
| 46. | <a href="http://vernadsky.info/">http://vernadsky.info/</a>                                       | Всероссийский конкурс юношеских исследовательских работ им. В. И. Вернадского                                                                                                                                                                                                                              |
| 47. | <a href="https://sites.google.com/site/himulacom/">https://sites.google.com/site/himulacom/</a> - | ХиМуЛя.com. Материалы, размещённые на сайте, охватывают содержание всего курса химии средней (полной) школы. Пользователи сайта могут использовать учебные материалы для изучения, повторения, закрепления знаний и умений по необходимым темам, а также для подготовки к ЕГЭ и олимпиадам по химии        |
| 48. | <a href="http://www.xumuk.ru/">http://www.xumuk.ru/</a>                                           | сайт о химии ХиМиК                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 49. | <a href="http://www.alhimik.ru/">http://www.alhimik.ru/</a>                                       | Алхимик                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 50. | <a href="http://www.alhimikov.net">http://www.alhimikov.net</a>                                   | сайт содержит различные материалы по химии, информацию обо всех химических элементах, алгоритмы решения типичных задач, рефераты, справочные материалы, биографии великих ученых-химиков и всех нобелевских лауреатов по химии, страничку занимательных опытов и полезную информацию для подготовки к ЕГЭ. |
| 51. | <a href="http://himege.ru/">http://himege.ru/</a>                                                 | образовательный портал для подготовки к ЕГЭ по химии.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 52. | <a href="https://chem-ege.sdamgia.ru/">https://chem-ege.sdamgia.ru/</a>                           | Решу ЕГЭ, образовательный портал для подготовки к экзаменам.                                                                                                                                                                                                                                               |
| 53. | <a href="https://scienceforyou.ru/">https://scienceforyou.ru/</a>                                 | Наука для тебя. Пользователи сайта могут использовать учебные материалы для изучения, повторения, закрепления знаний и умений, для подготовки к ЕГЭ по химии.                                                                                                                                              |
| 54. | <a href="https://orgchem.ru/">https://orgchem.ru/</a>                                             | Интерактивный мультимедиа учебник. Органическая химия – web-учебник Г. И. Дерябина, Г. В. Кантария, 1998-2017                                                                                                                                                                                              |

#### 4. Требования к уровню подготовки выпускников

**В результате изучения химии ученик должен**

**Знать\понимать**

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**Уметь**

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степени окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **характеризовать:** химические элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений, строение и химические свойства изученных органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;

**Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценка их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## 5. Характеристика контрольно-измерительных материалов

Контрольные измерительные материалы по химии охватывают основное содержание предмета на уровне требований к уровню подготовки выпускников и позволяют получить достоверную информацию о соответствии их знаний и умений требованиям государственного стандарта среднего общего образования по химии. При изучении химии проводится текущий, тематический и итоговый контроль.

*Текущий контроль* проводится на протяжении всего учебного года с целью отслеживания качества усвоения химических знаний и умений, рассмотренных на уроке. Текущий контроль осуществляется в виде тестов, самостоятельных работ, устных ответов, практических работ.

*Тематический контроль* проводится после изучения крупного раздела курса. Осуществляется в виде обязательных контрольных работ (продолжительность 40-45 минут) и в виде проверочных работ (15-20 минут).

### *Устный ответ*

Отметка «5» - ответ полный, правильный, самостоятельный, материал изложен в определенной логической последовательности.

Отметка «4» - ответ полный и правильный, материал изложен в определенной логической последовательности, допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3» - ответ полный, но допущены существенные ошибки или ответ неполный.

Отметка «2» - ученик не понимает основное содержание учебного материала или допустил существенные ошибки, которые не может исправить даже при наводящих вопросах учителя.

Отметка «1» - не приступил к выполнению работы.

### *Расчетные задачи*

Отметка «5» - в логическом рассуждении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «4» - в рассуждении нет ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3» - в рассуждении нет ошибок, но допущена ошибка в математических расчетах.

Отметка «2» - имеются ошибки в рассуждениях и расчетах.

Отметка «1» - не приступил к выполнению работы.

### *Экспериментальные задачи*

Отметка «5» - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4» - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, при этом допущено не более двух ошибок (несущественных) в объяснении и выводах.

Отметка «3» - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Отметка «2» - допущены две и более ошибки в плане решения, в подборе реактивов, выводах.

Отметка «1» - не приступил к выполнению работы.

### *Практическая работа*

Отметка «5» - работа выполнена полностью, правильно сделаны наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану, с учетом техники безопасности, поддерживается чистота рабочего места, экономно расходуются реактивы.

Отметка «4» - работа выполнена полностью, правильно сделаны наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3» - работа выполнена не менее чем на половину или допущены существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, но исправляются по требованию учителя.

Отметка «2» - допущены две или более существенные ошибки, учащийся не может их исправить даже по требованию учителя.

Отметка «1» - не приступил к выполнению работы.

| Вид контроля                                                                                       | Требования к уровню подготовки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 класс                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений» | <p>Знать:</p> <p>Качественные реакции на кратные связи, многоатомные спирты, альдегиды, крахмал, белок.</p> <p>Уметь определять валентность и степень окисления элементов, принадлежность веществ к разным классам соединений;</p> <p>Выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических соединений.</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием</p> | <p>Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.</p> <p><u>Отметка «5»:</u><br/>         работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;<br/>         эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;<br/>         проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).</p> <p><u>Отметка «4»:</u><br/>         работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием;</p> <p><u>Отметка «3»:</u><br/>         работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности, которая исправляется по требованию учителя.</p> |
| Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон»                                        | <p>Знать: правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p> <p>Уметь:</p> <p>Выполнять химический эксперимент по распознаванию пластмасс и волокон.</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</p>                                                                                                                                                                                     | <p><u>Отметка «2»:</u><br/>         допущена 2 (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11 класс                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Практическая работа №1<br>Получение, собирание и распознавание газов                               | <p>Знать: правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p> <p>Уметь:</p> <p>Выполнять химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию газов.</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</p>                                                                                                                                                                            | <p><u>Отметка «2»:</u><br/>         допущена 2 (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Практическая работа №2<br>Решение экспери-                                                         | Выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических и неорганических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                            |                                                                      |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений | Объяснять химические явления, происходящие в быту и на производстве. | Отметка «1»: работа не выполнена |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|

### **Контрольная работа**

Отметка «5» - работа выполнена полностью, возможна незначительная ошибка.

Отметка «4» - работа выполнена полностью, допущено не более двух незначительных ошибок.

Отметка «3» - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная или две незначительные ошибки.

Отметка «2» - работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Отметка «1» - не приступил к выполнению работы.

Для определения уровня достижения обучающимися планируемых результатов в рамках организации текущего контроля успеваемости используются контрольно-измерительные материалы, представленные в соответствующей литературе:

1. Габриелян, О.С. Химия. 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.10 класс. Базовый уровень»/О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др.-4-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2015г. – 253с.

2. Габриелян, О.С. Химия. 11 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.11 класс. Базовый уровень»/О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2015г. – 220с.

### **Оценочные (контрольно-измерительные материалы) 10 класс**

| Тема<br>Вид контроля                                          | Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Умения и виды деятельности, проверяемые в контрольной работе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>КР № 1</b><br><b>Углеводороды</b><br>Тематический контроль | 1.3.3. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения<br>1.4.10. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии<br>3.3. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)<br>3.4. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола)<br>3.9. Взаимосвязь органических соединений<br>4.1.5. Качественные реакции органических соединений<br>4.1.7. Основные способы получения углеводородов (в лабо- | Знать/понимать: знать важнейшие химические понятия, используемые в органической химии; выявлять взаимосвязи понятий; применять основные положения химических теорий для анализа строения углеводородов; классифицировать углеводороды по всем известным классификационным признакам; понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении углеводородов в практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных углеводородов Уметь: называть углеводороды по тривиальной или международной номенклатуре; определять пространственное строение молекул; определять гомологи и изомеры; классифицировать органические реакции с участием углеводородов по всем классификационным признакам характеризовать строе- |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                            | <p>ратории)</p> <p>4.2.3. Природные источники углеводов, их переработка</p> <p>4.3.2. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях</p> <p>4.3.7. Установление молекулярной и структурной формулы вещества</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>ние и свойства углеводов; объяснять зависимость свойств углеводов от их состава и строения; планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших углеводов, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>КР № 2</b></p> <p><b>Кислородсодержащие органические соединения</b></p> <p>Тематический контроль</p> | <p>3.3. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)</p> <p>3.6. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров</p> <p>3.8. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)</p> <p>3.9. Взаимосвязь органических соединений</p> <p>4.1.5. Качественные реакции органических соединений</p> <p>4.1.8. Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории)</p> <p>4.3.7. Установление молекулярной и структурной формулы вещества</p> | <p>знать важнейшие химические понятия, используемые в органической химии; выявлять взаимосвязи понятий; применять основные положения химических теорий для анализа строения кислородсодержащих соединений (спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, углеводов); понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов. Уметь: называть карбоновые кислоты, сложные эфиры, углеводы по тривиальной или международной номенклатуре; определять гомологи и изомеры; классифицировать органические реакции с участием карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов по всем классификационным признакам; характеризовать строение и свойства карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; планировать эксперимент по распознаванию важнейших карбоновых кислот, сложных эфиров, углеводов с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям</p> |
| <p><b>КР № 3</b></p> <p><b>Итоговая контрольная</b></p>                                                    | <p>3.1. Теория строения органических соединений: гомология и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Знать/понимать: важнейшие химические понятия; понимать смысл</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ная работа</b></p> | <p>изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах</p> <p>3.2. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа</p> <p>3.3. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)</p> <p>3.4. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола)</p> <p>3.5. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола</p> <p>3.6. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров</p> <p>3.7. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот</p> <p>3.8. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)</p> <p>3.9. Взаимосвязь органических соединений.</p> | <p>важнейших понятий; выявлять взаимосвязи понятий; использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; применять основные положения химических теорий (химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений) для анализа строения и свойств органических веществ; понимать границы применимости изученных химических теорий; классифицировать органические вещества по всем известным классификационным признакам; понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении конкретного вещества в практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных органических веществ.</p> <p>Уметь: называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре; определять валентность, вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; пространственное строение молекул, принадлежность веществ к различным классам органических соединений; определять гомологи и изомеры; классифицировать химические реакции в органической химии (по всем известным классификационным признакам); характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения, сущность изученных видов химических реакций и составлять их уравнения; планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям</p> |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

по теме «УГЛЕВОДОРОДЫ и их природные источники».

**Назначение работы** – оценить уровень соответствия качества подготовки обучающихся требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования по химии

**Документы, определяющие содержание педагогических измерительных материалов:**

Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования по химии (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089);

**Структура диагностической работы**

Каждый вариант диагностической работы состоит из трех частей и включает 14 заданий. Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенных частях работы.

*Часть 1* содержит 10 заданий с выбором ответа (базового уровня сложности). Их обозначение в работе: А1- А10.

*Часть 2* содержит 3 задания с кратким ответом (повышенного уровня сложности). Его обозначение в работе: В1.

*Часть 3* содержит 1 задание с развернутым ответом (высокого уровня сложности). Его обозначение в работе: С1.

Все задания в работе расположены в порядке нарастающей сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 71, 43; 21,43; и 7,14 процентов (соответственно).

**Время выполнения:** 40 минут

**Критерии оценивания:** каждое задание части А оценивается в 1 балл, задание части В оценивается в 2 балла, задание С1 оценивается в 3 балла

|         | Количество заданий | Количество баллов |
|---------|--------------------|-------------------|
| Часть А | 10                 | 10                |
| Часть В | 3                  | 6                 |
| Часть С | 1                  | 3                 |
| Всего   | 14                 | 19                |

**Критерии оценивания:**

Оценка «5» – 19 – 17 баллов

Оценка «4» – 16 – 14 баллов

Оценка «3» – 13 – 9 баллов

Оценка «2» менее 9 баллов

### Вариант 1

**Часть 1.** Задание с выбором ответа считается выполненным верно, если учащийся указал номер правильного ответа. Во всех остальных случаях (выбран другой ответ, выбрано два или больше ответов, среди которых может быть и правильный, ответ на вопрос отсутствует) задание считается невыполненным.

| Вариант 1 |       | Вариант 2 |       |
|-----------|-------|-----------|-------|
| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
| A1        | 2     | A1        | 1     |
| A2        | 4     | A2        | 1     |
| A3        | 3     | A3        | 2     |
| A4        | 3     | A4        | 3     |
| A5        | 4     | A5        | 1     |
| A6        | 3     | A6        | 3     |
| A7        | 3     | A7        | 3     |

|     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| A8  | 1 | A8  | 2 |
| A9  | 2 | A9  | 2 |
| A10 | 1 | A10 | 4 |

**Часть 2.** Задание с кратким ответом считается выполненным верно, если правильно выбраны два варианта ответа. За полный правильный ответ на задания В1 – В4 ставится 2 балла, за неполный (правильно названы 1 из 2 ответов) – 1 балл, за неверный ответ (или при его отсутствии) – 0 баллов.

| Вариант 1 |       | Вариант 2 |       |
|-----------|-------|-----------|-------|
| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
| B1        | 245   | B1        | 125   |
| B2        | 234   | B2        | 156   |
| B3        | 126   | B3        | 235   |

**Часть 3. Вариант 1.**

**C1.** Рассчитайте массу брома, необходимую для присоединения к этилену (н.у.) объемом 5,6 л.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Баллы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Элементы ответа:<br>1) Записано уравнение реакции: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$<br>2) Рассчитаны количества веществ этилена и брома:<br>$n(\text{C}_2\text{H}_4) = V(\text{C}_2\text{H}_4)/V_m = 5,6 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,25 \text{ моль}$<br>$n(\text{Br}_2) = n(\text{C}_2\text{H}_4) = 0,25 \text{ моль}$<br>3) Рассчитана масса брома: $m = M(\text{Br}_2) \cdot n(\text{Br}_2) = 160 \text{ г/моль} \cdot 0,25 \text{ моль} = 40 \text{ г}$ |       |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3     |
| Правильно записаны два первых элемента из названных выше                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2     |
| Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1     |
| Все элементы ответа записаны неверно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0     |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3     |

### Вариант 2

**C1.** Рассчитайте массу бромоводорода, необходимую для присоединения к (н.у.) объемом 6,72 л.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Элементы ответа:<br>1) Записано уравнение химической реакции:<br>$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_3$<br>2) Рассчитаны количества веществ пропилена и хлороводорода:<br>$n(\text{C}_3\text{H}_6) = V(\text{C}_3\text{H}_6)/V_m = 6,72 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,3 \text{ моль}$<br>$n(\text{HBr}) = n(\text{C}_3\text{H}_6) = 0,3 \text{ моль}$<br>3) Рассчитана масса хлороводорода:<br>$m = M(\text{HBr}) \cdot n(\text{HBr}) = 81 \text{ г/моль} \cdot 0,3 \text{ моль} = 24,3 \text{ г}$ |       |
| Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3     |
| Правильно записаны два первых элемента из названных выше                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2     |
| Правильно записан один из названных выше элементов (1-й или 2-й)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1     |
| Все элементы ответа записаны неверно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0     |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Максимальный балл | 3 |
|-------------------|---|

### Обобщенный план работы

| №  | Обозначение задания в работе | Проверяемые элементы содержания                                                 | Уровень сложности задания | Примерное время выполнения задания | Максимальный балл за выполнение задания |
|----|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1  | A1                           | Классификация углеводов                                                         | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 2  | A2                           | Систематическая номенклатура органических соединений                            | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 3  | A3                           | Гомологические ряды углеводов                                                   | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 4  | A4                           | Изомерия углеводов                                                              | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 5  | A5                           | Химические свойства алканов                                                     | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 6  | A6                           | Химические свойства алкенов                                                     | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 7  | A7                           | Химические свойства алкинов                                                     | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 8  | A8                           | Химические свойства бензола                                                     | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 9  | A9                           | Лабораторные способы получения углеводов                                        | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 10 | A10                          | Качественные реакции на углеводороды                                            | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 11 | B1                           | Строение и характерные химические свойства алканов                              | Б                         | 5                                  | 2                                       |
| 12 | B2                           | Строение и характерные химические свойства алкенов                              | П                         | 5                                  | 2                                       |
| 13 | B3                           | Строение и характерные химические свойства алкинов                              | П                         | 5                                  | 2                                       |
| 14 | C1                           | Расчеты по уравнениям химических реакций, связанных с химическими свойствами УВ | В                         | 10                                 | 3                                       |

## Вариант 1

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

ИМЕЕТ НАЗВАНИЕ:

- 1) 1,4-диметилбутан
- 2) *n*-гексан
- 3) 2,4-диметилбутан
- 4) 2-метилпентан

1) бутан  
2) пентан  
3) 2-метилпропан  
4) 2,3-диметилбутан

1) бутан      2) 2-метилбутен-2      3) циклобутан      4) бутин-1

- 1) хлором
- 2) кислородом
- 3) азотной кислотой
- 4) бромной водой

- 1) бутанол-1
- 2) бутандиол-1,2
- 3) бутанол-2
- 4) бутаналь

- 1) этандиол
- 2) этанол
- 3) этаналь
- 4) этановая кислота

- 1) нитрования
- 2) гидрирования
- 3) взаимодействие с хлором при УФ облучении
- 4) горения

- 1) углерода с водородом
- 2) карбида алюминия с водой
- 3) карбида кальция с водой
- 4) хлорметана с натрием

1) ацетилена                  2) пропана                  3) этанола                  4) бензола

- 1) жидкое агрегатное состояние
- 2) наличие только одинарных связей
- 3) обесцвечивание бромной водой
- 4) реакции замещения
- 5) реакция горения
- 6) реакция полимеризации

66

В2. С этеном может взаимодействовать

- 1) хлорид железа (III)
- 2) бром
- 3) перманганат калия
- 4) вода
- 5) этанол
- 6) карбонат натрия

Ответ \_\_\_\_\_

В1. С бензолом могут взаимодействовать

- 1) водород
- 2) кислород
- 3) перманганат калия
- 4) уксусная кислота
- 5) хлороводород
- 6) азотная кислота

Ответ \_\_\_\_\_

С1. Рассчитайте массу брома, необходимую для присоединения к этилену (н.у.) объемом 5,6 л.

**Контрольная работа №1 «УГЛЕВОДОРОДЫ»  
Вариант 2**

A1. Общая формула алкинов:

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

A2. Вещество, формула которого

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$$

имеет название

- 1) 2,3-диметилпентан  
2) 2-этил-3-метилбутан  
3) 2-метил-3-этилбутан  
4) гептан

A3. Гомологом вещества, формула которого

$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

является

- 1) гексан  
2) 3 – метилгексен-1  
3) пентен  
4) циклобутан

A4. Алкены являются межклассовыми изомерами

- 1) алкадиенов  
2) алканов  
3) циклоалканов  
4) аренов

A5. Этан реагирует с

- 1) бромом  
2) раствором перманганата калия  
3) водой  
4) водородом

A6. При присоединении воды к пропену основным продуктом реакции является

- 1) пропаналь  
2) пропанол-1  
3) пропанол-2  
4) пропан

A7. При взаимодействии пропина с 1 моль водорода образуется

- 1) пропан  
2) пропадиен  
3) пропен  
4) пропанол -1

A8. При взаимодействии водорода с бензолом образуется

- 1) гексан  
2) циклогексан  
3) метилбензол  
4) гексахлоран

A9. Ацетилен в лаборатории можно получить при взаимодействии

- 1) углерода с водородом      3) карбида алюминия с водой  
2) карбида кальция с водой      4) хлорметана с натрием

10. Бромную воду обесцвечивает

- 1) циклогексан
- 2) бензол
- 3) бутан
- 4) бутадиен-1,3

В1. С пентаном могут взаимодействовать

- 1) кислород
- 2) бром
- 3) перманганат калия
- 4) вода
- 5) азотная кислота
- 6) хлороводород

Ответ \_\_\_\_\_

В2. С бутеном-2 могут взаимодействовать

- 1) водород
- 2) сера
- 3) оксид меди (II)
- 4) цинк
- 5) бром
- 6) хлороводород

Ответ \_\_\_\_\_

В3. Для ацетилена характерно (а)

- 1) жидкое агрегатное состояние
- 2) наличие тройной связи
- 3) реакции присоединения
- 4) реакции изомеризации
- 5) взаимодействие с бромной водой
- 6) взаимодействие с метаном

Ответ \_\_\_\_\_

С1. Рассчитайте массу бромоводорода, необходимую для присоединения к пропилену (н.у.) объемом 6,72 л.

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2**  
по теме «КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ».

**Назначение работы** – оценить уровень соответствия качества подготовки обучающихся требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования по химии

**Документы, определяющие содержание педагогических измерительных материалов:**

Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования по химии (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089);

**Структура диагностической работы**

Каждый вариант диагностической работы состоит из трех частей и включает 12 заданий. Однотипные по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенных частях работы.

*Часть 1* содержит 8 заданий с выбором ответа (базового уровня сложности). Их обозначение в работе: А1- А8.

*Часть 2* содержит 2 задания с кратким ответом (повышенного уровня сложности). Его обозначение в работе: В1, В2.

*Часть 3* содержит 2 задания с развернутым ответом (высокого уровня сложности). Его обозначение в работе: С1, С2.

Все задания в работе расположены в порядке нарастающей сложности.

**Время выполнения:** 40 минут

**Критерии оценивания:** каждое задание части А оценивается в 1 балл, задание части В оценивается в 2 балла, задание С1 оценивается в 3 балла, С2 в 5 баллов.

|         | Количество заданий | Количество баллов |
|---------|--------------------|-------------------|
| Часть А | 8                  | 8                 |
| Часть В | 2                  | 4                 |
| Часть С | 2                  | 8                 |
| Всего   | 14                 | 20                |

**Критерии оценивания:**

Оценка «5» – 20 – 17 баллов

Оценка «4» – 16 – 14 баллов

Оценка «3» – 13 – 9 баллов

Оценка «2» менее 9 баллов

**Вариант 1**

**Часть 1.** Задание с выбором ответа считается выполненным верно, если учащийся указал номер правильного ответа. Во всех остальных случаях (выбран другой ответ, выбрано два или больше ответов, среди которых может быть и правильный, ответ на вопрос отсутствует) задание считается невыполненным.

| Вариант 1 |       | Вариант 2 |       |
|-----------|-------|-----------|-------|
| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
| A1        | 4     | A1        | 1     |
| A2        | 3     | A2        | 3     |
| A3        | 3     | A3        | 2     |
| A4        | 2     | A4        | 2     |
| A5        | 1     | A5        | 4     |

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| A6 | 2 | A6 | 2 |
| A7 | 3 | A7 | 1 |
| A8 | 1 | A8 | 4 |

**Часть 2.** Задание с кратким ответом считается выполненным верно, если правильно выбраны два варианта ответа. За полный правильный ответ на задания В1 – В2 ставится 2 балла, за неполный (правильно названы 1 из 2 ответов) – 1 балл, за неверный ответ (или при его отсутствии) – 0 баллов.

| Вариант 1 |       | Вариант 2 |       |
|-----------|-------|-----------|-------|
| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
| B1        | 3421  | B1        | 4245  |
| B2        | 235   | B2        | 146   |

**Часть 3.**

### Вариант 1

Баллы

Содержание верного ответа задания С 1 и указания по его оцениванию

Элементы ответа:

1. Определена масса (количество) углерода:  $x = 0,22 \cdot 12 / 44 = 0,06$  (г).
2. Определена масса (количество) водорода:  $y = 0,09 \cdot 2 / 18 = 0,01$  (г).
3. Определено простейшее соотношение:  $x : y = 0,06 / 12 : 0,01 / 1 = 1 : 2$
- Определена  $M_r(C_xH_y) = 1,45 \cdot 29 = 42$ .
3. Определена формула вещества:  $42 / 14 = 3 - C_3H_6$

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы 3

Правильно записаны 3 элемента ответа 3

Правильно записано 2 элемента ответа 2

Правильно записан 1 элемент ответа 1

Все элементы ответа записаны неверно 0

Содержание верного ответа задания С 2 и указания по его оцениванию

Баллы

Элементы ответа:

Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме:

- 1)  $CaC_2 + 2H_2O = C_2H_2 + Ca(OH)_2$
- 2)  $3C_2H_2 = C_6H_6$
- 3)  $C_6H_6 + Cl_2 = C_6H_5Cl + HCl$
- 4)  $C_6H_5Cl + CH_3Cl + Zn = C_6H_5CH_3 + ZnCl_2$
- 5)  $C_6H_5CH_3 + 3Br_2 = C_6H_2Br_3CH_3 + 3HBr$

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы 5

Правильно записаны 4 уравнения реакций 4

Правильно записаны 3 уравнения реакций 3

Правильно записаны 2 уравнения реакций 2

Правильно записано 1 уравнение реакции 1

Все элементы ответа записаны неверно 0

**Вариант 2**

Содержание верного ответа задания С 1 и указания по его оцениванию

Баллы

Элементы ответа:

1. Определена масса (количество) углерода:  $x = 35,2 \cdot 12 / 44 = 9,6$  (г).Определена масса (количество) водорода:  $y = 16,2 \cdot 2 / 18 = 1,8$  (г).

2. Определено простейшее соотношение:

 $x : y = 9,6 / 1,8$  $1,8 / 1 = 0,8 : 1,8 = 1 : 2$ Определена  $M_r(C_xH_y) = 56 \cdot 2 = 112$ .3. Определена формула вещества:  $112 / 14 = 8 - C_8H_{16}$ 

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы

3

Правильно записаны 3 элемента ответа

3

Правильно записано 2 элемента ответа

2

Правильно записан 1 элемент ответа

1

Все элементы ответа записаны неверно

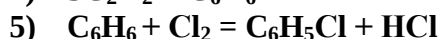
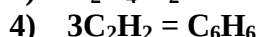
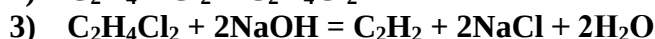
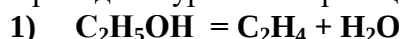
0

Содержание верного ответа задания С 2 и указания по его оцениванию

Баллы

Элементы ответа:

Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме:



Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы

5

Правильно записаны 4 уравнения реакций

4

Правильно записаны 3 уравнения реакций

3

Правильно записаны 2 уравнения реакций

2

Правильно записано 1 уравнение реакции

1

Все элементы ответа записаны неверно

0

**Обобщенный план работы**

| № | Обозначение задания в работе | Проверяемые элементы содержания                                         | Уровень сложности задания | Примерное время выполнения задания | Максимальный балл за выполнение задания |
|---|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 | A1                           | Функциональные группы органических соединений                           | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 2 | A2                           | Систематическая номенклатура кислородсодержащих органических соединений | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 3 | A3                           | Изомерия органических соединений                                        | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 4 | A4                           | Гомология органических соединений                                       | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 5 | A5                           | Характерные химические свойства спиртов и фенолов.                      | Б                         | 2                                  | 1                                       |
| 6 | A6                           | Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот и эфиров. | Б                         | 2                                  | 1                                       |

|    |    |                                                                                                                                     |   |    |   |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|
| 7  | A7 | Способы получения кислородсодержащих органических соединений                                                                        | Б | 2  | 1 |
| 8  | A8 | Качественные реакции органических соединений                                                                                        | Б | 2  | 1 |
| 9  | B1 | Классификация органических веществ                                                                                                  | Б | 3  | 2 |
| 10 | B2 | Характерные химические свойства спиртов, альдегидов, карбоновых кислот                                                              | П | 3  | 2 |
| 11 | C1 | Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующих его элементов с использованием относительной плотности газов | В | 7  | 3 |
| 12 | C2 | Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений. Основные способы получения кислородсодержащих соединений (лаб)  | В | 10 | 5 |

**Контрольная работа № 2**  
**«Кислородсодержащие органические соединения».**  
**Вариант 1**

**Часть 1**

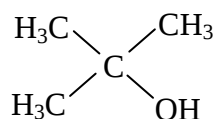
*При выполнении заданий с выбором ответа этой части обведите кружком номер правильного ответа в работе*

A1. Функциональную группу – C = O содержит молекула



- 1) этанола
- 2) фенолов
- 3) этанала
- 4) уксусной кислоты

A4. Правильное название вещества с формулой



- 1) 3 – метилметанол
- 2) 2, 2 – диметилэтинол – 1
- 3) 2 – метилпропанол – 2
- 4) 1, 2, 3 – триметилбутанол – 2

A3. Изомер бутанола-1:

- 1) бутановая кислота
- 2) бутаналь
- 3) диэтиловый эфир
- 4) 2-метилбутанол-1

A4. Предыдущим гомологом вещества, формула которого  $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$  является:

- 1)  $\text{H--COOH}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{.COOH}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{.CH}_2\text{.CH}_2\text{.COOH}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{.CH}_2\text{.CH}_2\text{.CH}_2\text{.COOH}$

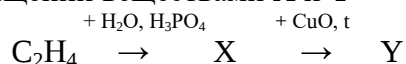
A5. Формула вещества, вступающего в реакцию с этанолом:

- 1) Na
- 2)  $\text{HNO}_3$
- 3) KOH
- 4)  $\text{Br}_2$  p-p

A6. Уксусно-этиловый эфир вступает в реакцию:

- 1) гидратации
- 2) гидролиза
- 3) гидрирования
- 4) дегидротации

A7. В схеме превращений веществами X и Y



соответственно являются

- 1) этаналь и уксусная кислота
- 2) этаналь и метанол
- 3) этанол и этаналь
- 4) ацетилен и метаналь

А8. Свежеосажденный гидроксид меди (II) является реактивом для распознавания каждого вещества в группе:

- 1) ацетальдегид, глицерин
- 2) ацетальдегид, фенол
- 3) уксусная кислота, бензол
- 4) фенол, метанол.

## Часть 2

*При выполнении задания В1 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться*

В1. Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно относится.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА

- А)  $C_4H_6$
- Б)  $C_4H_8O_2$
- В)  $C_7H_8$
- Г)  $C_5H_{10}O_5$

КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ  
СОЕДИНЕНИЙ

- 1) углеводы
- 2) арены
- 3) алкины
- 4) сложные эфиры
- 5) альдегиды

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

*Ответом к заданиям В2 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы*

В2. Для фенолов характерна реакция с:

- 1)  $HCl$
- 2)  $FeCl_3$
- 3)  $KOH$
- 4)  $CH_4$
- 5)  $Na$
- 6)  $H_2O$

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 3

С1. При сгорании углеводорода выделилось 0,22 г углекислого газа и 0,09 г паров воды. Плотность этого вещества по воздуху равна 1,45. Определите молекулярную формулу углеводорода.

С2. Запишите реакции, соответствующие схеме:

**карбид кальция→ацетилен→бензол→хлорбензол→толуол→2,4,6-трибромтолуол.**

**Контрольная работа № 2**  
**«Кислородсодержащие органические соединения».**  
**Вариант 2**

**Часть 1**

*При выполнении заданий с выбором ответа этой части обведите кружком номер правильного ответа в работе*

A1. Функциональную группу –ОН содержат молекулы

- 1) спирты и фенолы
- 2) фенолы и карбоновые кислоты
- 3) альдегиды и спирты
- 4) карбоновые кислоты и спирты

A2. Назовите углеводород 
$$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$$

- 1) 3 – метилбутан
- 2) 3-метилпентан
- 3) 3,4-диметилгексан
- 4) 2,3-диэтилбутан

A3. Изомером вещества, формула которого  $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--COOH}$  является:

- 1)  $\text{CH}_3\text{--}(\text{CH}_2)_3\text{--OH}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{--}(\text{CH}_2)_2\text{--COOH}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{--COOH}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{--}(\text{CH}_2)_2\text{--CONH}_2$

A4. Гомологом этилового спирта не является:

- 1) метанол
- 2) бутанол-2
- 3) бутанол-1
- 4) пентанол-1

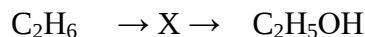
A5. Вещество, вступающее в реакцию с этиловым спиртом:

- 1) оксид меди (II)
- 2) натрий
- 3) уксусная кислота
- 4) все ответы верны

A6. Уксусный альдегид взаимодействует с веществом, формула которого:

- 1)  $\text{CuO}$
- 2)  $\text{Ag}_2\text{O}$  (ам. р-р)
- 3)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- 4)  $\text{NaOH}$

A7. В цепочке превращений вещество X



- 1) хлорэтан
- 2) 1,1-дихлорэтан
- 3) 2,2-дихлорэтан
- 4) этаналь

A8. Реактив для распознавания карбоновых кислот:

- 1) перманганат калия
- 2) хлорид железа (III)
- 3) бромная вода
- 4) лакмус

## Часть 2

**При выполнении задания В1 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться**

В1. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

КЛАСС (ГРУППА)

- А) глицерин
- Б) глицин
- В) бутанол-1
- Г) толуол

- 1) альдегиды
- 2) аминокислоты
- 3) простые эфиры
- 4) спирты
- 5) углеводороды
- 6) углеводы

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

**Ответом к заданиям В2 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы**

В2. Ацетальдегид взаимодействует с

- 1)  $H_2$
- 2)  $CH_4$
- 3)  $HBr$
- 4)  $Ag_2O$
- 5)  $C_6H_5NO_2$
- 6)  $Cu(OH)_2$

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 3

С1. При сгорании углеводорода массой 11,4 г выделилось 35,2 г углекислого газа и 16,2 г паров воды. Плотность этого вещества по водороду равна 56. Определите молекулярную формулу вещества.

С2. Запишите реакции, соответствующие схеме:

**этанол→этилен→1,2-дихлорэтан→этин→бензол→хлорбензол.**

### ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

**Назначение работы:** контрольная работа проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися 10 класса предметного содержания курса изученных тем по химии по программе средней школы и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

**Документы, определяющие содержание КИМ:**

Федеральный компонент государственного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»)

**Форма проведения:** Тест

**Структура контрольной работы:**

В работе выделены три части, которые различаются по содержанию и степени сложности включаемых в них заданий. Часть А включает 8 заданий с выбором ответа, содержание которых в целом охватывает основные вопросы органической химии, изучаемые в 10 классе. Выполнение этих заданий позволяет оценить подготовку учащихся на базовом уровне. Часть В включает 4 задания повышенной сложности с кратким свободным ответом. Часть С содержит 2 задания с развернутым свободным ответом (уровень сложности – высокий).

**Время выполнения работы:** на выполнения работы 40 минут.

**Система оценивания выполнения заданий и контрольной работы в целом**

Верное выполнение каждого задания *части 1* оценивается 1 баллом. Максимальный балл 8. В *части 2* каждое выполненное задание максимально оценивается 2 баллами. Задание В1 считается выполненным верно и оценивается 2 баллами, если правильно установлены все соответствия, если допущена одна ошибка – 1 балл, если допущены 2 ошибки или более – 0 баллов. Задание В2-В4 считается выполненным верно и оценивается 2 баллами, если учащийся указывает три верных ответа, если неполный ответ – правильно названо два из трех ответов, выставляется 1 балл. Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются 0 баллов. Максимальный балл 8. Максимальный балл за выполнение задания *части 3* – 9 баллов, задание С1 оценивается в 3 балла, С2 в 6 баллов. Каждый элемент ответа оценивается 1 баллом, согласно критериям ответа. Задание с развернутым ответом может быть выполнено учащимися разными способами. Итого 25 баллов.

**Дополнительные материалы.** Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде. Электрохимический ряд напряжений металлов. Калькулятор.

**Шкала перевода баллов в 5-балльную оценку**

| Отметка по пяти-балльной шкале | «5»            | «4»            | «3»           | «2»            |
|--------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| % выполнения                   | 80-100%        | 60-80%         | 40-60%        | 0-40%          |
| Баллы                          | 25 – 20 баллов | 19 – 15 баллов | 14 – 9 баллов | менее 9 баллов |

**Вариант 1. Часть 1.** Задание с выбором ответа считается выполненным верно, если учащийся указал номер правильного ответа. Во всех остальных случаях (выбран другой ответ, выбрано два или больше ответов, среди которых может быть и правильный, ответ на вопрос отсутствует) задание считается невыполненным.

| Вариант 1 |       | Вариант 2 |       |
|-----------|-------|-----------|-------|
| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
| A1        | 3     | A1        | 3     |
| A2        | 2     | A2        | 3     |
| A3        | 3     | A3        | 3     |
| A4        | 3     | A4        | 2     |

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| A5 | 4 | A5 | 1 |
| A6 | 3 | A6 | 1 |
| A7 | 2 | A7 | 3 |
| A8 | 3 | A8 | 2 |

**Часть 2.** Задание с кратким ответом считается выполненным верно, если правильно выбраны три варианта ответа. За полный правильный ответ на задания В1 – В4 ставится 2 балла, за неполный (правильно названы 3 из 4 в В1, 2 из 3 ответов в В2-В4) – 1 балл, за неверный ответ (или при его отсутствии) – 0 баллов.

| Вариант 1 |             | Вариант 2 |             |
|-----------|-------------|-----------|-------------|
| № задания | Ответ       | № задания | Ответ       |
| В1        | <b>3124</b> | В1        | <b>4312</b> |
| В2        | <b>136</b>  | В2        | <b>156</b>  |
| В3        | <b>135</b>  | В3        | <b>236</b>  |
| В4        | <b>246</b>  | В4        | <b>235</b>  |

### Часть 3. Вариант 1

Содержание верного ответа **задания С 1** и указания по его оцениванию Баллы

Элементы ответа:

1. Определено простейшее соотношение:  $x: y = 83,3/12: 16,7/1 = 1:2,4 = 5:12$

2. Определена  $M_r(C_xH_y) = 36 \cdot 2 = 72$ .

3. Определена формула вещества:  $C_5H_{12}$

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы **3**

Правильно записаны 3 элемента ответа 3

Правильно записано 2 элемента ответа 2

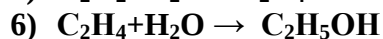
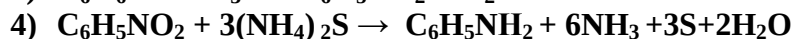
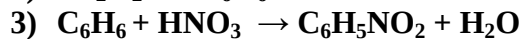
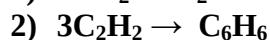
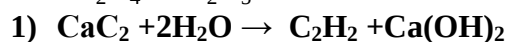
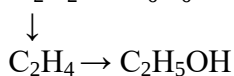
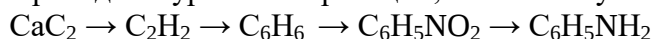
Правильно записан 1 элемент ответа 1

Все элементы ответа записаны неверно 0

Содержание верного ответа **задания С 2** и указания по его оцениванию Баллы

Элементы ответа:

Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме:



Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы **6**

Правильно записаны 6 уравнения реакций 6

Правильно записаны 5 уравнения реакций 5

Правильно записаны 4 уравнения реакций 4

Правильно записано 3 уравнение реакции 3

Правильно записано 2 уравнение реакции 2

Правильно записано 1 уравнение реакции 1

Все элементы ответа записаны неверно 0

## Вариант 2

Содержание верного ответа задания С 1 и указания по его оцениванию

Баллы

Элементы ответа:

1.Определено простейшее соотношение:

$x: y: z = 51,89/12: 9,73/1: 38,38/35,5 = 4,32: 9,73: 1,08 = 4: 9: 1$

2.Определена  $M_r(C_xH_yCl_z) = 3,19 \cdot 29 = 92,5$

3.Определена формула вещества:  $C_4H_9Cl$

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы

3

Правильно записаны 3 элемента ответа

3

Правильно записано 2 элемента ответа

2

Правильно записан 1 элемент ответа

1

Все элементы ответа записаны неверно

0

Содержание верного ответа задания С 2 и указания по его оцениванию

Баллы

Элементы ответа:

Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме:

$C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COH \rightarrow CH_3COOH$

↓

$C_2H_4 \rightarrow C_2H_5Br$

1)  $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$

2)  $C_2H_5Cl + NaOH (вод. р-р) \rightarrow C_2H_5OH + NaCl$

3)  $C_2H_5OH (Cu, t) \rightarrow CH_3COH + H_2$

4)  $CH_3COH + 2Cu(OH)_2 \rightarrow CH_3COOH + Cu_2O + 2H_2O$

5)  $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$

6)  $C_2H_4 + HBr \rightarrow C_2H_5Br$

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы

6

Правильно записаны 6 уравнения реакций

6

Правильно записаны 5 уравнения реакций

5

Правильно записаны 4 уравнения реакций

4

Правильно записано 3 уравнение реакции

3

Правильно записано 2 уравнение реакции

2

Правильно записано 1 уравнение реакции

1

Все элементы ответа записаны неверно

0

**Спецификация контрольной работы**  
**Б- базовый уровень П-повышенный В-высокий**

| № задания | Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ                                                                         | Уровень сложности Задания | Примерное время выполнения задания | Максимальный балл за выполнение задания |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| A1<br>A2  | Классификация органических веществ. Номенклатура.                                                                      | Б<br>Б                    | 2                                  | 1                                       |
| A3<br>A4  | Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал, функциональная группа. | Б<br>Б                    | 2                                  | 1                                       |
| A5        | Теория строения органических соединений: гомология и изомерия. Классификация органических веществ. Номенклатура.       | Б                         | 1                                  | 1                                       |
| A6        | Реакции в органической химии                                                                                           | Б                         | 1                                  | 1                                       |
| A7        | Качественные реакции в органической химии                                                                              | Б                         | 1                                  | 1                                       |
| A8        | Основные способы получения углеводов и кислородсодержащих органических соединений (лабораторные)                       | Б                         | 1                                  | 1                                       |
| B1        | Классификация органических веществ. Номенклатура.                                                                      | П                         | 3                                  | 2                                       |
| B2        | Характерные химические свойства углеводов.                                                                             | П                         | 3                                  | 2                                       |
| B3        | Характерные химические свойства спиртов и фенолов, альдегидов, карбоновых кислот и эфиров.                             | П                         | 3                                  | 2                                       |
| B4        | Характерные химические свойства азотсодержащих орг. соединений: аминов и аминокислот.                                  | П                         | 3                                  | 2                                       |
| C1        | Нахождение молекулярной формулы вещества                                                                               | В                         | 10                                 | 3                                       |
| C2        | Взаимосвязь между различными классами органических соединений                                                          | В                         | 10                                 | 6                                       |

**Итоговая контрольная работа по органической химии 10 класс**  
**Контрольная работа № 3**

**1 вариант**

А 1. Общая формула алкинов:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$   | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

А 2. Название вещества, формула которого



- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) гексин -1       | 3) 3-метилгексин-1 |
| 2) 3-метилпентин-1 | 4) 3-метилпентин-4 |

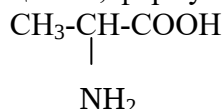
А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звёздочкой в веществе, формула которого  $CH_2 = C^* = CH_2$

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 1) $sp^3$ | 3) $sp$              |
| 2) $sp^2$ | 4) не гибридизирован |

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

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1) гексин        | 3) пропанол-1      |
| 2) 2-метилпропен | 4) 2-метилпентен-1 |

А 5. Число возможных изомеров для вещества, формула которого:



- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1) 1 | 2) 3 | 3) 2 | 4) 4 |
|------|------|------|------|

А 6. Вещество, для которого возможна реакция дегидратации:

- 1) бутадиен-1,3
- 2) этаналь
- 3) этанол
- 4) хлорэтан

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

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) голубая    | 3) красная    |
| 2) ярко синяя | 4) фиолетовая |

А 8. Уксусный альдегид из ацетилена можно получить при помощи реакции:

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

В 1. 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 |

В 2. 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

В 3. Фенол реагирует с

- 1) кислородом
- 2) бензолом
- 3) гидроксидом натрия
- 4) хлороводородом
- 5) натрием

6) оксидом кремния (IV)

В 4. С аминокислотой может реагировать

1) сульфат натрия

2) хлороводород

3) метан

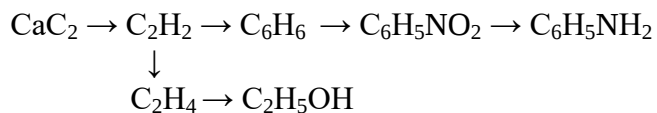
4) этанол

5) анилин

6) гидроксид калия

С 1. Молекулярная формула углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%, а относительная плотность паров по водороду 36 \_\_\_\_\_

С 2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



## Итоговая контрольная работа по органической химии 10 класс

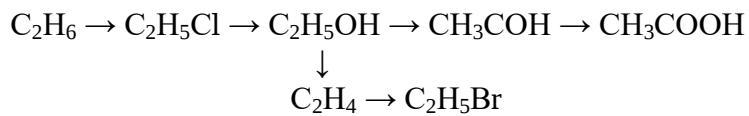
### Вариант 2

- А 1. Общая формула алкадиенов:
- 1)  $C_n H_{2n}$
  - 2)  $C_n H_{2n+2}$
  - 3)  $C_n H_{2n-2}$
  - 4)  $C_n H_{2n-6}$
- А 2. Название вещества, формула которого  $CH_3-CH(CH_3)-CH=CH-CH_3$
- 1) гексен-2
  - 2) 2-метилпентен-3
  - 3) 4-метилпентен-2
  - 4) 4-метилпентин-2
- А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атомов углерода в молекуле бензола
- 1)  $sp^3$
  - 2)  $sp^2$
  - 3)  $sp$
  - 4) не гибридизирован
- А 4. Только  $\sigma$ -связи присутствуют в молекуле
- 1) метилбензола
  - 2) изобутана
  - 3) 2-метилбутена-2
  - 4) ацетилена
- А 5. Изомерами являются
- 1) метилпропан и метилпропен
  - 2) бутен-1 и пентен-1
  - 3) метан и этан
  - 4) метилпропан и бутан
- А 6. Вещество, для которого характерна реакция полимеризации:
- 1) бутадиен-1,3
  - 2) бутан
  - 3) бензол
  - 4) бутанол-1
- А 7. Окраска смеси альдегида с гидроксидом меди (II) (при нагревании):
- 1) голубая
  - 2) синяя
  - 3) красная
  - 4) фиолетовая
- А 8. Анилин из нитробензола можно получить при помощи реакции:
- 1) Вюрца
  - 2) Зинина
  - 3) Кучерова
  - 4) Лебедева
- В 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится
- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| А) $C_6H_6O$      | 1) одноатомные спирты  |
| Б) $C_6H_{12}O_6$ | 2) многоатомные спирты |
| В) $C_3H_8O$      | 3) углеводы            |
| Г) $C_2H_6O_2$    | 4) фенолы              |
|                   | 5) карбоновые кислоты  |
- В 2. И для метана, и для пропена характерны
- 1) реакции бромирования
  - 2)  $sp$ -гибридизация атомов углерода в молекулах
  - 3) наличие  $\pi$ -связей в молекулах
  - 4) реакция гидрирования
  - 5) горение на воздухе
  - 6) малая растворимость в воде
- В 3. Метаналь может реагировать с
- 1) азотом
  - 2) аммиачным раствором оксида серебра (I)
  - 3) фенолом
  - 4) толуолом
  - 5) натрием
  - 6) водородом
- В 4. Этиламин взаимодействует
- 1) метаном
  - 2) водой
  - 3) бромоводородом

- 4) бензолом
- 5) кислородом
- 6) пропаном

С 1. 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 \_\_\_\_\_

С 2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



## Оценочные (контрольно-измерительные) материалы 11 класс

Все контрольные работы для обучающихся 11 класса, предложенные в рабочей программе, взяты из сборника: Габриелян, О.С. Химия. 11 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.11 класс. Базовый уровень»/О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др.-4-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2013-2016г.

**Назначение работы:** контрольная работа проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися 11 класса предметного содержания курса изученных тем по химии по программе средней школы и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

### Документы, определяющие содержание КИМ:

Федеральный компонент государственного стандарта среднего общего образования (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования»).

### Структура контрольной работы:

Каждая тематическая контрольная работа рассчитана на 1 академический час и включает в себя 14-15 заданий (часть А - 10 заданий, на которые отводится 15-20 минут; часть В – 4-5 заданий, на которые отводится 20 минут. Все работы имеют 2 варианта базового уровня сложности.

Часть А включает 10 заданий с выбором ответа, содержание которых в целом охватывает основные вопросы химии, изучаемые в 11 классе. Выполнение этих заданий позволяет оценить подготовку учащихся на базовом уровне. Часть В включает 4-5 задания повышенной сложности со свободным.

**Время выполнения работы:** на выполнения работы 40 минут.

### Система оценивания выполнения заданий и контрольной работы в целом

Каждая контрольная оценивается суммой (например, в 50) баллов (цена каждого задания указана в тексте контрольной работы).

Задания со свободной формой ответа оцениваются более высоким баллом, причём оцениванию подлежат даже отдельные этапы или элементы знаний.

### Дополнительные материалы

1. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.
2. Таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде.
3. Электрохимический ряд напряжений металлов.
4. Калькулятор.

### Шкала перевода баллов в 5-балльную оценку

| Отметка по пяти-балльной шкале | «5»     | «4»    | «3»    | «2»   |
|--------------------------------|---------|--------|--------|-------|
| % выполнения                   | 88-100% | 72-86% | 52-70% | 0-50% |

| Тема<br>Вид контроля                                            | Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы                                                                                                                                                                                                                    | Умения и виды деятельности, проверяемые в контрольной работе                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>КР № 1</b><br><b>Строение атома</b><br>Тематический контроль | 1.1.1. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное состояние атомов<br>1.2.1. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам | Знать/понимать: понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, изотопы; выявлять взаимосвязи понятий; использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; применять основные положения теории строения атома для анализа строе- |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>ния и свойств веществ; понимать границы применимости изученных химических теорий; понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений</p> <p>Уметь: характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>КР № 2</b><br/><b>Строение вещества</b><br/>Тематический контроль</p> | <p>1.3.1. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь</p> <p>1.3.2. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов</p> <p>1.3.3. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения</p> <p>3.1. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах</p> <p>3.2. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа</p> <p>4.2.4. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки</p> | <p>Знать/понимать: понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия; выявлять взаимосвязи понятий; использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; применять основные положения химических теорий (химической связи, строения органических соединений,) для анализа строения и свойств веществ;1 понимать границы применимости изученных химических теорий</p> <p>Уметь: определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; пространственное строение молекул; окислитель и восстановитель; гомологи и изомеры; объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и</p> |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>строения; планировать эксперимент по распознаванию полимеров с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; проводить вычисления по химическим формулам</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>КР № 3</b><br/><b>Химические реакции</b><br/>Тематический контроль</p> | <p>1.4.1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии<br/>1.4.2. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения<br/>1.4.3. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов<br/>1.4.4. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов<br/>1.4.5. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты<br/>1.4.6. Реакции ионного обмена<br/>1.4.7. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная<br/>1.4.8. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее<br/>1.4.10. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии<br/>4.3.1. Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»<br/>4.3.3. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ<br/>4.3.4. Расчеты теплового эффекта реакции<br/>4.3.6. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества</p> | <p>Знать/понимать: понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической и органической химии; выявлять взаимосвязи понятий; использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений применять основные положения химических теорий (электролитической диссоциации, кислот и оснований, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ; понимать границы применимости изученных химических теорий Уметь: определять характер среды водных растворов веществ, окислитель и восстановитель; классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам); объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения); объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия планировать эксперимент по распознаванию волокон и пластмасс; проводить вычисления по химическим уравнениям</p> |
| <p><b>КР № 4</b><br/><b>Вещества и</b></p>                                   | <p>1.2.2. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Знать/понимать: понимать смысл важнейших понятий; выявлять</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>их свойства</b><br/>Тематический контроль</p> | <p>в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов</p> <p>1.2.3. Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов</p> <p>1.2.4. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA</p> <p>1.4.8 .Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее</p> <p>1.4.9. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)</p> <p>2.1. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)</p> <p>2.2. Характерные химические свойства простых веществ –металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа)</p> <p>2.3. Характерные химические свойства простых веществ –неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния</p> <p>2.4. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных</p> <p>2.5. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов</p> <p>2.6 Характерные химические свойства кислот</p> <p>2.7. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)</p> <p>2.8. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ</p> <p>4.1.2. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ</p> <p>4.1.3. Определение характера среды водных растворов. веществ. Индикаторы.</p> <p>4.1.4. Качественные реакции на неорганические вещества</p> <p>4.1.6. Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений</p> <p>4.2.1. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов</p> | <p>взаимосвязи понятий; использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам; понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении данного вещества в практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ</p> <p>Уметь: называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре; определять характер среды водных растворов веществ, принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов, общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических соединений; проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям</p> |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>4.2.2. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия</p> <p>4.3.5. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)</p> <p>4.3.6. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества</p> <p>4.3.8. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного</p> <p>4.3.9. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

# Контрольная работа № 1 СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН.

## Вариант 1

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

1. (2 балла). Электроны были открыты:

А. Н. Бором. Б. Э. Резерфордом. В. Дж. Томсоном. Г. Д. Чедвигом.

2. (2 балла). Порядковый номер элемента в Периодической системе определяется:

А. Зарядом ядра атома. Б. Числом электронов в наружном слое атома.

В. Числом электронных слоёв в атоме. Г. Числом нейтронов в атоме.

3. (2 балла). Общий запас энергии электронов в атоме характеризует: А. Главное квантовое число. Б. Магнитное квантовое число. В. Орбитальное квантовое число. Г. Спинное квантовое число.

4. (2 балла). Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего энергетического уровня: А. В и Si. Б. S и Se. В. K и Ca. Г. Cr и Fe.

5. (2 балла). s – Элементом является: А. Барий. Б. Америций. В. Криптон. Г. Рутений.

6. (2 балла). Электронная конфигурация ...  $3d^6 4s^2$  соответствует элементу: А. Аргону. Б. Железу. В. Криптон. Г. Рутению.

7. (2 балла). Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого: А.  $\text{Be}(\text{OH})_2$ . Б.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ . В.  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ . Г.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .

8. (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств: А. Sr – Rb – K. Б. Be – Li – K. В. Na – K – Ca. Г. Al – Mg – Be.

9. (2 балла). Элемент Э с электронной формулой  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  образует высший оксид, соответствующий формуле: А.  $\text{Э}_2\text{O}$ . Б.  $\text{Э}_2\text{O}_3$ . В.  $\text{ЭO}_2$ . Г.  $\text{Э}_2\text{O}_5$ .

10. (2 балла). Изотоп железа, в ядре которого содержится 28 нейтронов, обозначают: А.  $^{54}_{26}\text{Fe}$ . Б.  $^{56}_{26}\text{Fe}$ . В.  $^{57}_{26}\text{Fe}$ . Г.  $^{58}_{26}\text{Fe}$ .

11. (9 баллов). Установите соответствие.

Элемент: I. Бериллий. II. Натрий. III. Хлор. IV. Азот.

Электронная формула: А.  $1s^2 2s^2$ . Б.  $1s^2 2s^2 2p^3$ . В.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ . Г.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .

Формула высшего оксида: 1.  $\text{Э}_2\text{O}$ . 2.  $\text{ЭO}$ . 3.  $\text{Э}_2\text{O}_5$ . 4.  $\text{Э}_2\text{O}_7$ .

Формула высшего гидроксида: а.  $\text{ЭOH}$ . Б.  $\text{Э}(\text{OH})_2$ . в.  $\text{HЭO}_3$ . г.  $\text{HЭO}_4$ .

### ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

12. (3 балла). На основании положения в Периодической системе расположите элементы: бериллий, бор, магний, натрий – в порядке возрастания восстановительных свойств. Объясните ответ.

13. (6 баллов). Как и почему в Периодической системе изменяются неметаллические свойства?

А. В пределах периода.

Б. В пределах главной подгруппы.

14. (7 баллов). Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 31 в Периодической системе. Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер.
15. (5 баллов). Какие химические свойства характерны для оксида элемента 2-го периода, главной подгруппы I группы Периодической системы? Ответ подтвердите, написав уравнения реакций.

## Контрольная работа № 1 СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН.

### Вариант 2

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

1. (2 балла). Атомные ядра были открыты:  
А. Д. Менделеевым. Б. Э. Резерфордом. В. Дж. Томсоном. Г. Д. Чедвигом.
2. (2 балла). Номер периода в Периодической системе определяется:  
А. Зарядом ядра атома. Б. Числом электронов в наружном слое атома.  
В. Числом электронных слоёв в атоме. Г. Числом электронов в атоме.
3. (2 балла). Форму электронных орбиталей характеризует: А. Главное квантовое число.  
Б. Магнитное квантовое число. В. Орбитальное квантовое число. Г. Спиновое квантовое число.
4. (2 балла). Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней: А. S и Cl. Б. Be и V. В. Kr и Xe. Г. Mo и Se.
5. (2 балла). p – Элементом является: А. Скандий. Б. Барий. В. Мышьяк. Г. Гелий.
6. (2 балла). Электронная конфигурация ...  $3d^{10}4s^2$  соответствует элементу: А. Кальцию.  
Б. Криптону. В. Кадмию. Г. Цинку.
7. (2 балла). Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого: А.  $Zn(OH)_2$ .  
Б.  $Mg(OH)_2$ . В.  $Ca(OH)_2$ . Г.  $Cr(OH)_2$ .
8. (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:  
А. Mg – Ca – Zn. Б. Al – Mg – Ca. В. Sr – Rb – K. Г. Ge – Si – Sb.
9. (2 балла). Элемент Э с электронной формулой  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$  образует высший оксид, соответствующий формуле: А.  $Э_2O$ . Б.  $Э_2O_3$ . В.  $ЭO_2$ . Г.  $Э_2O_5$ .
10. (2 балла). Изотоп кальция, в ядре которого содержится 22 нейтрона, обозначают:  
А.  $^{40}_{20}Ca$ . Б.  $^{42}_{20}Ca$ . В.  $^{44}_{20}Ca$ . Г.  $^{48}_{20}Ca$ .
11. (9 баллов). Установите соответствие.

Элемент: I. Алюминий. II. Калий. III. Селен. IV. Магний.

Электронная формула: А.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ . Б.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ . В.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ .  
Г.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ .

Формула высшего оксида: 1.  $Э_2O$ . 2.  $Э_2O_3$ . 3.  $ЭO$ . 4.  $ЭO_3$ .

Формула высшего гидроксида: а.  $ЭОН$ . Б.  $Э(OH)_2$ . в.  $Э(OH)_3$ . г.  $H_2ЭO_4$ .

#### ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

12. (3 балла). На основании положения в Периодической системе расположите элементы: германий, мышьяк, сера, фосфор – в порядке убывания окислительных свойств. Объясните ответ.
13. (6 баллов). Как и почему в Периодической системе изменяются металлические свойства?  
А. В пределах периода. Б. В пределах главной подгруппы.

14. (7 баллов). Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 30 в Периодической системе. Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер.
15. (5 баллов). Какие химические свойства характерны для высшего оксида элемента 3-го периода, главной подгруппы VI группы Периодической системы? Ответ подтвердите, написав уравнения реакций.

## Контрольная работа № 2 СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

### Вариант 1

#### ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1. (2 балла). Формула вещества с ковалентной полярной связью: А.  $\text{Cl}_2$ . Б.  $\text{KCl}$ . В.  $\text{NH}_3$  Г.  $\text{O}_2$ .
2. (2 балла). Вещество, между молекулами которого существует водородная связь: А. Этанол. Б. Метан. В. Водород. Г. Бензол.
3. (2 балла). Число общих электронных пар в молекуле водорода: А. Одна. Б. Две. В. Три. Г. Четыре.
4. (2 балла). Полярность химической связи увеличивается в ряду соединений, формулы которых: А.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{O}_2$  Б.  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HF}$ . В.  $\text{PH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2$  Г.  $\text{HCl}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{Cl}_2$ .
5. (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома фосфора в молекуле соединения, формула которого  $\text{PH}_3$ : А.  $\text{sp}^2$ . Б.  $\text{sp}^3$ . В.  $\text{sp}$ . Г. Не гибридизированы.
6. (2 балла). Кристаллическая решётка хлорида магния:

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

7. (2 балла). Число  $\sigma$  - и  $\pi$  - связей в молекуле этина: А. 5  $\sigma$  и  $\pi$  - нет. Б. 2  $\sigma$  и 3  $\pi$ . В. 3  $\sigma$  и 2  $\pi$ . Г. 4  $\sigma$  и 1  $\pi$ .
8. (2 балла). Вещества, формулы которых  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  и  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$ , - это: А. Гомологи. Б. Изомеры. В. Одно и то же вещество.
9. (2 балла). Гомологом вещества, формула которого  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ , является:

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

10. (2 балла). Вещество, формула которого  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_3$ , называют:

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

#### ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11. (8 баллов). Составьте схему образования соединений, состоящих из химических элементов: А. Магния и фтора. Б. Селена и водорода. Укажите тип химической связи в каждом соединении.
12. (4 балла). Какую геометрическую форму имеет молекула соединения с ковалентной связью из задания 11?
13. (8 баллов). Расположите соединения, формулы которых  $\text{CH}_2\text{ClCOOH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , в порядке возрастания кислотных свойств. Объясните ответ.
14. (6 баллов). Составьте структурные формулы не менее трёх возможных изомеров веществ состава  $\text{C}_4\text{H}_6$ . Назовите эти вещества.
15. (4 балла). Какой объём кислорода потребуется для полного сгорания 1 кг этилена (этена)?

## Контрольная работа № 2 СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

### Вариант 2

#### ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1. (2 балла). Формула вещества с ионной связью: А.  $\text{HCl}$ . Б.  $\text{KBr}$ . В.  $\text{P}_4$ . Г.  $\text{CH}_3\text{OH}$ .
2. (2 балла). Вещество с металлической связью: А. Оксид калия. Б. Медь. В. Кремний. Г. Гидроксид магния.
3. (2 балла). Число общих электронных пар в молекуле азота: А. Одна. Б. Две. В. Три. Г. Четыре.
4. (2 балла). Полярность химической связи уменьшается в ряду соединений, формулы которых: А.  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ . Б.  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ . В.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{SO}_2$ . Г.  $\text{HCl}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HF}$ .
5. (2 балла). Вид гибридизации электронных орбиталей атома серы в молекуле соединения, формула которого  $\text{H}_2\text{S}$ : А.  $\text{sp}^3$ . Б.  $\text{sp}^2$ . В.  $\text{sp}$ . Г. Не гибридизированы.
6. (2 балла). Кристаллическая решётка оксида кремния (IV):  
А. Атомная. Б. Ионная. В. Металлическая. Г. Молекулярная.
7. (2 балла). Число  $\sigma$  - и  $\pi$  - связей в молекуле этена: А. 6  $\sigma$  и  $\pi$  - нет. Б. 3  $\sigma$  и 3  $\pi$ . В. 4  $\sigma$  и 2  $\pi$ . Г. 5  $\sigma$  и 1  $\pi$ .
8. (2 балла). Вещества, формулы которых  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$  и  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  - это:  
А. Гомологи. Б. Изомеры. В. Одно и то же вещество.
9. (2 балла). Гомологом вещества, формула которого  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ , является:  
А. Бутаналь. Б. Бутанол -2. В. Этаналь. Г. Этанол.
10. (2 балла). Вещество, формула которого  $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH} - \text{CH}_3$ , называют:  
А. 2-Метилбутен - 1. Б. 2 - Этилпропен -1. В. 2 - Этилпропен -2. Г. 3-Метилбутен - 2.

#### ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

11. (8 баллов). Составьте схему образования соединений, состоящих из химических элементов: А. Кальция и фтора. Б. Мышьяка и водорода. Укажите тип химической связи в каждом соединении.
12. (4 балла). Какую геометрическую форму имеет молекула соединения с ковалентной связью из задания 11?
13. (8 баллов). Расположите соединения, формулы которых  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{NH}_2$ , в порядке возрастания кислотных свойств. Объясните ответ.
14. (6 баллов). Составьте структурные формулы не менее трёх возможных изомеров веществ состава  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ . Назовите эти вещества.
15. (4 балла). Какой объём кислорода потребуется для полного сгорания 1 м<sup>3</sup> пропана?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 «Химические реакции»

### Вариант 1

#### ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

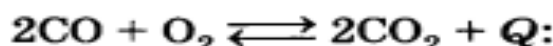
- 1 (3 балла).** Аллотропными видоизменениями являются:
- А. Мел и мрамор.
  - Б. Графит и алмаз.
  - В.  $^{16}\text{O}$  и  $^{18}\text{O}$ .
  - Г. Карбин и карбид кремния.
- 2 (3 балла).** Характеристика реакции, уравнение которой
- $$\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 + Q:$$
- А. Обмена, ОВР, экзотермическая.
  - Б. Замещения, ОВР, экзотермическая.
  - В. Замещения, ОВР, эндотермическая.
  - Г. Обмена, не ОВР, эндотермическая.
- 3 (3 балла).** Сокращенное ионное уравнение
- $$2\text{H}^+ + \text{SiO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$$
- соответствует взаимодействию веществ:
- А. Кремниевой кислоты и гидроксида натрия.
  - Б. Оксида кремния (IV) и гидроксида калия.
  - В. Оксида кремния (IV) и воды.
  - Г. Силиката натрия и серной кислоты.
- 4 (3 балла).** Характеристика реакции, уравнение которой
- $$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3 \xrightarrow{\text{Ni, p, t}} \text{CH}_3\text{—CH=CH}_2 + \text{H}_2:$$
- А. Дегидрирования, гомогенная, каталитическая.
  - Б. Гидратации, гомогенная, каталитическая.
  - В. Гидрирования, гетерогенная, каталитическая.
  - Г. Дегидратации, гомогенная, каталитическая.
- 5 (3 балла).** При повышении температуры на  $10^\circ\text{C}$  (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции
- $$\text{A} + 2\text{B} = \text{C}$$
- увеличится:
- А. В 2 раза.
  - Б. В 4 раза.
  - В. В 8 раз.
  - Г. В 16 раз.

- 6 (3 балла).** Условие, при котором химическое равновесие обратимого процесса



смещается в сторону продуктов реакции:

- А. Повышение давления.  
Б. Понижение температуры.  
В. Повышение концентрации оксида углерода (II).  
Г. Повышение температуры.
- 7 (3 балла).** Среда раствора карбоната калия:
- А. Щелочная. В. Нейтральная.  
Б. Кислотная. Г. Слабокислотная.
- 8 (3 балла).** Гидролизу подвергается:
- А. Этанол. В. Нитрат калия.  
Б. Целлюлоза. Г. Глюкоза.
- 9 (3 балла).** Восстановитель в реакции, уравнение которой



- А.  $\overset{+2}{\text{C}}$ . Б.  $\overset{+4}{\text{C}}$ . В.  $\overset{0}{\text{C}}$ . Г.  $\overset{-2}{\text{C}}$ .
- 10 (3 балла).** Количество теплоты, которое выделится при взаимодействии 67,2 л (н. у.) водорода с избытком хлора по термохимическому уравнению:

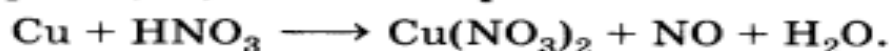


равно:

- А. 138,4 кДж. В. 276,9 кДж.  
Б. 184,6 кДж. Г. 460 кДж.

#### ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (8 баллов).** Расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

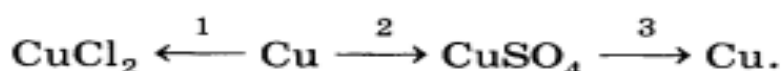


Укажите окислитель и восстановитель.

- 12 (6 баллов).** Составьте молекулярные уравнения реакций, соответствующие сокращенным ионным:

- а)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ ;  
б)  $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}.$

- 13 (6 баллов).** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

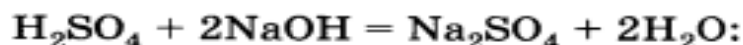


**ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа**

- 1** (3 балла). Аллотропными видоизменениями являются:

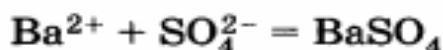
А. Оксид серы (IV) и оксид серы (VI).  
 Б. Озон и кислород.  
 В. Водород и пероксид водорода.  
 Г. Вода и пероксид водорода.

- 2** (3 балла). Характеристика реакции, уравнение которой



А. Обмена, ОВР, обратимая.  
 Б. Замещения, не ОВР, необратимая.  
 В. Обмена, не ОВР, необратимая.  
 Г. Соединения, не ОВР, необратимая.

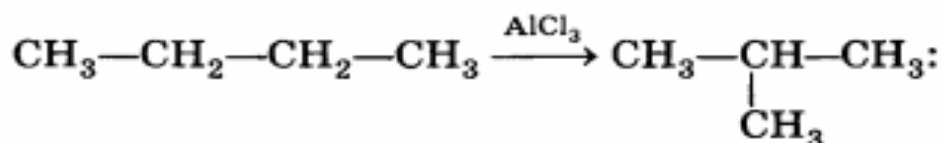
- 3** (3 балла). Сокращенное ионное уравнение



отображает взаимодействие серной кислоты и вещества:

А. Бария. В. Нитрата бария.  
 Б. Гидроксида бария. Г. Оксида бария.

- 4** (3 балла). Характеристика реакции, уравнение которой



А. Дегидрирования, гомогенная, каталитическая.  
 Б. Изомеризации, гомогенная, каталитическая.  
 В. Полимеризации, гетерогенная, каталитическая.  
 Г. Присоединения, гетерогенная, каталитическая.



## ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (8 баллов).** Расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

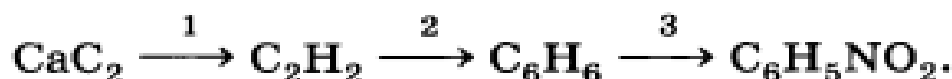


Укажите окислитель и восстановитель.

- 12 (6 баллов).** Составьте молекулярные уравнения реакций, соответствующие сокращенным ионным:



- 13 (6 баллов).** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4 «ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА»

### Вариант 1

## ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (3 балла).** Металлические свойства в ряду химических элементов



А. Ослабевают.

Б. Усиливаются.

В. Изменяются периодически.

Г. Не изменяются.

- 2 (3 балла). Химический элемент с наиболее ярко выраженными неметаллическими свойствами:  
А. Фосфор. В. Сурьма.  
Б. Ванадий. Г. Висмут.
- 3 (3 балла). Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:  
А.  $\text{HNO}_3$ . Б.  $\text{HNO}_2$ . В.  $\text{HPO}_3$ . Г.  $\text{HAsO}_3$ .
- 4 (3 балла). Гидроксид железа (III) можно получить при взаимодействии:  
А. Хлорида железа (III) с гидроксидом натрия.  
Б. Нитрита железа (II) с гидроксидом калия.  
В. Оксида железа (III) с серной кислотой.  
Г. Сульфата железа (III) с хлоридом бария.
- 5 (3 балла). Название вещества, химическая формула которого  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ :  
А. Карбонат кальция.  
Б. Гидрокарбонат кальция.  
В. Гашеная известь.  
Г. Известковая вода.
- 6 (3 балла). Ионное уравнение реакции  
$$\text{Fe}^0 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$$
соответствует взаимодействию веществ:  
А. Железа, воды и кислорода.  
Б. Оксида железа (II) и серной кислоты.  
В. Железа и соляной кислоты.  
Г. Железа и воды.
- 7 (3 балла). Оксид углерода (IV) взаимодействует с веществом, формула которого:  
А.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . В.  $\text{P}_2\text{O}_5$ .  
Б.  $\text{HCl}_{(\text{p-p})}$ . Г.  $\text{NaOH}$ .

- 8 (3 балла). Элементом Э в генетическом ряду



является:

А. Сера.

В. Азот.

Б. Фосфор.

Г. Алюминий.

- 9 (3 балла). Переход  $\text{Cu}^0 \longrightarrow \text{Cu}^{+2}$  можно осуществить при взаимодействии веществ, формулы которых:

А.  $\text{CuO}$  и  $\text{H}_2$ .

В.  $\text{Cu}$  и  $\text{Cl}_2$ .

Б.  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{Fe}$ .

Г.  $\text{Cu}$  и  $\text{HCl}$ .

- 10 (3 балла). Формула вещества X в генетическом ряду



А.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

В.  $\text{CH}_3\text{—O—CH}_3$ .

Б.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

Г.  $\text{CO}_2$ .

#### ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (12 баллов). Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

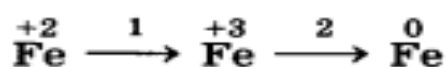


Выберите и рассмотрите одно из уравнений с точки зрения ОВР, другое — в свете ТЭД.

- 12 (4 балла). Какой из газов займет больший объем (н. у.): 1 г азота или 2 г аргона? Ответ подтвердите расчетами.
- 13 (4 балла). Составьте уравнения реакций получения хлорида железа (III) не менее чем тремя способами.

**ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа**

- 1 (3 балла).** Схема превращений:



представляет собой процессы:

- А. Только восстановления.
- Б. Только окисления.
- В. Окисления (превращение 1), восстановления (превращение 2).
- Г. Восстановления (превращение 1), окисления (превращение 2).

- 2 (3 балла).** В ряду элементов

фосфор — сера — хлор

возрастает:

- А. Радиус атома.
  - Б. Число непарных электронов.
  - В. Число s-электронов в атоме.
  - Г. Электроотрицательность.
- 3 (3 балла).** Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:
- А.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
  - Б.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ .
  - В.  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ .
  - Г.  $\text{HCOOH}$ .

- 4 (3 балла).** Гидроксид меди (II) взаимодействует с веществом, формула которого:

А.  $\text{H}_2\text{O}$ .    Б.  $\text{KOH}$ .    В.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .    Г.  $\text{Na}_2\text{O}$ .

- 5 (3 балла).** Название вещества, формула которого  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ :

- А. Гидрокарбонат натрия.
- Б. Карбонат аммония.
- В. Гидрокарбонат аммония.
- Г. Гидроксид аммония.

- 6 (3 балла).** Ионное уравнение реакции



соответствует взаимодействию:

- А. Магния и серной кислоты.
- Б. Оксида магния и азотной кислоты.
- В. Гидроксида магния и соляной кислоты.
- Г. Карбоната магния и угольной кислоты.

**7 (3 балла).** Хлорид железа (III) взаимодействует с веществом, формула которого:

А. NaOH.

В. AgNO<sub>3</sub>.

Б. Zn.

Г. Все ответы верны.

**8 (3 балла).** Формула вещества X в генетическом ряду



А. Fe(OH)<sub>3</sub>.

В. FeO.

Б. FeCl<sub>3</sub>.

Г. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

**9 (3 балла).** Переход  $\overset{-2}{\text{S}} \longrightarrow \overset{+4}{\text{S}}$  можно осуществить при взаимодействии веществ, формулы которых:

А. Na<sub>2</sub>S и HCl.

В. H<sub>2</sub>S и H<sub>2</sub>O.

Б. H<sub>2</sub>S и NH<sub>3</sub>.

Г. H<sub>2</sub>S и O<sub>2</sub>.

**10 (3 балла).** Формула веществ X в генетическом ряду



А. CH<sub>3</sub>Cl. Б. CH<sub>3</sub>NO<sub>2</sub>. В. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>. Г. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.

#### ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

**11 (12 баллов).** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



Выберите и рассмотрите одно из уравнений с точки зрения ОВР, другое — в свете ТЭД.

**12 (4 балла).** Какой из газов займет больший объем (н. у.): 10 г хлора или 5 г кислорода? Ответ подтвердите расчетами.

**13 (4 балла).** Составьте уравнения реакций получения гидроксида кальция не менее чем тремя способами.