

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ СТРУКТУРНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ  
ПОСОЛЬСТВА РОССИИ В ТУРЦИИ – ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ  
ГЕРОЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ А. Г. КАРЛОВА  
ПРИ ПОСОЛЬСТВЕ РОССИИ В ТУРЦИИ**  
Турция, г. Анкара, р-н Чанкая, 06692, ул. Андрея Карлова, № 5

---

**«Рассмотрено»**

Руководитель ШМО  
Протокол № 1  
от 30.08.2023

---

**«Согласовано»**

Заместитель директора  
по УВР Монахов А.А.

---

**«Утверждаю»**

Директор школы при  
Посольстве России в  
Турции Ушаков В. А.  
Распоряжение № 2  
от 31.08.2023

---

**Рабочая программа**

учителя Ушакова Владимира Александровича

по химии 11 класса

Анкара, 2023 год

## Пояснительная записка

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

- **освоение системы знаний** о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- **овладение умениями:** характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения проблемных ситуациях;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- **воспитание убежденности** в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- **применение полученных знаний и умений** для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Курс общей химии 11 класса направлен на решение задачи интеграции знаний учащихся по неорганической и органической химии на высоком уровне общеобразовательной школы с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними.

Теоретическую основу курса общей химии составляют современные представления о строении вещества (периодическом законе и строении атома, типах химических связей, агрегатном состоянии вещества, полимерах и дисперсных системах, качественном и количественном составе вещества) и химическом процессе (классификации химических реакций, химической кинетике и химическом равновесии, окислительно-восстановительных процессах. Фактическую основу курса составляют обобщенные представления о классах органических и неорганических соединений и их свойствах.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся специальные умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

Логика и структурирование курса позволяют в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

**Исходными документами** для составления примерной рабочей программы явились:

- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1089 от 05.03.2004;
- Федеральный базисный учебный план для среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1312 от 09.03.2004;
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования на 2023/2024 учебный год, утвержденным Приказом МО РФ № 321 от 14.12.2022 г.;
- Письмо Минобрнауки России от 01.04.2015 № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения образовательных учреждений» (//Вестник образования, 2015, № 11 или сайт [http:// www. vestnik.edu.ru](http://www.vestnik.edu.ru)).

Рабочая программа разработана **на основе авторской программы** О.С. Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации. (Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2005-2006).

Рабочая программа рассчитана на **34 часа**.

**Увеличено** число часов на изучение тем 2-4, дополнительные часы в этих темах выделены на решение расчетных задач.

**Уменьшено** число часов темы 5, за счет исключения двух практических работ:

- практическая работа №2, т.к. работы такого типа нет в требованиях к уровню подготовки выпускников;
- практическая работа №8, т.к. аналогичная работа выполнялась в курсе «Органическая химия» 10 класс.

**Исключены** некоторые демонстрации, так как они дублируются лабораторными опытами или выполнение их требует соблюдения особых правил техники безопасности и применения веществ запрещенных веществ, запрещенных к использованию в школах.

Лабораторный опыт 3 заменен демонстрацией т.к. аналогичный опыт выполнялся в курсе химии основной школы.

Лабораторный опыт 10 проводится при 4 учебных часах в неделю.

Рассматриваемая программа рассчитана на 2 часа в неделю в течение 1 года (68 ч.). В ходе ее реализации предусматривается изучение таких тем как Строение атома (7 ч.); Строение вещества. Дисперсные системы и растворы (10 ч.);

Химические реакции (18 ч.); Вещества и их свойства (23 ч.); Химический практикум (5 ч.); Химия в жизни общества (5 ч.).

В том числе предполагается проведение 13 лабораторных работ; 5 - практических и 5 контрольных работ.

Данная рабочая программа может быть реализована при использовании **традиционной технологии** обучения, а также элементов других современных образовательных технологий, передовых форм и методов обучения, таких как развивающее обучение, ИКТ, проектная и исследовательская технология, тестовый контроль знаний и др. в зависимости от склонностей, потребностей, возможностей и способностей каждого конкретного класса.

**Контроль** за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение практических, тестовых, контрольных работ, защиту проекта.

В Содержании и Поурочном планировании в графе «Изучаемые вопросы» **курсивом** выделен материал, который подлежит изучению, но не включен в Требования к уровню подготовки выпускников.

Кроме того, в результате изучения химии на базовом уровне ученик **должен:**

#### **Уметь**

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

### **Учебно-методический комплект**

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2015.
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, – М.: Дрофа, 2006. –411, [5] с.: ил. (учебник рекомендован МО и науки РФ)
3. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. 11 кл. профильный уровень: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2006.
4. Габриелян О.С. Химия: Учебное пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Блик плюс, 2022.
5. Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Введенская А.Г. Настольная книга учителя. Химия 11 кл.: В 2 ч. – М.: Дрофа, 2006.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 кл. – М.: Дрофа, 2007.
7. Химия. 11 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна, Г.Г. Лысовой «Химия. 11» /О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2005.

## Содержание

### Тема 1 «Строение атома» (7 ч.)

Модели строения атома. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны.

Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Формы орбиталей (s, p, d, f). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов.

Электронные формулы атомов элементов. Принцип Паули. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s, p, d, f-семейства.

Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях, наличием неподеленных электронных пар, наличием свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Предпосылки открытия Периодического закона. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Первая формулировка Периодического закона. Горизонтальная, вертикальная, диагональная закономерности. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Вторая формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода. Причины изменения свойств элементов в группах и периодах. Третья формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

#### Выполнение упражнений, решение задач:

- вычисление массовой доли химического элемента в соединении;
- установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

#### Контроль: Письменная контрольная работа.

### Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы и растворы (10 часов)

Ионная связь. Катионы и анионы. Классификация ионов по составу (простые и сложные). Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой.

Классификация ковалентной химической связи: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей ( $\sigma$  и  $\pi$ ), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ (металлов и сплавов).

Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Единая природа химических связей. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе. *Межмолекулярные взаимодействия.*

Свойства ковалентной химической связи: насыщенность, поляризуемость, направленность связи – геометрия молекулы.  $sp^3$  –гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза;  $sp^2$  –гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита;  $sp$ –гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул органических и неорганических веществ.

Предпосылки создания ТСБ. Основные положения ТСБ. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития ТСБ: изучение зависимости свойств веществ не только от химического, но и от электронного и пространственного строения.

Основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, макромолекула, структурное звено, степень полимеризации,  $M_n$  Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации.

Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Неорганические полимеры. Пластмассы. Волокна. Биополимеры.

Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Девять типов систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, истинные растворы, *коллоидные системы, их классификация.* Коллоидные и истинные растворы.

Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация; расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси; расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой, молярной).

Выполнение упражнений: Решение задач на вычисления по уравнениям химических реакций, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации

Демонстрационные эксперименты: Модель молекулы ДНК. Кристаллические решетки алмаза и графита. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, фосфор красный и др.). Модели молекул белков и ДНК.

Лабораторные работы:

Свойства гидроксидов элементов 3-го периода.

Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров.

Контроль: Разноуровневая письменная контрольная работа.

**Тема 3. Химические реакции (18 часов)**

Понятие о химической реакции, ее отличие от ядерной реакции. Реакции изомеризации и полимеризации, идущие без изменения качественного состава вещества. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена; по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества

(ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).

Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии.

Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, температура, концентрация, катализаторы. Катализ гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами, ингибиторы и каталитические яды. Поверхность соприкосновения реагирующих веществ.

Необратимые и обратимые химические реакции. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле-Шателье.

Степень окисления элементов. Классификация реакций в свете электронной теории. Основные понятия теории ОВР. Методы составления уравнений ОВР: метод электронного и *электронно-ионного баланса*. *Влияние среды на протекание ОВР*.

Степень окисления элементов в органических соединениях. Методы составления уравнений ОВР с участием органических веществ.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов. Произведение растворимости.

Кислоты, основания, соли в свете представлений об электролитической диссоциации.

Диссоциация воды. Константа ее диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Среда водных растворов электролитов. Влияние рН на химические и биологические процессы.

Понятие «гидролиз». Гидролиз неорганических веществ. Три случая гидролиза солей. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Гидролиз органических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

#### Вычисления по химическим уравнениям:

- расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной теплоты);

- *определение рН раствора заданной молярной концентрации;*



- расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ;

- вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции».

**Демонстрации:** Примеры экзо- и эндотермических реакций: взаимодействие серной кислоты с водой, горение магния; разложение гидроксида меди (II) или малахита. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора оксида марганца (IV) и фермента (каталазы). Взаимодействие цинка (порошка и гранул) с соляной кислотой. Смещение равновесия в системе  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ . Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III)). Зависимость степени диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Серноокислотный и ферментативный гидролиз углеводов.

**Лабораторные работы:**

Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды с участием органических и неорганических.

Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.

Разные случаи гидролиза солей (гидролиз карбонатов, сульфитов, силикатов щелочных металлов; нитрата цинка).

**Контроль:** Разноуровневая письменная контрольная работа.

**Тема 4. Вещества и их свойства (23 часа)**

Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Соли средние, кислые, основные. Комплексные соединения: комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера.

Углеводороды, их классификация в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Положение металлов в Периодической системе и строение их атомов. Простые вещества – металлы: металлическая связь и строение кристаллов. Аллотропия. Общие физические свойства металлов.

Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, с солями в растворах, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами.

Значение металлов в природе и жизни организмов. Ряд стандартных электродных потенциалов.

Оксиды и гидроксиды металлов: основные, амфотерные, кислотные.

Понятие «коррозия». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Металлы в природе. Metallургия: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов, его практическое значение.

Переходные металлы: медь, серебро, ртуть, цинк, хром, марганец, железо. Нахождение в природе, получение и применение простых веществ; свойства простых веществ, важнейшие соединения.

Положение неметаллов и ПСХЭ, строение их атомов. ЭО. Инертные газы. Двойственное положение водорода в ПСХЭ.

Неметаллы – простые вещества, их атомное и молекулярное строение. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами – окислителями.

Водородные соединения неметаллов. Получение водородных соединений неметаллов синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислородосодержащие кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Классификация органических и неорганических кислот.

Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров.

Особенности свойств  $H_2SO_4$  (конц.) и  $HNO_3$ . Особенности свойств  $CH_3COOH$  и  $HCOOH$ .

Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии.

Генетические ряды металла (на примере Ca и Fe), неметалла (на примере S и Si), переходного элемента (Zn).

Генетические ряды и генетическая связь в органике (для соединений, содержащих два атома углерода).

Единство мира веществ.

Решение расчетных задач: Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного.

Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Демонстрации: Образцы металлов. Взаимодействие: а) щелочных металлов с водой, спиртами; в) цинка с растворами соляной, серной кислот; г) железа с раствором сульфата меди (II). Оксиды и гидроксиды хрома. Изделия, подвергшиеся коррозии. Способы защиты металлов от коррозии: образцы нержавеющей стали, защитные покрытия. Образцы металлов и их природных соединений, а также сплавов и изделий из них. Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства. Переход хромата в бихромат и обратно. Модели кристаллических решеток  $I_2$ , графита, алмаза. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Взаимодействие серной (конц.) и азотной (конц. и разб.) кислот с медью. Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой.

Лабораторные работы:

Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ.

Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ.

Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот.

Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония.

Разложение гидроксида меди (II).

Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.

Контроль:

Письменная контрольная работа в форме ЛСМ.

Разноуровневая письменная контрольная работа.

**Тема 5. Химический практикум (5 часов).**

Получение, сбор и распознавание газов и изучение их свойств.

Сравнение свойств неорганических и органических соединений.

Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

Решение экспериментальных задач по органической химии.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.

**Тема 6. Химия в жизни общества (5 часов)**

Химия и производство: химическая промышленность и химическая технология; сырье для химической промышленности; вода в химической промышленности; энергия для химического производства; научные принципы химического производства; защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве; основные стадии химического производства аммиака, метанола, серной кислоты.

Химия и сельское хозяйство: химизация сельского хозяйства и ее направления; растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК); 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 и его последствия; охрана гидросферы от химического загрязнения; охрана почвы от химического загрязнения; охрана атмосферы от химического загрязнения; охрана флоры и фауны от химического загрязнения; биотехнология и генная инженерия.

Химия и повседневная жизнь человека: домашняя аптека; моющие и чистящие средства; средства борьбы с бытовыми насекомыми; средства личной гигиены и косметики; химия и пища; маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать; экология жилища; химия и гигиена человека.

Лабораторные работы:

Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов.

Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

Контроль: Защита проектов.

### Учебно-тематическое планирование

№№ п\п	Наименование темы	Всего, час.	Из них			
			Практ. работы.	Контр. работы	Лаб. опыты	Решение расч. задач
1	<b>Тема 1.</b> Строение атома	4	-	1	-	1
2	<b>Тема 2.</b> Строение вещества. Дисперсные системы и растворы	5	-	1	2	2
3	<b>Тема 3.</b> Химические реакции	9	-	1	3	3
4	<b>Тема 4.</b> Вещества и их свойства	11	-	2	6	5
5	<b>Тема 5.</b> Химический практикум	2	5	-	-	-
6	<b>Тема 6.</b> Химия в жизни общества	3	-	-	2	-
	<b>Итого</b>	34	5	5	13	11

## 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, ресурсов Интернета); 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 для:**

- 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.

### **Дополнительная литература для учителя**

1. Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по химии /Сост. С.В. Суматохин, А.А Каверина. – М.: Дрофа, 2016.
2. Лидин Р.А., Якимова Е.Е., Воротникова Н.А. Химия. Методические материалы 10-11 классы. - М.: Дрофа, 2015
3. Назарова Г.С., Лаврова В.Н. Использование учебного оборудования на практических занятиях по химии. – М., 2017

### **Дополнительная литература для ученика**

1. Малышкина В. Занимательная химия. Нескучный учебник. – Санкт-Петербург: Трион, 1998.
2. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С.. Полезная химия: задачи и история. – М.: Дрофа, 2006.
3. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2015.
4. Ушкалова В.Н., Иоанидис Н.В. Химия: Конкурсные задания и ответы: Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Просвещение, 2005.
5. Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г., Никитюк А.М. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа, 2017.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. – М.: Дрофа, 2021.

**Календарно-тематическое планирование 11 класс (1 ч. в нед., всего 34 часов в год)**

№ п/п	Тема урока	Изучаемые вопросы	Требования к уровню подготовки выпускников	Форма контроля У.О. – устный опрос С.Р. - самостоятельная работа Т - тесты	Дата	
					план	факт
<b>Тема 1. Строение атома (7 часов)</b>						
1	Атом – сложная частица	Модели строения атома. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны.	<b>Знать/понимать</b> - <b>важнейшие химические понятия:</b> химический элемент, атом; - <b>основные теории химии:</b> строения атома		7.09	
2	Состояние электронов в атоме	Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Формы орбиталей (s, p, d, f). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов	<b>Знать/понимать</b> - <b>важнейшие химические понятия:</b> атомные s, p, d-орбитали	У.О.	14.09	
3	Электронные конфигурации атомов химических элементов	Электронные формулы атомов элементов. Принцип Паули. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s, p, d, f-семейства	<b>Знать/понимать</b> - <b>основные теории химии:</b> строения атома	У.О.	21.09	
4	Валентные возможности атомов химических элементов	Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях, наличием неподеленных электронных пар, наличием свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления»	<b>Знать/понимать</b> - <b>важнейшие химические понятия:</b> валентность, степень окисления <b>Уметь</b> - <b>определять:</b> валентность и степень окисления химических элементов	С.Р.	28.09	



5	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома	Предпосылки открытия Периодического закона. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Первая формулировка Периодического закона. Горизонтальная, вертикальная, диагональная закономерности. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Вторая формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода. Причины изменения свойств элементов в группах и периодах. Третья формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира	<b>Знать/понимать</b> - <i>важнейшие химические понятия:</i> нуклиды, изотопы - <i>основные законы химии:</i> Периодический закон <b>Уметь</b> - <i>характеризовать:</i> s, p, d- элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; - <i>объяснять:</i> зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева	У.О.	5.10	
6	Обобщение и систематизация знаний по теме.	Выполнение упражнений, решение задач: - вычисление массовой доли химического элемента в соединении; - установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов	<b>Уметь</b> - <i>проводить:</i> расчеты по химическим формулам	У.О.	12.10	
7	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Строение атома»			Письменная работа	19.10	
<b>Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы и растворы (10часов)</b>						
1	Ионная химическая связь	Ионная связь. Катионы и анионы. Классификация ионов по составу (простые и сложные). Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой	<b>Знать/понимать</b> - <i>важнейшие химические понятия:</i> вещества немолекулярного строения (ионные кристаллические решетки); ион, ионная химическая связь; - <i>основные теории химии:</i> теорию химической связи <b>Уметь</b> - <i>определять:</i> заряд иона, ионную химическую связь, ионную кристаллическую решетку;	У.О.	26.10	

			- <b>объяснять:</b> природу и способ образования ионной связи.			
2 (9)	Ковалентная химическая связь	Классификация ковалентной химической связи: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей ( $\sigma$ и $\pi$ ), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.	<b>Знать/понимать</b> <b>-важнейшие химические понятия:</b> электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и атомного строения, ковалентная химическая связь <b>- основные теории химии:</b> теорию химической связи <b>Уметь</b> <b>- определять:</b> валентность и степень окисления химических элементов, ковалентную химическую связь (полярную и неполярную), атомную и молекулярную кристаллические решетки <b>- объяснять:</b> природу и способ образования ковалентной связи	У.О.	9.11	
3	Металлическая химическая связь	Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ (металлов и сплавов)	<b>Знать/понимать</b> <b>-важнейшие химические понятия:</b> вещества немoleкулярного строения, металлическая химическая связь <b>- основные теории химии:</b> теорию химической связи <b>Уметь</b> <b>- определять:</b> металлическую химическую связь, металлическую кристаллическую решетку <b>- объяснять:</b> природу и способ образования металлической связи	С.Р.	16.11	
4	Водородная химическая связь	Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Механизм образования и значение водородной связи для организации	<b>Знать/понимать</b> <b>-важнейшие химические понятия:</b> водородная химическая связь	У.О.	23.11	

		<p>структур биополимеров. Единая природа химических связей. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе. <i>Межмолекулярные взаимодействия.</i></p>	<p><b>- основные теории химии:</b> теорию химической связи <b>Уметь</b> <b>- определять:</b> водородную химическую связь; <b>- объяснять:</b> природу и способ образования водородной связи</p>			
5	Гибридизация орбиталей и геометрия молекул	<p>Свойства ковалентной химической связи: насыщенность, поляризуемость, направленность связи – геометрия молекулы. <math>sp^3</math> –гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; <math>sp^2</math> –гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; <math>sp</math> –гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул органических и неорганических веществ</p>	<p><b>Знать/понимать</b> <b>-важнейшие химические понятия:</b> гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул</p>	У.О.	30.11	
6	Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова (ТСБ)	<p>Предпосылки создания ТСБ. Основные положения ТСБ. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития ТСБ: изучение зависимости свойств веществ не только от химического, но и от электронного и пространственного строения. Индуктивный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность</p>	<p><b>Знать/понимать</b> <b>-важнейшие химические понятия:</b> углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты; <b>- основные теории химии:</b> теорию строения органических соединений (включая стереохимию) <b>Уметь</b> <b>- определять:</b> изомеры и гомологи, характер взаимного влияния атомов в молекулах</p>	С.Р.	7.12	
7	Полимеры	<p>Основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, макромолекула, структурное звено, степень полимеризации, <math>M_n</math> Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул,</p>	<p><b>Знать/понимать</b> <b>-важнейшие химические понятия:</b> основные типы реакций в органической химии; <b>Уметь</b> <b>- определять:</b> типы реакций в</p>	У.О.	19.12	

		кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Неорганические полимеры. Пластмассы. Волокна. Биополимеры	органической химии			
8	Растворы	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, <i>моляльная</i> концентрации расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси; - расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой, молярной, <i>моляльной</i> )	<b>Знать/понимать</b> <b>-важнейшие химические понятия:</b> моль, молярная масса <b>Уметь</b> <b>-проводить</b> расчеты по химическим формулам	У.О.	26.12	
9	Обобщение и систематизация знаний по теме.	Выполнение упражнений. Решение задач на вычисления по уравнениям химических реакций, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации-	<b>Уметь</b> <b>- проводить</b> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	У.О.		
10	<b>Контрольная работа №2</b> по теме 2 «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы»			Разноуровневая письменная работа		
<b>Тема 3. Химические реакции (18 часов)</b>						
1-2	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Понятие о химической реакции, ее отличие от ядерной реакции. Реакции аллотропизации, изомеризации и полимеризации, идущие без изменения качественного состава вещества. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена; по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества	<b>Знать/понимать</b> <b>- важнейшие химические понятия:</b> радикал, аллотропия, механизм реакции, катализ, тепловой эффект химической реакции, углеродный скелет, гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии	У.О. С.Р.		

		(ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические; по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные).	- <b>основные теории химии:</b> теорию строения органических соединений (включая стереохимию) <b>Уметь</b> - <b>определять</b> типы реакций в неорганической и органической химии			
3	Вероятность протекания химических реакций	Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии	<b>Знать/понимать</b> - <b>важнейшие химические понятия:</b> тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия; - <b>основные теории химии:</b> химическую кинетику и химическую термодинамику	У.О.		
4	Скорость химической реакции	Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации. Элементарные и сложные реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, температура, концентрация, катализаторы. Катализ гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами, ингибиторы и каталитические яды. Поверхность соприкосновения реагирующих веществ.	<b>Знать/понимать</b> - <b>важнейшие химические понятия:</b> катализ, скорость химической реакции <b>Уметь</b> - <b>объяснять:</b> зависимость скорости химической реакции от различных факторов	У.О.		
5	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	Необратимые и обратимые химические реакции. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле-Шателье	<b>Знать/понимать</b> - <b>важнейшие химические понятия:</b> химическое равновесие, константа равновесия; - <b>определять:</b> направление смещения равновесия под влиянием различных факторов; - <b>объяснять:</b> положение химического равновесия от различных факторов	У.О.		
6-7	Окислительно-восстановительные реакции	Степень окисления элементов. Классификация реакций в свете электронной теории. Основные понятия теории ОВР. Методы составления	<b>Знать/понимать</b> - <b>важнейшие химические понятия:</b> степень окисления, окислитель и	У.О. С.Р.		

	в неорганической химии	уравнений ОВР: метод электронного и электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание ОВР	восстановитель, окисление и восстановление <b>Уметь</b> - <i>определять</i> : валентность и степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель			
8	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	Степень окисления элементов в органических соединениях. Методы составления уравнений ОВР с участием органических веществ	<b>Знать/понимать</b> - <i>важнейшие химические понятия</i> : степень окисления, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление <b>Уметь</b> - <i>определять</i> : валентность и степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель	У.О.		
9	Электролитическая диссоциация	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов. Произведение растворимости	<b>Знать/понимать</b> - <i>важнейшие химические понятия</i> : электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация; - <i>основные теории химии</i> : теорию электролитической диссоциации <b>Уметь</b> - <i>определять</i> : заряд иона	У.О.		
10	Реакции ионного обмена	Кислоты, основания, соли в свете представлений об электролитической диссоциации	<b>Знать/понимать</b> - <i>важнейшие химические понятия</i> : кислотно-основные реакции в водных растворах; <b>Уметь</b> - <i>характеризовать</i> общие химические свойства основных классов неорганических соединений	У.О.		
11	Водородный показатель	Диссоциация воды. Константа ее диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный	<b>Уметь</b> - <i>определять</i> : характер среды в	С.Р.		

		показатель рН. Среды водных растворов электролитов. Влияние рН на химические и биологические процессы	водных растворах			
12-13	Гидролиз неорганических соединений	Понятие «гидролиз». Гидролиз неорганических веществ. Три случая гидролиза солей. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.	<b>Знать/понимать</b> - <i>важнейшие химические понятия:</i> гидролиз <b>Уметь</b> - <i>определять:</i> характер среды в водных растворах неорганических соединений	<b>У.О.</b> <b>С.Р.</b>		
14	Гидролиз органических соединений	Гидролиз органических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Значение гидролиза в биологических обменных процессах	<b>Знать/понимать</b> - <i>важнейшие химические понятия:</i> гидролиз	<b>У.О.</b>		
15	Решение задач	Вычисления по химическим уравнениям: - расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной теплоты); - <i>определение рН раствора заданной молярной концентрации;</i> - <i>расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ;</i> - <i>вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции».</i>	<b>Уметь</b> - <i>проводить</i> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	<b>У.О.</b>		

16	Решение задач	Вычисления по химическим уравнениям: - расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной теплоты); - <i>определение рН раствора заданной молярной концентрации;</i> - <i>расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ;</i> - <i>вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции».</i>	<b>Уметь</b> - <i>проводить</i> расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	<b>У.О.</b>		
17	Обобщение и систематизация знаний по теме.	Выполнение упражнений, решение задач		<b>С.Р.</b>		
18	<b>Контрольная работа №3</b> по теме 3 «Химические реакции»			Разноуровневая письменная работа		
<b>Тема 4. Вещества и их свойства (23 часа)</b>						
1	Классификация неорганических веществ	Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Соли средние, кислые, основные. Комплексные соединения: комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера	<b>Знать/понимать</b> - <i>важнейшие химические понятия:</i> комплексные соединения; - <i>классификацию и номенклатуру</i> неорганических соединений <b>Уметь</b> - <i>называть</i> неорганические вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре	<b>У.О.</b>		



2	Классификация органических веществ	Углеводороды, их классификация в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.	<b>Знать/понимать</b> - <i>классификацию и номенклатуру</i> органических соединений <b>Уметь</b> - <i>называть</i> органические вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре. - <i>определять</i> принадлежность веществ к различным классам органических соед.	У.О.		
3	Металлы - химические элементы. Металлы – простые вещества	Положение металлов в Периодической системе и строение их атомов. Простые вещества – металлы: металлическая связь и строение кристаллов. Аллотропия. Общие физические свойства металлов	<b>Знать/понимать</b> - <i>важнейшие химические понятия</i> аллотропия; - <i>вещества и материалы</i> основные металлы и сплавы; - <i>определять</i> тип химической связи и кристаллической решетки металлов; - <i>характеризовать</i> металлы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; - <i>объяснять</i> зависимость свойств химических элементов-металлов и образованных ими веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева	У.О.		
4	Общие химические свойства металлов	Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, с солями в растворах, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Значение металлов в природе и жизни организмов. Ряд стандартных электродных потенциалов	<b>Уметь</b> - <i>характеризовать</i> общие химические свойства металлов	Т		

5	Оксиды и гидроксиды металлов	Оксиды и гидроксиды металлов: основные, амфотерные, кислотные	<b>Уметь</b> - <i>характеризовать</i> общие химические свойства оксидов и гидроксидов металлов;	<b>У.О.</b>		
6	Коррозия металлов	Понятие «коррозия». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии	<b>Уметь</b> - <i>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</i> для объяснения явлений коррозии, происходящих в быту и на производстве	<b>У.О.</b>		
7	Общие способы получения металлов	Металлы в природе. Metallургия: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов, его практическое значение.	<b>Знать/понимать</b> - <i>важнейшие химические понятия</i> электролиз	<b>У.О.</b>		
8	Решение расчетных задач	Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного	<b>Уметь</b> - <i>проводить</i> расчеты по уравнениям химических реакций	<b>У.О.</b>		
9	Металлы побочных групп	Переходные металлы: медь, цинк, Хром, марганец, железо. Нахождение в природе, получение и применение простых веществ; свойства простых веществ, важнейшие соединения.	<b>Знать/понимать</b> - <i>вещества и материалы</i> основные металлы и сплавы; - <i>характеризовать</i> металлы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; - <i>объяснять</i> зависимость свойств химических элементов-металлов и образованных ими веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева <b>Уметь</b> - <i>характеризовать</i> общие химические свойства металлов и их соединений	<b>У.О.</b>		
10	Обобщение и систематизация знаний	Выполнение упражнений, решение задач		<b>У.О.</b>		

11	<b>Контрольная работа №4 по теме «Металлы»</b>			<b>ЛСМ</b>		
12	Неметаллы	<p>Положение неметаллов и ПСХЭ, строение их атомов. ЭО. Инертные газы. Двойственное положение водорода в ПСХЭ.</p> <p>Неметаллы – простые вещества, их атомное и молекулярное строение. Аллотропия.</p> <p>Химические свойства неметаллов.</p> <p>Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами.</p> <p>Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами – окислителями.</p>	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p>- <b>важнейшие химические понятия:</b> аллотропия, вещества молекулярного и атомного строения.</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>- <b>определять</b> тип химической связи и кристаллической решетки неметаллов.</p> <p>- <b>характеризовать</b> неметаллы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства неметаллов;</p> <p>- <b>объяснять</b> зависимость свойств химических элементов неметаллов и образованных ими веществ от положения в периодической системе Д.И.Менделеева.</p>	<b>У.О.</b>		
13	Водородные соединения неметаллов	<p>Водородные соединения неметаллов. Получение водородных соединений неметаллов синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p>- <b>определять</b> тип химической связи и кристаллической решетки водородных соединений неметаллов;</p> <p>- <b>объяснять зависимость</b> свойств водородных соединений неметаллов от их состава и строения.</p>	<b>У.О.</b>		
14	Решение расчетных задач	<p>Расчет объемных отношений газов при химических реакциях</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p>- <b>проводить</b> расчеты по химическим уравнениям</p>	<b>У.О.</b>		
15	Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды	<p>Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислородосодержащие кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.</p>	<p><b>Уметь</b></p> <p>- <b>объяснять зависимость</b> свойств оксидов неметаллов и соответствующих им гидроксидов от их состава и строения.</p>	<b>У.О.</b>		
16	Кислоты органические и	<p>Классификация органических и неорганических кислот.</p>	<p><b>Знать/понимать:</b></p> <p>- классификацию и номенклатуру</p>	<b>У.О.</b> <b>С.Р.</b>		

	неорганически е	Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств $H_2SO_4$ (конц.) и $HNO_3$ . Особенности свойств $CH_3COOH$ и $HCOOH$ .	кислот. <b>Уметь:</b> - <i>называть</i> кислоты по тривиальной и международной номенклатуре. - <i>характеризовать</i> общие химические свойства кислот. - <i>выполнять</i> химический эксперимент по распознаванию кислот.			
17	Основания органические и неорганически е	Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.	<b>Знать/понимать:</b> - классификацию и номенклатуру оснований. <b>Уметь:</b> - <i>называть</i> основания по тривиальной и международной номенклатуре. - <i>характеризовать</i> общие химические свойства оснований. - <i>выполнять</i> химический эксперимент по распознаванию оснований.	<b>У.О. С.Р.</b>		
18	Амфотерные органические и неорганически е соединения	Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).	<b>Уметь</b> - <i>определять</i> принадлежность веществ к амфотерным соединениям; - взаимное влияние атомов в молекуле анилина; - <i>характеризовать</i> общие химические свойства амфотерных соединений. - <i>выполнять</i> эксперимент по получению амфотерных гидроксидов.	<b>У.О.</b>		
19	Генетическая связь между классами органических и неорганически х соединений	Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере Ca и Fe), неметалла (на примере S и Si), переходного элемента (Zn). Генетические ряды и генетическая связь в органике (для соединений, содержащих два атома углерода).	<b>Уметь</b> - <i>определять</i> принадлежность веществ к различным классам органических соединений - <i>характеризовать</i> общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений.			

		Единство мира веществ.			
20	Обобщение и систематизация знаний по теме	Выполнение упражнений и решение задач.		У.О.	
21	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Вещества и их свойства»			Письменная работа	
<b>Тема 5. Химический практикум (5 часов).</b>					
1	Практическая работа №1	Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств	<b>Уметь</b> - <i>выполнять</i> химический эксперимент по получению и распознаванию газов (H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , CH <sub>4</sub> )	<b>П.Р.</b>	
2	Практическая работа №3	Сравнение свойств неорганических и органических соединений	<b>Уметь</b> - <i>характеризовать</i> общие химические свойства основных классов неорганических и органических соединений; - <i>выполнять</i> химический эксперимент по получению солей, сложных эфиров, амфотерных гидроксидов (Zn(OH) <sub>2</sub> )	<b>П.Р.</b>	
3	Практическая работа №5	Решение экспериментальных задач по неорганической химии	<b>Уметь</b> - <i>выполнять</i> химический эксперимент по получению и распознаванию неорганических веществ	<b>П.Р.</b>	
4	Практическая работа №6	Решение экспериментальных задач по органической химии	<b>Уметь</b> - <i>выполнять</i> химический эксперимент по распознаванию органических веществ	<b>П.Р.</b>	
5	Практическая работа №7	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений	<b>Уметь</b> - <i>характеризовать</i> общие химические свойства неорганических и органических соединений; - <i>выполнять</i> химический эксперимент по получению неорганических и	<b>П.Р.</b>	

органических веществ.

**Тема 6. Химия в жизни общества (4 часа)**

1	Химия и производство	Лекционно-семинарское занятие по плану: 1) химическая промышленность и химическая технология; 2) сырье для химической промышленности; 3) вода в химической промышленности; 4) энергия для химического производства; 5) научные принципы химического производства; 6) защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве; основные стадии химического производства аммиака, метанола, серной кислоты	<b>Уметь</b> <b>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> для: объяснения химических явлений, происходящих на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы	У.О.		
2	Химия и сельское хозяйство	Лекционно-семинарское занятие по плану: 1) химизация сельского хозяйства и ее направления; 2) растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК); 3) удобрения и их классификация; 4) химические средства защиты растений; 5) отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними; 6) химизация животноводства	<b>Уметь</b> <b>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> для: объяснения химических явлений, происходящих в природе; экологически грамотного поведения в окружающей среде	У.О.		
3	Химия и повседневная жизнь человека	Лекционно-семинарское занятие по плану: 1) домашняя аптека; 2) моющие и чистящие средства; 3) средства борьбы с бытовыми насекомыми; 4) средства личной гигиены и косметики; 5) химия и пища; 6) маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать; 7) экология жилища; 8) химия и гигиена человека	<b>Уметь</b> <b>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> для: объяснения химических явлений, происходящих в быту; безопасной работы с веществами в быту; оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов	У.О.		

4	<b>Итоговое занятие</b>				23.05	
---	-----------------------------	--	--	--	-------	--