# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

# СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ХИМИЯ**

(для 10-11 классов)

1. **Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса химии**

По завершению курса химии на этапе среднего общего образования выпускники средней школы должны овладеть следующими результатами:

**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 символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

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

1. **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 классы 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 о*бязательными 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.
2. **В ценностно-ориентационной сфере** — формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;
3. **В трудовой сфере** — *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;
4. **В сфере здорового образа ж**изни — *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 класс**. **Базовый уровень**

**Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Предмет органической химии.**

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 одноосно́вных 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 полипетидов 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. Зависимостьрастворимости 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. Иммобилизованные 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, найлон, 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.

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

Выпускник на базовом уровне 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 на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

– осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

– критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

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

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

– *иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах 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 10 классы (базовый уровень)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата,**  **класс** | | **Тема урока** | **Корректировка** |
|  | **планируемая** | **фактическая** |
| **Тема 1**. **Предмет органической химии**. **Теория строения органических соединений А**. **М**. **Бутлерова (4 ч)** | | | | |
| 1 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Предмет органической химии. |  |
| 2 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Теория строения органических соединений. |  |
| 3 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Понятие изомерии и гомологии. |  |
| 4 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Решение задач на нахождение формулы вещества. |  |
| **Тема 2 «Углеводороды и их природные источники» (7ч)** | | | | |
| 5 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Природный газ. Алканы. |  |
| 6 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Алкены. Этилен. |  |
| 7 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Алкадиены. Каучуки. |  |
| 8 | 10а  10б | 10а  10б | Алкины. Ацетилен. |  |
| 9 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Арены. Бензол. |  |
| 10 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Нефть и способы ее переработки. |  |
| 11 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | **Контрольная работа № 1** по теме «Углеводороды и их природные источники». |  |
| **Тема 3 «Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе» (11 ч)** | | | | |
| 12 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Спирты. Одноатомные и многоатомные спирты. |  |
| 13 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Каменный уголь. Фенол. |  |
| 14 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Альдегиды. Кетоны. |  |
| 15 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Карбоновые кислоты. |  |
| 16 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Сложные эфиры. |  |
| 17 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Жиры. Мыла. |  |
| 18 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Углеводы. Моносахариды. |  |
| 19 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Дисахариды и полисахариды. |  |
| 20 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Обобщение изученного материала. |  |
| 21 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | **Практическая работа №1** «Идентификация органических соединений». |  |
| 22 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | **Контрольная работа № 2** по теме «Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе». |  |
| **Тема 4 «Азотсодержащие соединения и их роль в живой природе» (4 ч)** | | | | |
| 23 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Амины. Анилин. |  |
| 24 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Аминокислоты. |  |
| 25 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Белки. |  |
| 26 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Нуклеиновые кислоты. |  |
| **Тема 5 «Биологически активные органические соединения» (3 ч)** | | | | |
| 27 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Ферменты. |  |
| 28 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Витамины. |  |
| 29 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Гормоны. Лекарства. |  |
| **Тема 6 «Искусственные и синтетические органические соединения» (6 ч)** | | | | |
| 30 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Искусственные и синтетические полимеры. |  |
| 31 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | **Практическая работа №2** «Распознавание пластмасс и волокон». |  |
| 32 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Обобщение и систематизация знаний по курсу «Органическая химия». |  |
| 33 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | **Итоговая контрольная работа** за курс органической химии. |  |
| 34 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Решение расчетных задач. |  |
| 35 | 10а  10б  10г | 10а  10б  10г | Итоговый урок. Игра «Счастливый случай». |  |

**Календарно-тематическое планирование 11класс (базовый уровень)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата, класс** | | **Тема урока** | **Корректировка** |
| **планируемая** | **фактическая** |
| **Тема 1. Строение вещества 16 ч** | | | | |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Инструктаж по технике безопасности. Основные сведения о строение атома. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Ионная химическая связь. Ионная кристаллическая решетка. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Ковалентная химическая связь. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Металлическая химическая связь. Металлическая кристаллическая решетка.  Лабораторная работа №1 «Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Водородная химическая связь. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Полимеры. Пластмассы, волокна. Лабораторная работа №2 «Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс, волокон и изделий из них». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Газообразное состояние вещества. Молярный объем газов. Лабораторная работа №7,8 «Получение кислорода разложением пероксида водорода, получение водорода». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | **Практическая работа №1** «Получение, собирание и распознавание газов». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Жидкое состояние вещества. Жесткость воды и способы её устранения. Лабораторная работа № 3,4 «Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Твердое состояние вещества. Чистые вещества и смеси. Разделение смесей. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Дисперсные системы. Грубодисперсные системы. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Грубодисперсные системы. Истинные растворы. Лабораторная работа №6 «Ознакомление с дисперсными системами». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Решение расчётных задач по теме «массовая доля и объемная доля в смеси». |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Повторение и систематизация знаний учащихся по теме «Строение вещества». |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | **Контрольная работа №1** по теме «Строение вещества». |  |
| **Тема 2. Химические реакции 9ч** | | | | |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Реакции, идущие без изменения состава веществ. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Реакция замещения меди с медным купоросом, с образованием осадка, газа, воды». |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Реакции, идущие с изменением состава веществ. Тепловой эффект химической реакции. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Скорость химической реакции. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Обратимость химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Роль воды в химической реакции. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Гидролиз органических и неорганических соединений. Лабораторная работа №10 «Различные случаи гидролиза солей». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | **Практическая работа №2** «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | **Контрольная работа №2** по теме «Химические реакции». |  |
| **Тема 4. Вещества и их свойства 8 ч** | | | | |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Металлы и их свойства. Общие способы получения металлов. Коррозия. Лабораторная работа № 16 «Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Неметаллы и их свойства. Благородные газы. Лабораторная работа №17 «Ознакомление с коллекциями металлов, неметаллов и их соединений». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Кислоты неорганические и органические. Лабораторная работа №12,13 «Испытание растворов кислот, солей, оснований индикаторами, взаимодействие соляной и уксусной кислот с металлами». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Основания неорганические и органические. Лабораторная работа №14,15 «Взаимодействие соляной и уксусной кислот с основаниями, получение нерастворимых оснований». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Соли. Классификация, химические свойства солей. Лабораторная работа №16 «Взаимодействие соляной и уксусной кислот с солями». Инструктаж по ТБ. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Генетическая связь между классами соединений. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Повторение и обобщение классы неорганических соединений. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | **Итоговая контрольная работа** за курс химии средней школы. |  |
| **Тема 5. Химия и современное общество (2 ч)** | | | | |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Химическая технология. |  |
|  | 11а  11б  11г | 11а  11б  11г | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. |  |