

Приложение к ООП СОО  
Приказ № 229-од от «02» сентября 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ**

**профильный уровень  
среднее общее образование**

**Разработчик программы:** Волкова О. В.  
учитель химии

## Пояснительная записка

Данная программа составлена в соответствии с базисным учебным планом, на основе обязательного минимума содержания образования и в соответствии с требованиями углубленного уровня подготовки выпускников средних общеобразовательных учреждений по химии.

Программа углубленного изучения химии в 11 классах естественнонаучного профиля является *модифицированной* и составлена на основе Программы по химии для основной и средней (полной) общеобразовательной школы Габриеляна О.С.

Программа включает в себя основы общей химии, большее количество задач и упражнений по каждой теме, а также раздел «Химия координационных соединений», отсутствующий в современной школьной программе по химии. Данные соединения практически не рассматриваются в средней школе, а между тем, химия координационных соединений, в том или ином объёме, изучается в курсе общей и неорганической химии в высшей школе. И, как показывает практика, у студентов всегда возникает масса трудностей с выполнением заданий по этой интересной, но сложной, непонятной, к тому же, и не изученной ранее теме. Данный курс позволит заполнить создавшийся вакуум и преодолеть пропасть между средней и высшей школой в изучении этого вопроса.

Объём содержания программы определён в соответствии с нормативной продолжительностью углубленного изучения химии в профильных 11 классах (4 часа в неделю) — **136 часов**.

В программе определены учебные темы с указанием вопросов, подлежащих изучению, типов расчётных задач и химического эксперимента.

**Целью** данной программы является *повышение качества знаний обучающихся через расширение и углубление содержания стандартной программы по химии, а также подготовка к поступлению в вузы по профильным специальностям.*

### Основные задачи:

- *воспитательная* - формирование у учащихся естественно-научной картины мира и экологического сознания;
- *образовательная* - освоение учащимися дополнительных знаний о природе, её законах, материальном единстве органического и неорганического мира, расширение кругозора, эрудиции;
- *развивающая* - развитие навыков самостоятельной работы, умения выявлять причинно-следственные связи, определять общие закономерности, анализировать и обобщать;
- *практическая* - формирование у учащихся практических навыков, навыков планирования эксперимента и прогнозирования его результатов, решение проблемы соотношения эмпирического и теоретического уровней познания.

Программой предусмотрены различные **формы обучения**: лекции и семинары, дискуссии, научно-исследовательские и практические занятия, проектная деятельность, ролевые игры, экскурсии и походы. Активно применяются как фронтальные, так и групповые, парные, индивидуальные **формы работы учащихся**. Используются как эмпирические, так и теоретические **методы** научного познания (наблюдение, сравнение и эксперимент, анализ и синтез, моделирование, абстрагирование, систематизация и др.). Программа предусматривает различные **формы контроля** и подведения итогов (входной, текущий, периодический, итоговый контроль в форме тестов, зачётов, экзаменов, конференций).

**В результате** планируется получить экологически образованную, эрудированную личность с активной жизненной позицией и навыками самоорганизации, способную ставить перед собой цели и находить пути их реализации.

В соответствии с гуманитаризацией образования, программа позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношениях. Это даёт возможность проследить зависимость свойств веществ от их состава

и строения; обусловленность превращений веществ действием законов природы; переход количественных изменений в качественные и разрешение противоречий; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганического и органического мира.

Программа позволяет также выявить межпредметные связи, определить место химии среди естественных наук.

## **I. Планируемые результаты освоения курса**

### ***Личностные результаты***

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа).
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.
4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
5. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

### ***Метапредметные результаты освоения***

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

#### **Регулятивные УУД**

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

### **Познавательные УУД**

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
3. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### **Коммуникативные УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

### ***Предметные результаты***

- Улучшение качества знаний по предмету
- Повышение интеллектуального и творческого потенциала у учащихся
- Окончательный выбор профессии

## **II. Содержание программы**

### **Тема 1. Строение атома (12 ч.)**

Атом - сложная частица. Структура атома. Электроны, протоны и нейтроны. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Энергетические уровни и подуровни. Максимальное число электронов на уровнях и подуровнях. *Квантовые числа и их взаимосвязь. Главное квантовое число и размеры электронного облака. Орбитальное квантовое число и формы электронных облаков. Магнитное квантовое число и ориентация электронных облаков в пространстве. Спиновое квантовое число.*

Электронные конфигурации атомов химических элементов. Принцип Паули. Правило Хунда. Электронные и графические электронные формулы атомов химических элементов. Электронная классификация элементов.

Валентные возможности атомов. Стационарное и возбуждённое состояние атомов химических элементов. Валентные электроны. Неподелённые электронные пары и свободные орбитали. Валентность и степень окисления.

Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева в свете учения о

строении атома. Предпосылки открытия Периодического закона. Первоначальная формулировка. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Химический элемент. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в периодах и группах. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и диалектико-материалистического понимания природы.

### Тема 2. Строение вещества ( 24 ч.)

Химическая связь. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Ковалентная химическая связь и её классификации: по электроотрицательности (полярная и неполярная), по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по способу перекрывания электронных орбиталей ( $\sigma$  и  $\pi$ ), по кратности (одинарная, двойная, тройная, полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решётки у веществ с ковалентными связями. Металлическая связь и металлические кристаллические решётки. Водородная связь (межмолекулярная и внутримолекулярная), механизм её образования и значение. Единая природа химической связи.

Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул. Свойства ковалентной химической связи: насыщенность, поляризуемость, направленность.  $sp^3$ -  $sp^2$ - и  $sp$ -гибридизации и геометрия молекул в органических и неорганических соединениях.

Дисперсные системы. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы систем и их значение в природе и жизнедеятельности человека. Взвеси, коллоидные системы, растворы, их классификация.

Теория строения химических соединений А. М. Бутлерова. Предпосылки. Основные положения теории. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии. *Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории и её значение. Индуктивный и мезомерный эффекты.*

Полимеры органические и неорганические. Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: полимер, мономер, структурное звено, степень полимеризации. Реакции полимеризации и поликонденсации. Линейная, разветвлённая и пространственная структуры полимеров. Аморфное и кристаллическое строение. Зависимость свойств полимеров от их строения. *Термопластичные и термореактивные полимеры. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, фенолформальдегидные пластмассы, их строение, свойства и применение. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства, применение, получение на примере лавсана и капрона). Синтетические каучуки. Бутадиеновый, изопреновый и дивиниловый каучуки, их строение, свойства, применение, получение. Полимеры неорганические.*

### Тема 3. Химические реакции ( 32 ч.)

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие химической реакции. Классификация химических реакций: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (соединения, разложения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления (окислительно-восстановительные и не ОВР); по направлению обратимые и необратимые); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазовому составу (гомо- и гетерогенные); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду инициирующей реакцию энергии (термохимические, фотохимические, электрохимические, радиационные).

Основные закономерности протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и энтальпия. Тепловой эффект и термохимические уравнения.

*Энтропия. Возможность протекания реакции в зависимости от изменения энергии и энтропии.*

Скорость химической реакции. Энергия активации. Скорость химической реакции в гомогенной и гетерогенной среде. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, температура (правило Вант-Гоффа), концентрация реагирующих веществ (*закон действующих масс*), площадь соприкосновения реагирующих веществ. Понятие о катализе, катализаторах и ингибиторах. *Механизм катализа. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Ингибиторы и каталитические яды.*

Химическое равновесие. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. *Равновесные концентрации. Константа равновесия.* Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Катионы и анионы. Свойства ионов. Кислоты, соли и основания в свете теории электролитической диссоциации. Степень диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Сильные и слабые электролиты. *Константа диссоциации.* Ступенчатая диссоциация электролитов. Свойства растворов электролитов. Водородный показатель. *Диссоциация воды и константа её диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH и его значение для химических и биологических процессов.*

Гидролиз. Гидролиз органических и неорганических веществ и его значение. Три случая гидролиза солей. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

**Демонстрации.** 1. Превращение кислорода в озон, кристаллической серы в пластическую. 2. Получение кислорода из воды или перманганата калия; дегидратация этанола. 3. Свойства уксусной кислоты. 4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 5. Химические свойства уксусной кислоты. 6. Окисление спирта в альдегид, а альдегида в кислоту. 7. Реакции горения; реакция разложения бихромата аммония; гашение извести. 10. Взаимодействие цинка с соляной и серной кислотами при разных концентрациях и температурах; разложение пероксида водорода в присутствии оксида марганца (II); сырого мяса или картофеля с каталазой; взаимодействие порошкообразного и гранулированного цинка с кислотой. 11. Смещение равновесия в системе  $\text{Fe}^{3+} + 3 \text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ ; реакция этерификации. 12. Зависимость степени диссоциации уксусной кислоты от разбавления; сравнение степени диссоциации 0,1n растворов серной, муравьиной и уксусной кислот, гидроксидов калия и лития. 13. Изменение окраски индикаторов в разных средах; определение pH слюны, желудочного сока и т.д.. 14. Сернокислотный и ферментативный гидролиз углеводов; гидролиз карбида кальция; гидролиз нитрата цинка, карбоната и сульфата натрия.

**Химический практикум.** 1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. 2. *Решение экспериментальных задач по теме "Гидролиз".*

#### Тема 4. Вещества и их свойства (58ч.)

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, основания, кислоты и соли, их классификация.

Классификация органических веществ. Углеводороды: алифатические и циклические; предельные и непредельные. Производные углеводородов: галогенопроизводные, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение в Периодической системе и особенности электронного строения их атомов. Металлы как простые вещества. Металлическая связь и кристаллическая решётка. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами, растворами солей, щелочами, органическими веществами

(спиртами, фенолами, карбоновыми кислотами, галогеналканами). Оксиды и гидроксиды металлов, зависимость их свойств от степени окисления металла. Значение металлов в природе и жизнедеятельности организмов.

*Координационные соединения. Предмет и понятие химии комплексных соединений. Комплексное соединение. Координационная теория А. Вернера. Основные положения координационной теории. Комплексообразователь. Центральный атом. Комплексный ион. Лиганд (аддэнд). Дентантность (координационная ёмкость лиганда. Вакансия. Координационное число. Внутренняя и внешняя координационные сферы. Заряд центрального иона. Степень окисления и ковалентность центрального иона. Заряд комплексного иона. Зависимость координационного числа от заряда центрального иона и от природы лиганда. Номенклатура комплексных соединений. Международная номенклатура (IUPAC). Номенклатура А. Вернера. Цветовая номенклатура. Ряд значимости лигандов. Классификация комплексных соединений. Многоплановость классификаций: по заряду комплексной частицы (катионные и анионные); по принадлежности к классам (комплексные соли, комплексные кислоты, неэлектролиты); по природе лиганда (аквакомплексы, ацидокомплексы, гидроксокомплексы, оксидокомплексы, аммиакаты); по дентантности (моно-, ди- и полидентантные соединения); по числу ядер (моноядерные и полиядерные). Хелатные комплексные соединения. Комплексоны. Природа химической связи в комплексных соединениях. Электростатическая модель. Теория кристаллического поля. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей. Достоинства и недостатки каждого метода. Сопоставление методов ВС и МО, теории кристаллического поля. Пространственное строение и изомерия комплексных соединений. Гибридизация s-, p- и d-орбиталей комплексообразователя. Координационное число, гибридизация орбитали и геометрическая конфигурация молекул комплексных соединений. Зависимость гибридизации и структуры комплексного иона как от электронной структуры иона металла, так и от природы лиганда. Влияние координации на свойства лиганда и центрального атома. Взаимное влияние лигандов. Изомерия комплексных соединений. Геометрическая (цис- и транс-), оптическая, координационная, ионизационная, гидратная изомерии. Диссоциация комплексных соединений в растворах. Электролитические свойства комплексных соединений и их электропроводность. Диссоциация комплексного иона. Первичная и вторичная диссоциация. Устойчивость комплексных соединений в растворе. Константа нестойкости комплексного иона. Константа устойчивости. Ступенчатая диссоциация комплекса. Ступенчатая константа нестойкости. Установление формул комплексных соединений с помощью реакций двойного обмена. Комплексные ионы при обменных реакциях. Комплексные ионы в реакциях окисления-восстановления. Практическое применение и значение комплексных соединений. Комплексные соединения. Основные положения координационной теории. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя и внешняя координационные сферы. Строение и химическая связь в комплексных соединениях. Номенклатура. Получение. Биологическое значение комплексных соединений и их применение.*

Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия и способы защиты от неё.

Способы получения металлов. Общие способы получения металлов: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз растворов и расплавов и его практическое значение.

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе и особенности электронного строения их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода. Неметаллы как простые вещества. Строение (атомное и молекулярное), аллотропия, физические свойства. Химические свойства неметаллов: окислительные (с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, с некоторыми сложными веществами) и восстановительные (с фтором, кислородом, окислителями). Водородные соединения неметаллов: получение, строение, физические свойства, изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Оксиды и гидроксиды неметаллов.

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

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряжённые кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот, их общие физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, с основаниями, солями, этерификация). *Особенности свойств азотной и концентрированной серной, муравьиной и уксусной кислот.*

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Химические свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. *Анилин и особенности его свойств как результат взаимного влияния атомов.*

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Амфотерность аминокислот: взаимодействие с кислотами, щелочами, спиртами, образование биполярного иона и полипептидов.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Генетическая связь и генетические ряды в неорганической и органической химии. *Генетические ряды металла, неметалла и переходного элемента. Генетический ряд органических веществ.* Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Единство органического и неорганического мира.

**Демонстрации.** 1. Модели кристаллических решёток металлов. 2. Химические свойства металлов взаимодействие с кислородом, водой, спиртами, фенолом, органическими и неорганическими кислотами, солями. 3. Получение и свойства комплексных соединений. 4. Качественное определение ионов  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . 5. *Образование комплексных ионов в водных и неводных растворах.* 6. *Ступенчатое образование комплексов.* 7. *Прочность координационной сферы.* 8. *Изменение окраски твёрдых комплексных соединений при нагревании.* 9. *Взаимосвязь окраски и электронной структуры комплексного соединения.* 10. Электролиз растворов солей. 11. Модели кристаллических решёток алмаза, графита, иода. 12. Взаимодействие водорода и кислорода. 13. Обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. 14. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной и азотной кислот, сернистой и серной кислот. 15. Свойства соляной и уксусной кислот. 16. Взаимодействие концентрированной серной и концентрированной и разбавленной азотной кислот с медью. 17. Реакция "серебряного зеркала" для муравьиной кислоты. 18. Взаимодействие гидроксида натрия с кислотами, кислотными оксидами и амфотерными гидроксидами. 19. Взаимодействие аммиака и метиламина с водой и соляной кислотой. 20. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия. 21. Взаимодействие аминокислот со щелочами и кислотами.

**Лабораторные опыты (3 ч.):** 1. *Соединения с отрицательным и положительным комплексным ионом.* 2. *Комплексные соединения в реакциях обмена и в окислительно-восстановительных реакциях.* 3. *Разрушение комплексных ионов.*

**Химический практикум.** 1. *Получение газов и изучение их свойств.* 2. *Сравнение свойств органических и неорганических соединений.* 3. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. 4. Решение экспериментальных задач по органической химии. 5. *Реакции комплексообразования в аналитической химии.*

## **Тема 5. Химия и общество (10 ч.)**

Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии; сырьё для химической промышленности; вода в химической промышленности; энергия для химического производства; научные принципы химического производства; защита окружающей среды и охрана труда в химическом производстве; основные стадии химического производства (аммиак, метанол, серная кислота).



Химия и сельское хозяйство. Химия сельского хозяйства и её направления; растения и почва, почвенный поглощающий комплекс; удобрения и их классификация; химические средства защиты растений; отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними; химизация животноводства.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды; охрана гидросферы от химического загрязнения; охрана почвы от химического загрязнения; охрана атмосферы от химического загрязнения.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптечка; моющие и чистящие средства; средства борьбы с насекомыми; средства личной гигиены и косметика; химия и пища; маркировка упаковок пищевых продуктов и гигиенических средств и умение их читать; экология жилища; химия и генетика.

**Демонстрации.** 1. Модели аппаратов производства аммиака и серной кислоты.  
2. Коллекция удобрений и пестицидов.

#### 4. Тематическое планирование

№ за н я т и я	Тема урока	Количество часов	Демонстрационные опыты, практические работы	Форма занятия	Образовательный продукт
1	Атом - сложная частица. Состояние электронов в атоме	(4)	—	Лекция. Решение упражнений.	Конспект, решённые упражнения.
2	Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов	(4)	—	Лекция. Решение упражнений. Самостоятельная работа	Конспект, решённые упражнения
3	Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома	(4)	—	Лекция. Решение упражнений. Семинар	Конспект, решённые упражнения
4	Химическая связь	(4)	—	Семинар. Решение упражнений.	Конспект
5	Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул	(4)	—	Лекция. Решение упражнений.	Конспект, решённые упражнения
6	Дисперсные системы	(4)	<b>Демонстрация:</b> Коллоидные растворы	Групповая работа	Конспект, Презентации учащихся
7	Теория строения химических соединений А.	2(4)	—	Семинар	Конспект

	М. Бутлерова				
8	Полимеры органические и неорганические	(6)	<b>Демонстрации:</b> Коллекции полимеров	Мини-конференция. Работа в группах	Презентации учащихся
9	<b>Контрольная работа.</b>	2	–	Контрольная работа	Решённая контрольная
10	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии	(4)	–	Семинар. Решение упражнений.	Решённые упражнения
11	Основные закономерности протекания химических реакций	(4)	–	Лекция. Решение задач.	Конспект. Решённые задачи.
12	Скорость химической реакции. Энергия активации.	(4)	<b>Лабораторные опыты:</b> Зависимость скорости от различных факторов	Групповая работа. Решение задач.	Конспект. Решённые задачи.
13	Химическое равновесие	(4)	–	Лекция. Решение задач.	Конспект. Решённые задачи.
14	Электролитическая диссоциация.	(4)	<b>Демонстрация:</b> Определение pH растворов	Лекция. Решение задач.	Конспект. Решённые задачи.
15	Гидролиз	(2)	<b>Демонстрация:</b> Гидролиз солей	Семинар. Решение упражнений.	Решённые упражнения
16	<b>Химический практикум</b>	(4)	1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. 2. <i>Решение экспериментальных задач по теме "Гидролиз".</i>	Практическая работа	Отчёт
17	Повторение и обобщение пройденного материала	(4)	–	Решение задач и упражнений.	Решённые задачи и упражнения
18	<b>Контрольная работа</b>	(2)	–	Контрольная работа	Решённая контрольная
19	Классификация неорганических веществ	(2)	–	Семинар	Конспект
20	Классификация органических веществ	(4)	–	Семинар	Конспект
21	Металлы	(4)	<b>Демонстрации:</b> Химические свойства металлов	Групповая работа	Презентации
22	<i>Предмет и понятие химии комплексных соединений. Номенклатура</i>	(4)	<b>Демонстрационные опыты</b>	<i>Лекция. Решение упражнений. Самостоятельная работа</i>	<i>Конспект, решённые упражнения.</i>
23	<i>Классификация. Природа химической связи в комплексных соединениях</i>	(4)	<b>Демонстрационные опыты. Лабораторная работа</b>	<i>Лекция. Групповая работа Семинар</i>	<i>Конспект, отчёт</i>

24	Диссоциация комплексных соединений в растворах	(4)	<b>Демонстрационные опыты</b> <b>Лабораторные работы</b>	Лекция. Самостоятельная работа Групповые работы	Конспект, отчёты. Презентация учащихся
25	Пространственное строение и изомерия комплексных соединений	(1)	–	Лекция	Конспект, решённая задача, отчёт
27	Реакции комплексообразования в аналитической химии	(1)	<b>Практическая работа</b>	Практическая работа	Отчёт
28	Коррозия металлов	1	<b>Демонстрации:</b> Коррозия и защита от неё.		Конспект
29	Способы получения металлов	(2)	<b>Демонстрации:</b> Получение металлов гидро- и пирометаллургией	Работа в группах	Конспект, презентации
30	Урок-упражнение по классу "Металлы"	(3)	–	Решение задач и упражнений.	Решённые задачи и упражнения
31	Неметаллы	(8)	<b>Демонстрации:</b> Коллекции неметаллов, химические свойства	Групповая работа	Презентации
32	Кислоты органические и неорганические	(4)	<b>Демонстрации:</b> Химические свойства кислот	Семинар	Конспект, презентации
33	Основания органические и неорганические	(2)	<b>Демонстрации:</b> Химические свойства оснований	Семинар	Конспект, презентации
34	Амфотерные органические и неорганические соединения	(2)	<b>Демонстрации:</b> Химические свойства амфотерных соединений	Семинар	Конспект, презентации
35	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений	(2)	<b>Демонстрации:</b> Генетическая связь	Работа в группах	Конспект
36	<b>Химический практикум</b>	(4)	<b>Практические работы:</b> 1. Получение газов и изучение их свойств. 2. Сравнение свойств органических и неорганических соединений. 3. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. 4. Решение экспериментальных задач по органической химии.	Практические работы	Отчёты
37	Урок-упражнение	(4)	–	Решение задач и упражнений.	Решённые задачи и упражнения
38	<b>Контрольная работа</b>	(2)	–	Контрольная работа	Решённая контрольная

39	Химия и общество	(10)	–	Мини-конференция	Презентации учащихся
----	------------------	------	---	------------------	----------------------

## Учебно-методическое обеспечение Учебники и учебные пособия

- для учащихся:

1. Артёменко А.И., Тикунова И.В. Химия. 10-11. -М.: Просвещение, 1993.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. 11 класс. - М.: Дрофа, 2009.
3. Лидин Р.А., Аликберова Л.Ю. Химический справочник для старшеклассников и поступающих в вузы – М.: АСТ-пресс школа, 2006.
4. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия. 10 класс.- М.: ООО Изд. Дом ОНИКС 21 век, 2004.
5. Фельдман Ф.Г., Рудзитис Г.Е. Основы общей химии. - М.: Просвещение, 1989.
6. Химия: большой справочник для школьников и поступающих в вузы/ Е.А. Алфёрова, Н.С. Ахметов и др. - М.: Дрофа, 1999.
7. Энциклопедия для детей. Т.17. Химия /глав. Ред. В.А. Володин. - М.: Аванта +, 2001.

- для учителя:

1. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. - М.: Высшая школа, 2002.
2. Габриелян О.С. Настольная книга учителя. Химия. 11 класс. - М.: Дрофа, 2002.
3. Глинка Н.Л. Общая химия. - М.: Интеграл-пресс, 2002.
4. Журин А. А. Лабораторные опыты и практические работы по химии. - М.: Аквариум, 1997.
5. Коржуков Н.Г. Общая и неорганическая химия. - М.: МИСИС: Инфра-М, 2004.
6. Методические указания для проведения лабораторных работ по неорганической и органической химии — СПб.: Экрос, 2004.
7. Назарова Т.С. , Лаврова В.Н. Использование учебного оборудования для практических занятий по химии. 8-11 класс. - М.: ВЛАДОС, 2000.
8. Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии. - М.: Просвещение, 1989.
9. Степин Б.Д. , Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. - М.: Дрофа, 2002.Иванова Р.Г., Каверина А.А., Корощенко А.С. Уроки химии 10-11. - М.: Просвещение, 2000.

## Набор обучающих и контролирующих материалов

1. Врублевский А.И., Берковский Е.В. Тесты по химии. Теоретические основы химии. – М.: Рольф: Айрис-пресс, 1999.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс: Контрольные и проверочные работы. - М.:Дрофа, 2005.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. - М.: Дрофа, 2003.
4. Габриелян О.С., Решетов П.В. И др. Готовимся к ЕГЭ. - М.: Дрофа, 2004.
5. Гаврусейко Н.П. Проверочные работы по неорганической химии. - М.: Просвещение, 1990.
6. Гаршин А.П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, формулах, химических реакциях. - СПб: Лань, 2000.
7. Городничева И.Н. Контрольные и проверочные работы по химии. 8-11 класс. - М.:Аквариум, 1997.
8. Карцова А.А., Рассадин В.А. Задачи по химии с решениями. - СПб.: СПбГУ, 2004.
9. Кузьменко Н.Е. 2000 задач по химии для поступающих в вузы. - М.: МГУ, 1999.
10. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. 2500 задач по химии с решениями. - М.: Оникс XXI век, 2002.

11. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. 2000 задач и упражнений по химии.- М.: Экзамен, 1998.
12. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. – М.: Химия, 1993.
13. Радецкий А.М. Проверочные работы по химии в 8-11 классах. – М.: Просвещение, 2001.
14. Резяпкин В.И. 750 задач по химии с примерами решений для старшеклассников и абитуриентов. – Мн.: Юнипресс, 2004.
15. Романовская В.К. Химия. Решение задач. - СПб: Спецлитература, 1998.
16. Савин Г.А. Сборник задач по химии для учащихся 9-11 классов и поступающих в вузы. - Волгоград: Братья Гринны, 1999.
17. Слесарев В.И., Андреева И.Н. и др. Тренажёр по химии. – СПб.: Химиздат, 2003.
18. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. -М.: Новая волна, 1997.
19. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. - М.: Новая волна, 1999.
20. Цитович И.К., Протасов П.Н. Методика решения расчётных задач по химии. - М.: Просвещение, 1983.
21. 111 вопросов по химии для всех / П.Бенеш и др. – М.: Просвещение, 1997.

### **Иллюстративный материал**

1. Гаршин А.П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах. Формулах, химических реакциях. - СПб: Лань, 2000.
2. Курмашева К.К. Химия в таблицах и схемах. – М.: Лист, 1996.
3. Стахеев А.Ю. Вся химия в 50 таблицах. – М.: Мирос: Вентана-граф, 1994.

### **Литература**

1. Азимов А. Краткая история химии. - М.: Мир, 1983.
2. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. - М.: Просвещение, 1995.
3. Басало Ф., Джонсон Р. Химия координационных соединений. - М.: Мир, 1966.
4. Большая детская энциклопедия: Химия / Сост. К. Люцис. - М.: РЭТ, 2000.
5. Братенникова А.Н., Юдо О.П. Чипсы: вред или польза? // Химия в школе. - 2005. - №10.
6. Воробьёв Р.И. Питание: мифы и реальность. - М.: Грэгори, 1997.
7. Гринберг А.А. Введение в химию комплексных соединений. - М.: Химия, 1966.
8. Дикерсон Р., Г. Грей, Дж. Хейт. Основные законы химии, 2-ой том. – М.: Мир, 1982.
9. Дятлова И. М., Темкина В.Я., Попов К.И.. Комплексоны и комплексонаты металлов. - М.: Химия, 1988.
10. Ершов Ю. А., Попков В. А., Берлянд А. С., Книжник А. З., Михайличенко Н. И. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. – М: Высшая школа, 1993.
11. Иванова М.А., Кононова М.А. Химический демонстрационный эксперимент. - М.: Высшая школа, 1989.
12. Исаев Д.С. Интеграция в исследовательскую работу учащихся // Химия в школе – 2006 - № 2.
13. Карцова А.А. Химия без формул или знакомые незнакомцы. - СПб.: НИИ химии СПбГУ, 2001.
14. Колесецкая Г.И., Лесовская М.И. Секреты русского кваса // Химия в школе. - 2006. - №6.
15. Костромина Н.А., Кумок В.Н., Скорик Н.А. Химия координационных соединений. - М:

Высшая школа, 1999.

16. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия. - М.: Мир, 1969.
17. Кукушкин Ю.Н. Рассказы о химии и веществах. - СПб.: Синтез, 1995.
18. Кукушкин Ю.Н. Соединения высшего порядка. - Л.: Химия, 1991.
19. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. - М.: Высшая школа, 1992.
20. Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений. - М.: Высшая школа, 1985.
21. Лестнер Л., Буйташ П. Химия в криминалистике. - М.: Мир, 1990.
22. Люк Э., Ягер М. Консерванты в пищевой промышленности // Химия в школе. - 2007. - №1.
23. Лаврова С.А. Занимательная химия. - М: Белый город, 2010.
24. Малышкина В. Занимательная химия. - СПб.: Тригон, 1998.
25. Методическое пособие по общей химии / Под ред. А. В. Жолнина. - Челябинск: ЧГМА, 1993.
26. Назаренко В.М. Что нужно знать о продуктах, которые мы употребляем // Химия в школе. - 1997. - №5.
27. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. - М.: Колос, 2001.
28. Общая химия Под ред. Е.М.Соколовской, Г.Д. Вовченко, Л.С. Гузея. М.: Изд-во МГУ, 1980.
29. Ольгин О. Химия без взрывов. - М.: Химия, 1995.
30. Практикум по общей химии / Под ред. Ю. А. Ершова, В. А. Попкова, -М.: Высшая школа, 1992.
31. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2011: Химия/ авт.-сост. А.А.Каверина, Д.Ю. Добротин, А.С.Корощенко, М.Г.Снастина. - М.: АСТ: Астель, 2011.
32. Севрюхина Т.В., Сентемов В.В. Исследование пищевых продуктов // Химия в школе. - 2000.- № 5.
33. Семишин В.И. Практикум по общей химии. - М.: Химия, 1987.
34. Скорик Н.А., Кумок В.Н. Химия координационных соединений. - М: Высшая школа, 1986.
35. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Всё о пище с точки зрения химика. - М.: Высшая школа, 1991.
36. Степин Б.Д. , Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. - М.: Химия, 1995.
37. Тарасенко Н.Д., Лушанова Г.И. Что вы знаете о своей наследственности? - Новосибирск: Наука, 1991.
38. Химические эксперименты с экологическим содержанием // Химия в школе. - 2002, №10.
39. Химия. Большой энциклопедический словарь. - М.: Научное изд-во БРЭ, 1998.
40. Химия: ЕГЭ-2010: Самые новые реальные задания/ авт.-сост. А.С. Корощенко, М.Г. Снастина. - М.: Астель, 2010.
41. Хьюз К. А.. Неорганическая химия биологических процессов. -М.: Мир, 1983.
42. Чолаков В. Нобелевские премии. Учёные и открытия. - М.: Мир, 1987.
43. Шустов С.П., Шустова Л.В. Химические основы экологии. - М.: Просвещение, 1995.
44. Энциклопедический словарь юного химика. - М.: Педагогика, 1990.
45. Эткинс П. Молекулы. - М.: Мир, 1990.
46. Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А. Химия для вас. - М.: Химия, 1985.
47. Я иду на урок химии: книга для учителя. - М.: Изд-во "Первое сентября",