

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Бондарская
средняя общеобразовательная школа

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
МБОУ Бондарской СОШ
от «31» августа 2022 г.
Протокол № 1

«Утверждаю»

Директор МБОУ Бондарской СОШ
(О.Н.Соломатина)

Приказ №186 от 31 августа 2022 г.



Рабочая программа по химии
среднего общего образования
для 10-11 классов
на 2022 -2023 учебный год

Учитель химии:
Шлыкова Надежда Ивановна

с. Бондари
2022 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для среднего общего образования (10-11 классы, базовый уровень) разработана с использованием оборудования центра «Точки роста» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утв. пр. Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" с изменениями и дополнениями 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.) и Требованиями к результатам среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, а также в соответствии с рекомендациями Примерной программы среднего общего образования по химии и в соответствии с концепцией курса, представленной в учебном пособии для общеобразовательных организаций (базовый уровень) – Габриелян О.С. «Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников О.С.Габриеляна, И.Г.Остроумова, С.А.Сладкова 10–11 классов базового уровня. М.: Просвещение, 2019.

В построении курса использован *антропоцентрический подход*, при котором обучение предмету происходит на основе учёта интересов, склонностей и особенностей учащихся.

С целью повышения интереса к химии предусмотрено усиление прикладного *характера* содержания и познавательной деятельности, т. е. связи химии с повседневной жизнью человека.

Учебный материал изложен в *формате собеседования* с обучающимся на основе реализации межпредметных связей с мировой художественной культурой, литературой, историей.

Химический эксперимент и расчётные задачи по формулам и уравнениям используются с привлечением учащихся, с просмотром видеофрагментов и видеоматериалов, изучением коллекций.

Раскрытие связи изучаемого материала с будущей профессиональной деятельностью выпускника средней школы способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильной дисциплины через выполнение заданий с общей тематикой «Подготовьте сообщение о том, как связаны сведения конкретной темы с выбранным вами ВУЗом или с будущей профессиональной деятельностью».

Философские категории и законы химии способствуют раскрытию базовых понятий курса: строение атома и виды химических связей, типы кристаллических решёток и физические свойства веществ, амфотерность.

Изучение химии на базовом уровне предполагает широкое использование *лекционно-семинарской формы проведения учебных занятий*, что позволяет старшеклассникам не только эффективно усваивать содержание курса, но и готовит их к продолжению образования в высшей школе.

Рабочая программа по химии для среднего общего образования составлена из расчета часов, указанных в базисном учебном (образовательном) плане образовательных учреждений общего образования: общеобразовательный курс – 1 час в неделю в 10 классе, 1 час в неделю в 11 классе. Представленная программа химического образования в 10-11 классах составлена с учетом основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Бондарской СОШ и на основе следующих документов, определяющих содержание образования в средней школе:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании в РФ». (№273-ФЗ от 29.12.12 г.);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
3. Основная образовательная программа Бондарская СОШ (утв. приказом № от . . . 2020 г.).

Информация об используемых учебниках

Реализация учебной программы обеспечивается учебниками: **Химия. 10 класс:** учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков. - М.: Просвещение, 2019. – 127с; **Химия. 11 класс:** Учебник для общеобразовательных организаций, базовый уровень / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков. - М.: Просвещение, 2021.-127с., включёнными в Федеральный Перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

Учебник О.С.Габриеляна «Химия. 10 класс» вместе с учебником «Химия. 11 класс» составляет комплекс, который служит полным курсом химии для средней школы.

Учебники соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования и имеют гриф «Рекомендовано Министерством просвещения Российской Федерации».

Объем реализации данной рабочей программы составляет:

Количество учебных часов

№ п/п	Класс	Количество часов
1	10	35
2	11	35

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» Базовый уровень

Курс химии в средней школе предусматривается Федеральным государственным образовательным стандартом как составная часть предметной области «Естественно-научные предметы».

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Обучение химии в средней школе на базовом уровне по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) чувства гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;
- 2) осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности; — *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*
- 3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — *в трудовой сфере*;
- 4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни*;

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

- 1) *использование* основных методов познания (определение источников учебной и научной информации, получение этой информации, её анализ, и умозаключения на его основе, изготовление и презентация информационного продукта; проведение эксперимента, в том числе и в процессе исследовательской деятельности, моделирование изучаемых объектов, наблюдение за ними, их измерение, фиксация результатов) и их *применение* для понимания различных сторон окружающей действительности;

- 2) *владение* основными интеллектуальными операциями (анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, классификация и поиск аналогов, выявление причинно-следственных связей, формулировка гипотез, их проверка и формулировка выводов);
- 3) *познание* объектов окружающего мира в плане восхождения от абстрактного к конкретному (от общего через частное к единичному);
- 4) *способность* выдвигать идеи и находить средства, необходимые для их достижения;
- 5) *умение* формулировать цели и определять задачи в своей познавательной деятельности, определять средства для достижения целей и решения задач;
- 6) *определять* разнообразные источники получения необходимой химической информации, установление соответствия содержания и формы представления информационного продукта аудитории;
- 7) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 8) *готовность* к коммуникации (представлять результаты собственной познавательной деятельности, слышать и слушать оппонентов, корректировать собственную позицию);
- 9) *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 10) *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне являются следующие результаты.

Выпускник на базовом уровне научится:

I. В познавательной сфере:

1. *знание (понимание)* терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;
2. *умение* наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;
3. *умение* классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;
4. *умение* характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;
5. *описывать* конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;
6. *умение* проводить самостоятельный химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
7. *прогнозировать* свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;
8. *определять* источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;
9. *уметь пользоваться* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
10. *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

11. *моделирование* молекул неорганических и органических веществ;
12. *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

- II. **В ценностно-ориентационной сфере** — формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;
- III. **В трудовой сфере** — *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;
- IV. **В сфере здорового образа жизни** — *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием..

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

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

Содержание курса химии для 10—11 классов.

Базовый уровень

Содержание курса среднего общего образования характеризуется целостностью и системностью учебного предмета: первая часть курса (10 класс) посвящена органическим соединениям, а вторая (11 класс) — общей химии.

При изучении курса органической химии рассматриваются краткие теоретические сведения о строении, классификации и способах формирования названий органических соединений, об особенностях протекания органических реакций в сравнении с изученными в основной школе типами химических реакций с участием неорганических веществ.

В курсе изучения 10 класс раскрываются причины многообразия органических соединений. Далее рассматриваются основные классы органических соединений — углеводородов (алканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов) и их природных источников (природного газа, нефти и каменного угля). Это позволяет закрепить основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Затем сведения о зависимости свойств органических соединений от их строения развиваются при рассмотрении классов кислородсодержащих соединений (спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров и углеводов) и азотсодержащих органических соединений (аминов, аминокислот, белков и нуклеиновых кислот).

Заключительная глава курса «Органическая химия и общество» рассматривает роль органической химии в жизни современного общества, обучающиеся знакомятся с такими важными в практическом и биологическом отношении веществами и материалами, как пластмассы и волокна, ферменты, витамины, гормоны и лекарства, а также с достижениями биотехнологии.

В основе курса общей химии у старшекласников формируется целостное представление о химической науке и химическом производстве, а также о единой естественнонаучной картине мира, в которой химическая картина мира является её неотъемлемой частью.

В курсе общей химии 11 класса вначале учащиеся знакомятся с последними достижениями в области изучения атома; узнают о современных методах познания строения атома, углубляют и расширяют знания, полученные в курсе основной школы, о строении атома и вещества на основе Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева; об общих свойствах классов органических и неорганических соединений (кислот, оснований, амфотерных соединений) в свете теории электролитической диссоциации и протонной теории. Далее рассматривается классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Завершает курс знакомство старшекласников с перспективами развития химической науки и химического производства, с проблемами охраны окружающей среды от химического загрязнения и путями их решения.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

Изучение химии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

Изучение предмета «Химия», с целью формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний, основано на межпредметных связях с естественными, математическими и гуманитарными науками.

СОДЕРЖАНИЕ. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. 10 КЛАСС

Тема 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. - 2 ч. Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.

Основные положения теории химического строения Бутлерова. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле. **Демонстрации.** Некоторые общие химические свойства органических веществ: их горение, плавление и обугливание. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей органических соединений.

Ученик научится:

- использовать методы научного познания для решения поставленных задач.
- характеризовать этапы становления органической химии как науки,
- различать предметы органической и неорганической химии, минеральные и органические вещества;
- описывать особенности состава, строения и свойств органических соединений, классифицировать органические соединения по происхождению;
- определять понятие «органическая химия»
- объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода;
- различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими;
- отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул и моделировать их молекулы;
- определять понятия «изомер» и «гомолог»;
- формулировать основные положения теории химического строения

Ученик получит возможность научиться:

-иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

-использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ

-иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

-использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ

Тема 2. Углеводороды и их природные источники- 12 ч.

Предельные углеводороды. Алканы. Определение. Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

Непредельные углеводороды. Алкены. Этилен. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Реакция дегидратации этанола, как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Алкадиены. Каучуки. Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

Алкины. Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения:

гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова), — его получение и применение. Винилхлорид и его полимеризация в полихлорвинил.

Арены. Бензол, как представитель ароматических углеводородов. Строение его молекулы и свойства физические и химические свойства: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование. Получение и применение бензола.

Природный и попутный газы. Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение.

Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин.

Нефть и способы её переработки. Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина.

Каменный уголь и его переработка. Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля.

Демонстрации. Горение предельных и непредельных углеводородов: метана, этана, ацетилен. Качественные реакции на непредельные углеводороды: обесцвечивание этиленом и ацетиленом растворов перманганата калия и бромной воды. Отношение бензола к этим окислителям. Дегидратация этанола. Гидролиз карбида кальция. Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки». Карта полезных ископаемых РФ.

Лабораторные опыты. Обнаружение продуктов горения свечи. Исследование свойств каучуков.

Контрольная работа № 1 «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды»

Ученик научится:

- характеризовать состав и основные направления использования и переработки природного газа;
- определять принадлежность веществ к различным типам и классам углеводородов;
- составлять структурные формулы изомеров и гомологов, называть их по номенклатуре ИЮПАК;
- характеризовать строение и свойства важнейших представителей углеводородов;
- обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств углеводородов в гомологических рядах;
- составлять уравнения реакций с участием углеводородов;
- проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием углеводородов; наблюдать и описывать с помощью родного языка и языка химии

Ученик получит возможность научиться:

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

Тема 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения -14 ч.

Раздел «Кислородсодержащие органические соединения»-9 ч.

Одноатомные спирты. Определение. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль, как представитель двухатомных и глицерин, как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид и ацетальдегид, как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Жирные карбоновые кислоты. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров.

Углеводы. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Контрольная работа №2 «Кислородсодержащие органические соединения»

Ученик научится по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»:

- применять полученные знания в соответствии с решаемой задачей: характеризовать состав, строение, физические и химические свойства, способы получения, применение, биологическую роль кислородсодержащих органических соединений;
- устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами органических соединений изученных классов;
- описывать генетические связи между соединениями изученных классов органических соединений с помощью родного языка и языка химии;
- проводить вычисления по формулам и уравнениям реакций с участием органических соединений изученных классов;
- наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент

Ученик получит возможность научиться:

-использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

-устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

-находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

-грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;

-осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;

-объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

Раздел «Азотсодержащие органические соединения»- 5 ч.

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

Аминокислоты. Аминокислоты, состав их молекул и свойства, как амфотерных органических соединений. Глицин, как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки, их гидролиз, денатурация и биологические функции.

Демонстрации. Получение альдегидов окислением спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III), как качественные реакции на фенол. Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании, как качественные реакции на альдегиды. Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде. Альдегидные свойства и свойства многоатомных спиртов глюкозы в реакции с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала. Качественные реакции на белки.

Лабораторные опыты. Сравнение скорости испарения воды и этанола. Растворимость глицерина в воде. Химические свойства уксусной кислоты. Определение непереносимости растительного масла. Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания. Изготовление крахмального клейстера. Изготовление моделей молекул аминов. Изготовление модели молекулы глицерина.

Практическая работа №1. Идентификация органических соединений.

Контрольная работа №3 «Азотсодержащие органические соединения»

Ученик научится по разделу «Азотсодержащие органические соединения»:

- применять знания, полученные при изучении темы: характеризовать состав, строение, физические и химические свойства, способы получения, применение, биологическую роль азотсодержащих органических соединений;
- устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами органических соединений изученных классов;
- описывать генетические связи между соединениями изученных классов органических соединений изученных классов;
- наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент

Ученик получит возможность научиться:

-использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

-устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

-находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

-грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;

-осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;

-использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

-развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;

-объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных

Тема 4. Органическая химия и общество - 5 ч.

Биотехнология. Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммунизированные ферменты и их применение.

Биологически активные органические соединения. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.

Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

Демонстрации. Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

Практическая работа №2. Распознавание пластмасс и волокон.

Ученик научится:

- объяснять понятия: биотехнология, генная (генетическая), клеточная, биологическая инженерия, клонирование, иммобилизованные ферменты;
- характеризовать роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы и сохранения здоровья человека;
- анализировать современное состояние и достижения биотехнологии, селекции, медицины, агрономии;
- формулировать общие принципы химического производства;
- классифицировать полимеры, волокна, каучуки по различным основаниям;
- устанавливать связи между свойствами полимеров, волокон, каучуков и областями их применения;
- проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций не нарушая правил техники безопасности;

Ученик получит возможность научиться:

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни, объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;
- аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общекультурной компетентности человека;
- использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- уметь получать необходимую информацию с маркировки на упаковках различных промышленных и продовольственных товаров для укрепления и сохранения здоровья.

Повторение и обобщение. Подведение итогов учебного года.

Контрольная работа №4 по теме «Органическая химия и общество» -1 ч.

Резервное время- 1 час

????Планируемые результаты освоения курса химии 10 класс

Выпускник научится:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии; смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам; валентность атома элемента в соединениях; тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений; уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов органических веществ;
- составлять формулы органических соединений изученных классов;
- характеризовать взаимосвязь между классами органических соединений;
- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»; характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в органических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза, крахмал, полимеры;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

Выпускник получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений органических веществ различных классов;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Тематическое планирование 10 класс (1 час в неделю, всего 35 часов)

№п/п	Наименование темы	Всего часов	Из них		
			уроки	Контр. работы	Пр. работы
Тема 1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	2	2	-	-
Тема 2	Углеводороды и их природные источники	12	11	1	
Тема 3	Кислород- и азотсодержащие органические соединения	14	11	2	1
<i>Раздел 1 темы 3</i>	<i>Кислородсодержащие органические соединения</i>	9	8	1	-
<i>Раздел 2 темы 3</i>	<i>Азотсодержащие органические соединения</i>	5	3	1	1
Тема 4	Органическая химия и общество	5	3	1	1
	Повторение и обобщение. Подведение итогов учебного года	1	1	-	-
	Резервное время	1	1	-	-
	Итого	35	29	4	2

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Бондарская средняя общеобразовательная школа

Календарно-тематическое планирование по химии
среднего общего образования
на 2022 -2024 учебные годы
10 класс

Бондари 2022

Календарно-тематическое планирование по химии 10 класс

Всего 35 часов (1 час в неделю), базовый уровень

Учебник для 10 класса под редакцией О.С.Габриеляна, И.Г.Остроумова, С.А.Сладкова

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Дата		Примеч
			план	факт	
Тема 1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова	2			
1	Вводный инструктаж по ТБ Предмет органической химии.	1			
2	Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова	1			
Тема 2	Углеводороды и их природные источники	12			
3-4	Алканы	2			
5-6	Алкены	2			
7	Алкадиены. Каучуки.	1			
8	Алкины	1			
9	Арены.	1			
10	Природный и попутный газы	1			
11	Нефть и способы ее переработки	1			
12	Каменный уголь и его переработка	1			
13	Повторение и обобщение	1			
14	Контрольная работа №1	1			
Тема 3	Кислород- и азотсодержащие органические соединения	14			
<i>Раздел 1 темы 3</i>	<i>Кислородсодержащие органические соединения</i>	9			
15-16	Одноатомные спирты	1			
17	Многоатомные спирты	1			
18	Фенол	1			
19	Альдегиды и кетоны	1			
20	Карбоновые кислоты	1			
21	Сложные эфиры. Жиры	1			
22	Углеводы	1			
23	Контрольная работа №2	1			
<i>Раздел 2 темы 3</i>	<i>Азотсодержащие органические соединения</i>	5			
24	Амины	1			
25	Аминокислоты	1			
26	Белки	1			
27	Практическая работа №1 Идентификация органических соединений	1			
28	Повторение и обобщение	1			
29	Контрольная работа №3	1			
Тема 4.	Органическая химия и общество	5			
30	Биотехнология	1			
31	Полимеры	1			
32	Синтетические полимеры	1			
33	Практическая работа №2 Распознавание пластмасс и волокон	1			
34	Контрольная работа №4 (итоговая) Повторение и обобщение	1			
35	Резервное время	1			

СОДЕРЖАНИЕ. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. 11 КЛАСС

Тема 1.Строение веществ-9 ч.

Основные сведения о строении атома. Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул.

Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

Становление и развитие периодического закона и теории химического строения: предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий.

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Представители. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением.

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи: молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток.

Металлическая связь. Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.

Полимеры. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.

Демонстрации. Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах. Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с этим типом кристаллической решёткой: кальцит, галит. Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа. Модели кристаллических решёток некоторых металлов. Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция.

Лабораторные опыты. Конструирование модели металлической химической связи. Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии «известкового молока» и наблюдение за её седиментацией.

Контрольная работа №1

Ученик научится

- понимать периодическую систему, как естественнонаучную классификацию химических элементов.
- уметь пользоваться периодической таблицей (длинной и короткой формой).
- знать состояния электронов в атомах, понятия «орбиталь», «энергетический уровень», «спин электрона», «s, p, d и f-электроны»
- уметь работать по алгоритму.
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач
- уметь определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,
- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение.
- применять полученные знания в соответствии с решаемой задачей: «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка»;
- ограничивать понятия «химическая связь», «кристаллическая решётка»;
- формулировать закон постоянства состав веществ;
- находить отличия смесей от химических соединений;
- устанавливать зависимость между различиями в физических свойствах компонентов смесей и способами их разделения;
- отражать состав смесей с помощью понятия «доля» 2 (массовая и объемная), производить расчеты с использованием этого понятия

Ученик получит возможность научиться:

- прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, образующих их;
- владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно - исследовательских задач химической тематики;
- устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

Тема 2 . Химические реакции- 12 ч.

Классификация химических реакций. Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о

катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве.

Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмов, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов электролитов. Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

Демонстрации. Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов. Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) для разложения пероксида водорода. Взаимодействие цинка с соляной кислотой нитратом серебра, как примеры окислительно-восстановительных реакций и реакции обмена. Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент с промышленной установки для получения алюминия.

Лабораторные опыты. Иллюстрация правила Бертолле на практике — проведение реакций с образованием осадка, газа и воды. Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щелочи.

Практическая работа №1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Контрольная работа №2

Ученик научится

- знать типы химических реакций.
- уметь распознавать окислительно-восстановительные реакции и реакции, идущие без изменения степеней окисления
- характеризовать и классифицировать химические реакции по признакам: число и состав реагирующих и образующихся веществ; тепловой эффект; производить вычисления по термохимическим уравнениям;
- определять понятия «окислитель», «окисление», «восстановитель», «восстановление», «скорость химической реакции», «гомогенные реакции», «гетерогенные реакции», «катализатор», «ферменты», «ингибиторы»;
- характеризовать факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ, площадь соприкосновения реагирующих веществ, концентрация реагирующих веществ, температура, участие катализатора);

- формулировать правило Вант-Гоффа;
- характеризовать роль катализаторов, ингибиторов, ферментов в современном производстве, в пищевой промышленности, в медицине, в процессах жизнедеятельности организмов;
- определять понятия «необратимые реакции», «обратимые реакции», «химическое равновесие»;
- предсказывать возможность протекания реакций ионного обмена на основе правила Бертолле;
- характеризовать факторы, влияющие на смещение химического равновесия: изменение равновесных концентраций веществ, изменение давления, изменение температуры; прогнозировать смещение химического равновесия на основе принципа Ле Шателье;
- характеризовать оптимальные условия проведения реакции синтеза аммиака из азота и водорода на основе знаний о закономерностях протекания химических реакций;
- определять понятие «электролиз», характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс; описывать катодные и анодные процессы при электролизе расплавов и растворов солей, получение алюминия из его оксида путем электролиза, применение электролиза в промышленности;
- характеризовать строение, физические и химические свойства металлов и неметаллов, их нахождение в природе, способы получения и применение;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки и их химическими свойствами;
- объяснять зависимость свойств (или предсказывать свойства) от положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства и способы получения, электронные уравнения процессов окисления-восстановления;
- наблюдать и описывать химический эксперимент;
- выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций

Ученик получит возможность научиться

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, образующих их;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

Тема 3. Вещества и их свойства- 9 ч.

Металлы. Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магниетермии и др.).

Неметаллы. Благородные газы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

Неорганические и органические кислоты. Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

Неорганические и органические амфотерные основания. Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований. Неорганические амфотерные соединения: оксиды и гидроксиды, — их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Проведение качественных реакций по определению состава соли.

Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

Контрольная работа №3

Ученик научится

- определять класс соединений.
- характеризовать свойства веществ.
- объяснять функции веществ в связи с их строением,
- знать различные способы получения
- знать процессы, протекающие в растворах электролитов.
- уметь составлять ионные уравнения
- знать характерные особенности неметаллов-элементов и веществ, их отличия от металлов, особенности отличия неметаллов.
- характеризовать основные соединения неметаллов, их свойства и значение.
- знать особенности строения металлов, характерные отличия от неметаллов,
- понимать роль химических процессов, протекающих в природе,
- уметь проводить простейшие химические эксперименты.
- соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;

Ученик получит возможность научиться

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

-развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;

-объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

Тема 4. Химия и современное общество-4 ч.

Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Повторение и обобщение.

Демонстрации. Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

Лабораторные опыты. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

Контрольная работа №4 - 1ч

Ученик научится

- на основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль витаминов и их значение для сохранения здоровья человека, химическую природу гормонов и их роль в организации гуморальной регуляции деятельности организма человека, роль лекарств от фармакотерапии до химиотерапии;
- наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.

Ученик получит возможность научиться

-умению интерпретировать химическую информацию, полученную из разных источников

-прогнозировать последствия нарушения правил безопасности работы со средствами бытовой химии.

-грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;

-осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;

-использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

-развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;

-объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

Резервное время- 1 ч.

????Планируемые результаты изучения курса химии 11 класс

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

Ученик 11 класса научится:

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

статьях с точки зрения естественно - научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Ученик 11 класса получит возможность научиться:

– иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

– использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

– объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной–с целью определения химической активности веществ;

– устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Тематическое планирование 11 класс

(1 час в неделю, всего 35 часов)

№п/п	Наименование темы	Всего часов	Из них		
			уроки	Контр. работы	Пр. работы
Тема 1	Строение вещества	9	8	1	-
Тема 2	Химические реакции	12	10	1	1
Тема 3	Вещества и их свойства	9	7	1	1
Тема 4	Химия и современное общество	4	3	1	-
	Резервное время	1	1	-	-
	Итого	35	29	4	2

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Бондарская средняя общеобразовательная школа

Календарно-тематическое планирование по химии
среднего общего образования
на 2022 -2024 учебные годы
11 класс

Календарно-тематическое планирование по химии 11 класс

Всего 35 часов (1 час в неделю), базовый уровень

Учебник для 11 класса под редакцией О.С.Габриеляна, И.Г.Остроумова, С.А.Сладкова

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Дата		Примеч
			план	факт	
Тема 1	Строение веществ	9			
1	Вводный инструктаж по ТБ Основные сведения о строении атома	1			
2	ПСХЭ и учение о строении атома. Становление и развитие ПЗ и теории химического строения.	1			
3	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки	1			
4	Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки	1			
5	Металлическая химическая связь	1			
6	Водородная химическая связь	1			
7	Полимеры	1			
8	Дисперсные системы	1			
9	Контрольная работа №1	1			
Тема 2	Химические реакции	12			
10-11	Классификация химических реакций	2			
12	Скорость химических реакций.	1			
13	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения	1			
14-15	Гидролиз	2			
16	Окислительно-восстановительные реакции	1			
17-18	Электролиз расплавов и растворов Практическое применение электролиза.	2			
19	Практическая работа №1 Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»	1			
20	Повторение и обобщение изученного	1			
21	Контрольная работа №2 Строение вещества. Химические реакции	1			
Тема 3	Вещества и их свойства	9			
22	Металлы	1			
23	Неметаллы.	1			
24	Неорганические и органические кислоты	1			
25	Неорганические и органические основания	1			
26	Неорганические и органические амфотерные соединения	1			
27	Соли	1			
28	Практическая работа №2 Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»	1			
29	Повторение и обобщение темы	1			
30	Контрольная работа №3 «Вещества и их свойства»	1			
Тема 4.	Химия и современное общество	4			
31	Химическая технология Производство аммиака и метанола.	1			
32	Химическая грамотность как компонент общей культуры человека	1			
33	Повторение и обобщение	1			
34	Контрольная работа №4 (итоговая)	1			
35	Резервное время	1			

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

« ХИМИЯ» на уровне среднего общего образования

Выпускник на базовом уровне научится:

- *понимать* химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- *раскрывать* роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- *формулировать* значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;
- *устанавливать* взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- *формулировать* основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- *аргументировать* универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;
- *формулировать* Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;
- *характеризовать* *s*- и *p*-элементы, а также железо по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- *классифицировать* химические связи и кристаллические решётки, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- *объяснять* причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- *классифицировать* химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и *устанавливать* специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- *характеризовать* гидролиз как специфичный обменный процесс и *раскрывать* его роль в живой и неживой природе;
- *характеризовать* электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и определять его практическое значение;
- *характеризовать* коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и *предлагать* способы защиты от неё;
- *классифицировать* неорганические и органические вещества;
- *характеризовать* общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенность к единичному;
- *использовать* знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- *использовать* правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- *знать* тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;
- *характеризовать* свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);
- *устанавливать* зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);
- экспериментально *подтверждать* состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- *характеризовать* скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;
- *характеризовать* химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;
- *производить* расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- *соблюдать* правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *использовать* методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- *прогнозировать* строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- *прогнозировать* течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- *устанавливать* взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- *раскрывать* роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- *раскрывать* роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- *прогнозировать* способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, образующих их;
- *аргументировать* единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- *владеть* химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- *характеризовать* становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически *относиться* к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- *понимать* глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и *предлагать* пути их решения, в том числе и с помощью химии.

Литература и средства обучения

В требования включены перечни основной учебной литературы, которая составляет библиотечный фонд кабинета химии. В библиотечный фонд кабинета химии входят учебники и учебно-методические пособия (учебно-методические комплекты – УМК), рекомендованные или допущенные МО и науки РФ, которые могут быть использованы учителем для подготовки к занятиям. Библиотечный фонд дополняется химической энциклопедией, справочниками, книгами для чтения по химии. Дополнительная литература предназначена в основном для учащихся и они пользуются ей поочередно.

Литература для учителя

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования // Серия стандарты второго поколения. – М.: Просвещение, 2011. – 48с.
- Федеральный базисный учебный план для среднего (полного) общего образования, утверждённый приказом Министерства образования РФ № 1312 от 05. 03.2004г.,
- Габриелян О.С. и др. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2007. – 78, [2]с.

- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования к использованию в образовательном процессе, реализующих образовательные программы общего образования на 2013/14 учебный год, утверждённый Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2012 г. № 1067
- Письмо Минобрнауки России общего образования от 01.04.2005 № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения образовательных учреждений» на 2011/2012 учебный год, утвержденным Приказом МО РФ N 2080 от 24 декабря 2010 г.;
- Авторская программа О.С.Габриеляна, соответствующая Федеральному Государственному образовательному стандарту основного общего образования и допущенная Министерством образования и науки Российской Федерации (О.С.Габриелян Программа курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений / О.С.Габриелян. – М.: Дрофа, 2012г.).

УМК «Химия. 10 класс. Базовый уровень»

1. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2019
2. *О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, И. В. Аксёнова*, Химия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.
3. *О. С. Габриелян, С. А. Сладков*. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.
4. *О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак*. Химия. 10 класс. Задачник
5. Электронная форма учебника.

УМК «Химия. 11 класс. Базовый уровень»

1. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2021
2. *О. С. Габриелян и др.* Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.
3. *О. С. Габриелян, С. А. Сладков*. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.
4. *О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак*. Химия. 11 класс. Базовый уровень.
5. Электронная форма учебника.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), весёлая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)
2. <http://www.hij.ru/> Журнал «Химия и жизнь»понятно и занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живём.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия». В журнале представлено множество опытов по химии, содержится много занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. <http://c-books.narod.ru> Литература по химии.
5. <http://1september.ru/>. Журнал «Первое сентября» для учителей и не только. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
7. www.periodictable.ru Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментами.

Информационные средства

<http://webelementes.com>. Содержит историю открытия и описание свойств всех химических элементов.

Объекты учебных экскурсий

1. Музеи: районный краеведческий.

2. Лаборатории: сырзавода, агрохимлаборатории (семенная), лаборатория Бондарской ЦРБ.
3. Аптеки.
4. Производственные объекты: сырзавод, водоочистные сооружения и другие местные производства

Литература для учащихся

1. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. – М.: «АСТ – ПРЕСС», 1999
2. Ахметов Н.С.. Неорганическая химия- М. Просвещение.
3. Биографии великих химиков /Под ред. К. Хайнинга. – М.: Мир, 1981.
4. Венецкий С.И. Загадки и тайны мира металлов. – М.: МИСиС, 1999.
5. Венецкий С.И. В мире металлов – М. Металлургия,1997.
6. Глинка Н.Л. Общая химия –Л. Химия.
7. Гроссе Э. Химия для любознательных – Л. Химия.
8. Кузнецов В.Н. Я иду на урок биологии. – М.: Издательство «Первое сентября»; 2002
9. Кукушкин Ю.Н.. Химия вокруг нас – М. Высшая школа, 1992.
10. Книга для чтения по неорганической химии – М. Просвещение. 11. Леенсон И. Занимательная химия. – М. «РОСМЭН», 1999.
12. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии. – М. АСТ, Астрель, 2002.
13. Манолов К. Великие химики. - в 2 т. – М.: Мир, 1985.
14. Мансурова С.Е. Кокуева Г.Н. Школьный практикум; Следим за окружающей средой нашего города; Москва 2001
15. Николаев Л.А.. Металлы в живых организмах – М. Просвещение.
16. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. – М.: Химия, 1995.
17. Соловьев Ю. История химии в России – М. Наука.
18. Третьяков Н.Д. Химия и современность – М. Просвещение.
19. Штремплер Г.И. Химия на досуге. – М. Просвещение,1996
20. Штрубе В. Пути развития химии – М. Мир.
21. Шульпин Г.Б.. Химия для всех – М. Химия.
- 22.Медведев Ю.Н. Химия. Типовые тестовые задания. – М.: Экзамен, 2011. – 159, [1]с.
23. Медведев Ю.Н. Химия. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ. – М.: Экзамен, 2011. – 125, [3]с.
24. Медведев Ю.Н. Химия. Типовые тестовые задания. – М.: Экзамен, 2011. – 111, [1]с.

Литература для углубленного изучения

1. Клинский Г.Д., Дмитриевский Л.Л., Скопинцев В.Д.. Химия. Пособие для абитуриентов – М. Издательство МСХА, 2002
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А.. Учебное пособие по химии. Учебный курс – М. «ОНИКС 21 век» «Мир и Образование», 2004
3. Пузаков С.А., Попков В.А.. Пособие по химии. – М. «Высшая школа», 2005
4. Негребецкий В.В., Белавин И.Ю., Бесова Е.А.100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в ВУЗы: учебное пособие -Бином. Лаборатория знаний, 2018. -480 с
- 5.Янклович А.И. Химия. В помощь выпускнику и абитуриенту – СПб. «Паритет», 2000
- 6.Сорокин В.В., Злотников Е.Г. Проверь свои знания: Тесты по химии: Кн. Для учащихся.- М.: Просвещение: Учеб. Лит., 2009.-223С.: ил.-
- 7.Марк Колтун Мир химии. Научно-художественная литература .М., «Детская литература» /Оформ. Б.Чупрыгин.- М.: Дет.лит.,1988.-303 с.:ил., фотоил.
- 8.Э.Гроссе, Х. Вайсмантиль. Химия для любознательных, основы химии и занимательные опыты.- Ленинград Изд-во «Химия» Ленинградское отделение 1980.- 392 с.ил.
- 9.Журнал «Химия в школе»;
- 10.Контрен - Химия для всех (<http://kontren.narod.ru>). - информационно-образовательный сайт для тех, кто изучает химию, кто ее преподает, для всех кто интересуется химией.

11. Алхимик (<http://www.alhimik.ru/>) - один из лучших сайтов русскоязычного химического Интернета ориентированный на учителя и ученика, преподавателя и студента.

12. Энциклопедический словарь юного химика

Медиаресурсы.

- CD «Неорганическая химия», издательство «Учитель»
- CD «Школа Кирилла и Мефодия», издательство «Учитель»
- Химия. Просвещение «Неорганическая химия», 8 класс. (на 2-х дисках)
- Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория (учебное электронное издание)

Материально-техническое обеспечение кабинета химии

Натуральные объекты

Коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, оксидов, кислот, оснований, солей, минеральных удобрений, «Нефть и продукты её переработки», «Каменный уголь и продукты коксохимического производства», «Волокна», «Пластмассы» и т. д.

Химические реактивы и материалы

Все реактивы и материалы, нужные для проведения демонстрационного и ученического эксперимента в кабинете имеются. Есть в наличии лаборатория, в которой хранение реактивов происходит в учетом правил техники безопасности.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы

Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов обучающимися и для демонстрационных опытов. Приборы для работы с газами, с жидкими и твердыми веществами.

Вспомогательную роль играют измерительные и нагревательные приборы, различные приспособления для выполнения опытов.

Модели

Объектами моделирования являются атомы, молекулы, кристаллы. В преподавании химии используются модели кристаллических решёток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(IV), иода, железа, меди, магния, модели кристаллических решёток важнейших представителей классов органических соединений, шаростержневые модели молекул органических соединений.

Выпускаются наборы моделей атомов для составления

Учебные пособия на печатной основе

В процессе обучения химии используются следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Валентные состояния атома углерода», «Пространственное и электронное строение молекул органических соединений» и др.

Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: тетради на печатной основе или отдельные рабочие листы — инструкции, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний.

Экранно-звуковые средства обучения

К экранно-звуковым средствам обучения относят такие пособия, которые могут быть восприняты с помощью зрения и слуха. Это кинофильмы, кинофрагменты, диапозитивы (слайды).

Технические средства обучения (ТСО)

При использовании технических средств обучения учитываются временные ограничения, налагаемые Санитарными правилами и нормами (СанПиН). Для профилактики утомления глаз в учебный процесс включаются различные виды деятельности, включая специальную гимнастику для глаз.

В учебно-воспитательном процессе компьютер используется для решения задач научной организации труда учителя.

Оборудование кабинета химии

Кабинет химии оборудован специальным демонстрационным столом,

двухместными ученическими лабораторными столами с покрытием, устойчивым к действию агрессивных химических веществ с защитными бортиками по наружному краю. Вытяжной шкаф расположен у наружной стены возле стола учителя. Для проведения лабораторных опытов используются мини-спиртовки.

Учебная доска изготовлена из материалов, имеющих высокую адгезию с материалами, используемыми для письма, хорошо очищается влажной губкой, износостойкая, имеет тёмно-зелёный цвет и антибликовое покрытие. Учебная доска оборудована софитами, которые прикрепляются к стене выше верхнего края доски и выступают вперёд.

На специальной тумбе установлен компьютер и принтер.

Стены кабинета отделаны краской бежевого цвета, создающую матовую поверхность. Пластиковые оконные рамы и двери белого цвета. Огнеупорный подвесной потолок.

Освещение потолочное лампами дневного света.

Кабинет химии оснащён холодным и горячим водоснабжением и канализацией.

В кабинете химии есть аптечка.

Тематическое планирование курса химии 10 класса

(1 ч в неделю, всего 35 ч, из них 2 ч резервное время)

Номер а урока в п/п	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
1—2	Тема 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова (2 ч)		
1	Предмет органической химии	Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах. <i>Демонстрации.</i> Плавление, обугливание и горение ОВ. Модели молекул органических соединений разных классов (шаростержневые и объёмные). Определение элементного состава органических соединений. Портреты А. М. Бутлерова, Й. Я. Берцелиуса, Ф. Вёлера	<i>Характеризовать</i> особенности состава и строения органических веществ. <i>Классифицировать</i> их на основе происхождения и переработки. <i>Аргументировать</i> несостоятельность витализма. <i>Определять</i> отличительные особенности углеводородов.
2	Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова	Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле. <i>Демонстрации.</i> Портреты А. М. Бутлерова, Э. Франкланда, Ф. А. Кекуле. <i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление моделей органических соединений	<i>Формулировать</i> основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. <i>Различать</i> понятия «валентность» и «степень окисления». <i>Составлять</i> молекулярные и структурные формулы. <i>Классифицировать</i> ковалентные связи по кратности. <i>Объяснять</i> явление изомерии и взаимное влияние атомов в молекуле
3—14	Тема 2. Углеводороды и их природные источники (12 ч.)		

3—4	Алканы	<p>Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Горение алканов из резервуара газовой зажигалки. Отношение алканов к бромной воде раствору перманганата калия.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Обнаружение продуктов горения свечи</p>	<p><i>Определять</i> принадлежность соединений к алканам на основе анализа состава их молекул.</p> <p><i>Давать</i> названия алканам по международной номенклатуре.</p> <p><i>Характеризовать</i> состав и свойства важнейших представителей алканов.</p> <p><i>Наблюдать</i> химический эксперимент и фиксировать его результаты. Различать понятия «гомолог» и «изомер».</p>
5—6	Алкены	<p>Этилен. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Реакция дегидратации этанола, как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Горение этилена. Качественные реакции на двойную связь: обесцвечивание этиленом растворов перманганата калия и бромной воды.</p>	<p><i>Определять</i> принадлежность соединений к алкенам на основе анализа состава их молекул.</p> <p><i>Давать</i> названия алкенам по международной номенклатуре.</p> <p><i>Характеризовать</i> состав и свойства важнейших представителей алкенов.</p> <p><i>Наблюдать</i> химический эксперимент и фиксировать его результаты</p> <p><i>Различать</i> понятия «гомолог» и «изомер» для алкенов.</p>
7	Алкадиены. Каучуки	<p>Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Коллекция «Каучуки».</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Исследование свойств каучуков</p>	<p><i>Определять</i> принадлежность соединений к алкадиенам на основе анализа состава их молекул.</p> <p><i>Давать</i> названия алкедиенам по международной номенклатуре.</p> <p><i>Характеризовать</i> состав и свойства важнейших представителей алкадиенов.</p> <p><i>Осознавать</i> значимость роли отечественного учёного в получении первого синтетического каучука.</p> <p><i>Устанавливать</i> зависимость между</p>

			строением и свойствами полимеров на примере каучука, резины и эбонита
8	Алкины	<p>Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова), — его получение и применение. Винилхлорид и его полимеризация в полихлорвинил.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Получение ацетилена реакцией гидролиза карбида кальция. Горение ацетилена. Качественные реакции на тройную связь: обесцвечивание ацетиленом растворов перманганата калия и бромной воды.</p>	<p><i>Определять</i> принадлежность соединений к алкинам на основе анализа состава их молекул.</p> <p><i>Давать</i> названия алкинам по международной номенклатуре.</p> <p><i>Характеризовать</i> состав, свойства и применение ацетилена.</p> <p><i>Устанавливать</i> причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением ацетилена.</p> <p><i>Наблюдать</i> химический эксперимент и фиксировать его результаты</p> <p><i>Различать</i> понятия «гомолог» и «изомер» для алкинов.</p>
9	Арены	<p>Бензол, как представитель ароматических углеводородов. Строение его молекулы и свойства физические и химические свойства: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование. Получение и применение бензола.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Исследование свойств бензола с помощью бытового растворителя «Сольвент»</p>	<p><i>Характеризовать</i> состав, свойства и применение бензола.</p> <p><i>Устанавливать</i> причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением бензола.</p> <p><i>Наблюдать</i> химический эксперимент с фиксировать его результаты</p>
10	Природный и попутный газы	<p>Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение.</p> <p>Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Карта полезных ископаемых РФ</p>	<p><i>Характеризовать</i> состав и основные направления переработки и использования природного газа.</p> <p><i>Сравнивать</i> нахождение в природе и состав природного и попутных газов.</p> <p><i>Характеризовать</i> состав и основные направления переработки и использования попутного газа</p>

11	Нефть и способы её переработки	Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина. <i>Демонстрации.</i> Коллекция «Нефть и нефтепродукты», видеофрагменты и слайды «Перегонка нефти». Карта полезных ископаемых РФ	<i>Характеризовать</i> состав и основные направления переработки нефти. <i>Различать</i> нефтяные фракции и описывать области их применения. <i>Осознавать</i> необходимость химических способов повышения качества бензина
12	Каменный уголь и его переработка	Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля. <i>Демонстрации.</i> Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Видеофрагменты и слайды «Коксохимическое производство»	<i>Характеризовать</i> основные продукты коксохимического производства. <i>Описывать</i> области применения коксового газа, аммиачной воды, каменноугольной смолы, кокса. <i>Осознавать</i> необходимость газификации каменного угля, как альтернативы природному газу.
13	Повторение и обобщение	Тестирование, решение задач и упражнений по теме	<i>Выполнять</i> тесты, <i>решать</i> задачи и упражнения по теме. <i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы. <i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемым результатом
14	Контрольная работа № 1 «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды»		
15—28	Тема 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения (14 ч)		
	<i>Раздел 1 темы 3. Кислородсодержащие органические соединения (9 ч)</i>		
15—16	Одноатомные спирты	Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека. <i>Демонстрации.</i> Окисление спирта в альдегид. <i>Лабораторные опыты.</i> Сравнение скорости испарения воды и этанола.	<i>Называть</i> спирты по международной номенклатуре. <i>Характеризовать</i> строение, свойства, способы получения и области применения предельных одноатомных спиртов. <i>Устанавливать</i> причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением метанола и этанола. <i>Наблюдать</i> , самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент

17	Многоатомные спирты	<p>Этиленгликоль, как представитель двухатомных и глицерин, как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Растворимость глицерина в воде</p>	<p><i>Классифицировать</i> спирты по их атомности.</p> <p><i>Характеризовать</i> строение, свойства, способы получения и области применения многоатомных спиртов.</p> <p><i>Идентифицировать</i> многоатомные спирты с помощью качественной реакции.</p> <p><i>Наблюдать</i>, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент</p>
18	Фенол	<p>Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие фенола с бромной водой и хлоридом железа(III), как качественные реакции</p>	<p><i>Характеризовать</i> строение, свойства, способы получения и области применения фенола.</p> <p><i>Идентифицировать</i> фенол с помощью качественных реакций.</p> <p><i>Соблюдать</i> правила безопасного обращения с фенолом</p>
19	Альдегиды и кетоны	<p>Формальдегид и ацетальдегид: представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Реакция серебряного зеркала со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании, как качественной реакции на альдегиды</p>	<p><i>Характеризовать</i> строение, свойства, способы получения и области применения формальдегида и ацетальдегида.</p> <p><i>Идентифицировать</i> альдегиды с помощью качественных реакций.</p> <p><i>Соблюдать</i> правила экологически грамотного и безопасного обращения с формальдегидом.</p>
20	Карбоновые кислоты	<p>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Жирные кислоты. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Химические свойства уксусной кислоты</p>	<p><i>Характеризовать</i> строение, свойства, способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот.</p> <p><i>Различать</i> общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной) и неорганических кислот.</p> <p><i>Наблюдать</i>, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного</p>

			химических экспериментов. <i>Соблюдать</i> правила экологически грамотного и безопасного обращения с карбоновыми кислотами
21	Сложные эфиры. Жиры	Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров. <i>Демонстрации.</i> Коллекция сложных эфиров. Коллекция жиров. Образцы твёрдого и жидкого мыла. <i>Лабораторные опыты.</i> Определение неопределённости растительного масла	<i>Описывать</i> реакции этерификации как обратимой обменный процесс между кислотами и спиртами. <i>Характеризовать</i> строение, свойства, способы получения и области применения жиров. <i>Устанавливать</i> зависимость между физическими свойствами жиров, составом их молекул и происхождением. Производство твёрдых жиров на основе растительных масел. <i>Наблюдать</i> , проводить, описывать и фиксировать результаты химических экспериментов
22	Углеводы	Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. <i>Демонстрации.</i> Альдегидные свойства и свойства многоатомных спиртов глюкозы в реакциях с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала. <i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление крахмального клейстера. Идентификация крахмала как компонента некоторых продуктов питания	<i>Определять</i> принадлежность органических соединений к углеводам. <i>Различать</i> моно-, ди- и полисахариды по их способности к гидролизу. <i>Приводить</i> примеры представителей каждой группы углеводов. <i>Наблюдать</i> , проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов
23	Контрольная работа №2 «Кислородсодержащие органические соединения»		
	Раздел 2 темы 3. Азотсодержащие органические соединения (5 ч)		

24	Амины	Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов. <i>Демонстрации.</i> Портрет Н. Н. Зинина. Коллекция анилиновых красителей. <i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление моделей молекул аминов	<i>Определять</i> принадлежность органического соединения к аминам на основе анализа состава его молекул. <i>Характеризовать</i> строение, свойства, способы получения и области применения анилина. <i>Аргументировать</i> чувство гордости за достижения отечественной орган. химии. <i>Соблюдать</i> правила безопасного обращения с анилином и красителями на его основе
25	Аминокислоты.	Аминокислоты, состав их молекул и свойства, как амфотерных органических соединений. Глицин, как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи. <i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление модели молекулы глицина	<i>Определять</i> принадлежность органического соединения к аминокислотам на основе анализа состава их молекул. <i>Характеризовать</i> свойства аминокислот как амфотерных соединений. <i>Различать</i> реакции поликонденсации и пептидные связи
26	Белки	Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки, их гидролиз, денатурация и биологические функции. <i>Демонстрации.</i> Качественные реакции на белки.	<i>Характеризовать</i> состав, строение, структуру и свойства белков. <i>Идентифицировать</i> белки. <i>Описывать</i> биологические свойства белков на основе межпредметных связей химии и биологии
27	Практическая работа №1 Идентификация органических соединений	Идентификация органических соединений	<i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент для подтверждения строения и свойств различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций
28	Контрольная работа №3 «Азотсодержащие органические соединения»		
29—32	Тема 4. Органическая химия и общество (5 ч)		

29	Биотехнология	<p>Развитие биотехнологии. 3 направления биотехнологии: генная инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммунизированные ферменты и их применение.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты и слайды по биотехнологии и иммунизированным ферментам</p>	<p><i>Объяснять</i>, что такое биотехнология, генная (или генетическая) инженерия, клеточная инженерия, биологическая инженерия, клонирование, иммунизированные ферменты.</p> <p><i>Характеризовать</i> роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы и сохранении здоровья человека</p>
30	Полимеры	<p>Классификация полимеров.</p> <p>Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Коллекция полимеров. Коллекция синтетических полимеров и изделий из них</p>	<p><i>Классифицировать</i> полимеры по различным основаниям.</p> <p><i>Различать</i> искусственные полимеры, классифицировать их и иллюстрировать группы полимеров примерами.</p> <p><i>Устанавливать</i> связи между свойствами полимеров и областями их применения</p>
31	Синтетические полимеры	<p>Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров.</p> <p>Синтетические каучуки.</p> <p>Представители пластмасс: полистирол, тефлон и поливинилхлорид. Капрон, нейлон, кевлар, лавсан: синтетические волокна: ,</p> <p><i>Демонстрации.</i> Коллекция синтетических полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них</p>	<p><i>Различать</i> полимеризацию и поликонденсацию.</p> <p><i>Приводить</i> примеры этих способов получения полимеров.</p> <p><i>Описывать</i> синтетические каучуки, пластмассы и волокна на основе связи свойства — применение</p>
32	Практическая работа №2 Распознавание пластмасс и волокон	Распознавание пластмасс и волокон	<i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций
33	Контрольная работа №4 по теме «Органическая химия и общество»		
34	Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года. (1ч)		
35	Резервное время (1ч)		

Тематическое планирование курса химии 11 класса

(1 ч в неделю, всего 35 ч, из них 1 ч резервное время)

Номер урока п/п	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
1—9	Тема 1. Строение вещества (9 ч)		
1	Основные сведения о строении атома	<p>Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Портреты Э. Резерфорда, Н. Бора.</p> <p>Видеофрагменты и слайды «Большой адронный коллайдер», «Уровни строения вещества»</p>	<p><i>Аргументировать</i> сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки.</p> <p><i>Характеризовать</i> уровни строения вещества.</p> <p><i>Описывать</i> устройство и работу Большого адронного коллайдера</p>
2	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе	<p>Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах.</p> <p>Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул.</p> <p>Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.</p> <p>Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Портрет Д. И. Менделеева, А.М.Бутлерова</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Моделирование построения Периодической системы с помощью карточек</p>	<p><i>Описывать</i> строением атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.</p> <p><i>Записывать</i> электронные и электронно-графические формулы химических элементов.</p> <p><i>Определять</i> отношение химического элемента к определённому электронному семейству</p> <p><i>Представлять</i> развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного).</p> <p><i>Характеризовать</i> роль практики в становлении и развитии химической теории.</p> <p><i>Аргументировать</i> чувство гордости за достижения отечественной химии и вклад российских учёных в мировую науку</p>

3	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки	<p>Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Представители. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с этим типом кристаллической решёткой: кальцит, галит.</p>	<p><i>Характеризовать</i> ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов.</p> <p><i>Определять</i> принадлежность ионов к той или иной группе на основании их заряда и состава.</p> <p><i>Характеризовать</i> физические свойства веществ с ионной связью, как функцию вида химической связи и типа кристаллической решётки</p>
4	Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки	<p>Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно- акцепторный. Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи: молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа</p>	<p><i>Описывать</i> ковалентную связь, как результат образования общих электронных пар или как результат перекрывания электронных орбиталей.</p> <p><i>Классифицировать</i> ковалентные связи по ЭО, кратности и способу перекрывания электронных орбиталей.</p> <p><i>Характеризовать</i> физические свойства веществ с ковалентной связью, как функцию ковалентной связи и типа кристаллической решётки</p>
5	Металлическая химическая связь	<p>Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модели кристаллических решёток металлов.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Конструирование модели металлической химической связи</p>	<p><i>Характеризовать</i> металлическую связь как связь между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов.</p> <p><i>Объяснять</i> единую природу химических связей.</p> <p><i>Характеризовать</i> физические свойства металлов, как функцию металлической связи и металлической кристаллической решётки</p>
6	Водородная химическая связь	<p>Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.</p>	<p><i>Характеризовать</i> водородную связь как особый тип химической связи.</p> <p><i>Различать</i> межмолекулярную и</p>

		<p><i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты и слайды «Структуры белка».</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Денатурация белка</p>	<p>внутримолекулярную водородные связи. <i>Раскрывать</i> роль водородных связей в организации молекул биополимеров, — белков и ДНК, — на основе межпредметных связей с биологией</p>
7	Полимеры	<p>Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Коллекции «Пластмассы», «Волокна».</p> <p>Образцы неорганических полимеров — веществ атомной структуры</p>	<p><i>Характеризовать</i> полимеры как высокомолекулярные соединения. <i>Различать</i> реакции полимеризации и поликонденсации. <i>Описывать</i> важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения. <i>Устанавливать</i> единство органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров</p>
8	Дисперсные системы	<p>Понятие одисперсной фазы и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии «известкового молока» и наблюдение за её седиментацией</p>	<p><i>Характеризовать</i> различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. <i>Раскрывать</i> роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент</p>
9	Контрольная работа №1 по теме «Строение вещества»		
10— 21	Тема 2. Химические реакции (12 ч)		

10— 11	Классификация химических реакций	<p>Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов</p>	<p><i>Определять</i> принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании по различных признаков.</p> <p><i>Отражать</i> на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений.</p> <p><i>Подтверждать</i> количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям.</p>
12	Скорость химических реакций	<p>Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ.</p> <p>Взаимодействие растворов тиосульфата натрия концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) для разложения пероксида водорода</p>	<p><i>Устанавливать</i> зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры и площади их соприкосновения.</p> <p><i>Раскрывать</i> роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов.</p> <p><i>Характеризовать</i> ферменты как биологические катализаторы белковой природы и раскрывать их роль в протекании биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент</p>
13	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения	<p>Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий</p>	<p><i>Описывать</i> состояния химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа характеристики реакции и принципа Ле-Шателье.</p>

		<p>смещения их равновесия на производстве. <i>Демонстрации.</i> Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$ <i>Лабораторные опыты.</i> Иллюстрация правила Бертолле на практике — проведение реакций с образованием осадка, газа и воды</p>	<p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент</p>
14— 15	Гидролиз	<p>Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмах, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём. <i>Лабораторные опыты.</i> Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.</p>	<p><i>Определять</i> тип гидролиза соли на основе анализа её состава. <i>Классифицировать</i> гидролиз солей по катиону и аниону. <i>Характеризовать</i> роль гидролиза органических соединений, как химической основы обмена веществ и энергии в живых организмах. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент</p>
16	Окислительно-восстановительные реакции	<p>Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра. <i>Лабораторные опыты.</i> Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щелочи.</p>	<p><i>Определять</i> окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции. <i>Различать</i> окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления. <i>Составлять</i> уравнения ОВР на основе электронного баланса. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент</p>
17-18	Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза	<p>Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.</p>	<p><i>Описывать</i> электролиз как окислительно-восстановительный процесс. <i>Различать</i> электролиз расплавов и водных растворов. <i>Характеризовать</i> практическое значение электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также гальванопластики, гальваностегии,</p>

		<i>Демонстрации.</i> Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент с промышленной установки для получения алюминия	рафинировании цветных металлов
19	Практическая работа №1 Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»	Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»	<i>Планировать, проводить наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности</i>
20	Повторение и обобщение изученного	Тестирование, решение задач и упражнений по теме «Химические реакции»	<i>Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</i>
21	Контрольная работа № 2 «Химические реакции»		
22— 30	Тема 3. Вещества и их свойства (9 ч)		
22	Металлы	Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магниетермии и др.). <i>Демонстрации.</i> Коллекция металлов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Портрет Н. Н. Бекетова	<i>Характеризовать физические и химические свойства металлов как функцию строения их атомов и кристаллов на основе представлений об ОВР и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений. Наблюдать и описывать химический эксперимент</i>
23	Неметаллы. Благородные газы	Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы. <i>Демонстрации.</i> Коллекция неметаллов. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами	<i>Описывать особенности положения неметаллов в Периодической таблице Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Сравнивать способность к аллотропии с металлами. Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент</i>

24	Кислоты неорганические и органические	<p>Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот. <i>Лабораторный опыт.</i> Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой.</p>	<p><i>Соотносить</i> представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. <i>Описывать</i> общие свойства органических и неорганических кислот в свете ТЭД и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка. <i>Определять</i> особенности химических свойств азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. <i>Проводить, наблюдать и объяснять</i> результаты проведённого химического эксперимента</p>
25	Основания неорганические и органические	<p>Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований. <i>Демонстрации.</i> Коллекция щелочей и аминов. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. <i>Лабораторные опыты.</i> Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой</p>	<p><i>Описывать</i> неорганические основания в свете ТЭД. <i>Характеризовать</i> свойства органических и неорганических безкислородных оснований в свете протонной теории. <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент</p>
26	Амфотерные соединения неорганические и органические	<p>Неорганические амфотерные соединения: оксиды и гидроксиды, — их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь. <i>Демонстрации.</i> Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. <i>Лабораторные опыты.</i> Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств</p>	<p><i>Характеризовать</i> органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией кислотно-основных свойств. <i>Аргументировать</i> свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. <i>Раскрывать</i> на основе межпредметных связей с биологией роль аминокислот в организации жизни</p>
27	Соли	<p>Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.</p>	<p><i>Характеризовать</i> соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации.</p>

		<p><i>Демонстрации.</i> Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Проведение качественных реакций по определению состава соли.</p>	<p><i>Соотносить</i> представителей солей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой.</p> <p><i>Характеризовать</i> жёсткость воды и предлагать способы её устранения.</p> <p><i>Описывать</i> общие свойства солей в свете ТЭД.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент</p>
28	Практическая работа №2 Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»	Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества и их свойства»	<i>Планировать, проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности
29	Повторение и обобщение темы	Тестирование, решение задач и упражнений по теме	<p><i>Выполнять</i> тесты, <i>решать</i> задачи и упражнения по теме.</p> <p><i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p><i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>
30	Контрольная работа № 3 «Вещества и их свойства»		
31— 34	Тема 4. Химия и современное общество (4 ч)		
31	Химическая технология	<p>Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модели промышленных установок получения серной кислоты и синтеза аммиака</p>	<p><i>Характеризовать</i> химическую технологию как производительную силу общества.</p> <p><i>Описывать</i> химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии.</p> <p><i>Устанавливать</i> аналогии между двумя производствами.</p> <p><i>Формулировать</i> общие научные принципы химического производства</p>
32	Химическая грамотность как компонент общей культуры человека	<p>Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты и слайды о степени</p>	<p><i>Аргументировать</i> необходимость химической грамотности как компонента общекультурной компетентности человека.</p> <p><i>Уметь</i> получать необходимую информацию с</p>

		экологической чистоты товара. <i>Лабораторные опыты.</i> Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров	маркировок на упаковках различных промышленных и продовольственных товаров
33	Повторение и обобщение	Тестирование, решение задач и упражнений по теме	<i>Выполнять</i> тесты, <i>решать</i> задачи и упражнения по теме. <i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы. <i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемым результатом
34	Контрольная работа №4 по теме «Химия и современное общество»		
35	Резервное время (1 ч)		

Пояснительная записка

Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования, а также основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования составляют основу предлагаемой рабочей программы.

Эта программа логически продолжает программы для начального общего и основного общего образования в области развития всех основных видов деятельности обучающихся, представленных в них. Она составлена с учётом особенностей, которые обусловлены, в первую очередь, предметным содержанием и психологическими возрастными особенностями обучающихся.

Познавательная деятельность при изучении курса химии на базовом уровне играет ведущую роль в развитии основных видов учебной деятельности старшеклассников: владеть методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, характеризовать, объяснять, классифицировать химические объекты, работать в группе, аргументировать свою точку зрения, находить, использовать различные источники информации и представлять в устной и письменной речи результаты её анализа.

Одна из задач обучения в средней школе — определение дальнейшей образовательной траектории и ответственного выбора жизненного и профессионального пути. Для решения этой задачи старшеклассники при изучении химии должны использовать приобретённый на уроках химии опыт деятельности в профессиональной сфере и любой жизненной ситуации.

Согласно образовательному стандарту, главные *цели среднего общего образования* состоят:

- 1) в приобретении знаний, умений и способов деятельности, способствующих формированию целостного представления о мире;
- 2) в развитии опыта разнообразной деятельности, самопознания и самоопределения;
- 3) в осознанном выборе индивидуальной образовательной траектории и профессиональной деятельности.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит *изучение химии*, которое призвано *обеспечить*:

- 1) формирование естественно-научной картины мира, в которой система химических знаний является её важнейшим компонентом;
- 2) развитие интеллектуального и нравственного потенциала старшеклассников, формирование у них экологически грамотного в учебной и профессиональной деятельности, а также в быту;
- 3) осознание у старшеклассников необходимости в развитии химии и химической промышленности, как производительной силы общества;
- 4) понимание необходимости безопасного обращения с веществами и материалами, используемыми в профессиональной и повседневной жизни.

Целями изучения химии в средней школе являются:

- 1) видение и понимание значимости химических знаний для каждого члена социума; умение оценивать различные факты и явления, связанные с химическими объектами и процессами на основе объективных критериев и определённой системы ценностей, формулировать и обосновывать собственное мнение и убеждение;
- 2) понимание роли химии в современной естественно-научной картине мира и использование химических знаний для объяснения объектов и процессов окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды;
- 3) формирование у старшеклассников при изучении химии опыта познания и самопознания с помощью ключевых компетентностей (ключевых навыков), которые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, — поиска, анализа и обработки информации, изготовление информационного продукта и его презентации, принятия решений, коммуникативных навыков, безопасного обращения с веществами, материалами и процессами в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Методические особенности курса

Содержание курса реализуется из расчёта 1 ч в неделю. Этот лимит времени обуславливает ряд методических особенностей курса.

Изучение химии на базовом уровне априори не готовит старшеклассников к сдаче ЕГЭ по химии. Поэтому в построении курса использован *антропоцентрический подход*, при котором обучение предмету происходит на основе учёта их интересов, склонностей и особенностей, вместо *хемиоцентрического подхода*, при котором обучение химии строится на основе принципов и методов познания самой химии.

Низкая мотивация изучения химии большинством учащихся гуманитарных, физико-математических классов и школ обусловлена её статусом как непрофильной дисциплины. Поэтому с целью повышения интереса к химии у таких старшеклассников предусмотрено усиление прикладного **характера** содержания и познавательной деятельности при обучении данного курса, т. е. связи химии с повседневной жизнью человека. Так, в курсе органической химии на базовом уровне предлагается изучение раздела «Органическая химия и общество», который знакомит старшеклассников с основами биотехнологии и химии полимеров. А в курсе общей химии в разделе «Химия и современное общество» рассматривается тема «Химическая грамотность, как компонент общей культуры человека», формируется уважение к инструкциям по эксплуатации бытовых приборов и препаратов, а с целью правильного ухода за трикотажными изделиями (чисткой, стиркой, сушкой, утюжкой), — умение читать их этикетки.

Учебный материал курса химии на базовом уровне изложен не в сухом дидактическом формате, а **формате собеседования** с обучающимися на основе реализации межпредметных связей с мировой художественной культурой, литературой, историей.

Усиление гуманитаризации в обучении химии в классах и школах гуманитарного профиля проводится с помощью методов, приёмов и средств, применяемых при изучении гуманитарных дисциплин. Например, хороший результат как для иностранного языка, так и для химии, даёт использование химического материала на соответствующем языке учащимися школ и классов с углублённым изучением иностранного языка. Ещё больший эффект для обоих предметов будет достигнут, если к подбору химического материала на иностранном языке привлекаются и сами учащиеся, которые находят и представляют информацию о развитии химической науки и промышленности в странах изучаемого языка и о роли учёных-химиков этих стран при подготовке сообщений и презентации по заданиям рубрики «Используйте дополнительную информацию и выразите мнение». В свою очередь, это позволяет развивать их информационно-коммуникативную компетентность.

В классах физико-математического профиля темы, связанные с физикой изучаются на основе активных форм (бесед, диспутов, уроков-конференций), что позволяет значительно увеличить долю самостоятельной работы учащихся. Так, например, рассматривается учебный материал по строению атома и вещества, некоторым аспектам физической и коллоидной химии, газовым законам. Такой интегративный подход к обучению химии на базовом уровне и позволяет формировать целостную естественно-научную картину мира.

Химический эксперимент и расчётные задачи по формулам и уравнениям в курсе базового уровня из-за небольшого лимита времени используются несколько иначе, чем в основной школе и при изучении химии на углублённом уровне.

Увеличен удельный вес демонстрационного эксперимента и уменьшен — лабораторного ученического. Поэтому рекомендуем при выполнении демонстрационного эксперимента широко привлекать учащихся в качестве ассистентов учителя. Кроме этого, с целью экономии времени и усиления наглядности на уроках химии предлагается использование видеофрагментов и видеоматериалов, а также коллекций, подготовленных к каждому уроку химии на основе рисунков-коллажей из учебников.

Чтобы реализовать взаимосвязь качественной и количественной сторон изучаемых химических объектов, — веществ и реакций, — расчётные задачи по формулам и уравнениям, необходимо также увеличить удельный вес самостоятельной работы учащихся. С этой целью расчётные задачи, приведённые в конце каждого параграфа учебников, оцениваются и комментируются учителем на протяжении 3—5 минут в начале каждого урока.

Раскрытие связи изучаемого материала с будущей профессиональной деятельностью выпускника средней школы способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильной дисциплины. Это может быть достигнуто через выполнение старшеклассниками заданий с общей тематикой «Подготовьте сообщение о том, как связаны сведения конкретной темы с выбранным вами ВУЗом или с будущей профессиональной деятельностью».

Большую роль в интеграции знаний старшеклассников по химии и другим предметам играют **философские категории и законы**, например, законы перехода количественных отношений в качественные, единства и борьбы противоположностей или категория «относительности истины». Так, в ходе дискуссии о сути периодического закона учащиеся приходят к выводу о причинно-следственной связи изменений свойств элементов и образуемых ими веществ от зарядов из атомных ядер или о двойственном положении водорода в периодической системе. При рассмотрении классификации химических элементов и образуемых ими простых веществ (металлы и неметаллы) и соединений (оксиды и гидроксиды) на основе относительности истинности обучающиеся осознанно рассматривают базовые понятия курса: строение атома и виды химических связей, типы кристаллических решёток и физические свойства веществ, амфотерность.

Один час в неделю, отведённый на изучение курса, предполагает широкое использование **лекционно-семинарской формы проведения учебных занятий**. Это позволяет старшеклассникам не только эффективно усваивать содержание курса, но и готовит их к продолжению образования в высшей школе, где такая форма преобладает.

Особенности содержания и методического построения курса сформированы на основе ФГОС СОО.

1. Содержание курса выстроено логично и доступно в соответствии с системно-деятельностным подходом на основе иерархии учебных проблем

2. В 10-ом классе старшеклассники знакомятся с богатым миром органических веществ на основе реализации идеи взаимосвязи химического строения этих веществ с их свойствами и применением

3. Содержание курса общей химии в 11-ом классе способствует формированию единой химической картины мира у выпускников средней школы путём рассмотрения общих для неорганической и органической химии понятий, законов и теорий.

4. Изучение курса проводится на основе сочетания теории и практики проблемного обучения и подачи материала в логике научного познания.

5. Теоретические положения курса широко подкреплены демонстрационными химическими экспериментами, лабораторными опытами и практическими работами.

6. Реализуется интеграция содержания курса с предметами не только естественно-научного, но и гуманитарного циклов.

7. Достижению предметных, метапредметных и личностных результатов способствует система заданий в формате рефлексии: проверьте свой знания, примените свои знания, используйте дополнительную информацию и выразите мнение.

8. Раскрывается роль российских учёных в становлении мировой химической науки, что способствует воспитанию патриотизма и национальной самоидентификации.

9. Курс реализует связь учебной дисциплины с жизнью, что способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильной химии через раскрытие связи изучаемого материала с будущей образовательной траекторией и профессиональной деятельности.

10. В курсе представлены современные направления развития химической науки и технологии.

11. В курсе нашли отражение основные содержательные линии:

- **«Вещество»** — знания о составе, строении, свойствах (физических, химических и биологических), нахождении в природе и получении важнейших химических веществ;
- **«Химическая реакция»** — знания о процессах, в которых проявляются химические свойства веществ, условиях их протекания и способах управления ими;
- **«Применение веществ»** — знания взаимосвязи свойств химических веществ, наиболее используемых в быту, промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и на транспорте;
- **«Язык химии»** — система знаний о важнейших понятиях химии и химической номенклатуре неорганических и органических веществ (ИЮПАК и тривиальной); владение химической символикой и её отражением на письме, — химическими знаками (символами), формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного языка на язык химии и обратно.

Место предмета в учебном плане

Курс химии в средней школе предусматривается Федеральным государственным образовательным стандартом как составная часть предметной области «Естественно-научные предметы».

Химия включена в раздел базисного учебного плана средней школы «Содержание, формируемое участниками образовательного процесса», поэтому обучающиеся могут выбрать химию как на базовом, так и на углублённом уровне или же, в качестве альтернативы выбрать интегрированный курс «Естествознание».

В базисном учебном плане общеобразовательных организаций изучение химии проводится из расчёта 1 час в неделю (70 часов за два года обучения), в соответствии с которым и разработана данная рабочая программа по химии для среднего общего образования на базовом уровне.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Обучение химии в средней школе на базовом уровне по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 5) чувства гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;
- 6) осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности; — *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*
- 7) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — *в трудовой сфере*;
- 8) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни*;

- Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней школы курса химии являются:
- 11) *использование* основных методов познания (определение источников учебной и научной информации, получение этой информации, её анализ, и умозаключения на его основе, изготовление и презентация информационного продукта; проведение эксперимента, в том числе и в процессе исследовательской деятельности, моделирование изучаемых объектов, наблюдение за ними, их измерение, фиксация результатов) и их *применение* для понимания различных сторон окружающей действительности;
 - 12) *владение* основными интеллектуальными операциями (анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, классификация и поиск аналогов, выявление причинно-следственных связей, формулировка гипотез, их проверка и формулировка выводов);
 - 13) *познание* объектов окружающего мира в плане восхождения от абстрактного к конкретному (от общего через частное к единичному);
 - 14) *способность* выдвигать идеи и находить средства, необходимые для их достижения;
 - 15) *умение* формулировать цели и определять задачи в своей познавательной деятельности, определять средства для достижения целей и решения задач;
 - 16) *определять* разнообразные источники получения необходимой химической информации, установление соответствия содержания и формы представления информационного продукта аудитории;
 - 17) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
 - 18) *готовность* к коммуникации (представлять результаты собственной познавательной деятельности, слышать и слушать оппонентов, корректировать собственную позицию);
 - 19) *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
 - 20) *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются следующие результаты.

V. В познавательной сфере:

13. *знание (понимание)* терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;
14. *умение* наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;
15. *умение* классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;
16. *умение* характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;
17. *описывать* конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;
18. *умение* проводить самостоятельный химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
19. *прогнозировать* свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;
20. *определять* источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;

21. *уметь пользоваться* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

22. *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

23. *моделирование* молекул неорганических и органических веществ;

24. *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

VI. **В ценностно-ориентационной сфере** — формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

VII. **В трудовой сфере** — *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

VIII. **В сфере здорового образа жизни** — *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

Содержание курса 10—11 классов. Базовый уровень

Содержание курса характеризуется целостностью и системностью учебного предмета, на освоение которого отведено жёстко лимитированное учебное время.

Первая часть курса (10 класс) посвящена органическим соединениям, а вторая (11 класс) — общей химии.

Структурирование курса органической химии определяется идеями теории развивающего обучения Эльконина и В. В. Давыдова и ставит целью развитие учащихся непрофильных по отношению к химии классов средствами учебной дисциплины. Поэтому вначале рассматриваются краткие теоретические сведения о строении, классификации и способах формирования названий органических соединений, об особенностях протекания органических реакций в сравнении с изученными в основной школе типами химических реакций с участием неорганических веществ. На начальном этапе раскрываются причины многообразия органических соединений.

Далее рассматриваются основные классы органических соединений — углеводородов (алканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов) и их природных источников (природного газа, нефти и каменного угля). Это позволяет закрепить основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.

Затем сведения о зависимости свойств органических соединений от их строения развиваются при рассмотрении классов кислородсодержащих соединений (спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров и углеводов) и азотсодержащих органических соединений (аминов, аминокислот, белков и нуклеиновых кислот).

Идею целеполагания, т. е. ответа на вопрос о роли органической химии в жизни современного общества, реализует заключительная глава курса «Органическая химия и общество». В ней обучающиеся знакомятся с такими важными в практическом и биологическом отношении веществами и материалами, как пластмассы и волокна, ферменты, витамины, гормоны и лекарства, а также с достижениями биотехнологии.

Идеи теории развивающего обучения положены и в основу курса общей химии. У старшеклассников формируется целостное представление о химической науке и химическом производстве, а также о единой естественно-научной картине мира, в которой химическая картина мира является её неотъемлемой частью.

В курсе общей химии вначале учащиеся знакомятся последними достижениями в области изучения атома, узнают о современных методах познания строения атома, углубляют и расширяют знания, полученные в курсе основной школы, о строении атома и вещества на основе Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева, об общих свойствах классов органических и неорганических соединений (кислот, оснований, амфотерных соединений) в свете теории электролитической диссоциации и протонной теории. Далее рассматривается классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Завершает курс знакомство старшеклассников с перспективами развития химической науки и химического производства, с проблемами охраны окружающей среды от химического загрязнения и путями их решения.

Содержание курса. 10 класс. Базовый уровень

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Предмет органической химии. **Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.**

Основные положения теории химического строения Бутлерова. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

Демонстрации. Некоторые общие химические свойства органических веществ: их горение, плавление и обугливание. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей органических соединений.

Углеводороды и их природные источники

Предельные углеводороды. Алканы. Определение. Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

Непредельные углеводороды. Алкены. Этилен. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Реакция дегидратации этанола, как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Алкадиены. Каучуки. Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

Алкины. Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова), — его получение и применение. Винилхлорид и его полимеризация в полихлорвинил.

Арены. Бензол, как представитель ароматических углеводородов. Строение его молекулы и свойства физические и химические свойства: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование. Получение и применение бензола.

Природный и попутный газы. Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение.

Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин.

Нефть и способы её переработки. Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина.

Каменный уголь и его переработка. Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля.

Демонстрации. Горение предельных и непредельных углеводородов: метана, этана, ацетилена. Качественные реакции на непредельные углеводороды: обесцвечивание этиленом и ацетиленом растворов перманганата калия и бромной воды. Отношение бензола к этим окислителям. Дегидратация этанола. Гидролиз карбида кальция. Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки». Карта полезных ископаемых РФ.

Лабораторные опыты. Обнаружение продуктов горения свечи. Исследование свойств каучуков.

Кислород- и азотсодержащие органические соединения

Одноатомные спирты. Определение. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль, как представитель двухатомных и глицерин, как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид и ацетальдегид, как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Жирные карбоновые кислоты. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров.

Углеводы. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

Аминокислоты. Аминокислоты, состав их молекул и свойства, как амфотерных органических соединений. Глицин, как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки, их гидролиз, денатурация и биологические функции.

Демонстрации. Получение альдегидов окислением спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III), как качественные реакции на фенол. Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании, как качественные реакции на альдегиды. Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде. Альдегидные свойства и свойства многоатомных спиртов глюкозы в реакции с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала. Качественные реакции на белки.

Лабораторные опыты. Сравнение скорости испарения воды и этанола. Растворимость глицерина в воде. Химические свойства уксусной кислоты. Определение непредельности растительного масла. Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания. Изготовление крахмального клейстера. Изготовление моделей молекул аминов. Изготовление модели молекулы глицина.

Практическая работа. Идентификация органических соединений.

Органическая химия и общество

Биотехнология. Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммуобилизованные ферменты и их применение.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.

Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

Демонстрации. Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.

Содержание курса. 11 класс. Базовый уровень

Строение веществ

Основные сведения о строении атома. Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул.

Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе: предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий.

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Представители. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением.

Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно- акцепторный. Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи: молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток.

Металлическая связь. Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.

Полимеры. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.

Демонстрации. Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах. Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с этим типом кристаллической решёткой: кальцит, галит. Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа. Модели кристаллических решёток некоторых металлов. Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция.

Лабораторные опыты. Конструирование модели металлической химической связи. Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии «известкового молока» и наблюдение за её седиментацией.

Химические реакции

Классификация химических реакций. Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение.

Химическое равновесие и способы его смещения. Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве.

Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмов, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов электролитов. Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

Демонстрации. Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов. Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) для разложения пероксида водорода. Взаимодействие цинка с соляной кислотой нитратом серебра, как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена. Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент с промышленной установки для получения алюминия.

Лабораторные опыты. Иллюстрация правила Бертолле на практике — проведение реакций с образованием осадка, газа и воды. Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щелочи.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Вещества и их свойства

Металлы. Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магниотермии и др.).

Неметаллы. Благородные газы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

Кислоты неорганические и органические. Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

Основания неорганические и органические. Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований.

Амфотерные соединения неорганические и органические. Неорганические амфотерные соединения: оксиды и гидроксиды, — их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Проведение качественных реакций по определению состава соли.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

Химия и современное общество

Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации. Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

Лабораторные опыты. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

