

**Рабочая программа**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа среднего общего образования по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучаемых, представленных в программах для начального общего и основного общего образования. Содержание настоящей рабочей программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, предметным содержанием и, во-вторых, психологическими возрастными особенностями обучаемых. Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач.

На теоретический материал отводится 68 часа в 10 классе (2часа в неделю) и 68 часов в 11 классе (2 часа в неделю), на практические работы – 4 часа (2+2), на контрольные работы – 8 часов (4+4).

При изучении химии ведущую роль играет познавательная деятельность. Основные виды учебной деятельности обучающихся на уровне учебных действий включают умение характеризовать, объяснять, классифицировать, владеть методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной формах и др.

Одна из задач обучения в средней школе — подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретённый в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

***Цели среднего общего образования*** состоят в:

1. формировании целостного представления о мире, основанного на приобрётенных знаниях, умениях и способах деятельности;
2. приобретении опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
3. подготовке к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

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

1. формирование системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира;
2. развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
3. выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности;
4. формирование умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

**Нормативные документы, обеспечивающие реализацию программы**

1.Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.

2. Приказ Министерства образования и науки РФ № 413 от 17.05.2012 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»

3 Программы общеобразовательных учреждений. Химия 10-11 классы. Габриелян, О. С. И. Г. Остроумов, С.А. Сладков Химия.

4. Образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Казанская СОШ»

5. Программа воспитания МБОУ «Казанская СОШ»

**Цели курса:**

* **освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
* **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
* **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
* **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
* **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**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***.  Плавление, обугливание и горение органических веществ. 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. Определение. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена — реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов.Качественные реакции на непредельные углеводороды.

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

**Алкины**.Определение. Номенклатура. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид.

**Арены**.Определение. Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование), получение и применение. Экстракция.

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

**Нефть и способы её переработки**.Попутный нефтяной газ, его состав и фракции — газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ. Нефть, её состав и переработка — перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты. Октановое число; бензин.

**Каменный уголь и его переработка**. Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс.Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

***Демонстрации***.

Горение метана, этана, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и ацетилена гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность, коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки».

***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**.Определение. Этиленгликоль. Глицерин. Получение и химические свойства многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Антифриз.

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

**Альдегиды**.Определение. Формальдегид и ацетальдегид. Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. Реакции поликонденсации. Карбонильная группа. Кетоны на примере ацетона.

**Карбоновые кислоты**.Предельные одноосно́вные карбоновые кислоты, их гомологический ряд. Получение и применение. Химические свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации.

**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**. **Белки**.Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Глицин. Реакция поликонденсации. Пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Денатурация. Биологические функции белков в организме.

***Демонстрации***.

Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Качественные реакции на альдегиды. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) как альдегидоспирта. Качественная реакция на крахмал. Цветные реакции белков.

***Лабораторные опыты****.*

Сравнение скорости испарения воды и этанола. Растворимость глицерина в воде. Химические свойства уксусной кислоты. Определение непредельности растительного масла.

***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**.Способы получения полимеров: полимеризация и поликонденсация. Синтетические каучуки. Пластмассы: полистирол, тефлон, поливинилхлорид. Синтетические волокна: капрон, найлон, кевлар, лавсан.

***Демонстрации***.

Коллекции пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода с помощью каталазы природных объектов.

***Лабораторные опыты****.*

Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

***Практическая работа***.

Распознавание пластмасс и волокон.

**Содержание курса. 11 класс**. **Базовый уровень**

**Строение веществ**

**Основные сведения о строении атома**.Строение атома: ядро и электронная оболочка. Изотопы. Химический элемент. Большой адронный коллайдер. Уровни строения вещества.

**Периодическая система химических элементов Д**. **И**. **Менделеева в свете учения о строении атома**.Физический смысл номеров: элемента, периода, группы. Валентные электроны. Электронная конфигурация атомов. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Электронные семейства химических элементов.

**Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения**.Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Роль практики в становлении и развитии химической теории.

**Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки**.Катионы как продукт восстановления атомов металлов. Анионы как продукт окисления атомов неметаллов. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Ионы простые и сложные.

**Ковалентная химическая связь**. **Атомные и молекулярные кристаллические решётки**.Ковалентная неполярная и полярная связи. Электроотрицательность. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентных связей. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решётки.

**Металлическая связь**.Металлические кристаллические решётки. Металлическая химическая связь: ион-атомы и электронный газ. Физические свойства металлов и их применение на основе этих свойств. Сплавы чёрные и цветные.

**Водородная химическая связь**.Водородная химическая связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Значение водородной связи в природе и жизни человека.

**Полимеры**.Полимеры, их получение: реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы. Волокна. Неорганические полимеры

**Дисперсные системы**.Дисперсные системы: дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию и по размеру частиц фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Синерезис и коагуляция.

***Демонстрации****.*

Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решётки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита, модели кристаллических решёток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объёма газа. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей. Коагуляция. Синерезис.

***Лабораторные опыты****.*

Моделирование металлической кристаллической решётки. Денатурация белка. Получение эмульсии растительного масла. Получение суспензии «известкового молока». Получение коллоидного раствора куриного белка и исследование его свойств с помощью лазерной указки.

**Химические реакции**

**Классификация химических реакций**.Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Причины аллотропии. Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов и по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

**Скорость химических реакций**.Скорость химической реакции и факторы её зависимости: природа реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, концентрация и наличие катализатора. Катализ. Ферменты. Ингибиторы.

**Химическое равновесие и способы его смещения**.Обратимые реакции. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и условия смещения равновесия производственного процесса вправо.

**Гидролиз**.Гидролиз необратимый и обратимый. Три случая гидролиза солей. Роль гидролиза в обмене веществ. Роль гидролиза в энергетическом обмене.

**Окислительно-восстановительные реакции**.Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Электронный баланс.

**Электролиз расплавов и растворов**. **Практическое применение электролиза**.Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование.

***Демонстрации****.*

Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди(II). Модель электролизёра. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

***Лабораторные опыты****.*

Проведение реакций, идущих до конца, по правилу Бертолле. Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Смещение равновесия в системе Fe3+ + 3CNS− ↔ Fe(CNS)3. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Взаимодействие раствора сульфата меди(II) с железом и гидроксидом натрия.

***Практическая работа****.*

Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

**Вещества и их свойства**

**Металлы**. Общие физические свойства металлов. Классификация металлов в технике и химии. Общие химические свойства металлов. Условия взаимодействия металлов с растворами кислот и солей. Металлотермия.

**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. Общие химические свойства оснований. Классификация оснований.

**Амфотерные соединения неорганические и органические**.Амфотерные оксиды и гидроксиды. Получение и свойства амфотерных неорганических соединений. Аминокислоты — амфотерные органические соединения. 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. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. 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. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Устранение жёсткости воды.

***Практическая работа****.*

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

**Химия и современное общество**

**Химическая технология**. **Производство аммиака и метанола**.Химическая технология. Химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Характеристика этих процессов. Общие научные принципы химического производства.

**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.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов по программе | | В том числе на проведение | | |
| Практических работ | | Контрольных работ |
| *10 класс* | | | | | | |
| 1 | Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова | 5 | | 0 | | 0 |
| 2 | Углеводороды и их природные источники | 18 | | 0 | | 1 |
| 3 | Кислородсодержащие органические вещества | 22 | | 0 | | 1 |
| 4 | Азотсодержащие органические вещества | 15 | | 1 | | 1 |
| 5 | Органическая химия и общество | 9 | | 1 | | 1 |
| Резерв | | 3 |  | |  | |
| Итого | | 72 | 2 | | 4 | |
| *11 класс* | | | | | | |
| 1 | Строение веществ (23 ч) | 23 | | 0 | | 1 |
| 2 | Химические реакции | 19 | | 1 | | 1 |
| 3 | Вещества и их свойства | 17 | | 1 | | 1 |
| 4 | Химия и современное общество (8ч) 1к | 8 | | 0 | | 1 |
| Резерв | | 1 |  | |  | |
| Итого | | 68 | 2 | | 4 | |

**Планируемые результаты изучения учебного предмета**

**Личностные:**

* – готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
* – принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
* – неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
* – уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России;
* – принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
* – способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
* – развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
* – мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* – 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;
* – экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* – осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* – потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

**Метапредметные**:

**Регулятивные универсальные учебные действия**

* – самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* – выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

* – искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* – использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* – находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

* – осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* – при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом
* команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

**Предметные:**

**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.

**Требования к уровню подготовки обучающихся.**

**Учащиеся в результате усвоения раздела должны знать/понимать:**

* важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
* основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
* основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
* важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен; бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь:**

* называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;
* определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
* характеризовать: основные классы органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
* объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
* выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
* проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;
* использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
* объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
* определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
* безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
* приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
* критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**УМК на 2020-2025 у. года**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **10 класс** | Химия. 10 класс.  *О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков.* Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебное пособие. | Габриелян, О. С. И. Г. Остроумов, С.А. Сладков Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений О.С. Габриелян. - М.: «Просвещение», 2019, |
| **11 класс** | Химия. 11 класс.  *О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков.* Химия. 11 класс. Базовый уровень. Учебное пособие. | Габриелян, О. С. И. Г. Остроумов, С.А. Сладков Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений О.С. Габриелян. - М.: «Просвещение», 2019, |

**Методические пособия**

|  |  |
| --- | --- |
| **10 класс** | *О. С. Габриелян, С. А. Сладков.* Химия. 10 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь. |
| *О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак.* Химия. 10 класс. Базовый уровень. Проверочные и контрольные работы. |
| Ширшина, Н. В. Химия. 10 класс: тестовые задания для подготовки к итоговой аттестации. |
| **11 класс** | *О. С. Габриелян и др.* Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. |
| *О. С. Габриелян, С. А. Сладков.* Химия. 11 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь. |
| *О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак.* Химия. 11 класс. Базовый уровень. Проверочные и контрольные работы. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Интернет ресурсы** | Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: химия [http://experiment.edu.ru](http://experiment.edu.ru/) ;  Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии<http://school-sector.relarn.ru/nsm/>;  Химия для школьников: сайт Дмитрия Болотова [http://chemistry.r2.ru](http://chemistry.r2.ru/) ;  Школьная химия[http://schoolchemistry.by.ru](http://schoolchemistry.by.ru/);  Электронная библиотека по химии и технике <http://rushim.ru/books/books.htm>;  Органическая химия: электронный учебник для средней школы [http://www.chemistry.ssu.samara.ru](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/).  [http://www.alhimik.ru](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)  <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.  <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.  [http://c-books.narod.ru](http://c-books.narod.ru/) Литература по химии.  <http://1september.ru/>. Журнал «Первое сентября» для учителей и не только. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.  <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.  [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru/) Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментами. |

**Материально-техническое и информационно-техническое обеспечение**

1. Кабинет химии и химическая лаборатория.

2. Наборы реактивов и лабораторное оборудование по химии.

3. Шаростержневые модели органических веществ и кристаллических решеток.

4. Компьютер.

5. Коллекции природных соединений, минералов, синтетических веществ.

6. Мультимедийные пособия: «Химия 10-11 класс», «Химия для всех».

**Оборудование кабинета химии**

Кабинет химии оборудован специальным демонстрационным столом. Для обеспечения лучшей видимости демонстрационный стол устанавлен на подиуме.

Кабинет химии оборудован вытяжным шкафом, расположенным у наружной стены возле стола учителя. Для проведения лабораторных опытов используют только мини-спиртовки.

Учебная доска хорошо очищаться влажной губкой, износостойкая, тёмно-зелёного цвета. Учебная доска оборудована софитами, которые прикреплены к стене.

Кабинет химии оснащён холодным и горячим водоснабжением и канализацией.

**В кабинете химии есть аптечка, в которую входят:**

1. Жгут кровоостанавливающий резиновый — 1 шт.

2. Пузырь для льда — 1 шт. (гипотермический пакет — 1 шт.).

3. Бинт стерильный, широкий 7 × 14 см — 2 шт.

4. Бинт стерильный 3 × 5 см — 2 шт.

5. Бинт нестерильный — 1 шт.

6. Салфетки стерильные — 2 уп.

7. Вата стерильная — 1 уп.

8. Лейкопластырь шириной 2 см — 1 катушка, 5 см — 1 катушка.

9. Бактерицидный лейкопластырь разных размеров — 20 шт.

10. Спиртовой раствор иода 5%-ный — 1 флакон.

11. Водный раствор аммиака (нашатырный спирт) в ампулах— 1 уп.

12. Раствор пероксида водорода 3%-ный — 1 уп.

13. Перманганат калия кристаллический — 1 уп.

14. Анальгин 0,5 г в таблетках — 1 уп.

15. Настойка валерианы — 1 уп.

16. Ножницы — 1 шт.

**Формы организации образовательного процесса**: индивидуальная, парная, групповая, интерактивная.

**Методы и формы обучения**

• определяются с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. Вовлечение учащихся в разнообразную деятельность является условием приобретения прочных знаний, преобразования их в убеждения и умения, становления ответственности как черты личности;

А) по источнику знаний: словесные, наглядные, практические методы обучения;

Б) по уровню познавательной активности: проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный метод обучения;

В) по принципу расчленения или соединения знаний: аналитический, синтетический, сравнительный, обобщающий, классификационный метод обучения.

• программа предусматривает проведение традиционных уроков, уроков-семинаров как одной из форм обобщающих занятий, уроков корректировки и обобщения знаний учащихся, проведение лабораторных и практических работ на уроках;

• для развития личности ученика используются компетентностные технологии (метод проектов, научных исследований, портфолио),здоровьесберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии, индивидуально-ориентированная, разноуровневая технология;

**Виды контроля**

• По месту контроля на этапах обучения: текущий (оперативный), итоговый (выходной).

• По способу оценивания: «отметочная» технология (традиционная), «рейтинговая» технология (балльно-накопительная), «качественная» технология (сочетание метода наблюдения с экспертной оценкой, т.е. усвоил – не усвоил, овладел – не овладел).

• По способу организации контроля: автоматический (машинный), взаимоконтроль, контроль учителя, самоконтроль.

• По ведущим функциям: диагностический, стимулирующий, констатирующий.

• По способу получения информации в ходе контроля: устный метод (включает опросы, собеседования, зачеты), письменный метод (использует контрольные, различные проверочные работы), практический метод (состоит в наблюдение за ходом выполнения практических и лабораторных работ, а также проектов).

**Формы контроля**

• собеседование;

• экспресс-опросы (дифференцированный, индивидуальный);

• зачет;

• самостоятельная работа;

• контрольная работа (в том числе домашняя КР)

• тестирование;

• наблюдение.

**Проверка и оценивание знаний и умений, учащихся по химии**

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению. Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов: глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям); осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию); полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные). Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.п. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.). Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнения реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

**Оценка устного ответа**

**Оценка «5»**

1. Ответ полный и правильный на основании изученных теорий.

2. Материал изложен в определенной логической последовательности литературным языком.

3. Сделан самостоятельный вывод к ответу.

4. Показан навык в составлении уравнений реакций, комментирующих ответ.

5. Характеристика элемента дана правильно в свете теории строения атома.

6. Характеристика вещества дана правильно в свете теории электролитической диссоциации.

**Оценка «4»**

1. Ответ полный и правильный на основании изученных теорий.

2. Материал изложен в определенной логической последовательности, но допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

3. В составлении уравнений реакций допущены 1-2 незначительные ошибки, исправленные самим учеником.

**Оценка «3»**

1. Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или ответ неполный, несвязный.

2. Показано умение в составлении уравнений реакций, не сделан вывод по ответу.

**Оценка «2»**

1. При ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

2. Не показано умение в составлении уравнений реакций.

**Оценка «1»**

1. Отсутствие ответа.

**Оценка практической работы**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

**Оценка «5»**

1. Работа выполнена полностью, правильно.

2. Сделаны правильные наблюдения и выводы, согласно поставленной цели.

3. Эксперимент осуществлен по плану, с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием.

4. Проявлены организационно-трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы), работа оформлена грамотно и согласно требованиям, составлены уравнения реакций.

5. В оформлении указаны наблюдения и сделаны выводы согласно цели работы.

**Оценка «4»**

1. Работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен полностью, но допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

2. При оформлении работы допущены 1-2 несущественные ошибки.

**Оценка «3»**

1. Работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

2. Отсутствуют выводы и соответствующие уравнения.

**Оценка «2»**

1. Допущены две (и более) существенных ошибок в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить по требованию учителя.

**Оценка «1**»

* 1. Работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

**Оценка умений решать экспериментальные задачи**

**Оценка «5»**

1. План решения составлен правильно.

2. Правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования.

3. Показан навык в работе с веществами, согласно ТБ.

4. Составлены соответствующие уравнения реакции и дан ход решения.

5. Дано полное объяснение и сделаны выводы.

**Оценка «4»**

1. План решения составлен правильно.

2. Правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но при этом допущены не более 2 несущественных ошибок в объяснении и выводах.

3. При работе с веществами допущены 1-2 ошибки, несущественное нарушение ОТ.

**Оценка «3»**

1. План решения составлен правильно. Правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена ошибка в объяснении и выводах.

2. Несущественное нарушение ОТ.

3. Отсутствие хода решения и соответствующих уравнений.

**Оценка «2»**

1. Допущены 2 и более ошибки в плане работы, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

**Оценка «1»**

1. Задача не решена, нарушение ТБ при работе с веществами.

**Оценка умения решать расчетные задачи (**1 расчетная задача)

**Оценка «5**»

1. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

2. Оформлена согласно требованиям, в ответе показаны знания теории.

**Оценка «4»**

1. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

2. Ответ записан кратко, без теоретических выводов.

**Оценка «3»**

1. В логическом рассуждении нет ошибок, но допускается существенная ошибка в математических расчетах.

2. Ответ не записан, оформление не сопровождается написанием формул.

**Оценка «2**»

1.В логическом рассуждении и решении имеются существенные ошибки.

2. Задача не доведена до конца.

3. Ответ отсутствует.

**Оценка «1»**

Отсутствие ответа на задание.

**Оценка письменных контрольных работ** (включающих расчетные задачи, превращения…)

При оценке письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима. Оценка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

**Оценка «5**»

1. Ответ полный и правильный, на основе изученных теорий, показа-ны без ошибок все требующиеся навыки, умения и знания.

**Оценка «4»**

1. Ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»**

1. Работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при ней 2-3 несущественные.

**Оценка «2**»

1. Работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

2. Не показаны ни умения, ни навыки, требующиеся для выполнения работы.

**Оценка «1»**

1. Работа не выполнена.

**Оценка теста с выбором ответа**

**Оценка «5»**

1. Ставится в том случае, если учащийся ответил правильно на 90% вопросов теста

**Оценка «4»**

1. Ставится, если ученик ответил правильно на 70 – 89% вопросов теста.

**Оценка «3»**

1. Ставится, если ученик ответил правильно на 50 – 69% вопросов теста.

**Оценка «2»**

1. Ставится, если ученик ответил правильно менее чем на 50% вопросов теста.

**Оценка реферата**

**Оценка «5»**

1. Глубоко раскрыта тема реферата. Имеются результаты собственных исследований или выводы по обобщению материала из разных источников, схемы, графики, таблицы, иллюстрации.

2. Проработан учащимися значительный объем литературы для реферата, о чем свидетельствует список литературы.

3. Оформление работы соответствует нормам:

• Титульный лист

• Оглавление

• Основное содержание

• Выводы

• Список литературы

**Оценка «4»**

1. Ставится, если соблюдены все требования к оценке «5», но работа выполнена небрежно, основывается на изучении 2-3 источников, оформление не соответствует нормам.

**Оценка «3»**

1. Ставится, если в работе нет результатов собственных исследований или выводов по обобщению материала из разных источников.

**Оценка письменных работ**

**Оценка «5»**

1. Полно раскрыто содержание материала в объеме программы, четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использованы научные термины.

2. Дан сравнительный анализ ранее приобретенных знаний.

3. Показано практическое знание материала.

**Оценка «4»**

1. Раскрыто основное содержание материала.

2. В основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях.

**Оценка «3»**

1. Усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий не всегда и недостаточно четкие.

2. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.

3. В целом выполнено 2/3 объема заданий.

**Оценка «2»**

1. Основное содержание учебного материала не раскрыто, допущены грубые ошибки в определении понятий, при раскрытии терминологии.

**Оценка «1»**

* 1. Ответ не дан.

Календарно-тематическое планирование в 10 классе

(2 часа в неделю, 68часа)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/ п** | **Дата** | | | **Тема урока** | | ***Медиа-* *ресурсы* Химич. эксперимент, расчётные задачи** | **Основное содержание урока** | **Характеристика основных видов деятельности обучающихся** | **Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания** |
| **план** | ***факт*** | |
| **Тема 1**. **Предмет органической химии**. **Теория строения органических соединений А**. **М**. **Бутлерова (5 ч)** | | | | | | | | |  |
| 1 | 1 неделя |  | | Предмет органической химии. | | Презентация «Правила ТБ в кабинете химии».  ***Демонстрации.*** Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул органических соединений разных классов. Портреты А. М. Бутлерова, Й. Я. Берцелиуса, Ф. Вёлера. | **Вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете химии** Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах. | *Характеризовать* особенности состава и строения органических веществ.  Классифицировать их на основе происхождения и переработки.  *Аргументировать* несостоятельность витализма.  *Определять* отличительные особенности углеводородов. |  |
| 2-3 | 1-2 недели |  | | Основные положения теории химического строения  А. М. Бутлерова. | | ***Демонстрации.*** Портреты  А. М. Бутлерова, Э. Франкланда,  Ф. А. Кекуле. | Основные положения теории химического строения  А. М. Бутлерова. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Взаимное влияние атомов в молекуле. | *Формулировать* основные положения теории химического строения  А. М. Бутлерова.  *Различать* понятия «валентность» и «степень окисления».  Составлять молекулярные и структурные формулы.  *Классифицировать* ковалентные связи по кратности. |  |
| 4-5 | 2-3 нед неделя |  | | Изомерия в органической химии и её виды. | | **Лаб. работа №1**  Изготовление моделей органических соединений. | Изомеры и изомерия. | *Объяснять* явление изомерии и взаимное влияние атомов в молекуле. |  |
| **Тема 2**. **Углеводороды и их природные источники (18 ч.)** | | | | | | | | |  |
| 6-7 | 3-4 недели | |  | | Алканы. Строение, номенклатура  Получение, свойства, применение. | **Лаб. работа №2** Обнаружение продуктов горения свечи. | Алканы, или предельные углеводороды. 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.  *Демонстрации.*Горение алканов (в том числе и из резервуара газовой зажигалки). Отношение алканов к растворам перманганата калия и бромной воде. | *Определять* принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и классам углеводородов.  *Называть* их по международной номенклатуре, характеризовать строение и свойства важнейших представителей алканов.  *Наблюдат*ь и *описывать* химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.  *Обобщать* знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств углеводородов в гомологических рядах.  *Различать* понятия «изомер» и «гомолог». |  |
| 8 | 4 неделя | |  | | Решение задач и упражнений по теме «Алканы». | Решение расчетных задач | Закрепление знаний и умений. Выполнение расчетных упражнений. | Умение *оценить* свои учебные достижения  Умение *составлять* план решения проблемы  Умение самостоятельно организовывать учебное действие  Умение *преобразовывать* информацию из одного вида в другой. |  |
| 9-10 | 5 неделя | |  | | Алкены, строение, изомерия, номенклатура  Получение, свойства, применение. | ***Демонстрации.*** Получение этилена реакцией дегидратации этанола, его горение и отношение  к растворам перманганата калия и бромной воде. | Непредельные углеводороды. Алкены. Этилен. Гомологический ряд алкенов. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена — реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды. | *Называть* алкены по международной номенклатуре.  *Характеризовать* с помощью родного языка и языка химии строение, свойства, способы получения и области применения этилена.  *Наблюдать,* самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент.  *Устанавливать* зависимость между типом строения углеводорода и его химическими свойствами на примере логических связей: предельный — реакции замещения, непредельный — реакции присоединения. |  |
| 11-12 | 6 неделя | |  | | Алкадиены. Каучуки. | ***Демонстрации.*** Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция «Каучуки».  **Лаб. работа №3** Исследование свойств каучуков. | Алкадиены, или диеновые углеводороды. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит. | *Называть* диены по международной номенклатуре.  *Характеризовать* с помощью родного языка и языка химии строение, свойства, способы получения и области применения каучуков.  *Наблюдать и описывать* химический эксперимент. |  |
| 13-14 | 7 неделя | |  | | Алкины | ***Демонстрации.*** Получение ацетилена реакцией гидролиза карбида кальция, его горение и отношение  к растворам перманганата калия и бромной воде. | Ацетиленовые углеводороды, или алкины. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид. | *Называть* по международной номенклатуре алкины.  *Характеризовать* с помощью родного языка и языка химии строение, свойства, способы получения и области применения ацетилена.  *Наблюдать и описывать* химический эксперимент.  Различать особенности реакций присоединения у ацетилена от таковых у этилена. |  |
| 15-16 | 8 неделя | |  | | Арены. | ***Демонстрации.*** Исследование свойств бензола с помощью бытового растворителя «Сольвент». | Ароматические углеводороды, или арены. Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование), получение и применение. Экстракция. | Х*арактеризовать* с помощью родного языка и языка химии особенности строения, свойства и области применения бензола.  *Наблюдать и описывать* демонстрационный химический эксперимент. |  |
| 17 | 9 неделя | |  | | Природный газ | ***Демонстрации.*** Карта полезных ископаемых РФ | Природный газ, его состав. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование. | *Характеризовать* с помощью родного языка и языка химии состав и основные направления использования и переработки природного газа.  *Устанавливать* зависимость между объёмами добычи природного газа в РФ и бюджетом.  *Находить* взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.  *Соблюдать* правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом. |  |
| 18 | 9 неделя | |  | | Нефть и способы её переработки. | ***Демонстрации.*** Коллекция «Нефть и нефтепродукты», видеофрагменты и слайды «Перегонка нефти». | Попутный нефтяной газ, его состав и фракции — газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ. Нефть, её состав и переработка и перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты. Октановое число бензина. | *Характеризовать* состав и основные направления использования и переработки нефти.  *Устанавливать* зависимость между объёмами добычи нефти в РФ и бюджетом.  *Находить* взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.  *Соблюдать* правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами в быту и на производстве. |  |
| 19 | 10 неделя | |  | | Каменный уголь и его переработка. | ***Демонстрации.*** Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Видеофрагменты и слайды«Коксохимическое производство». | Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля. | *Характеризовать* происхождение и основные направления использования и переработки каменного угля.  *Устанавливать* зависимость между объёмами добычи каменного угля в РФ и бюджетом.  *Находить* взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.  *Соблюдать* правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с каменным углём и продуктами коксохимического производства в быту и промышленности. |  |
| 20-21 | 10-11нед | |  | | Повторение и обобщение |  | Тестирование, решение задач и упражнений по теме | *Выполнять* тесты, решать задачи и упражнения по теме.  *Проводить оценку* собственных достижений в усвоении темы.  *Корректировать* свои знания в соответствии с планируемым результатом |  |
| 22 | 11 неделя | |  | | Решение задач и упражнений по теме «Непредельные углеводороды» | Решение расчетных задач | Закрепление знаний и умений. Выполнение упражнений. | Умение *оценить* свои учебные достижения  Умение *составлять* план решения проблемы  Умение самостоятельно *организовывать* учебное действие  Умение *преобразовывать* информацию из одного вида в другой |  |
| 23 | 12нед | |  | | **Контрольная работа № 1 «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды»** | | | |  |
| **Кислородсодержащие органические вещества (22ч.)** | | | | | | | | |  |
| 24-27 | 12-14 недели | |  | | Урок-упражнение по решению расчётных задач на вывод молекулярной формулы вещества. | Решение расчетных задач | Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов  Решение экспериментальных задач. | Умение *оценить* свои учебные достижения  Умение *составлят*ь план решения проблемы  Умение самостоятельно организовывать учебное действие  Умение *преобразовывать* информацию из одного вида в другой |  |
| 28-29 | 14-15 недели | |  | | Одноатомные спирты. | ***Демонстрации.*** Окисление спирта в альдегид. **Лаб. работа №4***.*Сравнение скорости испарения воды и этанола. | 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. | *Называть* спирты по международной номенклатуре.  *Характеризовать* с помощью родного языка и языка химии строение, свойства, способы получения и области применения предельных одноатомных спиртов *Классифицировать* спирты по их атомности.  *Наблюдать,* самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. |  |
| 30 | 15 неделя | |  | | Многоатомные спирты. | ***Демонстрации.*** Качественная реакция на многоатомные спирты.  **Лаб. работа №5** Растворимость глицерина в воде. | Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Получение и химические свойства многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Антифризы. | *Классифицировать* спирты по их атомности.  *Характеризовать* с помощью родного языка и языка химии строение, свойства, способы получения и области применения многоатомных спиртов.  *Идентифицировать* многоатомные спирты с помощью качественной реакции.  *Наблюдать*, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. |  |
| 31-32 | 16 неделя | |  | | Фенол. | ***Демонстрации.*** Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. | Фенол, его строение, получение, свойства и применение. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. | *Характеризовать* с помощью родного языка и языка химии особенности строения и свойства фенола на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения фенола.  *Наблюдать* и *описывать* демонстрационный химический эксперимент.  *Соблюдать* правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде. |  |
| 33-34 | 17 неделя | |  | | Альдегиды. | ***Демонстрации.*** Качественные реакции на альдегиды. | Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид. Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. Реакции поликонденсации. Карбонильная группа. Кетоны на примере ацетона. | *Характеризовать* с помощью родного языка и языка химии особенности свойств формальдегида и ацетальдегида на основе строения молекул, способы получения и их области применения.  *Наблюдать, описывать и проводить* химический эксперимент.  Идентифицировать альдегиды с помощью качественных реакций.  *Соблюдать* правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде. |  |
| 35-36 | 18 неделя | |  | | Карбоновые кислоты  их строение, классификация, номенклатура, изомерия. | ***Демонстрации.*** Представители различных классов карбоновых кислот.  **Лаб. работа № 6** Химические свойства уксусной кислоты. | Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их гомологический ряд, представители, их получение и применение. Химические свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации. | *Характеризовать* с помощью родного языка и языка химии особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, а также 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, описывать и проводить* химический эксперимент.  *Соблюдать* правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде. |  |
| 37 | 19 неделя | |  | | Сложные эфиры. | ***Демонстрации.*** Коллекция сложных эфиров  растительного масла **Лаб. работа №7** Определение непредельности. | Реакция этерификации. Сложные эфиры. | *Различать* реакции этерификации как обратимой обменный процесс между кислотами и спиртами.  На основе реакции этерификации *характеризовать* состав, свойства и области применения сложных эфиров.  Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент.  *Соблюдать* правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде. |  |
| 38 | 19 неделя | |  | | Жиры | ***Демонстрации.***  Коллекция жиров. Образцы твёрдого и жидкого мыла. | Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров | *Характеризовать* особенности свойств жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твёрдых жиров на основе растительных масел. |  |
| 39 | 20 неделя | |  | | Углеводы.  Глюкоза. Понятие об углеводах. Моносахариды. | ***Демонстрации.*** Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) как альдегидоспирта **Лаб. работа №8**  Качественная реакция на крахмал. | Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. | *Характеризовать* состав углеводов.  Классифицировать их на основе способности к гидролизу.  *Описывать* свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта).  *Наблюдать, описывать и проводить* химический эксперимент.  *Соблюдать* правила техники безопасности при работе в кабинете химии |  |
| 40 | 20 нед | |  | | Дисахариды. |  | Дисахариды. Сахароза. | *Устанавливать* межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов.  *Наблюдать, описывать и проводить* химический эксперимент.  *Соблюдать* правила техники безопасности при работе в кабинете химии.  *Устанавливать* межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов.  *Наблюдать, описывать и проводить* химический эксперимент.  *Соблюдать* правила техники безопасности при работе в кабинете химии. |  |
| 41 | 21 нед | |  | | Полисахариды. Крахмал и целлюлоза | **Лаб. работа №9** Обнаружение крахмала в продуктах питания | Полисахариды: крахмал, целлюлоза. |  |
| 42 | 21 нед | |  | | Решение задач по теме «Кислородсодержащие вещества». | Решение расчетных задач. | Закрепление знаний и умений. Выполнение расчетных упражнений. | Умение *оценить* свои учебные достижения  Умение *составлять* план решения проблемы  Умение самостоятельно *организовывать* учебное действие  Умение *преобразовывать* информацию из одного вида в другой |  |
| 43-44 | 22 нед | |  | | Повторение и обобщение |  | Тестирование, решение задач и упражнений по теме | *Выполнять* тесты, решать задачи и упражнения по теме.  *Проводить* оценку собственных достижений в усвоении темы.  *Корректировать* свои знания в соответствии с планируемым результатом |  |
| 45 | 23 нед | |  | | **Контрольная работа № 2 по теме: «Кислородосодержащие органические вещества»** | | | |  |
| **Азотсодержащие органические вещества (15ч.)** | | | | | | | | |  |
| 46-47 | 23-24 нед | |  | | Решение задач. | Решение расчетных задач. | Установление формулы и строения вещества. | Умение *оценить* свои учебные достижения  Умение составлять план решения проблемы  Умение самостоятельно *организовывать* учебное действие  Умение *преобразовывать* информацию из одного вида в другой. |  |
| 48 | 24 неделя | |  | | Амины | **Лаб. работа №10** Изготовление моделей аминов. | Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Химические свойства и применение аминов.  Коллекция анилиновых красителей. | *Характеризовать* с помощью родного языка и языка химии особенности строения и свойств аминов, на основе взаимного влияния атомов в его молекуле,  *Соблюдать* правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде |  |
| 49 | 25неделя | |  | | Анилин | ***Демонстрации.*** Портрет Н. Н. Зинина. | Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. | *Характеризовать* с помощью родного языка и языка химии особенности строения и свойств анилина, а также способы получения и области применения анилина. *Аргументировать* чувство гордости за достижения отечественной органической химии. |  |
| 50-51 | 25-26 недели | |  | | Аминокислоты. | ***Демонстрации.*** Свойства глицина. | Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Глицин. Реакция поликонденсации. Пептидная связь. | *Описывать* свойства аминокислот как бифункциональных амфотерных соединений.  *Устанавливать* межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств аминокислот. |  |
| 52-53 | 26 -27 недели | |  | | Белки. | ***Демонстрации.*** Цветные реакции белков.  **Лаб. работа №11***.*Денатурация белков. | Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Денатурация. Биологические функции белков в организме. | *Описывать* структуры и свойства белков как биополимеров.  *Устанавливать* межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств белков.  *Проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент |  |
| 54-55 | 27-28 недели | |  | | Генетическая связь между классами органических соединений. |  | Понятие о генетической связи на примере взаимопереходов между классами углеводородов, кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода. | *Устанавливать* взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов углеводородов, кислород- и азотсодержащих соединений. *Описывать* с помощью родного языка и языка химии генетические связи между классами углеводородов, кислород- и азотсодержащих соединений. |  |
| 56 | 28 неделя | |  | | **Практическая работа № 1.** Идентификация органических соединений. | **Практическая работа 1.** | Инструктаж по технике безопасности. Идентификация органических соединений. | *Проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент для подтверждения строения и свойств различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций. |  |
| 57-58 | 29 нед | |  | | Решение задач. | Решение расчетных задач. | Закрепление знаний и умений. Выполнение расчетных упражнений. | Умение *оценить* свои учебные достижения  Умение *составлять* план решения проблемы  Умение самостоятельно *организовывать* учебное действие  Умение *преобразовывать* информацию из одного вида в другой. |  |
| 59 | 30 нед | |  | | Повторение и обобщение. | Повторение и обобщение. | Тестирование, решение задач и упражнений по теме | *Выполнять* тесты, решать задачи и упражнения по теме.  *Проводить* оценку собственных достижений в усвоении темы.  *Корректировать* свои знания в соответствии с планируемым результатом |  |
| 60 | 30 нед | |  | | **Контрольная работа №3 «Азотсодержащие органические соединения»** | | | |  |
| **Органическая химия и общество (9ч)** | | | | | | | | | |
| 61 | 31 неделя | |  | | Биотехнология | ***Демонстрации.*** Видеофрагменты и слайды по биотехнологии и иммобилизованным ферментам. | Развитие биотехнологии. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммобилизованные ферменты и их применение. | *Объяснять*, что такое биотехнология, генная (или генетическая) инженерия, клеточная инженерия, биологическая инженерия, клонирование, иммобилизованные ферменты.  *Характеризовать* роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы и сохранении здоровья человека. |  |
| 62 | 31 неделя | |  | | Полимеры. | ***Демонстрации.*** Коллекция полимеров. Коллекция синтетических полимеров и изделий из них. | Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан. | *Классифицировать* полимеры по различным основаниям.  *Различать* искусственные полимеры, классифицировать их и иллюстрировать группы полимеров примерами.  *Устанавливать* связи между свойствами полимеров и областями их применения. |  |
| 63 | 32нед | |  | | Синтетические полимеры. | ***Демонстрации*.** Коллекция синтетических полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них. | Способы получения полимеров: полимеризация и поликонденсация. Синтетические каучуки. Пластмассы: полистирол, тефлон, поливинилхлорид. Синтетические волокна: капрон, найлон, кевлар, лавсан. | *Различать* полимеризацию и поликонденсацию.  *Приводить* примеры этих способов получения полимеров.  *Описывать* синтетические каучуки, пластмассы и волокна на основе связи свойства — применение. |  |
| 64 | 32 неделя | |  | | **Практическая работа № 2** «Распознавание пластмасс и волокон» | **Практическая работа 2.** | Инструктаж по технике безопасности. Распознавание пластмасс и волокон. | Работа с лабораторным оборудованием.  *Проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций. |  |
| 65-66 | 33 неделя | |  | | Повторение и обобщение курса. | Повторение и систематизация знаний. | Работа со сборником задач и упражнений по химии . | Групповая и индивидуальная работа. |  |
| 67 | 34 неделя | |  | | Решение расчетных задач | Решение расчетных задач | Закрепление знаний и умений. Выполнение расчетных упражнений. | Умение *оценить* свои учебные достижения  Умение *составлять* план решения проблемы  Умение самостоятельно *организовывать* учебное действие  Умение *преобразовывать* информацию из одного вида в другой. |  |
| 68 | 34 н | |  | | **Итоговая контрольная работа 4** | | | |  |

Календарно-тематическое планирование в 11 классе

(2 часа в неделю, 68 часов)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/ п** | **Дата** | | **Тема урока** | ***Медиа-* *ресурсы* Химич. эксперимент, расчётные задачи** | **Основное содержание урока** | **Характеристика основных видов деятельности обучающихся** | **Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания** |
| **план** | ***факт*** |
| **Тема 1**. **Строение веществ (23 ч)** | | | | | | |  |
| 1 | 1 неделя |  | Основные сведения о строении атома. | ***Демонстрации.*** Портреты  Э. Резерфорда, Н. Бора. Видеофрагменты и слайды «Большой адронный коллайдер», «Уровни строения вещества». | **Вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете химии**  Строение атома: ядро и электронная оболочка. Изотопы. Химический элемент. Большой адронный коллайдер. Уровни строения вещества. | *Аргументировать* сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки.  *Характеризовать* уровни строения вещества.  *Описывать* устройство и работу Большого адронного коллайдера. |  |
| 2 | 1 неделя |  | Характеристика состояния электронов в атоме. |  | Электронное облако, электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни. Максимальное число электронов на подуровнях и уровнях. Основные правила заполнения электронами энергетических уровней | *Знать* сущность понятий «электронная орбиталь» и «электронное облако», формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона |  |
| 3-4 | 2 неделя |  | Электронно-графические формулы атомов. |  | Электронные конфигурации атомов химических элементов. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов. S-, P-, d-, f- семейства. | *Знать* основные закономерности заполнения энергетических подуровней электронами.  *Уметь* составлять электронные формулы атомов. |  |
| 5 | 3 неделя |  | Периодическая система химических элементов  Д. И. Менделеева и учение о строении атома | ***Демонстрации.*** Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Портрет Д. И. Менделеева.  **Лаб. работа №1** Моделирование построения Периодической системы с помощью карточек. | Физический смысл номеров: элемента, периода, группы. Валентные электроны. Электронная конфигурация атомов. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Электронные семейства химических элементов. | *Находить* взаимосвязи между положением элемента в периодической системе  Д. И. Менделеева и строением его атома.  *Составлять* электронные и электронно-графические формулы атомов *s*-, *р*- и *d*- элементов.  *Относить* химические элементы к тому или иному электронному семейству. | . |
| 6 | 3 неделя |  | Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения. | ***Демонстрации.*** Портреты Д. И. Менделеева и А. М. Бутлерова. | Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Роль практики в становлении и развитии химической теории. | *Представлять* развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного).  *Характеризовать* роль практики в становлении и развитии химической теории.  *Аргументировать* чувство гордости за достижения отечественной химии и вклад российских учёных в мировую науку. |  |
| 7 | 4 неделя |  | Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. | ***Демонстрации.*** Модель кристаллической решётки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита. | Катионы как продукт восстановления атомов металлов. Анионы как продукт окисления атомов неметаллов. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Ионы простые и сложные. | *Характеризовать* ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов.  *Классифицировать* ионы по разным основаниям.  *Устанавливать* зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ. |  |
| 8-9 | 4-5 недели |  | Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки. | ***Демонстрации.*** Модели кристаллических решёток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объёма газа. | Ковалентная неполярная и полярная связи. Электроотрицательность. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентных связей. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решётки. | *Объяснять* инертные свойства благородных газов особенностями строения их атома.  *Характеризовать* ковалентную связь как связь, возникающую за счёт образования общих электронных пар путём перекрывания электронных орбиталей.  *Классифицировать* ковалентные связи по разным основаниям.  *Устанавливать* зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ. |  |
| 10 | 5 неделя |  | Металлическая химическая связь. | ***Демонстрации****.*Модели кристаллических решёток металлов.  **Лаб. работа №2** Моделирование металлической кристаллической решетки. | Металлические кристаллические решётки. Металлическая химическая связь: ион-атомы и электронный газ. Физические свойства металлов и их применение на основе этих свойств. Сплавы чёрные и цветные.  кристаллической решётки. | *Характеризовать* металлическую связь как связь между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов.  *Объяснять* единую природу химических связей.  *Устанавливать* зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ. |  |
| 11 | 6 неделя |  | Водородная химическая связь. | ***Демонстрации.*** Видеофрагменты и слайды «Структуры белка».  **Лаб. работа №3** Денатурация белка. | Водородная химическая связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Значение водородной связи в природе и жизни человека. | *Характеризовать* водородную связь как особый тип химической связи.  *Различать* межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи.  *Устанавливать* межпредметные связи с биологией на основе рассмотрения природы водородной связи и её роли в организации живой материи. |  |
| 12 | 6 неделя |  | Полимеры. | ***Демонстрации.*** Коллекции «Пластмассы». Образцы неорганических полимеров — веществ атомной структуры. | Полимеры, их получение: реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы. Неорганические полимеры. | *Характеризовать* полимеры как высокомолекулярные соединения.  *Различать* реакции полимеризации и поликонденсации.  *Устанавливать* единство органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров. |  |
| 13 | 7 неделя |  | Волокна. | ***Демонстрации.*** Коллекции «Волокна». | Особенности строения волокон. Классификация полимеров  Наиболее широко распространенные полимеры. Международные аббревиатуры маркировки изделий из полимеров. Различие между полимером как веществом и полимерным материалом на его основе. | *Описывать* важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения. |  |
| 14-15 | 7-8 недели |  | Дисперсные системы. | ***Демонстрации.*** Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей. Коагуляция. Синерезис.  **Лаб. работа №4***.*Получение эмульсии растительного масла. Получение суспензии «известкового молока». Получение коллоидного раствора куриного белка и исследование его свойств с помощью лазерной указки. | Дисперсные системы: дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию и по размеру частиц фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Синерезис и коагуляция. | *Характеризовать* различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды.  *Раскрывать* роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества.  *Проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент. |  |
| 16-17 | 8-9 нед |  | Массовая или объемная доли компонентов в смеси. | Решение расчетных задач. | Решение расчетных задач. Массовая или объемная доли компонентов в смеси. | *Уметь находить* массовую или объемную долю компонентов в смеси. |  |
| 18 | 9 неделя |  | Массовая доля выхода продукта от теоретически возможного. | Решение расчетных задач. | Решение расчетных задач. Массовая доля выхода продукта от теоретически возможного. | Уметь *находить* массовую долю продукта от теоретически возможного. |  |
| 19 | 10 неделя |  | Объемная доля выхода продукта от теоретически возможного. | Решение расчетных задач. | Решение расчетных задач. Объемная доля выхода продукта от теоретически возможного. | Уметь *находить* объемную долю продукта от теоретически возможного. |
| 20 | 10 неделя |  | Решение задач с использованием понятия «массовая доля примесей». | Решение расчетных задач. | Решение расчетных задач. Массовая доля примесей. | Уметь *находить* массовую долю примесей. |  |
| 21 | 11 неделя |  | Решение задач. | Решение расчетных задач. | Решение расчетных задач. | Уметь *применять* теоретические знания при решении задач. |
| 22 | 11 неделя |  | Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества». | Обобщение и систематизация знаний | Строение вещества, химическая связь, кристаллические решетки, полимеры, истинные и коллоидные растворы. | *Знать* понятия «вещество», «хим. элемент», «атом», «молекула», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия», «гомология». *Объяснять* зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи. |  |
| 23 | 12 нед |  | **Контрольная работа №1** по теме «Строение веществ» | | | |  |
| **Тема 2**. **Химические реакции (19 ч)** | | | | | | |  |
| 24 | 12 неделя |  | Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ. |  | Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Причины аллотропии. | *Классифицировать* химические реакции по различным основаниям. |  |
| 25 | 13 неделя |  | Реакции, идущие с изменением состава веществ. | **Лаб. работа №5***.*Проведение реакций, идущих до конца, по правилу Бертолле. | Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. | *Проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент.  Уметь *различать* реакции соединения, разложения, замещения и обмена. |  |
| 26 | 13 неделя |  | Термохимические реакции. | ***Демонстрации****.* Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. | Классификация реакций по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций. | *Характеризовать* тепловой эффект химических реакций и на его основе различать экзо- и эндотермические реакции.  Отражать тепловой эффект химических реакций на письме с помощью термохимических уравнений.  *Проводить* расчёты на основе термохимических уравнений. |  |
| 27-28 | 14 неделя |  | Скорость химических реакций. | ***Демонстрации.*** Зависимость скорости реакции от природы веществ. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.  **Лаб. работа №6**. Разложение  пероксида водорода с помощью диоксида марганца. | Скорость химической реакции и факторы её зависимости: природа реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, концентрация и наличие катализатора. Катализ. Ферменты. Ингибиторы. | *Характеризовать* скорость химической реакции и факторы зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ.  *Проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.  *Характеризовать* катализаторы и катализ как способы управления скоростью химической реакции.  *Устанавливать* на основе межпредметных связей с биологией общее, особенное и единичное для ферментов как биологических катализаторов.  *Раскрывать* роль ферментов в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности. |  |
| 29 | 15 нед |  | Обратимость химических реакций. |  | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. | *Знать* классификацию хим. реакций (обратимые и необратимые), понятие «химическое равновесие» и условия его смещения. |  |
| 30 | 15 нед |  | Химическое равновесие и способы его смещения. | ***Демонстрации.*** Смещение равновесия в системе Fe3+ + 3NCS− ↔ Fe(NCS)3 | Химическое равновесие и способы его смещения. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и условия смещения равновесия производственного процесса вправо. | *Характеризовать* состояния химического равновесия и способы его смещения.  Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции.  *Аргументировать* выбор оптимальных условий проведения технологического процесса.  *Наблюдать и описывать* демонстрационный химический эксперимент. |  |
| 31-32 | 16 неделя |  | Гидролиз солей. | ***Демонстрации.*** Гидролиз солей различного типа. Видеофрагменты и слайды «Биологическая роль гидролиза».  **Лаб. работа №7** Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. | Понятие «гидролиз».  Гидролиз солей.  Гидролиз необратимый и обратимый. Три случая гидролиза солей. Роль гидролиза в обмене веществ. Роль гидролиза в энергетическом обмене.  Различные пути протекания гидролиза солей в зависимости от их состава. | *Характеризовать* гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой.  *Записывать* уравнения реакций гидролиза различных солей.  *Различать* гидролиз по катиону и аниону.  *Предсказывать* реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой. |  |
| 33 | 17 неделя |  | Гидролиз в органической химии. | Презентация «Гидролиз в органической химии». | Гидролиз органических веществ. Биологическая роль гидролиза в организме человека. Реакции гидролиза в промышленности. | *Раскрывать* роль обратимого гидролиза органических соединений как основы обмена веществ в живых организмах и обратимого гидролиза АТФ как основы энергетического обмена в живых организмах.  *Проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Знать типы гидролиза органических соединений. |  |
| 34-36 | 17-18 недели |  | Окислительно-восстановительные реакции. | ***Демонстрации****.*Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди(II).  **Лаб. работа №8** Взаимодействие раствора сульфата меди(II) с железом и гидроксидом натрия. | Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Электронный баланс. | *Характеризовать* окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции.  *Составлять* уравнения ОВР с помощью метода электронного баланса.  *Проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. |  |
| 37-38 | 19 неделя |  | Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза. | ***Демонстрации.*** Модель электролизёра. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Образцы промышленных изделий, изготовленных на основе гальванопластики и гальваностегии. | Электролиз растворов и расплавов электролитов. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование. | *Характеризовать* электролиз как окислительно-восстановительный процесс.  *Предсказывать* катодные и анодные процессы и отражать их на письме для расплавов и водных растворов электролитов.  *Раскрывать* практическое значение электролиза. |  |
| 39 | 20 неделя |  | **Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция». | Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция». | Инструктаж по технике безопасности.  Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции». | *Планировать, проводить наблюдать и описывать* химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности. |  |
| 40-41 | 20-21 нед |  | Повторение и обобщение изученного материала. | Повторение и обобщение | Тестирование, решение задач и упражнений по теме. | *Выполнять* тесты, решать задачи и упражнения по теме.  *Проводить* оценку собственных достижений в усвоении темы.  *Корректировать* свои знания в соответствии с планируемым результатом. |  |
| 42 | 21 нед |  | **Контрольная работа № 2 «Химические реакции».** | | | |  |
| **Тема 3**. **Вещества и их свойства (17 ч)** | | | | | | |  |
| 43 | 22 неделя |  | Металлы. | ***Демонстрации.*** Коллекция металлов. | Общие физические свойства металлов. Классификация металлов в технике и химии. | *Обобщать* знания и делать выводы о закономерностях положения и изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. |  |
| 44 | 22 неделя |  | Химические свойства металлов. | ***Демонстрации.*** Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Портрет  Н. Н. Бекетова. | Общие химические свойства металлов. Условия взаимодействия металлов с растворами кислот и солей. Металлотермия. | *Характеризовать* общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения металлов в электрохимическом ряду напряжения.  *Наблюдать и описывать* химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии |
| 45-46 | 23 неделя |  | Неметаллы. Благородные газы. | ***Демонстрации****.*Коллекция неметаллов.  Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. | Неметаллы как окислители. Неметаллы, как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы. | *Характеризовать* общие химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей на основе строения их атомов и положения неметаллов в ряду электроотрицательности.  *Наблюдать и описывать* химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. |  |
| 47-48 | 24 неделя |  | Кислоты неорганические и органически.е | ***Демонстрации.*** Коллекция органических и неорганических кислот.  **Лаб. работа №9** Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. | 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. | *Характеризовать* органические и неорганические кислоты в свете теории электролитической диссоциации и протонной теории.  *Классифицировать* органические и неорганические кислоты по различным основаниям.  *Различать* общее, особенное и единичное в свойствах азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.  *Проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. |  |
| 49-50 | 25 неделя |  | Основания неорганические и органические. | ***Демонстрации*.** Коллекция щелочей и аминов. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств.  **Лаб. работа №10** Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. | Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства оснований. Классификация оснований. | *Характеризовать* неорганические основания в свете теории электролитической диссоциации.  *Различать* общее, особенное и единичное в свойствах гидроксидов и бескислородных оснований.  *Характеризовать* их в свете протонной теории.  *Проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. |  |
| 51-52 | 26 неделя |  | Амфотерные соединения неорганические и органические. | ***Демонстрации*.** Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств.  **Лаб. работа №11**.Получение амфотерного гидроксида при недостатке и избытке щёлочи. | Амфотерные оксиды и гидроксиды. Получение и свойства амфотерных неорганических соединений. Аминокислоты — амфотерные органические соединения. Пептиды и пептидная связь. | *Характеризовать* органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией кислотно-основных свойств.  *Аргументировать* свойства аминокислот как амфотерных органических соединений.  *Раскрывать* на основе межпредметных связей с биологией роль аминокислот в организации жизни. |  |
| 53-54 | 27 неделя |  | Соли. | ***Демонстрации*.** Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.  **Лаб. работа №12** Устранение жёсткости воды. | Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей. | *Характеризовать* соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации.  *Классифицировать* соли по различным основаниям.  *Различать* общее, особенное и единичное в свойствах средних и кислых солей.  *Описывать* жёсткость воды и способы её устранения.  *Проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. |  |
| 55 | 28 неделя |  | Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ. | **Лаб. работа №13**  Генетическая связь между различными классами. | Генетическая связь в генетических рядах неорганической и органической химии. Единство мира веществ. | *Знать* важнейшие свойства изученных классов. |  |
| 56 | 28 неделя |  | **Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства» | Практическая работа 2 | Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества и их свойства» | *Планировать, проводить, наблюдать и описывать* химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности |  |
| 57-58 | 29 неделя |  | Повторение и обобщение темы. | Повторение и обобщение | Тестирование, решение задач и упражнений по теме. | *Выполнять* тесты, решать задачи и упражнения по теме.  *Проводить* оценку собственных достижений в усвоении темы.  *Корректировать* свои знания в соответствии с планируемым результатом. |  |
| 59 | 30 нед |  | **Контрольная работа № 3 «Вещества и их свойства».** | | | |  |
| **Тема 4**. **Химия и современное общество (8ч)** | | | | | | |  |
| 60-61 | 30-31 недели |  | Химическая технология. | ***Демонстрации.*** Модель колонны синтеза аммиака Модель промышленной установки получения серной кислоты. | Производство аммиака и метанола. Химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Характеристика этих процессов. Общие научные принципы химического производства.  Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты, , чугуна, стали, алюминия Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Природный газ и нефть, переработка нефти, нефтехимия. Общие принципы и экологические проблемы химического производства. | *Характеризовать* химическую технологию как производительную силу общества.  *Описывать* химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии.  *Устанавливать* аналогии между двумя производствами.  *Формулировать* общие научные принципы химического производства. |  |
| 62 | 31 неделя |  | Химия в сельском хозяйстве и быту. | ***Демонстрации.***  Образцы минеральных удобрений. Образцы моющих и чистящих средств. Образцы органических растворителей. Образцы бытовых аэрозолей.  **Лаб. работа №14**  .Ознакомление с образцами минеральных удобрений. Растворимость карбида и двойного суперфосфата в воде. | Основные минеральные (азотные, фосфорные, калийные) и органические удобрения и их свойства. Химические средства защиты растений. Бытовые поверхностно-активные соединения. Моющие и чистящие вещества. Органические растворители. Бытовые аэрозоли. | *Знать и различать* основные минеральные (азотные, фосфорные, калийные) удобрения.  *Характеризовать* общие принципы и экологические проблемы химического производства.  *Знать* правила безопасной работы со средствами бытовой химии. |  |
| 63 | 32 неделя |  | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. | ***Демонстрации.*** Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.  **Лаб. работа №15**  Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров. | Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой. | *Аргументировать* необходимость химической грамотности как компонента общекультурной компетентности человека.  *Уметь* получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных и продовольственных товаров. |  |
| 64-65 | 32-33 недели |  | Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного год**а.** |  | Тестирование, решение задач и упражнений по теме. | *Выполнять* тесты, решать задачи и упражнения по теме.  *Проводить* оценку собственных достижений в усвоении темы.  *Корректировать* свои знания в соответствии с планируемым результатом. |  |
| 66 | 33 нед |  | **Итоговая контрольная работа 4.** | | | |  |
| 67 | 34 нед |  | Анализ контрольной работы. |  |  | *Корректировать* свои знания в соответствии с планируемым результатом. |  |
| 68 | 34 нед |  | Резервное время. |  |  |  |  |