

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Рязанской области**

**Управление образования Сасовского муниципального округа**

**Рязанской области**

**МБОУ "Любовниковская СШ "**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Замдиректора по УВР

Директор школы

\_\_\_\_\_  
Е.Х. Арутюнян  
Приказ № -116 от «29»  
08. 2024 г.

\_\_\_\_\_  
М.Н. Рузлева  
Приказ №-116 от «29»  
08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного курса Химия**  
**для обучающихся 10-11 классов**

Любовниково 2024

Составитель: ГФ. Сергеева

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации, регистрационный № 24480 от 7 июня 2012 года, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 30 августа 2013 г. N 1015 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования".

Рабочая программа учебного предмета химия представляет собой целостный документ, включающий 4 раздела: пояснительную записку, содержание учебного предмета, тематическое планирование учебного предмета, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности.

**1. Профиль освоения образовательной программы** *естественно-научный*. Программа реализует генеральные цели общего образования, авторские идеи развивающего обучения химии, результаты межпредметной интеграции, учитывает формирование универсальных учебных действий среднего (полного) общего образования.

### **2. Общие цели среднего общего образования с учетом специфики учебного предмета**

Рабочая программа ориентирована на дальнейшее становление и формирование личности обучающегося, развитие интереса к познанию и творческих способностей, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе индивидуализации и профессиональной ориентации содержания учебного предмета химии, подготовку обучающегося к жизни в обществе, самостоятельному жизненному выбору, продолжению образования и началу профессиональной деятельности.

### **3. Общая характеристика учебного предмета**

Рабочая программа учебного предмета химии обеспечивает преемственность обучения с подготовкой обучающихся по программам основного общего образования.

Образовательная область «Химия» представляет одну из базовых курсов общего образования. Ее роль в системе школьного образования обусловлена значением науки химии в познании законов природы и материальной жизни общества. Без химических знаний сегодня невозможно представить научную картину мира, так как окружающий мир- это мир органических и неорганических веществ, претерпевающих различные превращения, лежащие в основе многих явлений природы. Химические процессы лежат в основе

многочисленных производств, продукция которых широко применяется в быту. Умелое обращение. С химическими веществами в повседневной жизни уберезет человека от нанесения ущерба себе, человечеству, природе в целом.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета «химия» направлены на формирование у учащихся целостного представления об окружающей мире как о единой саморегулируемой системе, где человек и его деятельность представлены как часть этой системы, которая существует в соответствии с фундаментальными законами природы. Помимо этого, важной составляющей содержания химии является воспитание бережного отношения к природе и экологически безопасного поведения.

Учащиеся должны усвоить и применять в своей деятельности основные положения химической науки, получают представление о многообразии органических соединений и их химических свойствах, способах получения и классификации. Они узнают о практическом значении органических соединений для сельского хозяйства, производства, медицины и человека.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.

Программа курса химии 10 класса отражает учебный материал в 5 крупных разделах: «Теоретические основы органической химии», «Классы органических соединений. Углеводороды», «Производные углеводородов», «Вещества живых клеток», «Органическая химии в жизни человека».

В курсе 10 класса изучается органическая химия, теоретическую основу которой составляют современная теория строения органических соединений, показывающая единство химического, электронного и пространственного строения, явления изомерии и гомологии, классификация и номенклатура органических соединений. Весь курс органической химии пронизан идеей зависимости свойств вещества от состава и 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, о лекарственных препаратах, способствующих формированию здорового образа жизни и общей культуры человека.

Учащиеся должны усвоить и применять в своей деятельности основные положения химической науки, получают представление о многообразии органических соединений и их химических свойствах, способах получения и классификации. Они узнают о практическом значении органических соединений для сельского хозяйства, производства, медицины и человека.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся.

Содержание программы базового уровня можно изучить за 35 ч (1 ч в неделю) при применении:

- технологии «ЧПКМ: «Чтение и письмо для развития критического мышления»;
- интернет - ресурсов;

- обобщающих уроков в виде конференций.

#### 4. Система оценки результатов освоения программы учебного предмета

Методы и формы обучения определяются с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим основные методики изучения химии на данном уровне: обучение через опыт и сотрудничество; учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся.

Основной формой обучения является урок, типы которого могут быть: уроки усвоения новой учебной информации; уроки формирования практических умений и навыков учащихся; уроки совершенствования и знаний, умений и навыков; уроки обобщения и систематизации знаний, умений и навыков; уроки проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся; помимо этого в программе предусмотрены такие виды учебных занятий как лекции, семинарские занятия, практические работы, конференции, игры, тренинги.

Для контроля уровня достижений учащихся используются такие виды и формы контроля как предварительный, текущий, тематический, итоговый контроль; формы контроля: контрольная работа, дифференцированный индивидуальный письменный опрос, самостоятельная, проверочная работа, контрольная работа, тестирование, химический диктант, письменные домашние задания, компьютерный контроль, анализ творческих, исследовательских работ.

### 1. Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен **знать и понимать:**

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, 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, 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 степень 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** 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, интернет-ресурсов);
  - **использовать** компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью:**
- 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;
  - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
  - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 1. Личностные результаты освоения программы учебного предмета отражают:

1. Формирование чувства гордости за российскую химическую науку.
2. Воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни.
3. Подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.
4. Умение управлять своей познавательной деятельностью.

5. Развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности; способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т.п.).

6. Формирование химико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры и научного мировоззрения.

## **2. Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета:**

1. Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности.

2. Использование основных интеллектуальных операций: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, формулирование гипотез, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, понимание проблемы.

3. Умение генерировать идеи и распределять средства, необходимые для их реализации.

4. Умение извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, в том числе и на электронных носителях; соблюдать нормы информационной избирательности, этики.

5. Умение пользоваться на практике основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.

6. Умения объяснять явления и процессы социальной действительности с научных, социально-философских позиций; рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив.

7. Умения выполнять познавательные и практические задания, в том числе с использованием проектной деятельности на уроках и в доступной социальной практике.

8. Умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

## **3. Предметные результаты освоения программы учебного предмета:**

1. Давать определения изученным понятиям.
2. Описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты.
3. Описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции.
4. Классифицировать изученные объекты и явления.
5. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты и химические реакции, протекающие в природе и в быту.
6. Делать выводы и умозаключения из наблюдений изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.
7. Структурировать изученный материал.
8. Интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников.
9. Моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов.
10. Анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.
11. Проводить химический эксперимент.
12. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**Содержание учебного предмета химия 10 класс**  
(34 часа, 1 час в неделю)

**Раздел 1. ТЕОРИЯ ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (3ч)**

**Тема 1. Теория основы органической химии (3ч)**

Формирование органической химии как науки. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд. Гомологи. Структурная изомерия. Номенклатура.

Электронная природа химических связей в органических соединениях.

Классификация органических соединений.

**Демонстрации.** Образцы органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ. Растворимость органических веществ в воде и неводных растворителях. Плавление, обугливание и горение органических веществ.

## **Раздел 2. УГЛЕВОДОРОДЫ (12 ч)**

### **Тема 2. Предельные углеводороды (алканы) (3ч)**

Строение алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства алканов. Реакция замещения. Получение и применение алканов. Понятие о циклоалканах.

**Демонстрации.** Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде.

**Лабораторные опыты.** Изготовление моделей молекул углеводородов и галогенпроизводных.

**Расчетные задачи.** Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

### **Тема 3. Непредельные углеводороды (4 ч)**

Алкены. Строение алкенов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия: углеродной цепи, положение кратной связи, цис-, транс-изомерия. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, полимеризации. Применение алкенов.

Алкадиены. Строение. Свойства, применение. Природный каучук.

Алкины. Строение ацетилена. Гомологи и изомеры. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Применение.

**Демонстрации.** Получение ацетилена карбидным способом. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения.

**Практическая работа.** Получение этилена и изучение его свойств.

### **Тема 4. Ароматические углеводороды (арены) (2 ч)**

Строение бензола. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства бензола. Гомологи бензола. Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов.



**Демонстрации.** Бензол как растворитель, горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола.

#### **Тема 5. Природные источники углеводородов (3 ч)**

Природный газ. Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки нефти.

**Демонстрации.** Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.

### **Раздел 3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (12 ч)**

#### **Тема 6. Спирты и фенолы (4 ч)**

Одноатомные предельные спирты. Строение молекул, функциональная группа. Водородная связь. Изомерия и номенклатура. Свойства метанола (этанола), получение и применение. Физиологическое действие спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Свойства, применение.

Фенолы. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере фенола. Свойства. Токсичность фенола и его соединений. Применение фенола. Генетическая спиртов и фенола с углеводородами.

**Демонстрации.** Взаимодействие фенола с бромной водой и раствором гидроксида натрия. Растворение глицерина в воде. Реакция глицерина с гидроксидом меди (II).

**Расчетные задачи.** Расчеты по химическим уравнениям, при условии что одно из реагирующих веществ дано в избытке.

#### **Тема 7. Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты (4 ч)**

Альдегиды. Кетоны. Строение молекул. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Формальдегид и ацетальдегид: свойства, получение и применение. Ацетон – представитель кетонов. Применение.

Односоставные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Свойства карбоновых кислот. Применение.

Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах.

Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений.

**Демонстрации.** Получение этанала окислением этанола. Взаимодействие метанала (этанала) с аммиачным раствором оксида серебра (I) и гидроксидом меди (II). Растворение в ацетоне различных органических веществ.

**Расчетные задачи.** Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

### **Тема 8. Жиры. Углеводы (4 ч)**

Жиры. Нахождение в природе. Свойства. Применение.

Моющие средства. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.

Глюкоза. Строение молекулы. Свойства глюкозы. Применение. Сахароза. Свойства, применение.

Крахмал и целлюлоза – представители природных полимеров. Реакция поликонденсации. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение. Ацетатное волокно.

**Демонстрации.** Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств.

Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II). Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра (I).

Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. Взаимодействие крахмала с йодом. Гидролиз крахмала. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.

**Практическая работа.** Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.

## **Раздел 4. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (4 ч)**

### **Тема 9. Амины и аминокислоты (2 ч)**

Амины. Строение молекул. Аминогруппа. Физические и химические свойства. Анилин. Свойства, применение.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Применение.

### **Тема 10. Белки (2 ч)**

Белки – природные полимеры. Состав и строение. Физические и химические свойства. Превращение белков в организме. Успехи в изучении и синтезе белков.

Химия и здоровье человека. Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

**Демонстрации.** Окраска ткани анилиновым красителем. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Цветные реакции на белки (биуретовая и ксантопротеиновая).

## **Раздел 5. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (4 ч)**

### **Тема 11. Синтетические полимеры (4 ч)**

Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеры, получаемые в реакциях полимеризации. Строение молекул. Полиэтилен. Полипропилен. Фенолформальдегидные смолы.

Синтетические каучуки. Строение, свойства, получение и применение.

Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

**Демонстрации.** Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон.

**Практическая работа.** Распознавание пластмасс и волокон.

## **Содержание учебного предмета химия 11 класс (34 часа, 1 час в неделю)**

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ**

#### **Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (3 ч)**

Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества.

Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения.

#### **Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе учения о строении атомов (4 ч)**

*Атомные орбитали, s-, p-, d- и f-электроны. Особенности размещения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодов. Связь периодического закона и периодической системы химических элементов с теорией строения атомов. Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.*

Валентность и валентные возможности атомов.

### **Тема 3. Строение вещества (5 ч)**

**Химическая связь.** Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь. Электроотрицательность. Степень окисления. Металлическая связь. *Водородная связь. Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.*

Типы кристаллических решеток и свойства веществ.

Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, *изотопия.*

Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная концентрация. Коллоидные растворы. Золи, гели.*

**Демонстрации.** Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. Эффект Тиндаля. Модели молекул изомеров, гомологов.

**Лабораторные опыты.** Приготовление растворов заданной молярной концентрации.

**Расчетные задачи.** Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества.

### **Тема 4. Химические реакции (6 ч)**

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье. Производство серной кислоты контактным способом.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. *Водородный показатель (pH) раствора.*

**Демонстрации.** Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.

**Лабораторные опыты.** Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

## НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### **Тема 5. Металлы (7 ч)**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Электролиз растворов и расплавов. *Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.*

Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов.

Обзор металлов побочных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, железо).

Оксиды и гидроксиды металлов.

**Демонстрации.** Ознакомление с образцами металлов и их соединений. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие меди с кислородом и серой. Электролиз раствора хлорида меди(II). Опыты по коррозии металлов и защите от нее.

**Лабораторные опыты.** Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).

**Расчетные задачи.** Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.

### **Тема 6. Неметаллы (5 ч)**

Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов.

**Демонстрации.** Ознакомление с образцами неметаллов. Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.

**Лабораторные опыты.** Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями). Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.

**Практическая работа.** Решение качественных и расчетных задач.

### **Тема 7. Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум (5 ч)**

Генетическая связь неорганических и органических веществ.

Практикум: решение экспериментальных задач по неорганической химии; решение экспериментальных задач по органической химии; получение, собирание и распознавание газов.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен **знать/понимать**:

- **важнейшие химические понятия**: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, 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 степень 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** 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, интернет-ресурсов);

- **использовать** компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** с целью:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки 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.

## **НОРМЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПО ХИМИИ**

Оценивание **устного ответа** учащихся

**Отметка «5»** ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры устной речи.

**Отметка «4»:**

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры устной речи.

**Отметка «3»** (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

**Отметка «2»:**

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.

2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.

3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

Оценка выполнения **практических (лабораторных) работ.**

**Отметка «5»** ставится, если ученик:

1) правильно определил цель опыта;

2) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

3) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

4) научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;

5) проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).

6) эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Отметка «4»** ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но:

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;

2. или было допущено два-три недочета;

3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,

4. или эксперимент проведен не полностью;

5. или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.



**Отметка «3»** ставится, если ученик:

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
3. опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
4. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2»** ставится, если ученик:

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
2. или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
3. или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»
4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

**Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ.**

**Отметка «5»** ставится, если ученик:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
- 2) допустил не более одного недочета.

**Отметка «4»** ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

**Отметка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $2/3$  работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

**Отметка «2»** ставится, если ученик:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»;
2. или если правильно выполнил менее половины работы.

**Календарно – тематическое планирование по химии 10 класс, 1 час в неделю.**

№ п/п	Название темы	Домашнее задание	Тип урока	Форма контр.	Требования к уровню подготовки	Дата проведения
1 2 3	<p align="center"><b><i>Теория химического строения органических соединений – 3 ч</i></b></p> <p><b>1.</b> Формирование органической химии как науки.</p> <p><b>2.</b> ТХСОВ А.М.Бутлерова.</p> <p><b>3.</b> Электронная природа химической связи.</p>	§ 1, вопр. § 2, вопр. § 3,4, вопр.	ИНМ ИНМ ИНМ	ФБ УО ПО	1) З: историю развития орг. химии; 2) З: основные положения ТХСОВ А.М.Бутлерова; 3) У: объяснять природу ковалентной химич. связи, отличия s- и p-орбиталей, $\sigma$ - и $\pi$ -связей	
4 5 6 7	<p align="center"><b><i>Предельные углеводороды – 4 ч</i></b></p> <p><b>1.</b> Общее понятие о предельных углеводородах. Строение и номенклатура углеводородов ряда метана.</p> <p><i>Лабораторная работа №1 «Изготовление моделей молекул углеводородов».</i></p> <p><b>2.</b> Получение, свойства и применение алканов.</p> <p><b>3.</b> Циклоалканы.</p> <p><b>4. Контрольная работа № -1.</b></p>	§ 5, 6, вопр.  § 7, вопр. § 8, вопр. повторение	ИНМ + ПЗ  ИНМ ИНМ ПРО	ФБ  ПО ПО КР	1-2) З: основную хар-ку предельных у.в., способы их получения, св-ва и применение; 1) У: изготавливать модели молекул углеводородов; 3) З: основную хар-ку циклоалканов, способы их получения, св-ва и применение; У: определять принадлежность в-в к разл. классам: И: безопасное обрац. с различными в-вами	
8 9	<p align="center"><b><i>Непредельные углеводороды – 3 ч</i></b></p> <p><b>1.</b> Строение и номенклатура углеводородов ряда этилена. Получение, свойства и применение алкенов.</p> <p><b>2.</b> Диеновые углеводороды. Каучук.</p>	§ 9, вопр. § 10, вопр. § 11, 12, вопр. § 13, вопр.	ИНМ  ИНМ ИНМ	ФБ  УО ПО	1-3) З: основную хар-ку этиленовых, диеновых и ацетиленовых у.в., способы их получения, св-ва и применение; У: определять принадлежность в-в к разл. классам: И: безопасное обрац. с разл. в-вами	

110	3. Ацетилен и его гомологи.	повторение				
	<b><i>Ароматические углеводороды – 3 ч</i></b>					
11	1. Бензол и его гомологи.	§ 14, вопр.	ИНМ	ФБ	1-2) З: основную хар-ку ароматических у.в., способы их получения, св-ва и применение; У: определять принадлежность в-в к разл. классам; И: безопасное обращ. с разл. в-вами	
12	2. Свойства бензола и его гомологов.	§ 15, вопр.	ИНМ	УО		
13	3. <b>Контрольная работа №-2.</b>		ПРО	КР		
	<b><i>Спирты и фенолы – 4 ч</i></b>					
14	1. Строение, физические свойства и получение предельных одноатомных спиртов.	§ 20, вопр.	ИНМ	ФБ	1-4) З: основную хар-ку ПОС, МС и фенолов, способы их получения, св-ва и применение; У: определять принадлежность в-в к разл. классам; И: безопасное обращение с различными в-вами; экологически грамотное поведение в ОС; оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;	
15	2. Химические свойства и применение предельных одноатомных спиртов.	§ 21, вопр.	ИНМ	УО		
16	3. Многоатомные спирты.	§ 22, вопр.	ИНМ	ПО		
17	4. Фенолы.	§ 23, 24, вопр.,	ИНМ	ПО		

18	<p><b>Альдегиды и карбоновые кислоты – 3 ч</b></p> <p><b>1.</b> Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны.</p> <p><b>2.</b> Карбоновые кислоты.</p> <p><b>3.</b> Решение задач</p> <p><b>4. Контрольная работа №-3.</b></p>	<p>§ 25, 26, вопр.</p> <p>§ 27, 28, вопр.</p> <p>повторение</p>	<p>ИНМ</p> <p>ИНМ</p> <p>ПРО</p>	<p>ФБ</p> <p>ПО</p> <p>КР</p>	<p>1-2) З: основную хар-ку альдегидов, кетонов, КК, способы их получения, св-ва и применение;</p> <p>У: определять принадлежность в-в к разл. классам;</p> <p>И: безопасное обращение с различными в-вами; экологически грамотное поведение в ОС; оценка влияния химического загрязнения ОС на организм человека и другие живые организмы</p>
19					
20					
21					
22	<p><b>Сложные эфиры. Жиры – 1 ч</b></p> <p><b>1.</b> Сложные эфиры. Общее представление о жирах.</p>	<p>§ 30, 31, вопр.</p>	<p>ИНМ</p>	<p>ФБ</p>	<p>1) З: основную хар-ку сложн. эфиров, жиров, способы их получения, св-ва и примен.;</p> <p>У: определять принадлежность в-в к разл. классам;</p>
23	<p><b>Углеводы – 3 ч</b></p> <p><b>1.</b> Глюкоза – представитель моносахаридов.</p> <p><b>2.</b> Олигосахариды. Сахароза.</p> <p><b>3.</b> Полисахариды: крахмал и целлюлоза.</p>	<p>§ 32, вопр.,</p> <p>§ 33, вопр.</p> <p>§ 34, 35, вопр.</p>	<p>ИНМ</p> <p>ИНМ</p> <p>ИНМ</p>	<p>ФБ</p> <p>УО</p> <p>ПО</p>	<p>1-3) З: основную хар-ку разл. классов углеводов, способы их получения, св-ва и применение;</p> <p>У: определять принадлеж. в-в к разл. классам;</p> <p>И: оценка влияния разл. в-в на организм человека</p>
24					
25					

26 27 28 29	<p align="center"><b>Азотсодержащие органические соединения – 4 ч</b></p> <p><b>1.</b> Амины. <b>2.</b> Аминокислоты. <b>3.</b> Белки. <b>4.</b> Понятие об азотсодержащих гетероциклах. Нуклеиновые кислоты.</p>	<p>§ 36, вопр. § 37, вопр. § 38, вопр.</p>	<p>ИНМ ИНМ ИНМ ИНМ</p>	<p>ФБ УО ПО ФБ</p>	<p>1-4) З: основную хар-ку аминов, а/кислот, белков, НК, способы их получения, св-ва и применение; У: определять принадлеж. в-в к разл. классам;</p>	
30 31 32	<p align="center"><b>Синтетические полимеры – 3 ч</b></p> <p><b>1.</b> Полимеры – ВМС. <b>2.</b> Синтетические каучуки и волокна. <b>3. Итоговая контрольная работа №-4</b></p>	<p>§ 42, вопр. § 43, 44, вопр. повторен</p>	<p>ИНМ ИНМ ПРО</p>	<p>ФБ УО КР</p>	<p>1-2) З: основную хар-ку полимеров, СК и волокон, способы их получения, св-ва и применение; У: определять принадлеж. в-в к разл. классам;</p>	
33- 34	Резерв учебного времени					

**Календарно – тематическое планирование по химии 11 класс, 1 час в неделю.**

№ п/п	Название темы	Домашнее задание	Тип урока	Форма контр.	Требования к уровню подготовки	Дата проведения
1 2	<b><i>Важнейшие химические понятия и законы – 2 ч</i></b> 1. Химический элемент. Изотопы. 2. Закон сохранения массы в-в. Закон сохранения и превращения энергии. Закон постоянства состава.	§ 1, вопр. § 2, вопр.	ИНМ ИНМ	ФБ УО	1) З: понятия «Х.Э.», «изотопы»; 2) З: ЗСМВ, ЗСЭ, ЗПСВ	
3 4 5	<b><i>Периодический закон и ПСХЭ Д.И.Менделеева с точки зрения учения о строении атомов – 3 ч</i></b> 1. Строение атомов малых и больших периодов. s-, p-, d- и f-электроны. 2. Положение в ПСХЭ водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов. 3. Валентность и валентные	§ 3, вопр. § 4, вопр. § 5, вопр.	ИНМ ИНМ ИНМ	ПО ПО ФБ	1) У: характеризовать элементы по их положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева; составлять модели строения атома, ЭФ и ЭГФ; 2) У: объяснять валентные возможности атомов	
6 7 8 9	<b><i>Строение вещества – 4 ч</i></b> 1. Основные виды химической связи. Пространственное строение молекул. 2. Типы КР и свойства веществ. Причины многообразия веществ. 3. Дисперсные системы. <i>Практическая работа №1 «Приготовление растворов с заданной концентрацией».</i> 4. <b>Контрольная работа №-1</b>	§ 6, вопр. § 7, вопр. § 8, 9, вопр. § 10, вопр. повторение	ИНМ ИНМ ИНМ + ПЗ ПРО	УО ПО ЭКР КР	1-2) З: типы ХС и КР; У: объяснять зависимость св-в в-в от их состава и строения; природу ХС; 3) З: классификацию дисперсных систем; У: работать с в-вами и оборудованием; И: приготовление р-ров заданной концентрации;	

	<b>Химические реакции – 8 ч</b>					
10	<b>1.</b> Классификация химических реакций.	§ 11, вопр.	ИНМ	ФБ	1) З: классиф-цию химич. реакций;	
11	<b>2.</b> Скорость химических реакций. Катализ.	§ 12, вопр. § 13, вопр.	ИНМ ИНМ	ПО УО	2-3) У: объяснять зависимость $V_{\text{хр}}$ и полож. ХР от различных факторов;	
12	<b>3.</b> Химическое равновесие и условия его смещения.	§ 14, вопр.	ИНМ	ПО	4) З: основные принципы произ-ва серн. кислоты;	
13	<b>4.</b> Производство серной кислоты контактным способом. <b>Молярность.</b>	§ 15, вопр. § 16, вопр.	ИНМ	УО	И: экологич. грамотное поведение в ОС; оценка влияния хим. загрязнения ОС на организм человека и др. живые организмы;	
14	<b>5.</b> 2Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации.	§ 17, вопр. § 18, вопр. повторение	ИНМ ИНМ +	УО ПО	5-6) У: отличать электролиты неЭ., сильн. и слаб. Э., признаки необр-ти р-ций обмена;	
15	<b>6.</b> Реакции ионного обмена.		ПЗ	ЭКР	7) У: объяснять сущность Г.;	
16	<b>7.</b> Гидролиз. <i>*Практическая работа №2 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».</i>		ПРО	КР	И: безопасное обращение с веществами, лабораторным оборудованием;	
17	<b>8. Контрольная работа №-2.</b>					
	<b>Металлы – 9 ч</b>					
18	<b>1.</b> Общие способы получения металлов. Электролиз.	§ 19, вопр. § 20, вопр. § 21, вопр.	ИНМ ИНМ ИНМ	ФБ ПО	1) З: общ.способы получ. Ме; У: объяснять сущность Э.	
19	<b>2.</b> Коррозия металлов и ее предупреждение.	§ 22, вопр. § 23, 24	ИНМ ИНМ	УО ФБ	2) И: объяснение хим. явлен., происходящ. в природе, быту и на производстве;	
20	<b>3.</b> Обзор металлов А-групп.	§ 25, 26	ИНМ	УО	определение возможности протекания хим. превращ. в разл. условиях и оценка их последствий;	
21	<b>4.</b> Обзор металлов В-групп.	§ 27, вопр.	ИНМ	ПО	3-7) У: давать общ.хар-ку Ме;	
22	<b>5.</b> Медь и цинк.	§ 28, вопр.	ИНМ	ФБ	8) З: осн.сплавы Ме и области их применения;	
23	<b>6.</b> Титан и хром.	§ 29, вопр.	ИНМ	УО	9) У: хар-зовать $\text{MeO}(\text{H})_x$	



24 2- 5 26 27	<b>7.</b> Железо, никель, платина. <b>8.</b> Сплавы металлов. <b>9.</b> Оксиды и гидроксиды металлов. <b>10.Контрольная работа №-3</b>	повторение	ИНМ	ПО (СР)		
28 29 30 31 32	<p style="text-align: center;"><i><b>Неметаллы – 5 ч</b></i></p> <b>1.</b> Обзор неметаллов. <b>2.</b> Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты. <b>3.</b> Водородные соединения неметаллов. <b>4.</b> Генетическая связь неорганических и органических веществ. <b>5. Итоговая контрольная работа №-4</b>	§ 30, вопр. § 31, вопр. § 32, вопр. § 33, вопр. повторение	ИНМ ИНМ ИНМ 3 ПРО	ФБ УО ФБ УО КР	1) У: давать общ.хар-ку неметаллов; 2-3) У: характеризовать оксиды, кислородсодержащие и водородные соединения неметаллов; 4) У: объяснять генетическую связь неорганических и органических веществ	
33 - 34	Резервное время					



## **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

### **Перечень учебно-методического и программного обеспечения:**

#### **Учебники:**

1. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия. 10 класс. М.: Просвещение, 2014
2. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия. 11 класс. М.: Просвещение, 2014
3. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия. 8 класс. М.: Просвещение, 2017
4. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия. 9 класс. М.: Просвещение, 2017

#### **Методические пособия для учителя:**

1. Гара, Н. Н. Химия. Уроки в 9 классе: пособие для учителя / Н. Н. Гара. - М. : Просвещение, 2009. - 95 с.
2. Горковенко, М. Ю. Химия. 9 класс : поурочные разработки к учебникам / М. Ю. Горковенко -М.: ВАКО, 2004. - 368 с. - (В помощь школьному учителю).
3. Настольная книга учителя химии / авт.-сост. Н. Н. Гара, Р. Г. Иванова, А. А. Каверина. - М.: АСТ : Астрель, 2002. - 190

#### **Дополнительная литература для учителя**

1. Гара, Н. Н. Химия: Задачник с «помощником». 8-9 классы : пособие для учащихся обще-образоват. учреждений / Н. Н. Гара, Н. И. Габрусева. - М.: Просвещение, 2009. - 96 с.
2. Гаршин, А. П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, формулах, химических реакциях / А. П. Гаршин. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2006. - 288 с.
3. Гузей, Л. С. Химия. Вопросы, задачи, упражнения. 8-9 кл. : учеб. пособие для общеобразовательных учреждений / Л. С. Гузей, Р. П. Суровцева. - М.: Дрофа, 2001. - 288 с.: ил.

4. Леенсон, И. А. 100 вопросов и ответов по химии: материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров : учеб. пособие / И. А. Леенсон. - М. : АСТ : Астрель, 2002. -347 с.

5. Павлов, К Н. Общая и неорганическая химия / Н. Н. Павлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2002. - 448 с.: ил.

6. Химия. 8-9 кл. : контрольные работы к учебникам Л. С. Гузея, В. В. Сорокина, Р. П. Суровцевой «Химия - 8» и «Химия - 9». - М.: Дрофа, 2001. - 192 с.

7. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы / под ред. Е. С. Егорова. - Ростов н/Д. : Феникс, 2003.-768 с.

8. Хомченко, И. Г. Решение задач по химии. 8-11 / И. Г. Хомченко. - М.: ООО «Издательство Новая волна», 2007. - 256 с.

#### **Дополнительная литература для учащихся**

1. Габрусева, Н. И, Химия. Рабочая тетрадь. 9 класс : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / Н. И. Габрусева. - М.: Просвещение, 2009. - 79 с.

2. Гара, Н. Н. Химия: Задачник с «помощником». 8-9 классы : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / Н. Н. Гара, Н. И. Габрусева. - М.: Просвещение, 2009. - 96 с.

3. Решение задач по химии : справочник школьника / Е. В. Шипуло, Л. Б. Кузнецова. - М. : Филологическое общество «Слово», 1999. - 468 с.

4. Хомченко, И. Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы / И. Г. Хомченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ООО «Издательство Новая волна» : Издатель Умеренков-2003.-214 с.

#### **Аудио и видеоматериалы:**

1. Дидактический и раздаточный материал. Химия. 10-11 класс. Волгоград: учитель, 2007.

2. Школьный химический эксперимент. Органическая химия. Ч.3 и ч.4, 2005.

3. Успешная подготовка к ЕГЭ по химии: В 3 ч. М.: Студия Sovafilm, 2009.

4. Тригубчак И.В. Электронно-ионный баланс в курсе неорганической химии основной школы. М.: «Первое сентября», 2008.

5. Бердоносков С.С. и др. Химический эксперимент на уроке и вне урока. М.: «Первое сентября», 2008.

6. Школьный химический эксперимент. Металлы побочных подгрупп. 2005.

7. Школьный химический эксперимент. Химия и электрический ток. 2005.