

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Педагогический институт



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ
для 10—11 классов

Срок реализации программы — 2 года

г. Владимир

2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа среднего общего образования по химии (базовый уровень) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ от 17 мая 2012 г. № 413 в ред. приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613), Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), и на основе разработанной О. С. Габриеляном Программы курса химии для 8—11 классов общеобразовательных учреждений. Рабочая программа реализуется в учебниках О. С. Габриеляна «Химия. 10 класс. Базовый уровень» и «Химия. 11 класс. Базовый уровень».

Место учебного предмета «Химия» в учебном плане

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования предмет «Химия» как составная часть предметной области «Естественные науки» на базовом уровне изучается в 10–11 классах. На изучение курса отводится по 2 часа в неделю, всего — по 68 часов в 10 и 11 классах.

Содержание курса органической химии (10 класс) включает изучение теории химического строения, важнейших классов органических соединений на основе их генетической связи в порядке усложнения строения от наиболее простых веществ до наиболее сложных, составляющих организмы. Учащиеся знакомятся с зависимостью свойств веществ от химического, электронного и пространственного строения молекул, значением органических соединений, развитием химической и нефтехимической промышленности.

В курсе общей химии (11 класс) дается обзор изученных в курсах неорганической и органической химии теорий и законов, обобщаются сведения о веществах, химических процессах и производствах.

Изучение химии на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

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

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Личностными результатами освоения выпускниками средней школы программы по химии на базовом уровне являются:

- 1) в *ценностно-ориентационной сфере* — чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки, нравственное и эстетическое воспитание

при изучении химических понятий, научных фактов, законов, теорий и ведущих идей, составляющих основу для подготовки школьников к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе и будущей профессиональной деятельности;

2) *в трудовой сфере* — формирование уважения к труду, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, объективное осознание роли химических знаний для продолжения образования в избранной сфере профессиональной деятельности;

3) *в познавательной сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности, публичного представления результатов познавательной деятельности, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химической науки, формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, нетерпимое отношение к действиям, приносящим экологический ущерб;

4) *в сфере здоровьесбережения* — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек, соблюдение правил охраны труда в процессе работы с химическими веществами и материалами.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по химии на базовом уровне являются:

1) применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, наблюдение, измерение, проведение эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) использование основных интеллектуальных операций (формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогий);

3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации, определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

4) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

5) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

6) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения когнитивных, коммуникативных и организационных задач.

В области **предметных результатов** освоение программы по химии на базовом уровне позволяет **выпускнику научиться:**

1) раскрывать роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

2) анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации;

3) устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств элементов и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе;

- 4) устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества, его составом и строением;
- 5) применять правила международной систематической номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- 6) составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- 7) объяснять природу и способы образования химической связи с целью определения химической активности веществ;
- 8) характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ, устанавливать зависимость физических свойств от типа кристаллической решетки;
- 9) характеризовать закономерности изменения химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- 10) приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- 11) прогнозировать возможность протекания химической реакции на основе типа химической связи и активности реагентов;
- 12) устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- 13) устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- 14) подбирать реагенты и условия реакций, определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- 15) определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ, приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических процессах и промышленности;
- 16) приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- 17) обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ в промышленности и быту;
- 18) выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ разных классов в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- 19) применять правила безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- 20) осуществлять поиск химической информации, критически оценивать и интерпретировать химическую информацию в средствах массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- 21) устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- 22) представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективные направления развития химических технологий, в том числе технологий создания современных материалов с различными свойствами, знать возобновляемые источники сырья и способы утилизации промышленных и бытовых отходов.

При освоении программы по химии на базовом уровне **выпускник получит возможность научиться:**

1) формулировать цель исследования, выдвигать и экспериментально проверять гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, о способности веществ вступать в химические реакции, о характере и продуктах химических реакций;

2) использовать методы научного познания (анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений) при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

3) самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 класс (органическая химия)

2 ч в неделю, всего 68 ч, из них 3 ч — резервное время

1. Повторение основных вопросов курса неорганической химии (3 ч)

Периодический закон и Периодическая система химических элементов в свете учения о строении атомов. Виды химической связи. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей, солей. Классификация химических реакций. Условия, влияющие на скорость реакции и смещение химического равновесия.

2. Начальные понятия органической химии (4 ч)

Предмет органической химии. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии. Сравнение неорганических и органических веществ.

Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах.

Строение атома углерода, s- и p-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь, σ - и π -связи. Концепция гибридизации атомных орбиталей. Причины многообразия органических соединений.

Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров.

3. Углеводороды (16 ч)

Алканы. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Электронное и пространственное строение молекулы метана. Физические и химические свойства алканов: горение, замещение, изомеризация, реакция разложения метана и дегидрирования этана. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. Физические и химические свойства алкенов: горение, реакции присоединения (гидратация, галогенирование, гидрогалогенирование, полимеризация). Правило Марковникова. Окисление алкенов. Промышленные способы получения алкенов: пиролиз и крекинг алканов. Лабораторное получение этилена реакцией дегидратации этанола. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Сопряженные алкадиены: дивинил, изопрен. Особенности реакций присоединения. Способы получения сопряженных алкадиенов, реакция Лебедева. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина, эбонит.

Алкины. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения — галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Применение ацетилена.

Арены. Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование), получение (из гексана и ацетилена) и применение.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Состав природного газа, его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование. Попутный нефтяной газ, его состав и фракции (газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ). Нефть, ее состав и переработка (перегонка, крекинг, риформинг). Нефтепродукты. Октановое число бензина. Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, каменного угля и продуктов его переработки.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул углеводородов. Определение элементного состава органических соединений. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. Получение и свойства ацетилена.

4. Кислородсодержащие органические соединения (19 ч)

Одноатомные спирты. Гидроксильная функциональная группа. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканолов. Водородная связь. Физические и химические свойства спиртов: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

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

Альдегиды и кетоны. Карбонильная функциональная группа. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов, состав их молекул. Свойства (реакции окисления и восстановления), получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Качественные реакции на альдегиды. Понятие о кетонах на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры. Жиры. Получение и химические свойства сложных эфиров. Состав и строение жиров. Гидролиз (омыление), гидрирование, окисление жиров. Мыла.

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление, восстановление, брожение (молочнокислое и спиртовое). Сахароза как представитель дисахаридов. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение этилацетата и изоамилацетата. Качественная реакция на крахмал.

Лабораторные опыты. Свойства этилового спирта. Свойства глицерина. Свойства формальдегида. Свойства уксусной кислоты. Свойства жиров. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. Свойства глюкозы. Свойства крахмала.

5. Азотсодержащие органические соединения (9 ч)

Амины. Аминогруппа. Химические свойства аминов как органических оснований (в сравнении с аммиаком). Анилин. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина). Применение анилина.

Аминокислоты. Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

Белки. Структурная организация белков. Качественные реакции на белки. Гидролиз и денатурация белков. Биологические функции белков.

Нуклеиновые кислоты. Общий план строения нуклеотидов. Сравнение строения и функций РНК и ДНК.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол → этилен → этиленгликоль → этиленгликолят меди (II); этанол → уксусный альдегид → уксусная кислота.

Лабораторные опыты. Свойства белков.

Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

6. Биологически активные вещества (6 ч)

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов.

Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Физиологическая активность ферментов, витаминов и гормонов в сравнении.

Лекарственные препараты. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Наркотические вещества, наркомания и ее профилактика.

Демонстрации. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. Образцы витаминных и лекарственных препаратов.

7. Искусственные и синтетические органические соединения (6 ч)

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

Синтетические полимеры. Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров: линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нейлон, капрон.

Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетических волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией пластмасс, волокон и каучуков.

Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон.

8. Обобщение знаний по курсу органической химии (2 ч)

Зависимость свойств веществ от их химического, электронного и пространственного строения. Взаимосвязь между классами органических соединений. Взаимосвязь между неорганическими и органическими веществами.

11 класс (общая химия)

2 ч в неделю; всего 68 ч, из них 3 ч — резервное время

1. Строение атома (6 ч)

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетические уровни. Понятие об орбиталях, *s*- и *p*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — графическое отображение Периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах). Положение водорода в Периодической системе. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

2. Строение вещества (25 ч)

Химическая связь. Понятие о химической связи, причины ее образования.

Ионная химическая связь. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Комплексные соединения. Строение комплексных соединений: комплексообразователь, лиганды. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сферы комплексного соединения. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений. Значение комплексных соединений и их роль в природе.

Газообразное состояние вещества. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ. Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, соби́рание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Коллоидное состояние вещества. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем. Свойства дисперсных систем. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ. Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси — доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Жесткость воды и способы ее устранения. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зольей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. Получение и свойства комплексных соединений меди, алюминия и железа. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. Получение коллоидных растворов.

Практическая работа № 1. Получение, соби́рание и распознавание газов.

3. Химические реакции (16 ч)

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии.

Энергетика химических превращений. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера.

Лабораторные опыты. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. Различные случаи гидролиза солей.

4. Вещества и их свойства (18 ч)

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом. Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидроксокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. Получение и свойства нерастворимых оснований. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	в том числе	
			практические работы	контрольные работы
1	Повторение основных вопросов курса неорганической химии	3		
2	Начальные понятия органической химии	4		
3	Углеводороды	16		1
4	Кислородсодержащие органические соединения	19		1
5	Азотсодержащие органические соединения	9	1	
6	Биологически активные вещества	6		
7	Искусственные и синтетические органические вещества	6	1	
7	Обобщение знаний по курсу органической химии	2		1
	<i>Резервное время</i>	3		
	Итого	68	2	3

11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	в том числе	
			практические работы	контрольные работы
1	Строение атома	6		
2	Строение вещества	25	1	1
3	Химические реакции	16		1
4	Вещества и их свойства	18	1	1
	<i>Резервное время</i>	3		
	Итого	68	2	3

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебно-методические материалы: учебники, методические пособия.

Аудиовизуальные средства обучения: презентации, видеофильмы.

Натуральные объекты: коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, минеральных удобрений и пестицидов, нефтепродуктов, пластмасс, каучуков и волокон, образцы витаминных и лекарственных препаратов.

Модели: наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул; кристаллические решетки солей, алмаза и графита.

Лабораторное оборудование: вытяжные шкафы, центрифуги, весы, термостаты, приборы для работы с газами.

Расходные материалы: химические реактивы, химическая посуда.

Учебные пособия на печатной основе: Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева; таблица растворимости кислот, оснований солей; электрохимический ряд напряжений металлов, плакаты и таблицы по отдельным темам органической и неорганической химии, дидактические материалы.

ТСО: ноутбук; мультимедиапроектор, экран.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ (шт.)
		Наличие в электронном каталоге ЭБС (ссылка)
Рекомендованный УМК		
1. Габриелян, О. С. Химия : 10 класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян .— 10-е изд., стер. — Москва : Дрофа .— 192 с. — ISBN 978-5-358-13216-0.	2014	49
2. Габриелян, О. С. Химия : 11 класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян .— 9-е изд., стер. — Москва : Дрофа, 2014 .— 224 с.— ISBN 978-5-358-13067-8	2014	50

Периодические издания

1. Химия и жизнь: <https://www.hij.ru/>
2. Химия (издательский дом «Первое сентября»): <https://him.1sept.ru/>
3. Химия в школе <https://hvsh.ru/>

Интернет-ресурсы

1. Учебные материалы по химии: <http://www.chem.msu.su/rus/school/welcome.html>
2. Сайт по химии «Хумук.ru»: <https://xumuk.ru/>
3. Сайт «Алхимик»: <http://alhimik.ru/>

Рабочую программу составила кандидат технических наук, доцент кафедры биологического и географического образования Петрова Е. В.

Рецензент – директор (заместитель директора)

директор / *Тышевская Е.В.*
СОСР № 29

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии Педагогического института ВлГУ

протокол № 1 от 26 апреля 2022 г.

Председатель комиссии *М.В. Артамонова* (Артамонова М.В.)