

Приложение  
к основной образовательной  
программе среднего общего  
образования муниципального  
бюджетного общеобразовательного  
учреждения «Средняя  
общеобразовательная школа №27» г.  
Белгорода

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**  
**«ХИМИЯ»**  
**среднее общее образование, 10-11 классы**  
**уровень – базовый**

**2021 год**

В 10 классе изучается органическая химия, теоретическую основу которой составляют современная теория строения органических соединений, показывающая единство химического, электронного и пространственного строения, явления гомологии и изомерии, классификация и номенклатура органических соединений. Весь курс органической химии пронизан идеей зависимости свойств веществ от состава и их строения, от характера функциональных групп, а так же генетических связей. Между классами органических соединений.

В данном курсе содержатся важнейшие сведения об отдельных веществах и синтетических материалах, лекарственных препаратах, способствующих формированию здорового образа жизни и общей культуре человека.

Ведущая роль в раскрытии содержания курса химии 11 класса принадлежит электронной теории периодическому закону и системе химических элементов, как наиболее общим научным основам химии.

В данном курсе систематизируются, обобщаются и углубляются знания о ранее изученных теориях и законах химической науки, химических процессов и производствах. В этом учащимся помогают различные наглядные схемы и таблицы, которые позволяют выделить самое главное, самое существенное.

Содержание этих разделов химии раскрывается во взаимосвязи органических и неорганических веществ.

### Место предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом основного общего образования, образовательной программой основного общего образования МБОУ СОШ №27 г. Белгорода для изучения предмета «Химия» на базовом уровне отводится в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Формами текущего контроля являются устные и письменные опросы, практические работы, творческие работы, написание рефератов, учебные исследования и учебные проекты, задания с закрытым ответом и со свободно конструируемым ответом – полным и частичным, индивидуальные и групповые формы оценки, само- и взаимооценка, рефлексия и др.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту является основой формирования теоретических знаний, а также проведению **практических работ** и лабораторных опытов, несложных экспериментов и описанию их результатов; соблюдению норм и правил поведения в химических лабораториях. С целью контроля усвоения разделов программы по итогам изучения главных тематических разделов проводятся **контрольные работы**.

Программой запланировано проведение обязательных работ:

Виды работ	Количество работ по классам	
	10 класс	11 класс
Практическая работа	4	3
Контрольная работа	2	2

Часть урока может быть привлечена для проведения демонстрационных экспериментов.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета

Планируемыми предметными результатами в рамках освоения учебного предмета «Химия» на базовом уровне являются:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять

результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность умения классифицировать органические вещества и реакции по разным признакам;
- сформированность умения описывать и различать изученные классы органических веществ;
- сформированность умения делать выводы, умозаключения из наблюдений, химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными;
- сформированность умения структурировать изученный материал и химическую информацию, получаемую из разных источников;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- сформированность умения анализировать и оценивать последствия производственной и бытовой деятельности, связанной с переработкой органических веществ;
- овладение основами научного мышления, технологией исследовательской и проектной деятельности;
- сформированность умения проводить эксперименты разной дидактической направленности;
- сформированность умения оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

#### **Метапредметные результаты:**

- сформированность умения ставить цели и новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- овладение приёмами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- сформированность умения соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- сформированность умения осуществлять контроль в процессе достижения результата, корректировать свои действия;
- сформированность умения оценивать правильность выполнения учебных задач и собственные возможности их решения;
- сформированность умения анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно -следственных связей;
- сформированность умения приобретать и применять новые знания;
- сформированность умения создавать простейшие модели, использовать схемы, таблицы, символы для решения учебных и познавательных задач;
- овладение на высоком уровне смысловым чтением научных текстов;
- сформированность умения эффективно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально с учётом общих интересов;
- сформированность умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации;
- высокий уровень компетентности в области использования ИКТ;
- сформированность экологического мышления;
- сформированность умения применять в познавательной, коммуникативной и социальной практике знания, полученные при изучении предмета.

#### **Личностные результаты:**

- сформированность положительного отношения к химии, что обуславливает мотивацию к учебной деятельности в выбранной сфере;
- сформированность умения решать проблемы поискового и творческого характера;

- сформированность умения проводить самоанализ и осуществлять самоконтроль и самооценку на основе критериев успешности;
- сформированность готовности следовать нормам природо - и здоровьесберегающего поведения;
- сформированность прочных навыков, направленных на саморазвитие через самообразование;
- сформированность навыков проявления познавательной инициативы в учебном сотрудничестве.

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования на базовом уровне выпускник научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А. М. Бутлерова;
- понимать физический смысл периодического закона Д. И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для их безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ (глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков) в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно -восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов;

- проводить расчёты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно -популярных статьях с точки зрения естественно -научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством (экологических, энергетических, сырьевых), и роль химии в решении этих проблем.

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах её развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной — с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## Содержание учебного предмета

### 10 класс

#### **Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей**

Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры.

Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. s-электроны и p-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы.

Электронная природа химических связей, σ-связь и π-связь. Метод валентных связей.

Классификация органических соединений. Функциональная группа.

#### **Углеводороды**

Предельные углеводороды (алканы). Возбуждённое состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов.

Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.

Метан. Получение, физические и химические свойства метана. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования и изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов.

Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия. sp<sup>2</sup>-Гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия).

Получение и химические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Высокмолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.

Алкадиены (диеновые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен-1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряжённые двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.

Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. Изомерия и номенклатура. Межклассовая изомерия. sp-Гибридизация. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов.

Арены (ароматические углеводороды). Изомерия и номенклатура. Бензол. Бензольное кольцо. Тoluол. Изомерия заместителей.

Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь.

Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз.

### **Кислородсодержащие органические соединения**

Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол (метилловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.

Получение и химические свойства спиртов. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенолы. Ароматические спирты. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол.

Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура.

Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксогруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот. Химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты.

Сложные эфиры. Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).

Жиры. Твёрдые жиры, жидкие жиры. Синтетические моющие средства.

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза.

Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон.

### **Азотсодержащие органические соединения**

Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.

Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Химические свойства белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пуриин. Азотистые основания.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.

Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.

### **Химия полимеров**

Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен.

Термореактивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы.

Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты.

Природный каучук. Резина. Эбонит.

Синтетические каучуки.

Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

### **Практические работы:**

1. «Получение этилена и опыты с ним».
2. «Получение и свойства карбоновых кислот».
3. «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ».
4. «Распознавание пластмасс и волокон». Органическая химия, человек и природа.

## **11 класс**

### **Теоретические основы химии**

Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы.

Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы.

Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов, s-, p-, d- и f-элементы. Лантаноиды. Actиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения.

Строение вещества. Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь.

Гибридизация атомных орбиталей.

Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические.

Элементарная ячейка.

Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез.

Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.

Катализ. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции.

Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

Растворы. Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли.

Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность).

Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена.

Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей.

Электрохимические реакции. Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия.

Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.

Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.

Электролиз. Электролиз водных растворов. Электролиз расплавов.

### **Неорганическая химия**

Металлы. Способы получения металлов. Легкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и В- групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина.

Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали.

Оксиды и гидроксиды металлов.

Неметаллы. Простые вещества — неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор.

Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота.

Водородные соединения неметаллов.

Генетическая связь неорганических и органических веществ.

### **Химия и жизнь**

Химическая промышленность. Химическая технология.

Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Чёрная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация. Производство стали. Кислородный конвертер. Безотходное производство.

Химия в быту. Продукты питания. Бытовая химия. Отделочные материалы. Лекарственные препараты. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации.

### **Практические работы:**

1. «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».
2. «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».
3. «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы  
10 класс (34 часа)**

Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) с учетом рабочей программы воспитания
<b>1. Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей (3 часа)</b>		
<p>Органическая химия. Химическое строение. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. S-электроны и p-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графическая электронная конфигурация. Пи-связь, сигма-связь. Методы валентных связей.</p>	<p>Предмет органической химии. Теория химического строения органических веществ. Состояние электронов в атоме. Электронная природа химических связей в органических соединениях. Классификация органических соединений. <b>Демонстрации.</b> Образцы органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ</p>	<p>Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии. Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения. Различать три основных типа углеродного скелета: разветвлённый, неразветвлённый и циклический. Определять наличие атомов углерода, водорода и хлора в органических веществах. Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». Изображать электронные конфигурации атомов элементов 1-го и 2-го периодов с помощью электронных и графических электронных формул. Объяснять механизм образования и особенности о- и п- связей. Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле</p>
<b>2. Углеводороды (9 часов)</b>		
<b>2.1. Предельные углеводороды — алканы (2 часа)</b>		

<p>Предельные углеводороды (алканы).          Возбуждённое состояние атома углерода.          Гибридизация атомных орбиталей.          Гомологи. Гомологическая разность.          Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ.          Изомерия углеродного скелета.          Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования, изомеризации алканов.          Цепные реакции. Свободные радикалы.          Галогенопроизводные алканов</p>	<p>Электронное и пространственное строение алканов. Гомологи и изомеры алканов.          Метан — простейший представитель алканов.  <b>Демонстрации.</b> Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде.  <b>Лабораторный опыт.</b> Изготовление моделей молекул углеводородов</p>	<p>Объяснять пространственное строение молекул алканов на основе представлений о гибридизации орбиталей атома углерода.          Изготавливать модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ.          Отличать гомологи от изомеров.          Называть алканы по международной номенклатуре.          Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства метана и его гомологов.          Решать расчётные задачи на вывод формулы органического вещества</p>
<b>2.2. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины) (4 часа)</b>		
<p>Кратные связи. Непредельные углеводороды.          Алкены. <math>sp^2</math>-гибридизация. Этен (этилен).          Изомерия положение двойной связи.          Пространственная изомерия (стереометрия).          Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Качественные реакции на двойную связь.          Алкадиены (диеновые углеводороды). Дивинил (бутадиен-1,3). Сопряженные двойные связи.          Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.          Ацетилен (этин). Межклассовая изомерия. <math>sp</math>-гибридизация электронных орбиталей. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов</p>	<p>Непредельные углеводороды.          Алкены: строение молекул, гомология и изомерия. Получение, свойства и применение алкенов.  <b>Практическая работа 1</b> «Получение этилена и опыты с ним».          Алкадиены.          Ацетилен и его гомологи.  <b>Демонстрации.</b> Модели молекул гомологов и изомеров. Получение ацетилена карбидным способом.          Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой.          Горение ацетилена. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения. Знакомство с образцами каучуков</p>	<p>Объяснять пространственное строение молекулы этилена на основе представлений о гибридизации атомных орбиталей углерода. Изображать структурные формулы алкенов и их изомеров, называть алкены по международной номенклатуре, составлять формулы алкенов по их названиям.          Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов.          Получать этилен.          Доказывать непредельный характер этилена с помощью качественной реакции на кратные связи.          Составлять уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов. Объяснять <math>sp</math>-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетилена, называть гомологи ацетилена по международной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства ацетилена.</p>
<b>2.3. Арены (ароматические углеводороды) (1 час)</b>		

<p>Арены (ароматические углеводороды). Бензол. Бензольное кольцо. Тoluол. Изомерия заместителей.</p> <p>Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами</p>	<p>Бензол и его гомологи. Свойства бензола и его гомологов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Бензол как растворитель. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола</p>	<p>Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола.</p> <p>Изображать структурную формулу бензола двумя способами.</p> <p>Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы.</p> <p>Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов</p>
<p><b>2.4. Природные источники и переработка углеводородов (2 часа)</b></p>		
<p>Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь.</p> <p>Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Пиролиз</p>	<p>Природные источники углеводородов. Переработка нефти.</p> <p><b>Контрольная работа 1</b> по темам «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды».</p> <p><b>Лабораторный опыт.</b> Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки</p>	<p>Характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов.</p> <p>Характеризовать способы переработки нефти.</p> <p>Объяснять отличие бензина прямой перегонки от крекинг-бензина</p>
<p><b>3. Кислородсодержащие органические соединения (11 часов)</b></p>		
<p><b>3.1. Спирты и фенолы (3 часа)</b></p>		

<p>Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Метанол (метилвый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Алкоголизм. Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Фенолы. Ароматические спирты. Качественная реакция на фенол</p>	<p>Одноатомные предельные спирты. Получение, химические свойства и применение одноатомных предельных спиртов. Многоатомные спирты. Фенолы и ароматические спирты. <b>Лабораторные опыты.</b> Окисление этанола оксидом меди (II). Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди (II). Химические свойства фенола</p>	<p>Изображать общую формулу одноатомных предельных спиртов. Объяснять образование водородной связи и её влияние на физические свойства спиртов. Составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств спиртов от наличия функциональной группы (-ОН). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов и их применение. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства многоатомных спиртов, и проводить качественную реакцию на многоатомные спирты. Объяснять зависимость свойств фенола от строения его молекулы, взаимное влияние атомов в молекуле на примере фенола. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства фенола</p>
<p><b>3.2. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты (3 часа)</b></p>		

<p>Карбонильные соединения.          Карбонильная группа. Альдегидная группа.          Альдегиды. Кетоны.          Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.          Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксогруппа).          Одноосновные предельные карбоновые кислоты.          Муравьиная кислота. Уксусная кислота.          Ацетаты</p>	<p>Карбонильные соединения — альдегиды и кетоны. Свойства и применение альдегидов.          Карбоновые кислоты. Химические свойства и применение одноосновных предельных карбоновых кислот.  <b>Практическая работа 2</b> «Получение и свойства карбоновых кислот».  <b>Демонстрации.</b> Растворение в ацетоне различных органических веществ.  <b>Лабораторные опыты.</b> Окисление метанала (этанала) оксидом серебра(X).          Окисление метанала (этанала) гидроксидом меди(II)</p>	<p>Составлять формулы изомеров и гомологов альдегидов и называть их по международной номенклатуре.          Объяснять зависимость свойств альдегидов от строения их функциональной группы.          Проводить качественные реакции на альдегиды.          Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов.          Составлять формулы изомеров и гомологов карбоновых кислот и называть их по международной номенклатуре.          Объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от наличия функциональной группы (-COOH).          Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот.          Получать уксусную кислоту и доказывать, что это вещество относится к классу кислот.          Отличать муравьиную кислоту от уксусной с помощью химических реакций</p>
<p><b>3.3. Сложные эфиры. Жиры (2 часа)</b></p>		
<p>Сложные эфиры. Реакция этерификации.          Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).          Жиры. Синтетические моющие средства.</p>	<p>Сложные эфиры.          Жиры. Моющие средства.  <b>Демонстрации.</b> Образцы моющих и чистящих средств.  <b>Лабораторные опыты.</b> Растворимость жиров, доказательство их неопределенного характера, омыление жиров. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств</p>	<p>Составлять уравнения реакций этерификации.          Объяснять биологическую роль жиров.          Соблюдать правила безопасного обращения со средствами бытовой химии</p>
<p><b>3.4. Углеводы (3 часа)</b></p>		

<p>Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон</p>	<p>Углеводы. Глюкоза. Олигосахариды. Сахароза. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. <b>Практическая работа 3</b> «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ». <b>Лабораторные опыты.</b> Свойства глюкозы как альдегидспирта. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. Приготовление крахмального клейстера и взаимодействие с иодом. Гидролиз крахмала. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон</p>	<p>Объяснять биологическую роль глюкозы. Практически доказывать наличие функциональных групп в молекуле глюкозы. Объяснять, как свойства сахарозы связаны с наличием функциональных групп в её молекуле, и называть области применения сахарозы. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства сахарозы. Составлять уравнения реакций гидролиза крахмала и поликонденсации моносахаридов. Проводить качественную реакцию на крахмал</p>
<p><b>4. Азотсодержащие органические соединения (5 часов)</b></p>		
<p>Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Аминокислоты. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Пептиды. Полипептиды. Глицин. Белки. Структура белковой молекулы первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Фармакологическая химия</p>	<p>Амины. Аминокислоты. Белки. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Химия и здоровье человека. <b>Контрольная работа 2</b> по темам «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения». <b>Лабораторный опыт.</b> Цветные реакции на белки</p>	<p>Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства аминов. Объяснять зависимость свойств аминокислот от строения их функциональных групп. Называть аминокислоты по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства. Объяснять биологическую роль белков и их превращений в организме. Проводить цветные реакции на белки. Объяснять биологическую роль нуклеиновых кислот. Пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам</p>

5. Химия полимеров (6 часов)		
<p>Полимеры. Степень полимеризации.  Мономер. Структурное звено.  Термопластичные полимеры.  Стереорегулярные полимеры.  Полиэтилен. Полипропилен.  Политетрафторэтилен.  Термореактивные полимеры.  Фенолоформальдегидные  Пластмассы. Фенопласты.  Аминопласты. Пенопласты.  Природный каучук. Резина. Эбонит.  Синтетические каучуки.  Синтетические волокна. Капрон.  Лавсан</p>	<p>Синтетические полимеры.  Конденсационные полимеры. Пенопласты.  Натуральный каучук. Синтетические  каучуки.  Синтетические волокна.  <b>Практическая работа 4</b> «Распознавание  пластмасс и волокон». Органическая  химия, человек и природа.  Итоговый урок по курсу химии 10 класса.  <b>Демонстрации.</b> Образцы пластмасс,  синтетических каучуков и синтетических  волокон.  <b>Лабораторный опыт.</b> Свойства капрона</p>	<p>Записывать уравнения реакций полимеризации.  Записывать уравнения реакций поликонденсации.  Распознавать органические вещества, используя  качественные реакции</p>

**11 класс (34 часа)**

Темы, входящие в содержание предмета	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) с учетом рабочей программы воспитания
<b>1. Теоретические основы химии (19 часов)</b>		
<b>1.1. Важнейшие химические понятия и законы (4 часа)</b>		
<p>Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы. Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы. Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. s-, p-, d- и f- Элементы. Лантаноиды. Актиноиды. полученные Валентность. Водородные соединения.</p>	<p>Химический элемент. Нуклиды. Изотопы. Законы сохранения массы и энергии в химии. Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов. Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов. Валентность и валентные возможности атомов</p>	<p>Перечислять важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между понятиями «химический элемент», «нуклид», «изотоп». Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций. Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне. Записывать графические электронные формулы s-, p- и d-элементов. Характеризовать порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атомах. Объяснять, в чём заключается физический смысл понятия «валентность». Объяснять, чем определяются валентные возможности атомов разных элементов. Составлять графические электронные формулы азота, фосфора, кислорода и серы, а также характеризовать изменения радиусов атомов химических элементов по периодам и А-группам периодической таблицы</p>
<b>1.2. Строение вещества (3 часа)</b>		

<p>Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь. Гибридизация атомных орбиталей. Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка. Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химические синтез</p>	<p>Основные виды химической связи. Ионная и ковалентная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Пространственное строение молекул. Строение кристаллов. Кристаллические решётки. Причины многообразия веществ. <b>Демонстрации.</b> Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток. Модели молекул изомеров и гомологов</p>	<p>Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизм образования водородной и металлической связей и зависимость свойств вещества от вида химической связи. Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки. Объяснять причины многообразия веществ</p>
<b>1.3. Химические реакции (3 часа)</b>		
<p>Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания. Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье</p>	<p>Классификация химических реакций. Скорость химических реакций. Катализ. Химическое равновесие и условия его смещения. <b>Демонстрации.</b> Различные типы химических реакций, видеоопыты по органической химии. <b>Лабораторный опыт.</b> Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций</p>	<p>Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике. Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия</p>
<b>1.4. Растворы (5 часов)</b>		

<p>Дисперсные системы.          Растворы. Грубодисперсные Системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли.          Молярная концентрация.          Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации.          Водородный показатель.          Реакции ионного обмена.          Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей</p>	<p>Дисперсные системы.          Способы выражения концентрации растворов.  <b>Практическая работа 1</b> «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией».          Электролитическая диссоциация.          Водородный показатель. Реакции ионного обмена.          Гидролиз органических и неорганических соединений.  <b>Лабораторные опыты.</b> Определение реакции среды универсальным индикатором. Гидролиз солей</p>	<p>Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления.          Решать задачи на приготовление раствора определённой молярной концентрации.          Готовить раствор заданной молярной концентрации.          Объяснять, почему растворы веществ с ионной и ковалентной полярной связью проводят электрический ток. Определять рН среды с помощью универсального индикатора. Объяснять с позиций теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, протекающих в водной среде.          Составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Определять реакцию среды раствора соли в воде. Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ</p>
<b>1.5. Электрохимические реакции (4 часа)</b>		
<p>Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент.          Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия.          Стандартный водородный электрод.          Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.          Электролиз</p>	<p>Химические источники тока.          Ряд стандартных электродных потенциалов. Коррозия металлов и её предупреждение. Электролиз.  <b>Контрольная работа 1</b> по теме «Теоретические основы химии»</p>	<p>Объяснять принцип работы гальванического элемента. Объяснять, как устроен стандартный водородный электрод. Пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов.          Отличать химическую коррозию от электрохимической. Объяснять принципы защиты металлических изделий от коррозии.          Объяснять, какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей.          Составлять суммарные уравнения реакций электролиза</p>
<b>2. Неорганическая химия (11 часов)</b>		
<b>2.1. Металлы (6 часов)</b>		

<p>Лёгкие и тяжёлые металлы.  Легкоплавкие и тугоплавкие металлы.  Медь. Цинк. Титан. Хром.  Железо. Никель. Платина.  Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные и цветные металлы. Чугун. Сталь.  Легированные стали</p>	<p>Общая характеристика и способы получения металлов.  Обзор металлических элементов А- и Б- групп.  Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо, никель, платина.  Сплавы металлов.  Оксиды и гидроксиды металлов.  <b>Практическая работа 2</b> «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».  <b>Демонстрации.</b> Образцы металлов и их соединений, сплавов. Взаимодействие металлов с кислородом, кислотами, водой. Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида. Взаимодействие меди и железа с кислородом; взаимодействие меди и железа с кислотами (серная, соляная).  Получение гидроксидов меди (III) и хрома (III), оксида меди. Взаимодействие оксидов и гидроксидов металлов с кислотами. Доказательство амфотерности соединений хрома (III)</p>	<p>Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке.  Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать химические свойства металлов IA—IIA групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций.  Объяснять особенности строения атомов химических элементов Б-групп периодической системы Д. И. Менделеева.  Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа.  Предсказывать свойства сплава, зная его состав.  Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и А-группам периодической таблицы.  Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома.  Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств.  Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций</p>
--	--	--

**2.1. Неметаллы (5 часов)**

<p>Неметаллы. Простые вещества – неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор. Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов</p>	<p>Обзор неметаллов. Свойства и применение важнейших неметаллов. Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Окислительные свойства серной и азотной кислот. Водородные соединения неметаллов. Генетическая связь неорганических и органических веществ. <b>Практическая работа 3</b> «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»». <b>Контрольная работа 2</b> по теме «Неорганическая химия». <b>Демонстрации.</b> Образцы неметаллов. Модели кристаллических решёток алмаза и графита. Получение аммиака и хлороводорода, растворение их в воде, доказательство кислотно-основных свойств этих веществ. Сжигание угля и серы в кислороде, определение химических свойств продуктов сгорания. Взаимодействие с медью Концентрированной серной кислоты, концентрированной и разбавленной азотной кислоты</p>	<p>Характеризовать общие свойства неметаллов и разъяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов. Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и электролитической диссоциации. Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А-группам периодической системы. Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений. Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах. Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы</p>
<p><b>3. Химия и жизнь (4 часа)</b></p>		

<p>Химическая промышленность. Химическая технология. Чёрная металлургия. Доменная печь. Агломерация. Кислородный конвертер. Безотходное производство. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации</p>	<p>Химия в промышленности. Принципы химического производства. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна и стали. Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда. Итоговый урок по курсу химии 11 класса. <b>Демонстрации.</b> Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению</p>	<p>Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты. Перечислять принципы химического производства, используемые при получении чугуна. Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали. Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоёмов и почв</p>
---	--	---

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Для характеристики количественных показателей используются следующие символические обозначения:

**Д** – демонстрационный экземпляр (не менее 1 экземпляра на класс);

**К** – полный комплект (на каждого ученика класса);

**П** – комплект необходимый в группах (1 экземпляр на 5 – 6 человек);

**Ф** – комплект для фронтальной работы (не менее чем 1 экземпляр на 2-х учеников);

**Э** – электронная версия.

№	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количественный показатель	Примечание
<b>БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)</b>			
<b>1</b>	<b><u>Учебники</u></b>		
	Химия. Органическая химия. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый уровень / Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. – 12-е изд. – М. : Просвещение, 2020 и последующие годы издания.	К	
	Химия. Основы общей химии. 11 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый уровень / Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. – 12-е изд. – М. : Просвещение, 2020 и последующие годы издания.	К	
<b>2</b>	<b><u>Методические пособия</u></b>		
	Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / М.Н. Афанасьева. – М.: Просвещение, 2017 год.	Э	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Радецкий А. М.Химия. Дидактический материал. 10-11 классы. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений.</li> <li>2. Гара Н. Н.Химия. Уроки в 10 классе. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений.</li> <li>3. Казанцев Ю. Н.Химия. "Конструктор" текущего контроля. 10 класс. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений</li> <li>4. Гара Н. Н., Габрусева Н. И. Химия. Задачник с "помощником". 10-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений</li> <li>5. Электронное приложение к учебнику. Химия. Органическая химия: учеб. для 11 класса общеобразовательных учреждений. /Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г./ 1 CD.</li> <li>6. Радецкий А. М.Химия. Дидактический материал. 10-11 классы. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений.</li> <li>7. Гара Н. Н. Химия. Уроки в 11 классе. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений.</li> <li>8. Библиотека журнала «Химия в школе»</li> <li>9. Гара Н. Н., Габрусева Н. И. Химия. Задачник с "помощником". 10-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений</li> </ol>		
<b>3</b>	<b><u>Пособия для отработки практических умений и навыков</u></b>		

	Дидактические карточки-задания	Ф	
	Карточки для индивидуальной работы	Ф	
<b>4</b>	<b><u>Наглядные пособия</u></b>		
	1. Комплекты таблиц демонстрационных по химии: 2. Изомерия. Часть 1 3. Изомерия. Часть 2 4. Гомология 5. Номенклатура органических соединений 6. Предельные углеводороды 7. Непредельные углеводороды 8. Гибридизация атомных орбиталей 9. Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов (метан, этан, этилен, ацетилен) 10. Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов (бутадиен, бензол) 11. Классификация органических соединений по структуре углеродного скелета 12. Функциональные группы и соответствующие им классы органических соединений 13. Галогенирование алканов 14. Геометрическая изомерия 15. Важнейшие реакции алканов 16. Качественные реакции органических соединений	Д	
<b>5</b>	<b><u>Материальная среда: макеты, модели, муляжи, коллекции</u></b>		
	Коллекция видов топлива	Д	
	Коллекция волокон	Д	
	Коллекция каменного угля и продуктов его переработки	Д	
	Коллекция каучуков	Д	
	Коллекция нефти и важнейших продуктов ее переработки	Д	
	Коллекция пластмасс	Д	
	Набор для составления объемных моделей молекул демонстрационный	Д	
	Комплект для моделирования молекул по органической химии	Д	
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ</b>			
<b>6</b>	Классная доска с набором приспособлений для крепления постеров и картинок	Д	
	Настенная доска с набором приспособлений для крепления картинок	Д	
	Мультимедийный проектор	Д	
	Компьютер	Д	
	Экспозиционный экран	Д	
	Кодоскоп		
<b>ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ</b>			
<b>7</b>	1С: Репетитор. Химия	Д	
	Образовательная коллекция 1С. Химия для всех XXI. Химические опыты со взрывами и без	Д	
	Учебное электронное издание Химия (8 -11 класс) Виртуальная лаборатория	Д	
	Электронные приложения к журналу «1 сентября. Химия»	Д	

	Электронное приложение к методическому пособию «Мастер-класс учителя химии 8-11 классы» серии «Современная школа»	Д	
	Электронное приложение к учебнику. Химия. Органическая химия: учеб. для 10 класса общеобразовательных учреждений. /Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г./ 1 CD.	Д	
	Образовательная коллекция 1С . Органическая химия 10-11 классы.	Д	
	Электронное приложение к методическому пособию «Уроки химии с применением информационных технологий 10-11 классы» серии «Современная школа»	Д	
	Демонстрационное поурочное планирование. Органическая химия. Издательство «Учитель»	Д	
	Образовательная коллекция 1С. Общая и неорганическая химия 10-11 классы	Д	
	Химия для гуманитариев. Элективный курс. Издательство «Учитель»	Д	
	Иллюстрации по химии	Д	
	Задачники, банки заданий ЕГЭ по химии	Д	
	Коллекция видеофильмов по химии	Д	
<b>ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ</b>			
<b>8</b>	Баня комбинированная	Д	
	Колпак стеклянный	Д	
	Прибор для получения газов (демонстрационный)	Д	
	Сосуд Ландольта	Д	
	Спиртовка демонстрационная	Д	
	Комплект противопожарного инвентаря	Д	
	Комплект термометров химических	Д	
	Плитка электрическая	Д	
	Столики подъемные	Д	
	Штатив для пробирок комбинированный	Д	
	Штатив демонстрационный	Д	
	Щипцы тигельные (набор)	Д	
	Электронный термометр	Д	
	Аптечка медицинская	Д	
	Очки защитные	Д	
	Перчатки резиновые	Д	
Штатив для пробирок	Ф		
Штатив лабораторный химический	Ф		
<b>9</b>	<b><u>Посуда и принадлежности</u></b>		
	Банка с крышкой	Ф	
	Воронка делительная цилиндрическая, 250 мл	Ф	
	Колба коническая, 100 мл	Ф	
	Ложка – дозатор № 1	Ф	
	Набор посуды для реактивов	Ф	
	Набор посуды и принадлежностей для работы с малым количеством веществ (микролаборатория) – 17 шт.	Ф	
	Пробирка химическая, 16 мм	Д	
	Пробирки демонстрационные, 21 мм	Д	
	Склянка	Д	
	Стакан высокий с носиком, 400 мл	Д	
	Ступка с пестиком	Д	

	Мензурка, 50 мл	Ф	
	Чаша выпарительная	Ф	
	Шпатель фарфоровый	Д	
	Весы учебные с разновесами	Ф	
	Прибор для получения газов (лабораторный)	Ф	
	Спиртовка лабораторная	Ф	
<b>10</b>	<b><u>Химические реактивы и материалы</u></b>		
	Азотная кислота	Ф	
	Активированный уголь	Ф	
	Алюминий металлический (гранулы)	Ф	
	Алюминий азотнокислый девятиводный	Ф	
	Алюминия окись	Ф	
	Алюминий сернокислый восемнадцативодный	Ф	
	Алюминий хлористый шестиводный	Ф	
	Алюмокалиевые квасцы	Ф	
	Аммоний углекислый	Ф	
	Аммоний двухромовокислый	Ф	
	Аммоний азотнокислый	Ф	
	Аммоний сернокислый	Ф	
	Аммоний хлористый	Ф	
	Анилин сернокислый	Ф	
	Бария гидроокись восьмиводная	Ф	
	Бария окись	Ф	
	Барий хлористый двухводный	Ф	
	Бром (в ампулах по 5 г)	Ф	
	Бумага универсальная (книжки или тубусы)	Ф	
	Бумага фенолфталеиновая (книжки или тубусы)	Ф	
	Глицерин	Ф	
	Глюкоза	Ф	
	Дифениламин	Ф	
	Железо (II) сернокислое семиводное	Ф	
	Железо (II) сернистое	Ф	
	Железа (III) окись	Ф	
	Железо (III) хлорное шестиводное	Ф	
	Железо (опилки)	Ф	
	Железо восстановленное (порошок)	Ф	
	Индикатор универсальный	Ф	
	Иод кристаллический	Ф	
	Кали едкое (гранулы)	Ф	
	Калий бромистый	Ф	
	Калий углекислый кислый	Ф	
	Калий сернокислый кислый	Ф	
	Калий двухромовокислый	Ф	
	Калий йодистый	Ф	
	Калий азотнокислый	Ф	
	Калий марганцовокислый	Ф	
	Калий роданистый	Ф	
	Калий сернокислый	Ф	
	Калий железистосинеродистый трехводный	Ф	
	Калий железосинеродистый	Ф	
	Калий железосинеродистый	Ф	
	Калий хлористый	Ф	

Калий фосфорнокислый двухзамещенный трехводный	Ф	
Кальций металлический( стружка)	Ф	
Кальция гидроокись	Ф	
Кальций фосфорнокислый двухзамещенный	Ф	
Кальций углекислый (мел, мрамор)	Ф	
Кальция окись	Ф	
Кальций хлористый двухводный	Ф	
Карандаши восковые	Ф	
Кислота олеиновая	Ф	
Кислота пальмитиновая	Ф	
Кислота стеариновая	Ф	
Крахмал водорастворимый	Ф	
Лакмоид	Ф	
Литий металлический	Ф	
Магний металлический (стружка или лента)	Ф	
Магния окись	Ф	
Магний хлористый шестиводный	Ф	
Марганец (II) сернокислый пятиводный	Ф	
Марганца (IV) окись (порошок)	Ф	
Медь (II) углекислая основная	Ф	
Меди (II) окись (гранулы)	Ф	
Меди (II) окись (порошок)	Ф	
Медь (II) сернокислая пятиводная	Ф	
Медь (II) хлорная двухводная	Ф	
Медь металлическая (в наборе проволока, пластины)	Ф	
Метиловый оранжевый	Ф	
Натр едкий (гранулы)	Ф	
Натрий металлический (плавленый)	Ф	
Натрий уксуснокислый	Ф	
Натрий бромистый	Ф	
Натрий сернокислый десятиводный	Ф	
Натрий азотнокислый	Ф	
Натрий фтористый	Ф	
Натрий хлористый	Ф	
Нефть (сырая)	Ф	
Никель сернокислый семиводный	Ф	
Ортофосфорная кислота	Ф	
Парафин	Ф	
Сахароза	Ф	
Сера	Ф	
Серебро азотнокислое	Ф	
Серная кислота (плотность 1,84)	Ф	
Соляная кислота	Ф	
Спирт изоамиловый	Ф	
Углерод четыреххлористый	Ф	
Уксусноизоамиловый эфир	Ф	
Фенол	Ф	
Фенолфталеин	Ф	
Фильтры бумажные зольные, размер 4,5 см	Ф	
Фильтры бумажные зольные, размер 9 см	Ф	