

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 25 с углубленным изучением отдельных
предметов»**

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом № 52/3-од от 27.08.2021г

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1.1. к ООП ООО

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса по выбору
«Химия и жизнь»
на уровень среднего общего образования (10-11 класс)**

Верхняя Пышма

1. Пояснительная записка

- Рабочая программа по учебному предмету «Химия и жизнь» составлена на основе:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 - Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;
 - Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ «СОШ № 25» (СОП ООО);
 - Примерной программы по учебным предметам. Химия. 10-11 классы. Габриелян О. С. И. Г. Остроумов, С. А. Сладков — М.: Просвещение, 2019;.
 - Химия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков М.: Просвещение, 2019.

Цели изучения:

Основная цель – создание образовательной среды для мотивированных на предмет «химия» учащихся и вооружить их определённым кругом знаний, опираясь на основные принципы обучения: наглядность, доступность и посильность, связь теории с практикой, сознательность, прочность усвоения знаний. В этой связи программа предусматривает решение следующих задач:

1. Расширить, углубить и конкретизировать знания обучающихся в области химического образования;
2. Стремиться к формированию у школьников объективного понимания, происходящих в природе явлений, научить детей мыслить аналитически и экологически;
3. Научить разрабатывать конкретные научные задачи, связанные с химией отдельных видов;
4. Развивать и углублять интерес к собственному исследовательскому труду;
5. На конкретном химическом материале научить бережному отношению к природе, формировать экологическую культуру;
6. Формировать коммуникативную компетентность в результате занятий, экскурсий;
7. Способствовать формированию общекультурной компетентности обучающихся объединения;
8. Расширять практико-ориентированные знания;
9. Развивать уровень функциональной грамотности;

Актуальность - предлагаемого курса состоит в том, что его материал и механизм реализации позволяют сформировать у обучающихся компетентность в сфере самостоятельной познавательной деятельности через целостное представление о химии – как науке, с помощью дополнительной литературы, демонстрационного материала, практических и лабораторных работ, экскурсий, в результате особой педагогической системы, создаваемой педагогом. Образовательный процесс, в рамках данного курса, направлен на формирование не только общеобразовательной, но и функциональной грамотности обучающихся.

Новизна- элективный курс позволяет строить обучение учащихся с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни, к тому, с чем учащиеся сталкиваются каждый день в быту. Материал, необходимый для углубления знаний по химии, обучающиеся собирают под руководством педагога. Интересные знания на экскурсиях, закрепление учебного материала на практических делах делают знания обучающихся истинным достоянием своих хозяев.

Дополнительность – курса заключается в логике образовательного процесса, который строится по схеме – от практики, субъектного опыта к теоретическим обобщениям, а не по схеме – от теории к практике, как сложилось традиционно. Такой приём организации образовательного процесса позволяет, через мотивационную призму, научить детей: сравнивать, анализировать, делать выводы. Организация конференций или химических

боев, в конце каждой темы программы, участие в общешкольных проектах, способствует развитию у обучающихся навыка самообразования.

Методы и организационные формы обучения:

Практические работы, лабораторные работы, исследовательская работа, конференции, КВН, химические бои, работа с тестовыми материалами.

Обучаясь по данной программе в течение 2-х лет, у учащихся есть возможность готовить научно-исследовательские работы и принимать участие в различных научно-практических конференциях.

Элективный курс "Химия и жизнь" предназначен для учащихся 10-го класса и рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Задачи:

1. Сформировать знание основных понятий и законов химии;
2. Воспитывать общечеловеческую культуру;
3. Учить наблюдать, применять полученные знания на практике.

Программа рассчитана на 70 часов за 2 года, из расчета 1 час в неделю. Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и предметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Планируемые результаты

Личностные результаты

Обучающиеся научатся:

понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;

основным принципам отношения к живой и неживой природе;

применять умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

Обучающиеся получают возможность научиться:

экологически грамотному поведению в окружающей среде;

расширять познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой и неживой природы; интеллектуальные умения (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы);

Метапредметные результаты

Обучающиеся научатся:

планировать свои действия в соответствии с поставленной целью и условиями ее реализации;

выполнять учебные действия в материализованной, речевой и мыслительной форме;

проявлять инициативу действия в межличностном сотрудничестве;

использовать внешнюю и внутреннюю речь для целеполагания, планирования и регуляции своей деятельности;

овладеть составляющими исследовательской деятельности,

осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека.

Обучающиеся получают возможность:

уметь работать с различными источниками химической информации (научно-популярной литературой, справочниками), анализировать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую;

уметь адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, отстаивать свою позицию, уважительно относиться к мнению окружающих;

Познавательные

Обучающиеся научатся:

осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием литературы и в открытом информационном пространстве;
использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные) для решения задач;
строить сообщения в устной и письменной форме;
строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
устанавливать аналогии.

Обучающиеся получают возможность:

осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей.

Регулятивные

Обучающиеся научатся:

самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.

выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.

составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.

Обучающиеся получают возможность:

работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, компьютер.

работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.

уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Коммуникативные

Обучающиеся научатся:

адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание

учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

формулировать собственное мнение и позицию;

договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

задавать вопросы;

контролировать действия партнёра.

Обучающиеся получают возможность:

владеть монологической и диалогической формами речи;

формировать навыки коллективной и организаторской деятельности;

аргументировать свое мнение, координировать его с позициями партнеров при выработке общего решения в совместной деятельности;

Предметные результаты

Обучающиеся научатся:

называть отдельные химические элементы, их соединения; изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

выполнять химический эксперимент по распознаванию некоторых веществ; расчеты по нахождению относительной молекулярной массы, доли вещества в растворе, элемента в веществе;

проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, интернет-ресурсов); записывать химическую символику: знаки некоторых химических элементов, формулы химических веществ; классификацию веществ по агрегатному состоянию и составу. приемам решения химических задач; использовать теоретические знания предмета химия для решения повседневных задач;

Содержание курса

Элективный курс «Химия и жизнь» ориентирован на более глубокий анализ программных тем по предмету «Химия» и их расширение, связанное с практической стороной жизни человека, содержание тем дидактически переработано и адаптировано к возрасту и жизненному опыту учащихся. Кроме того, содержание элективного курса «Химия и жизнь» направлено на формирование у учащихся общехимических знаний, экологической компетентности, совершенствование умений решать химические задачи, формирование норм и правил здорового образа жизни, умений характеризовать, распознавать, определять, сравнивать, объяснять и сопоставлять химические объекты, процессы и явления, делать выводы.

Раздел 1. Теоретические основы органической химии.

Органические вещества. Органическая химия. История зарождения и развития органической химии. Жизнь и научная деятельность А.М. Бутлерова. Теории строения органических веществ. Связь химии с биологией и медициной. Методы исследования органических соединений. Теоретические основы протекания реакций органических соединений.

Практическая работа №1 Способы разделения смесей.

Практическая работа №2 Виды катализа. Ферментативный катализ.

Раздел 2. Классы органических соединений.

Углеводороды. Алканы. Изомерия алканов и циклоалканов (конформации). Экологическая роль галогенопроизводных алканов. Алкены. Жизнь и научная деятельность В.В. Марковникова. Влияние алкенов на окружающую среду. Алкадиены. Алкины. Наркотические свойства алкинов и алкадиенов. Наркотики и здоровье. Арены. Спирты. Холестерин – представитель одноатомных спиртов. Глицерин и нитроглицерин, их практическое значение. Спирты в жизни человека. Спирты и здоровье. Фенолы. Антиоксиданты для пищевых продуктов, производные фенолов. Альдегиды и кетоны. Лечебные свойства альдегидов. Ацетон. Карбоновые кислоты. Особые свойства муравьиной, уксусной и масляной кислот. Высшие жирные кислоты. Эфирные масла. Мыла. Двухосновные, ароматические карбоновые кислоты. СМС (синтетические моющие средства). Азотсодержащие соединения. Влияние аминов на жизнь человека. Гетероциклические соединения, алкалоиды. Табакокурение, наркомания – угроза жизни человека.

Практическая работа №3 Химические свойства фенола.

Практическая работа №4 Изучение свойств салициловой кислоты. Решение экспериментальных задач. (с 185 учебник)

Практическая работа №5 Мыла. СМС.

Раздел 3. Вещества живых клеток.

Жиры в жизни человека и человечества. Углеводы. Таутомерия глюкозы. Гликоген. Пектин. Хитин. Нитраты целлюлозы. Краткие сведения о некоторых моно- и олигосахаридах. Аминокислоты, пептиды, полипептиды и белки в природе и в жизни. Биологически активные вещества – пептиды. Единство биохимических функций белков, жиров и углеводов в живом организме.

Практическая работа №6 Гидролиз крахмала. (с 235 учебник)

Практическая работа №7 Приготовление растворов белков и выполнение опытов с ним. (с 260 учебник)

Раздел 4. Органическая химия в жизни человека.

Природные источники углеводов. Детонационная стойкость бензина. Промышленные органический синтез. Полимеры и полимерные материалы. Механизм реакции полимеризации. Вторичная переработка полимеров. Композиционные материалы. Краски. Лаки. Клеи. Красители. Защита окружающей среды от загрязнения и воздействия вредных органических веществ.

11 класс

Раздел 5. Общая химия.

Важнейшие понятия и законы химии. Теории строения атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Электронная конфигурация атомов. Лавуазье А. – творец химической революции и основоположник классической химии. Предсказание Д.И. Менделеевым существования новых химических элементов.

Строение и многообразие веществ. Химическая связь и ее виды. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия. Комплексные соединения.

Смеси и растворы веществ. Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Гели и золи.

Химические реакции. Химические реакции в системе природных взаимодействий. Реагенты и продукты реакции. Катализ и катализаторы. Ингибиторы. Промоторы. Каталитические яды. Ферменты. Теория электролитической диссоциации. Ионное производство воды. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Метод полуреакций. Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы.

Раздел 6. Неорганическая химия.

Металлы. Характерные особенности металлов. Металлы- химические элементы и простые вещества. Щелочные металлы и их соединения. Строение, основные свойства, области применения и получения. Общая характеристика металлов второй группы главной подгруппы. Жесткость воды и способы ее устранения. Характеристика элементов 3 группы главной подгруппы. Железо как представитель d-элементов. Сплавы. Производство чугуна и стали.

Раздел 7. Неметаллы.

Положение неметаллов в Периодической системе. Неметаллы – химические элементы и простые вещества. Кислородсодержащие соединения хлора. Благородные газы.

Раздел 8. Взаимосвязь неорганической и органической химии. Химия в нашей жизни.

Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ и материалов. Развитие биологической химии – актуальная потребность нашего времени. Производство и применение веществ и материалов. Химическая технология. Вещества и материалы вокруг нас. Экологические проблемы химии. Химико-экологические проблемы охраны атмосферы, стратосферы, гидросферы, литосферы. Парниковый эффект. Смог. Кислотные дожди. Разрушение озонового слоя. Сточные воды. Захоронение отходов. Экологический мониторинг. Экологические проблемы и здоровье человека. Химия и здоровый образ жизни. Химические процессы в живых организмах. Методы познания в химии. Описание, наблюдение, химический эксперимент. Химический анализ и синтез веществ. Естественнонаучная картина мира. Химическая картина природы.

Тематическое планирование курса 10 класса
(1 ч в неделю, всего 35 ч, из них 2 ч резервное время)

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

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

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

		<i>Демонстрации.</i> Карта полезных ископаемых РФ	Характеризовать состав и основные направления переработки и использования попутного газа
	Нефть и способы её переработки	Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина. <i>Демонстрации.</i> Коллекция «Нефть и нефтепродукты», видеофрагменты и слайды «Перегонка нефти». Карта полезных ископаемых РФ	Характеризовать состав и основные направления переработки нефти. Различать нефтяные фракции и описывать области их применения. Осознавать необходимость химических способов повышения качества бензина
	Каменный уголь и его переработка	Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля. <i>Демонстрации.</i> Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Видеофрагменты и слайды «Коксохимическое производство»	Характеризовать основные продукты коксохимического производства. Описывать области применения коксового газа, аммиачной воды, каменноугольной смолы, кокса. Осознавать необходимость газификации каменного угля, как альтернативы природному газу.
	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
	Контрольная работа № 1 «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды»		
15—	Тема 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения (14 ч)		

15—	Одноатомные спирты	<p>Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Окисление спирта в альдегид.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Сравнение скорости испарения воды и этанола.</p>	<p>Называть спирты по международной номенклатуре.</p> <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения предельных одноатомных спиртов.</p> <p>Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением метанола и этанола.</p> <p>Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент</p>
	Свойства спиртов и применение		
	Многоатомные спирты	<p>Этиленгликоль, как представитель двухатомных и глицерин, как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Растворимость глицерина в воде</p>	<p>Классифицировать спирты по их атомности.</p> <p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения многоатомных спиртов.</p> <p>Идентифицировать многоатомные спирты с помощью качественной реакции.</p> <p>Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент</p>
	Фенол	<p>Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие фенола с бромной водой и хлоридом железа(III), как качественные реакции</p>	<p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения фенола.</p> <p>Идентифицировать фенол с помощью качественных реакций.</p> <p>Соблюдать правила безопасного обращения с фенолом</p>
	Альдегиды и кетоны	<p>Формальдегид и ацетальдегид, как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и</p>	<p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения формальдегида и ацетальдегида.</p>

		<p>ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона. <i>Демонстрации.</i> Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании, как качественные реакции на альдегиды</p>	<p>Идентифицировать альдегиды с помощью качественных реакций. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с формальдегидом.</p>
	Карбоновые кислоты	<p>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Жирные кислоты. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот. <i>Демонстрации.</i> Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде <i>Лабораторные опыты.</i> Химические свойства уксусной кислоты</p>	<p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот. Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной) и неорганических кислот. Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с карбоновыми кислотами</p>
	Сложные эфиры. Жиры	<p>Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров. <i>Демонстрации.</i> Коллекция сложных эфиров. Коллекция жиров. Образцы твёрдого и жидкого мыла. <i>Лабораторные опыты.</i> Определение непереносимости растительного масла</p>	<p>Описывать реакции этерификации как обратимый обменный процесс между кислотами и спиртами. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения жиров. Устанавливать зависимость между физическими свойствами жиров, составом их молекул и происхождением. и производство твёрдых жиров на основе растительных масел. Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты</p>

			демонстрационного и лабораторного химических экспериментов
	Углеводы	<p>Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Альдегидные свойства и свойства многоатомных спиртов глюкозы в реакциях с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление крахмального клейстера. Идентификация крахмала как компонента некоторых продуктов питания</p>	<p>Определять принадлежность органических соединений к углеводам. Различать моно-, ди- и полисахариды по их способности к гидролизу. Приводить примеры представителей каждой группы углеводов. Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов</p>
	Амины	<p>Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Портрет Н. Н. Зинина. Коллекция анилиновых красителей.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление моделей молекул аминов</p>	<p>Определять принадлежность органического соединения к аминам на основе анализа состава его молекул. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения анилина. Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной органической химии. Соблюдать правила безопасного обращения с анилином и красителями на его основе</p>
	Аминокислоты.	<p>Аминокислоты, состав их молекул и свойства, как амфотерных органических соединений. Глицин, как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление модели молекулы глицина</p>	<p>Определять принадлежность органического соединения к аминокислотам на основе анализа состава их молекул. Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных соединений. Различать реакции поликонденсации и пептидные связи</p>

	Белки	Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки, их гидролиз, денатурация и биологические функции. <i>Демонстрации.</i> Качественные реакции на белки.	Характеризовать состав, строение, структуру и свойства белков. Идентифицировать белки. Описывать биологические свойства белков на основе межпредметных связей химии и биологии
	Практическая работа № 1. Идентификация органических соединений	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
	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
	Контрольная работа №2 «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»		
29—	Тема 4. Органическая химия и общество (5 ч)		
	Биотехнология	Развитие биотехнологии. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммунизированные ферменты и их применение. <i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты и слайды по биотехнологии и иммобилизованным ферментам	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
	Полимеры	Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.	Классифицировать полимеры по различным основаниям.

		<i>Демонстрации.</i> Коллекция полимеров. Коллекция синтетических полимеров и изделий из них	Различать искусственные полимеры, классифицировать их и иллюстрировать группы полимеров примерами. Устанавливать связи между свойствами полимеров и областями их применения
	Синтетические полимеры	Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан. <i>Демонстрации.</i> Коллекция синтетических полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них	Различать полимеризацию и поликонденсацию. Приводить примеры этих способов получения полимеров. Описывать синтетические каучуки, пластмассы и волокна на основе связи свойства — применение
	Практическая работа № 2	Распознавание пластмасс и волокон	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций
Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года.			
34—	Резервное время		

Тематическое планирование курса 11 класса
(1 ч в неделю, всего 35 ч, из них 1 ч резервное время)

Номера уроков п/п	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
1—9	Тема 1. Строение веществ (9 ч)		
	Основные сведения о строении атома	Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах.	Аргументировать сложное строение атома, как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки.

		<p>Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.</p>	<p>Характеризовать уровни строения вещества.</p>
<p>Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома</p>	<p>Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул.</p> <p>Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Портрет Д. И. Менделеева.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Моделирование построения Периодической системы с помощью карточек</p>	<p>Описывать строением атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.</p> <p>Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов.</p> <p>Определять отношение химического элемента к определённому электронному семейству</p>	
<p>Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе</p>	<p>Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий.</p>	<p>Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного).</p> <p>Характеризовать роль практики в становлении и развитии химической теории.</p> <p>Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной химии и вклад российских учёных в мировую науку</p>	

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

		<i>Лабораторные опыты.</i> Конструирование модели металлической химической связи	Характеризовать физические свойства металлов, как функцию металлической связи и металлической кристаллической решётки
	Водородная химическая связь	Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека. <i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты и слайды «Структуры белка». <i>Лабораторные опыты.</i> Денатурация белка	Характеризовать водородную связь как особый тип химической связи. Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи. Раскрывать роль водородных связей в организации молекул биополимеров, — белков и ДНК, — на основе межпредметных связей с биологией
	Полимеры	Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители. <i>Демонстрации.</i> Коллекции «Пластмассы», «Волокна». Образцы неорганических полимеров — веществ атомной структуры	Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения. Различать реакции полимеризации и поликонденсации. Описывать важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения. Устанавливать единство органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров
	Дисперсные системы	Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. <i>Демонстрации.</i> Коллекции образцов различных дисперсных систем.	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

		<i>Лабораторные опыты.</i> Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии «известкового молока».	
—21	Тема 2. Химические реакции (12 ч)		
—11	Классификация химических реакций	Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. <i>Демонстрации.</i> Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов	Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании по различных признаков. Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений. Подтверждать количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям.
	Термохимические уравнения реакций		
	Скорость химических реакций	Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа)	Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры и площади их соприкосновения. Раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов. Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы и раскрывать их роль в протекании

		<p>с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) для разложения пероксида водорода</p>	<p>биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения	<p>Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Смещение равновесия в системе F</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Иллюстрация правила Бертолле на практике — проведение реакций с образованием осадка, газа и воды S</p>	<p>Описывать состояния химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа характеристики реакции и принципа Ле-Шателье. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
—15	Гидролиз обратимый	<p>Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмов, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.</p>	<p>Определять тип гидролиза соли на основе анализа её состава. Классифицировать гидролиз солей по катиону и аниону.</p>

<p>Гидролиз необратимый</p>	<p><i>Лабораторные опыты.</i> Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.</p>	<p>Характеризовать роль гидролиза органических соединений, как химической основы обмена веществ и энергии в живых организмах. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
<p>Окислительно-восстановительные реакции</p>	<p>Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра. <i>Лабораторные опыты.</i> Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щелочи.</p>	<p>Определять окислительно-восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции. Различать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составлять уравнения ОВР на основе электронного баланса. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
<p>Электролиз расплавов и растворов.</p>	<p>Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов</p>	<p>Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Различать электролиз расплавов и водных растворов. Характеризовать практическое значение электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также</p>

	Практическое применение электролиза	соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов. <i>Демонстрации.</i> Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент с промышленной установки для получения алюминия	гальванопластики, гальваностегии, рафинировании цветных металлов
	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»	Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»	Планировать, проводить наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности
	Повторение и обобщение изученного	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
	Контрольная работа № 1 «Строение вещества. Химическая реакция»		
—30	Тема 3. Вещества и их свойства (9 ч)		
	Металлы	Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магниотермии и др.). <i>Демонстрации.</i> Коллекция металлов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси.	Характеризовать физические и химические свойства металлов как функцию строения их атомов и кристаллов на основе представлений об ОВР и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений. Наблюдать и описывать химический эксперимент
	Неметаллы. Благородные газы	Неметаллы как окислители, как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.	Описывать особенности положения неметаллов в Периодической таблице Д. И.

		<p><i>Демонстрации.</i> Коллекция неметаллов. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами</p>	<p>Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Сравнивать способность к аллотропии с металлами. Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
	Кислоты неорганические и органические	<p>Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот. <i>Лабораторный опыт.</i> Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой.</p>	<p>Соотносить представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Описывать общие свойства органических и неорганических кислот в свете ТЭД и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка. Определять особенности химических свойств азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. Проводить, наблюдать и объяснять результаты проведённого химического эксперимента</p>
	Основания неорганические и органические	<p>Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований. <i>Демонстрации.</i> Коллекция щелочей и аминов. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств.</p>	<p>Описывать неорганические основания в свете ТЭД. Характеризовать свойства органических и неорганических. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p>

		<i>Лабораторные опыты.</i> Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой	
	Амфотерные соединения неорганические и органические	Неорганические амфотерные соединения: оксиды и гидроксиды, — их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь. <i>Демонстрации.</i> Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. <i>Лабораторные опыты.</i> Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств	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
	Соли	Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей. <i>Демонстрации.</i> Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости. <i>Лабораторные опыты.</i> Проведение качественных реакций по определению состава соли.	Характеризовать соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации. Соотносить представителей солей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения. Описывать общие свойства солей в свете ТЭД. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент
	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»	Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества и их свойства»	Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности
	Повторение и обобщение темы	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
	Контрольная работа № 2 «Вещества и их свойства»		
—34	Тема 4. Химия и современное общество (4 ч)		
	Химическая технология	<p>Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модели промышленных установок получения серной кислоты и синтеза аммиака</p>	<p>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</p>
	Химическая грамотность как компонент общей культуры человека	<p>Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров</p>	<p>Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общекультурной компетентности человека. Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных и продовольственных товаров</p>
—34	Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года		
	Резервное время		

Описание учебно-методического, материально-технического и информационного обеспечения образовательного процесса.

Натуральные объекты. Натуральные объекты, используемые в обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, минеральных удобрений, пластмасс, каучуков, волокон и т. д. Ознакомление учащихся с образцами исходных веществ, полупродуктов и готовых изделий позволяет получить наглядное представление об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах. Значительные учебно-познавательные возможности имеют коллекции, изготовленные самими обучающимися. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий.

Коллекции используются только для ознакомления учащихся с внешним видом и физическими свойствами изучаемых веществ и материалов. Для проведения химических опытов коллекции использовать нельзя.

Химические реактивы и материалы. Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими учащимися. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях, а также в пособиях для учителей химии.

Наиболее часто используемые реактивы и материалы:

- 1) простые вещества - медь, натрий, кальций, алюминий, магний, железо, цинк, сера;
- 2) оксиды – меди (II), кальция, железа (III), магния;
- 3) кислоты - соляная, серная, азотная;
- 4) основания - гидроксид натрия, гидроксид кальция, гидроксид калия, 25%-ный водный раствор аммиака;
- 5) соли - хлориды натрия, меди (II), железа(III); нитраты калия, натрия, серебра; сульфаты меди(II), железа(II), железа(III), алюминия, аммония, калия, бромид натрия;
- 6) органические соединения - крахмал, глицерин, уксусная кислота, метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы. Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов учащимися и демонстрационных опытов.

Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии, подразделяют на основе протекающих в них физических и химических процессов с участием веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях:

- 1) приборы для работы с газами - получение, собирание;
- 2) аппараты и приборы для опытов с жидкими и твердыми веществами - перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твердым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твердыми веществами.

Вне этой классификации находится учебная аппаратура:

для изучения теоретических вопросов химии - иллюстрация закона сохранения массы веществ, демонстрация электропроводности растворов, демонстрация движения ионов в электрическом поле; для изучения скорости химической реакции и химического равновесия.

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

Модели. Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы. В преподавании химии используются модели кристаллических решеток алмаза, графита, железа, меди, магния. Наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул при изучении органической химии.

Учебные пособия на печатной основе. В процессе обучения химии используются следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических

элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов».

Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний учащихся.

Технические средства обучения. При комплексном использовании средств обучения неизбежен вопрос о возможности замены одного пособия другим, например демонстрационного или лабораторного опыта его изображением на экране. Информация, содержащаяся в экранном пособии, представляет собой лишь отражение реального мира, и поэтому она должна иметь опору в чувственном опыте обучающихся. В противном случае формируются неправильные и формальные знания. Особенно опасно формирование искаженных пространственно-временных представлений, поскольку экранное пространство и время значительно отличаются от реального пространства и времени. Экранное пособие не может заменить собой реальный объект в процессе его познания ввиду того, что не может быть источником чувственного опыта о свойствах, существенных при изучении химии: цвете, запахе, кристаллическом строении и т. д. В то же время при наличии у учащихся достаточных чувственных знаний на некоторых этапах обучения воспроизведение химического опыта в экранном пособии может быть более целесообразным, чем его повторная демонстрация.

Литература, используемая учителем:

- *основная литература*

УМК «Химия. 10 класс. Базовый уровень»

Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2019

О

О. С. Gabriелян, И. В. Тригубчак. Химия. 10 класс. Задачник
. Электронная форма учебника.

УМК «Химия. 11 класс. Базовый уровень»

Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2019

О. С. Gabriелян и др. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.

О. С. Gabriелян, И. В. Тригубчак. Химия. 11 класс. Базовый уровень.

бЭлектронная форма учебника.

р Информационные средства

и

е

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

н

дополнительная литература

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

Литература, рекомендуемая для учащихся.

- *основная литература*

Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2019

Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебник. — М.: Просвещение, 2019

- дополнительная литература

1. Контрен - Химия для всех (<http://kontren.narod.ru>). - информационно-образовательный сайт для тех, кто изучает химию, кто ее преподает, для всех кто интересуется химией.
2. Алхимик (<http://www.alhimik.ru/>) - один из лучших сайтов русскоязычного химического Интернета ориентированный на учителя и ученика, преподавателя и студента.
3. HimEge.ru (himege.ru) сайт для учеников (подготовка к ОГЭ и ЕГЭ)
4. Энциклопедический словарь юного химика

Н
Ñ
Р
Р
Р
R
L
N
K
K
"
h
h
t
p
:
/
s
w
w
w
.
p
e
r
s
o
n
a
l
.
r
u
/
x
i
m
i
y
a
"

Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментами.

