

ПРИЛОЖЕНИЕ К ООП СОО

МКОУ «КИРОВСКИЙ ЛИЦЕЙ» ИМ. УБОРЦЕВА Ю. Е.

РАССМОТРЕНО

на засед. ШМО естественно  
математического цикла

 Е.И. Козлова

Протокол № 1  
от «31» 08. 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по УВР

 Н. В. Папорова

Приказ № 57  
от «31» 08. 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ  
"Кировский лицей" им  
Уборцева Ю.Е.

 Н.Н. Дедушкина

Приказ № 57  
от «31» 08. 2023 г.



**Рабочая программа по химии  
на уровень среднего общего образования  
для 11 класса**

**Составила: Ермачкова О. Н.,  
учитель биологии и химии,  
соответствие занимаемой должности.**

Рабочая программа по химии на уровень среднего общего образования для обучающихся МКОУ «Кировский лицей» им. Уборцева Ю. Е. разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" ( с изменениями и дополнениями)
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- учебного плана МКОУ «Кировский лицей» и. Уборцева Ю. Е. на уровне среднего общего образования

Программа курса химии 11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, с учётом Примерной программы по химии для основной школы и программы по химии предметной линии учебников под редакцией О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков 10-11 классы и ориентирована на работу по учебно-методическому комплексу:

Химия. 11 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Gabrielyan., И.Г. Остроумов, С.А. Сладков – М.: Просвещение, 2020.

## Планируемые результаты освоения учебного курса

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

### *Личностных результатов:*

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

*Метапредметными результатами* освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

- *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, *применение* основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение.
- *владение* основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);
- *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- *умение* выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

- *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- *готовность* и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

**Предметными результатами** изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются:

в познавательной сфере

- *знание (понимание)* изученных понятий, законов и теорий;
- *умение* описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- *умение* классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
- *умение* характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- *готовность* проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- *умение* формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- *поиск* источников химической информации, получение необходимой информации, её анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;
- *владение* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
- *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- *моделирование* молекул неорганических и органических веществ;
- *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

в ценностно-ориентационной сфере

- *анализ и оценка* последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

в трудовой сфере

- *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

в сфере здорового образа жизни

- *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

### ***Выпускник научится***

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

#### ***Выпускник получит возможность научиться***

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

## Содержание курса. 11 класс. Базовый уровень

### Тема № 1. Строение веществ (23 ч.)

**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 зольей.

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.

## Тема 2. Химические реакции (21 ч.)

**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  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$ . 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».

## Тема 3. Вещества и их свойства (12 ч.)

**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».

#### **Тема 4. Химия и современное общество (10 ч.)**

**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

## 1 класс

| №<br>п/п | Содержание материала   | Кол-во часов |
|----------|--|--------------|
| 1        | <b>Тема 1. Строение веществ.</b>   | 23           |
|          | <b>Воспитательный компонент согласно ПВ</b><br><br><b>устанавливать</b> доверительные отношения между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, активизации их познавательной деятельности;<br><br><b>побуждать</b> школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками);   |              |
| 2        | <b>Тема 2. Химические реакции.</b>   | 19           |
|          | <b>Воспитательный компонент согласно ПВ</b><br><br><b>побуждать</b> школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками);<br><br><b>привлекать</b> внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организовывать работу детей с социально значимой информацией – обсуждать, высказывать мнение;<br><br><b>использовать</b> воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;<br><br><b>применять</b> на уроке интерактивные формы работы: интеллектуальные игры, дидактический театр, дискуссии, работы в парах и др.; |              |
| 3        | <b>Тема 3. Вещества и их свойства.</b>   | 17           |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
|   | <p><b>Воспитательный компонент согласно ПВ</b></p> <p><b>использовать</b> воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;</p> <p><b>применять</b> на уроке интерактивные формы работы: интеллектуальные игры, дидактический театр, дискуссии, работы в парах и др.;</p> <p><b>организовывать</b> шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками;</p> <p>инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников.</p>  |           |
| 4 | <b>Тема 4. Химия и современное общество (10 ч.)</b>  | 6         |
|   | <p><b>Воспитательный компонент согласно ПВ</b></p> <p><b>побуждать</b> школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками);</p> <p><b>привлекать</b> внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организовывать работу детей с социально значимой информацией – обсуждать, высказывать мнение;</p> <p><b>использовать</b> воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;</p> <p><b>применять</b> на уроке интерактивные формы работы: интеллектуальные игры, дидактический театр, дискуссии, работы в парах и др.;</p> <p><b>организовывать</b> шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками;</p> <p>инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников.</p> |           |
|   | <b>Итоговая контрольная работа</b>   | 1         |
|   | <b>Итого</b>   | <b>66</b> |

## 11 класс

| №<br>у<br>р<br>о<br>к<br>а                | Тема урока  | Характеристика основных видов<br>деятельности   | Кол-<br>во<br>часов | Дата |      |
|---|---|---|---------------------|------|------|
|   |   |   |                     | План | Факт |
| <b>Тема 1. Строение веществ (23 часа)</b> |   |   |                     |      |      |
| 1   | Основные сведения о строении атома.   | <i>Аргументировать</i> сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки.<br><i>Характеризовать</i> уровни строения вещества.<br><i>Описывать</i> устройство и работу Большого адронного коллайдера  | 1                   |      |      |
| 2   | Характеристика состояния электронов в атоме.  | <i>Знать</i> сущность понятий «электронная орбиталь» и «электронное облако», формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона   | 1                   |      |      |
| 3-4                                       | Электронно-графические формулы атомов.  | <i>Знать</i> основные закономерности заполнения энергетических подуровней электронами.<br><i>Уметь</i> составлять электронные формулы атомов.   | 2                   |      |      |
| 5   | Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и учение о строении атома | <i>Находить</i> взаимосвязи между положением элемента в периодической системе Д. И. Менделеева и строением его атома.<br><i>Составлять</i> электронные и электронно-графические формулы атомов <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементов.<br><i>Относить</i> химические элементы к тому или иному электронному семейству.  | 1                   |      |      |
| 6   | Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения.      | <i>Представлять</i> развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного).<br><i>Характеризовать</i> роль практики в становлении и развитии химической теории.<br><i>Аргументировать</i> чувство гордости за достижения отечественной химии и вклад российских учёных в мировую науку. | 1                   |      |      |
| 7   | Ионная химическая связь и ионные кристаллические                                      | <i>Характеризовать</i> ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов   | 1                   |      |      |

|       |   |   |   |  |  |
|-------|---|---|---|--|--|
|       | решётки   | атомами или группами атомов.<br><i>Классифицировать</i> ионы по разным основаниям.<br><i>Устанавливать</i> зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ.  |   |  |  |
| 8-9   | Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки. | <i>Объяснять</i> инертные свойства благородных газов особенностями строения их атома.<br><i>Характеризовать</i> ковалентную связь как связь, возникающую за счёт образования общих электронных пар путём перекрывания электронных орбиталей.<br><i>Классифицировать</i> ковалентные связи по разным основаниям.<br><i>Устанавливать</i> зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ. | 2 |  |  |
| 10    | Металлическая химическая связь  | <i>Характеризовать</i> металлическую связь как связь между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов.<br><i>Объяснять</i> единую природу химических связей.<br><i>Устанавливать</i> зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ.   | 1 |  |  |
| 11    | Водородная химическая связь.  | <i>Характеризовать</i> водородную связь как особый тип химической связи.<br><i>Различать</i> межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи.<br><i>Устанавливать</i> межпредметные связи с биологией на основе рассмотрения природы водородной связи и её роли в организации живой материи   | 1 |  |  |
| 12    | Полимеры.   | <i>Характеризовать</i> полимеры как высокомолекулярные соединения.<br><i>Различать</i> реакции полимеризации и поликонденсации.<br><i>Устанавливать</i> единство органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров.   | 1 |  |  |
| 13    | Волокна.  | <i>Описывать</i> важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения.  | 1 |  |  |
| 14-15 | Дисперсные системы.   | <i>Характеризовать</i> различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды.<br><i>Раскрывать</i> роль различных типов  | 2 |  |  |

|  |  |   |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
|  |  | дисперсных систем в жизни природы и общества.<br><i>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.</i>  |   |  |  |
| 16 - 17                                      | Массовая или объемная доли компонентов в смеси.                                  | <i>Уметь находить</i> массовую или объемную долю компонентов в смеси.   | 2 |  |  |
| 18   | Массовая доля выхода продукта от теоретически возможного.                        | <i>Уметь находить</i> массовую долю продукта от теоретически возможного.  | 1 |  |  |
| 19   | Объемная доля выхода продукта от теоретически возможного                         | <i>Уметь находить</i> объемную долю продукта от теоретически возможного.  | 1 |  |  |
| 20   | Решение задач с использованием понятия «массовая доля примесей».                 | <i>Уметь находить</i> массовую долю примесей.   | 1 |  |  |
| 21   | Решение задач  | <i>Уметь применять</i> теоретические знания при решении задач.  |   |  |  |
| 22   | Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества».                   | <i>Знать</i> понятия «вещество», «хим. элемент», «атом», «молекула», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия», «гомология». <i>Объяснять</i> зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи. | 1 |  |  |
| 23   | <b>Контрольная работа №1</b> по теме «Строение веществ»                          |   | 1 |  |  |
| <b>Тема 2. Химические реакции (19 часов)</b> |  |   |   |  |  |
| 24   | Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ. | <i>Классифицировать</i> химические реакции по различным основаниям.   | 1 |  |  |
| 25   | Реакции, идущие с изменением состава веществ                                     | <i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент.<br><i>Уметь различать</i> реакции соединения, разложения, замещения и обмена.   | 1 |  |  |
| 26   | Термохимические реакции.   | <i>Характеризовать</i> тепловой эффект химических реакций и на его основе различать экзо- и эндотермические реакции.<br>Отражать тепловой эффект химических реакций на письме с помощью термохимических уравнений.<br><i>Проводить</i> расчёты на основе термохимических уравнений.   | 1 |  |  |
| 27   | Скорость химических  | <i>Характеризовать</i> скорость химической  | 2 |  |  |

|               |   |   |   |  |  |
|---------------|---|---|---|--|--|
| -<br>28       | реакций.                                      | <p>реакции и факторы зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.</p> <p><i>Характеризовать</i> катализаторы и катализ как способы управления скоростью химической реакции.</p> <p><i>Устанавливать</i> на основе межпредметных связей с биологией общее, особенное и единичное для ферментов как биологических катализаторов.</p> <p><i>Раскрывать</i> роль ферментов в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности.</p> |   |  |  |
| 29            | Обратимость химических реакций                | <p><i>Знать</i> классификацию хим. реакций (обратимые и необратимые), понятие «химическое равновесие» и условия его смещения.</p>   | 1 |  |  |
| 30            | Химическое равновесие и способы его смещения. | <p><i>Характеризовать</i> состояния химического равновесия и способы его смещения.</p> <p><i>Предсказывать</i> направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции.</p> <p><i>Аргументировать</i> выбор оптимальных условий проведения технологического процесса.</p> <p><i>Наблюдать и описывать</i> демонстрационный химический эксперимент.</p>  | 1 |  |  |
| 31<br>-<br>32 | Гидролиз солей.                               | <p><i>Характеризовать</i> гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой.</p> <p><i>Записывать</i> уравнения реакций гидролиза различных солей.</p> <p><i>Различать</i> гидролиз по катиону и аниону.</p> <p><i>Предсказывать</i> реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой.</p>  | 1 |  |  |
| 33            | Гидролиз в органической химии.                | <p><i>Раскрывать</i> роль обратимого гидролиза органических соединений как основы обмена веществ в живых организмах и обратимого гидролиза АТФ как основы энергетического обмена в живых организмах.</p> <p><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. <i>Знать</i> типы</p>   | 1 |  |  |

|  |   |   |          |  |  |
|--|---|---|----------|--|--|
|  |   | гидролиза органических соединений.  |          |  |  |
| 34<br>-<br>36  | Окислительно-восстановительные реакции  | <i>Характеризовать</i> окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции.<br><i>Составлять</i> уравнения ОВР с помощью метода электронного баланса.<br><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. | 3        |  |  |
| 37<br>-<br>38  | Электролиз расплавов и растворов.<br>Практическое применение электролиза                      | <i>Характеризовать</i> электролиз как окислительно-восстановительный процесс.<br><i>Предсказывать</i> катодные и анодные процессы и отражать их на письме для расплавов и водных растворов электролитов.<br><i>Раскрывать</i> практическое значение электролиза.  | 2        |  |  |
| 39   | <b>Практическая работа № 1.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция». | <i>Планировать, проводить наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности.   | 1        |  |  |
| 40<br>-<br>41  | Повторение и обобщение изученного материала.  | <i>Выполнять</i> тесты, решать задачи и упражнения по теме.<br><i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы.<br><i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемым результатом.   | 2        |  |  |
| 42   | <b>Контрольная работа № 2 «Химические реакции».</b>   |   |          |  |  |
| <b>Тема 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения (17 часов)</b> |   |   |          |  |  |
| 43   | Металлы   | <i>Обобщать</i> знания и делать выводы о закономерностях положения и изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы.   | <b>1</b> |  |  |
| 44   | Химические свойства металлов.   | <i>Характеризовать</i> общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения металлов в электрохимическом ряду напряжения.<br><i>Наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии   | <b>1</b> |  |  |
| 45<br>-<br>46  | Неметаллы.<br>Благородные газы.   | <i>Характеризовать</i> общие химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей на основе строения их атомов и положения неметаллов в ряду электроотрицательности.<br><i>Наблюдать и описывать</i> химический   | <b>2</b> |  |  |

|               |   |  |   |  |  |
|---------------|---|--|---|--|--|
|               |   | эксперимент с помощью родного языка и языка химии.   |   |  |  |
| 47<br>-<br>48 | Кислоты<br>неорганические и<br>органические   | <i>Характеризовать</i> органические и неорганические кислоты в свете теории электролитической диссоциации и протонной теории.<br><i>Классифицировать органические и неорганические кислоты по различным основаниям.</i><br><i>Различать общее, особенное и единичное в свойствах азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.</i><br><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. | 2 |  |  |
| 49<br>-<br>50 | Основания<br>неорганические и<br>органические.  | <i>Характеризовать</i> неорганические основания в свете теории электролитической диссоциации.<br><i>Различать</i> общее, особенное и единичное в свойствах гидроксидов и бескислородных оснований.<br><i>Характеризовать</i> их в свете протонной теории.<br><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.   | 2 |  |  |
| 51<br>-<br>52 | Амфотерные<br>соединения<br>неорганические и<br>органические.                                   | <i>Характеризовать</i> органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией кислотно-основных свойств.<br><i>Аргументировать</i> свойства аминокислот как амфотерных органических соединений.<br><i>Раскрывать</i> на основе межпредметных связей с биологией роль аминокислот в организации жизни.  | 2 |  |  |
| 53<br>-<br>54 | Соли.   | <i>Характеризовать</i> соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации.<br><i>Классифицировать</i> соли по различным основаниям.<br><i>Различать</i> общее, особенное и единичное в свойствах средних и кислых солей.<br><i>Описывать</i> жёсткость воды и способы её устранения.<br><i>Проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.                    | 2 |  |  |
| 55            | Генетическая связь<br>между различными<br>классами<br>неорганических и<br>органических веществ. | <i>Знать</i> важнейшие свойства изученных классов.   | 1 |  |  |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
| 56   | <b>Практическая работа № 2.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства» | <i>Планировать, проводить, наблюдать и описывать</i> химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности  | 1 |  |  |
| 57<br>-<br>58  | Повторение и обобщение темы.   | <i>Выполнять</i> тесты, решать задачи и упражнения по теме.<br><i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы.<br><i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемым результатом.  | 2 |  |  |
| 59   | <b>Контрольная работа № 3 «Вещества и их свойства».</b>  |  | 1 |  |  |
| <b>Тема 4. Органическая химия и общество (6 часов)</b> |  |  |   |  |  |
| 60<br>-<br>61  | Химическая технология.   | <i>Характеризовать</i> химическую технологию как производительную силу общества.<br><i>Описывать</i> химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии.<br><i>Устанавливать</i> аналогии между двумя производствами.<br><i>Формулировать</i> общие научные принципы химического производства. | 2 |  |  |
| 62   | Химия в сельском хозяйстве и быту.   | <i>Знать и различать</i> основные минеральные (азотные, фосфорные, калийные) удобрения.<br><i>Характеризовать</i> общие принципы и экологические проблемы химического производства.<br><i>Знать</i> правила безопасной работы со средствами бытовой химии.   | 1 |  |  |
| 63   | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.                                    | <i>Аргументировать</i> необходимость химической грамотности как компонента общекультурной компетентности человека.<br><i>Уметь</i> получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных и продовольственных товаров.   | 1 |  |  |
| 64<br>-<br>65  | Повторение и обобщение курса.<br>Подведение итогов учебного года.                                | <i>Выполнять</i> тесты, решать задачи и упражнения по теме.<br><i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы.<br><i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемым результатом.  | 2 |  |  |
| 66   | <b>Итоговая контрольная работа 4</b>   |  | 1 |  |  |

