

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №9 г. Нижнеудинск»

**Рабочая программа по учебному предмету  
«Химия»  
10-11 классы  
Срок реализации программы: 2 года**

**Составитель программы:**

Быканова Ольга Викторовна,  
учитель химии,  
первая квалификационная категория

*2021-2022 учебный год*

## I. Рабочая программа составлена на основе

### программы:

Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников. О. С. Gabrielyan, И.Г. Остроумова, С.А. Сладкова. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень/ О. С. Gabrielyan, С.А. Сладков. – М.: Просвещение, 2019.

### УМК:

О. С. Gabrielyan Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник / О. С. Gabrielyan - М: Дрофа, 2020.

О. С. Gabrielyan Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник / О. С. Gabrielyan - М: Просвещение, 2021.

### Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

| Класс                     | 10 | 11 | Итого |
|---------------------------|----|----|-------|
| Количество учебных недель | 35 | 33 | 67    |
| Количество часов в неделю | 2  | 2  | 4     |
| Количество часов в год    | 70 | 66 | 134   |

## II. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Деятельность учителя в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- в ценностно-ориентационной сфере — *осознание* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере—*умение* управлять своей познавательной деятельностью, *готовность и способность* к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- в сфере сбережения здоровья—*принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах нарколологических и наркотических веществ.

**Метапредметные результаты освоения выпускниками средней (полной) школы курса химии:**

- *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- *владение* основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
- *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- *умение* генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- *готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- *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;
- *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 (полного) общего образования являются:

1) в познавательной сфере:

- *знание* (понимание) изученных понятий, законов и теорий;
- *умение* описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- *умение* классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
- *умение* характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- *готовность* проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- *умение* формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- *поиск* источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;

—*владение* 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 элементов химических элементов I–IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

— *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;

— *моделирование* молекул важнейших неорганических и органических веществ;

— *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) в ценностно-ориентационной сфере — анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

3) в трудовой сфере — *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

4) в сфере здорового образа жизни — *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

#### **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 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 и общего черт, особенно в единичном;

— *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 к особенному и наоборот;
- *использовать* знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- *использовать* правила и нормы международной номенклатуры для составления 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 углеводородов, 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 при работе 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.

### III. Содержание учебного предмета с указанием форм организации, основных видов учебной деятельности

#### 10 класс

| Тема урока | Основное содержание урока | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий) |
|------------|---------------------------|---|
|            |                           |   |

**ТЕМА 1. Предмет органической химии.  
Теория строения органических соединений (2 ч)**

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Предмет органической химии</p>                     | <p>Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализмигокрах. Понятие об углеводородах. <i>Демонстрации.</i> Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул органических соединений разных классов (шаростержневые и объёмные). Определение элементного состава органических соединений. Портреты А. М. Бутлерова, Й.Я.Берцелиуса, Ф.Вёлера</p> | <p>Характеризовать особенности состава органических веществ, классифицировать их на основе происхождения и переработки. Аргументировать несостоятельность витализма .<br/>Определять отличительные особенности углеводов</p> |
| <p>Основные положения теории химического строения</p> | <p>Основные положения теории химического строения. 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</p>   | <p>Формулировать основные положения теории химического строения. Различать понятия «валентность» и «степень окисления».</p>  |

**ТЕМА2. Углеводороды и их природные источники (12ч)**

|        |  |  |
|--------|--|--|
| Алканы | <p>Гомологический ряд алканов и его общая формула. Циклоалканы. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикал. Алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i></p> <p>Обнаружение продуктов горения свечи</p>  | <p>Определять принадлежность соединений к алканам на основе анализа состава их молекул.</p> <p>Давать названия алканам по международной номенклатуре.</p> <p>Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алканов.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты. Различать понятия «гомолог» и «изомер»</p>                    |
| Алкены | <p>Гомологический ряд алкенов. Этилен. Номенклатура и структурная изомерия алкенов. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Реакция дегидратации этанола как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.</p> | <p>Определять принадлежность соединений к алкенам на основе анализа состава их молекул.</p> <p>Давать названия алкенам по международной номенклатуре.</p> <p>Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алкенов.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.</p> <p>Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алкенов</p> |

|                               |  |   |
|-------------------------------|--|---|
| <p>Алкадиены.<br/>Каучуки</p> | <p>Сопряжённые диены, их номенклатура. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Реакция Лебедева. Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.<br/><i>Демонстрации.</i> Коллекция «Каучук».<br/><i>Лабораторные опыты.</i><br/>Исследование свойств каучуков</p> | <p>Определять принадлежность соединений к алкадиенам на основе анализа состава их молекул.<br/>Давать названия алкадиенам по международной номенклатуре.<br/>Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алкадиенов.<br/>Осознавать значимость роли отечественного учёного в получении первого синтетического каучука.<br/>Устанавливать зависимость между строением и свойствами полимеров на примере каучука, резины и эбонита</p>                         |
| <p>Алкины</p>                 | <p>Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения— гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова), его получение и применение. Винил-хлорид и его полимеризация в полихлорвинил.</p>                                 | <p>Определять принадлежность соединений к алкинам на основе анализа состава их молекул.<br/>Давать названия алкинам по международной номенклатуре.<br/>Характеризовать состав молекулы, свойства и применение ацетилена.<br/>Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением ацетилена.<br/>Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.<br/>Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алкинов</p> |



|                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| <p>Арены</p>                          | <p>Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола, его физические свойства. Способы получения и химические свойства бензола: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование. Получение и применение бензола.</p>  | <p>Характеризовать состав молекулы, свойства и применение бензола. Устанавливать причинно-следственную связь между строением молекулы бензола, его свойствами и применением. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты</p>                              |
| <p>Природный и попутный газы</p>      | <p>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, пропанбутановая смесь, газовый бензин.<br/><i>Демонстрации.</i> Карта полезных ископаемых РФ</p> | <p>Характеризовать состав природного газа и основные направления его переработки и использования. Сравнить нахождение в природе и состав природного газа и попутных газов. Характеризовать состав попутного газа и основные направления его переработки и использования</p> |
| <p>Нефть и способы её переработки</p> | <p>Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина.<br/><i>Демонстрации.</i> Коллекция «Нефть и нефтепродукты», видеофрагменты и слайды «Перегонка нефти». Карта полезных ископаемых РФ</p>  | <p>Характеризовать состав нефти и основные направления её переработки. Различать нефтяные фракции и описывать области их применения. Осознавать необходимость химических способов повышения качества бензина</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Каменный уголь и его переработка</p>   | <p>Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля.<br/><i>Демонстрации.</i> Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Видеофрагменты и слайды «Коксохимическое производство»</p>  | <p>Характеризовать основные продукты коксохимического производства. Описывать области применения коксового газа, аммиачной воды, каменноугольной смолы, кокса.<br/>Осознавать необходимость газификации каменного угля как альтернативы природному газу</p>   |
| <p><b>ТЕМА 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения (14 ч)</b></p> |   |   |
| <p>Одноатомные спирты</p>   | <p>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.<br/><i>Демонстрации.</i> Окисление спирта в альдегид.<br/><i>Лабораторные опыты.</i> Сравнение скорости испарения воды и этанола</p> | <p>Называть спирты по международной номенклатуре.<br/>Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения предельных одноатомных спиртов.<br/>Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением метанола и этанола.<br/>Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент</p> |
| <p>Многоатомные спирты</p>  | <p>Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.<br/><i>Демонстрации.</i> Качественная реакция на многоатомные спирты.<br/><i>Лабораторные опыты.</i><br/>Растворимость глицерина в воде</p>   | <p>Классифицировать спирты по числу гидроксильных групп в их молекулах.<br/>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения многоатомных спиртов.<br/>Идентифицировать многоатомные спирты с помощью качественной реакции.<br/>Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент</p>  |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| Фенол              | Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.  | Характеризовать строение молекулы, свойства, способы получения и области применения фенола. Идентифицировать фенол с помощью качественных реакций.<br>Соблюдать правила безопасного обращения с фенолом |
| 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.<br><i>Демонстрации.</i> Реакция серебряного зеркала и реакция со свежее-полученным гидроксидом меди(II) при нагревании как качественные реакции на альдегиды | Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения формальдегида и ацетальдегида.<br>Идентифицировать альдегиды с   |

|                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
| <p>Карбоно<br/>выекисл<br/>оты</p> | <p>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.<br/><i>Демонстрации.</i> Образцы муравьиной, уксусной, кислот и их растворимость в воде.<br/><i>Лабораторные опыты.</i> Химические свойства уксусной кислоты</p>    | <p>Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот. Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной) и неорганических кислот. Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с карбоновыми кислотами</p>                          |
| <p>Сложные<br/>эфирь.<br/>Жиры</p> | <p>Способы получения и химические свойства сложных эфиров. Строение жиров. Кислотный и щелочной гидролиз жиров. Мыла. Гидрирование жиров.<br/><i>Демонстрации.</i> Коллекция сложных эфиров. Коллекция жиров. Образцы твёрдого и жидкого мыла.<br/><i>Лабораторные опыты.</i> Определение непредельности растительного масла</p> | <p>Характеризовать реакцию этерификации как обратимый обменный процесс между кислотами и спиртами. Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения жиров. Устанавливать зависимость между физическими свойствами жиров, составом их молекул и происхождением. Описывать производство твёрдых жиров на основе растительных масел. Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов</p> |

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <p>Углеводы</p> | <p>Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидо спирт. Сорбит. Молочно-кислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.<br/> <i>Демонстрации.</i> Свойства глюкозы как альдегида и как многоатомного спирта в реакциях с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала.<br/> <i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление крахмального клейстера. Идентификация крахмала как компонента некоторых продуктов питания.</p> | <p>Определять принадлежность органических соединений к углеводам. Различать моно-, ди- и полисахариды по их способности к гидролизу. Приводить примеры представителей каждой группы углеводов. Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов.</p>  |
| <p>Амины</p>    | <p>Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.<br/> <i>Демонстрации.</i> Портрет Н. Н. Зинина. Коллекция анилиновых красителей.<br/> <i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление моделей молекул аминов.</p>  | <p>Определять принадлежность органического соединения к аминам на основе анализа состава его молекул. Характеризовать строение молекулы, свойства, способы получения и области применения анилина. Объяснять, почему мы можем гордиться достижениями отечественной органической химии. Соблюдать правила безопасного обращения с анилином и красителями на его основе.</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Аминокислоты<br/>.Белки</p>   | <p>Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Глицин как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.<br/>Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки. Гидролиз, денатурация и биологические функции белков.<br/><i>Демонстрации.</i> Качественные реакции на белки.<br/><i>Лабораторные опыты.</i><br/>Изготовление модели молекулы глицина.</p> | <p>Определять принадлежность органического соединения к аминокислотам на основе анализа состава его молекулы. Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных соединений.<br/>Различать реакции поликонденсации и полимеризации.<br/>Характеризовать состав и строение молекул, структуру и свойства белков.<br/>Идентифицировать белки. Описывать биологические функции белков на основе межпредметных связей с биологией.</p> |
| <p>Генетическая связь между классами органических соединений</p>           | <p>Понятие о генетической связи между классами углеводов, кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода</p>  | <p>Устанавливать взаимосвязь между составом и строением молекул и свойствами представителей углеводов, кислород- и азотсодержащих соединений. Осуществлять уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между представителями углеводов, кислород- и азотсодержащих соединений. Понимать взаимосвязь между неорганическими и органическими веществами</p>   |
| <p><i>Практическая работа</i><br/>1. Идентификация органических соедин</p> | <p>Идентификация органических соединений</p>   | <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по подтверждению строения и свойств различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| инен<br>ий   |  |   |
| <b>ТЕМА 4. Органическая химия и общество (5 ч)</b>                         |  |   |
| Биотехнология  | <p>Развитие биотехнологии.<br/>Направления биотехнологии:<br/>генная (генетическая) и клеточная инженерия. Клонирование.<br/><i>Демонстрации.</i> Видео фрагменты и слайды по биотехнологии и иммобилизованным ферментам</p> | <p>Объяснять, что такое биотехнология, генная инженерия, клеточная инженерия, клонирование.<br/>Характеризовать роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы и сохранении здоровья человека</p>                                    |
| Полимеры   | <p>Классификация полимеров.<br/>Искусственные полимеры:<br/>целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.<br/><i>Демонстрации.</i> Коллекция полимеров. Коллекция синтетических полимеров и изделий из них</p>               | <p>Классифицировать полимеры по различным основаниям.<br/>Различать искусственные полимеры, классифицировать их и приводить примеры полимеров каждой группы.<br/>Устанавливать связи между свойствами полимеров и областями их применения</p> |
| Синтетические полимеры   | <p>Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров.<br/>Синтетические каучуки.<br/>Полистирол, тефлон и поливинилхлорид как представители пластмасс.<br/>Синтетические волокна: капрон, нейлон, лавсан.</p>  | <p>Различать реакции полимеризации и поликонденсации, приводить примеры этих способов получения полимеров.<br/>Описывать синтетические каучуки, пластмассы и волокна на основе связи свойства—применение</p>                                  |
| <i>Практическая работа</i>   | <p>Распознавание пластмасс и волокон</p>   | <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций</p>  |
| <b>Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года (2 ч)</b> |  |   |

## 11 класс

| Тема урока                            | Основное содержание урока  | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)   |
|---------------------------------------|--|---|
| <b>ТЕМА 1. Строение веществ (9 ч)</b> |  |   |
| Основные сведения о строении атома    | Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие о изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.<br><i>Демонстрации.</i> Портреты Э.Резерфорда, Н.Бора. Видеофрагменты и слайды «Большой адронный коллайдер», «Уровни строения вещества» | Характеризовать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки. Характеризовать уровни строения вещества. Описывать устройство и работу Большого адронного коллайдера |



|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и учение о строении атома</p> | <p>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.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Различные варианты периодической таблицы химических элементов. Портрет Д. И. Менделеева.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Моделирование построения периодической системы с помощью карточек</p> | <p>Описывать строение атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.</p> <p>Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов.</p> <p>Определять отношение химического элемента к определённому электронному семейству</p>  |
| <p>Становление и развитие периодического закона и теории химического строения</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> Портреты Д. И. Менделеева и А. М. Бутлерова</p>   | <p>Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного).</p> <p>Характеризовать роль практики в становлении и развитии химической теории.</p> <p>Характеризовать вклад российских учёных в мировую науку. Объяснять, почему мы можем гордиться достижениями отечественной химии</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки</p>                         | <p>Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку.<br/><i>Демонстрации.</i> Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с ионной кристаллической решёткой.</p>   | <p>Характеризовать ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов.<br/>Определять принадлежность ионов к той или иной группе на основании их заряда и состава.<br/>Характеризовать физические свойства веществ с ионной связью</p>  |
| <p>Ковалентная химическая связь.<br/>Атомные и молекулярные кристаллические решётки</p> | <p>Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. неполярная и полярная ковалентная связь. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки веществ с ковалентной связью (молекулярные и атомные). Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку.<br/><i>Демонстрации.</i> Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иодами атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца.</p> | <p>Описывать ковалентную связь как результат образования общих электронных пар или как результат перекрывания электронных орбиталей. Классифицировать ковалентные связи по электроотрицательности атомов, участвующих в образовании связи, кратности и способу перекрывания электронных орбиталей.<br/>Характеризовать физические свойства веществ с ковалентной связью</p> |

|                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| <p>Металлическая химическая связь</p> | <p>Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы.<br/><i>Демонстрации.</i> Модели кристаллических решёток металлов.<br/><i>Лабораторные опыты.</i> Конструирование модели металлической химической связи</p> | <p>Характеризовать металлическую связь как связь между ион-атомами и в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов. Объяснять единую природу химических связей. Характеризовать физические свойства металлов</p>   |
| <p>Водородная химическая связь</p>    | <p>Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение водородных связей в природе.<br/><i>Демонстрации.</i> Видео фрагменты и слайды «Структура белка».<br/><i>Лабораторные опыты.</i> Денатурация белка</p>   | <p>Характеризовать водородную связь как особый вид химической связи. Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородную связь. Раскрывать роль водородных связей в организации молекул биополимеров (белков, нуклеиновых кислот) на основе межпредметных связей с биологией</p> |
| <p>Полимеры</p>                       | <p>Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.<br/><i>Демонстрации.</i> Коллекции «Пластмассы», «Волокна». Образцы неорганических полимеров—веществ атомной структуры</p>                                 | <p>Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения. Различать реакции полимеризации и поликонденсации. Описывать важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Дисперсные системы</p>                     | <p>Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли как грубодисперсные системы, их представители. Золи и гели как тонкодисперсные системы, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции. <i>Демонстрации.</i> Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция. <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>Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в природе и жизни человека. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>  |
| <p><b>ТЕМА2. Химические реакции (12ч)</b></p> |  |   |
| <p>Классификация химических реакций</p>       | <p>Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций. <i>Демонстрации.</i> Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений, сопровождающих эти процессы</p>  | <p>Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании различных признаков. Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений. Подтверждать количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям</p> |

|                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
| <p>Скорость химических реакций</p> | <p>Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь соприкосновения и концентрация реагирующих веществ, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций, их значение.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой как примеры зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной 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 (сыроемясо, картофель), для разложения пероксида водорода</p> | <p>Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации и площади соприкосновения, а также от температуры. Раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов. Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы и раскрывать их роль в протекании биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p> |
|------------------------------------|--|---|

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Обратимость химических реакций.<br/>Химическое равновесие и способы его смещения</p> | <p>Классификация химических реакций по признаку обратимости. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения её равновесия на производстве.<br/><i>Лабораторные опыты.</i><br/>Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды</p> | <p>Описывать состояние химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа реакции и принципа Ле Шателье. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>  |
| <p>Гидролиз</p>   | <p>Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмах. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.<br/><i>Лабораторные опыты.</i><br/>Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов</p>   | <p>Определять тип гидролиза соли на основе анализа её состава.<br/>Классифицировать гидролиз солей по катиону и аниону.<br/>Характеризовать роль гидролиза органических соединений в организме.<br/>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)</p>                          | <p>Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди (II) с железом и раствором щёлочи</p>                         | <p>Определять окислительно-восстановительные реакции как процессы, протекающие с изменением степеней окисления атомов элементов, участвующих в реакции.</p> <p>Различать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.</p> <p>Составлять уравнения ОВР на основе метода электронного баланса.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p> |
| <p>Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза</p> | <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>Демонстрации.</i> Конструирование модели электролизёра. Видео фрагмент о промышленной установке для получения алюминия</p> | <p>Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.</p> <p>Различать электролиз расплавов и водных растворов.</p> <p>Характеризовать практическое значение электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также на примере гальванопластики, гальваностегии и рафинирования цветных металлов</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><i>Практическая работа 1.</i><br/>Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»</p> | <p>Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»</p>  | <p>Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности</p>  |
| <p>Повторение и обобщение изученного</p>  | <p>Тестирование, решение задачи выполнение упражнений по теме</p>  | <p>Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>               |
| <p><b>ТЕМА 3. Вещества и их свойства (9ч)</b></p>   |  |  |
| <p>Металлы</p>  | <p>Физические свойства металлов. Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермия, магниетермия и др.).<br/><i>Демонстрации.</i><br/>Коллекция металлов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Портрет Н.Н.Бекетова</p> | <p>Характеризовать физические и химические свойства металлов на основе представлений об ОВР и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений. Наблюдать и описывать химический эксперимент</p> |



|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Неметаллы</p>                             | <p>Неметаллы как окислители.<br/>Неметаллы как восстановители.<br/>Ряд электроотрицательности.<br/><i>Демонстрации.</i> Коллекция неметаллов.<br/>Вспышка чёрного пороха.<br/>Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами</p>   | <p>Описывать особенности положения неметаллов в периодической системе Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов.<br/>Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения в ряду электроотрицательности.<br/>Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>  |
| <p>Неорганические и органические кислоты</p> | <p>Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот.<br/>Классификация кислот.<br/><i>Лабораторный опыт.</i><br/>Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой</p> | <p>Соотносить представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой.<br/>Описывать общие свойства неорганических и органических кислот в свете теории электролитической диссоциации и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка.<br/>Определять особенности химических свойств азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.<br/>Проводить, наблюдать и объяснять результаты проведённого химического эксперимента</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Неорганическое и органические основания</p>             | <p>Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Коллекция щелочей и аминов. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой</p> | <p>Описывать неорганические основания в свете теории электролитической диссоциации. Характеризовать свойства органических и неорганических бескислородных оснований в свете протонной теории. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>                                |
| <p>Неорганическое и органические амфотерные соединения</p> | <p>Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств</p>   | <p>Характеризовать органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией. Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. Раскрывать роль аминокислот в организации жизни на основе межпредметных связей с биологией</p> |
| <p>Соли</p>  | <p>Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.</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>Характеризовать соли органических и неорганических кислот</p>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><i>Практическая работа 2.</i><br/>Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»</p> | <p>Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»</p>   | <p>Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности</p>   |
| <p>Повторение и обобщение темы</p>  | <p>Тестирование, решение задач и упражнений по теме</p>   | <p>Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме.<br/>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.<br/>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом</p>  |
| <p><b>ТЕМА 4. Химия и современное общество (4 ч)</b></p>  |   |   |
| <p>Химическая технология.<br/>Производство аммиака и метанола</p>   | <p>Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.</p> | <p>Характеризовать химическую технологию как производительную силу общества.<br/>Описывать химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии.<br/>Устанавливать аналогии между двумя производствами.<br/>Формулировать общие научные принципы химического производства</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Химическая грамотность как компонент общей культуры человека         | Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.<br><i>Демонстрации.</i> Видео фрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.<br><i>Лабораторные опыты.</i> Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров | Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общей культуры человека.<br>Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных и продовольственных товаров |
| <b>Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года</b> |  |  |

**Формы организации учебных занятий:** урок, проект, практическая работа, лабораторная работа, урок - деловая игра, зачет.

**IV. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы  
10 класс**

| № п/п  | Название раздела, темы                         | Количество часов |
|--|--|------------------|
| <b>ТЕМА 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений (2 ч)</b> |  |                  |
| 1  | Предмет органической химии                     | 1                |
| 2  | Основные положения теории химического строения | 1                |
| <b>ТЕМА 2. Углеводороды и их природные источники (12 ч)</b>                              |  |                  |
| 3  | Алканы   | 1                |
| 4  | Алканы   | 1                |
| 5  | Алкены   | 1                |
| 6  | Алкены   | 1                |
| 7  | Алкадиены. Каучуки                             | <b>1</b>         |
| 8  | Алкины   | <b>1</b>         |
| 9  | Арены  | 1                |
| 10   | Природный и попутный газы                      | 1                |
| 11   | Нефть и способы её переработки                 | 1                |

|    |  |          |
|----|--|----------|
| 12 | Каменный уголь и его переработка   | <b>1</b> |
| 13 | Повторение и обобщение по теме «Теория строения органических соединений. Углеводороды»   | <b>1</b> |
| 14 | Контрольная работа по теме «Теория строения органических соединений. Углеводороды»       | 1        |
|    | <b>ТЕМА3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения (14ч)</b>                   |          |
| 15 | Одноатомные спирты   | 1        |
| 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 | Амины  | 1        |
| 24 | Аминокислоты. Белки  | 1        |
| 25 | Генетическая связь между классами органических соединений                                | 1        |
| 26 | <i>Практическая работа 1.</i><br>Идентификация органических соединений                   | 1        |
| 27 | Повторение и обобщение по теме «Кислород и азотсодержащие органические соединения»       | 1        |
| 28 | <i>Контрольная работа 2</i> по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения» | 1        |
|    | <b>ТЕМА 4. Органическая химия и общество (5 ч)</b>                                       | 1        |
| 29 | Биотехнология  | <b>1</b> |
| 30 | Полимеры   | <b>1</b> |
| 31 | Синтетические полимеры   | 1        |
| 32 | <i>Практическая работа</i>   | 1        |
| 33 | Повторение и обобщение курса.  |          |
| 34 | Резерв   | 1        |

**11 класс**

| <b>№ п/п</b> | <b>Название раздела, темы</b>   | <b>Количество часов</b> |
|--------------|---|-------------------------|
|              | <b>ТЕМА 1. Строение веществ (9 ч)</b>   |                         |
| 1            | Основные сведения о строении атома  | 1                       |
| 2            | Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и учение о строении атома | 1                       |
| 3            | Становление и развитие периодического закона и теории химического строения            | 1                       |
| 4            | Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки                              | 1                       |
| 5            | Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки          | 1                       |
| 6            | Металлическая химическая связь  | <b>1</b>                |
| 7            | Водородная химическая связь   | <b>1</b>                |
| 8            | Полимеры  | 1                       |
| 9            | Дисперсные системы  | 1                       |
|              | <b>ТЕМА 2. Химические реакции (12 ч)</b>  |                         |
| 10           | Классификация химических реакций  | <b>1</b>                |
| 11           | Классификация химических реакций  | <b>1</b>                |
| 12           | Скорость химических реакций   | 1                       |
| 13           | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения          | 1                       |
| 14           | Гидролиз  | 1                       |
| 15           | Гидролиз  | 1                       |
| 16           | Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)  | 1                       |
| 17           | Электролиз расплавов и растворов  | 1                       |
| 18           | Практическое применение электролиза   | 1                       |
| 19           | Практическая работа 1. «Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»  | 1                       |
| 20           | Повторение и обобщение изученного по теме «Химические реакции»                        | 1                       |
| 21           | Контрольная работа 1 по теме «Строение веществ. Химическая реакция»                   | 1                       |

|    |  |          |
|----|--|----------|
|    | <b>ТЕМА 3. Вещества и их свойства (9ч)</b>   |          |
| 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   | <b>1</b> |
| 28 | Практическая работа 2. «Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства» | <b>1</b> |
| 29 | Повторение и обобщение темы «Вещества и их свойства»                                     | 1        |
| 30 | Контрольная работа 2 по теме «Вещества и их свойства»                                    | 1        |
|    | <b>ТЕМА 4. Химия и современное общество (4 ч)</b>  |          |
| 31 | Химическая технология. Производство аммиака и метанола                                   | 1        |
| 32 | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека                             | 1        |
| 33 | Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года                            | 1        |
| 34 | Итоговая контрольная работа  | 1        |
| 35 | Резервное время  | 1        |