

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области
Управление образования Администрации Сысертского городского округа
МАОУ СОШ № 3

Утверждаю
Директор школы Тигова М.Н.
Приказ МАОУ СОШ № 3
п. Двуреченск
№ 50-ОД от 28.06.2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Реакции в химии»
для обучающихся 10-11 классов

Двуреченск

Рабочая программа элективного курса «Реакции в химии» для 10-11 классов составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной программы «Химия» к УМК под редакцией Афанасьева М. Н. для предметной линии учебников Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 10 класс» и «Химия. 11 класс» базовый уровень, Просвещение, 2020 год и основной рабочей программы среднего общего образования.

Рабочая программа элективного курса создана для углубления знаний курса органической и неорганической химии в 10 и 11 классе.

На изучение элективного курса «Реакции в органической химии» отводится 1 час в неделю в 10 классе (34 учебных недели) и 1 час в неделю в 11 классе (34 учебных недели) – всего за два года обучения 68 часов.

Планируемые результаты освоения элективного курса

Личностные:

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

(курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ.

Метапредметные:

1. использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системноинформационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
2. владение основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);
3. познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
4. умение выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
5. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
6. использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
7. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
8. готовность и способность к самостоятельной информационнопознавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

9. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
10. владение языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметные:

Выпускник научится:

1. сформировывать представления о месте химии в современной научной картине мира; понимать роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
2. владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенно пользоваться химической терминологией и символикой;
3. владеть основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
4. давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
5. владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
6. сформировывать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
7. для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья владеть основными доступными методами научного познания.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, образующих их;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

Содержание элективного курса

10 класс

Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова (4 ч.).

Предмет органической химии. Изомерия и изомеры в органической химии. Основные положения теории А. М. Бутлерова.

Состояние электронов в атоме. Возбужденное состояние атома. Электронная природа химических связей в органических соединениях. Типы связей в органических соединениях.

Демонстрации. Модели (шаростержневые и объемные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементарного состава органических соединений.

Лабораторные работы. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Практические работы. Решение задач на вывод химических формул органических соединений.

Углеводороды и их природные источники (9 ч.).

Алканы. Определение. Гомологический ряд алканов и их общая формула. Электронное и пространственное строение алканов. Изомерия и номенклатура.

Алкены. Этилен и его гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия и номенклатура. Получение. Химические свойства алкенов и их применение. Правило Марковникова.

Алкадиены. Каучуки. Гомологический ряд алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Реакция Лебедева. Бутадиен-1,3 и изопрен – важнейшие представители алкадиенов. Химические свойства алкадиенов.

Алкины. Изомерия и номенклатура. Общая формула алкинов. Получение и применение ацетилена. Химические свойства алкинов и их применение. Реакция Кучерова.

Арены. Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства. Получение и применение. Генетическая связь ароматических углеводов с другими классами углеводов.

Природные источники и переработка углеводов. Природный газ. Состав природного газа. Нахождение природного газа в природе. Нефть и способы её переработки. Попутный нефтяной газ, его состав и фракции. Октановое число. Каменный уголь и его переработка. Ископаемый уголь. Преимущества природных источников углеводов как топлива.

Демонстрации. Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки». Схема добычи нефти и ее переработки.

Лабораторные работы. Получение этилена и изучение его свойств.

Кислородсодержащие органические соединения (11 ч.)

Одноатомные спирты. Общая формула. Функциональная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура. Химические свойства спиртов. Применение одноатомных спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Качественное обнаружение многоатомных спиртов.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Генетическая связь спиртов и фенола с другими углеводородами.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид и ацетальдегид – важнейшие представители альдегидов. Химические свойства и качественные реакции на альдегиды. Ацетон – представитель кетонов. Применение ацетона. Химические свойства и качественные реакции на кетоны.

Карбоновые кислоты. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их гомологический ряд. Получение и применение. Химические свойства карбоновых кислот. Высшие карбоновые кислоты. Представление и применение высших карбоновых кислот.

Сложные эфиры и жиры. Получение. Жиры, их состав и гидролиз. Растительные и животные жиры. Непредельность растительных жиров. Мыла. Получение мылов.

Углеводы. Моно-, ди- и олигосахариды. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Получение углеводов. Значение углеводов для живого организма.

Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в органической химии.

Лабораторные и практические работы. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов. Химические свойства глюкозы и качественное определение. Гидролиз сахарозы. Качественные реакции для обнаружения углеводов. Решение задач на определение массовой доли выхода продукта от теоретически возможного.

Азотсодержащие органические соединения (7 ч.).

Амины. Строение и свойства. Гомологический ряд. Гетероциклические соединения. Изомерия и номенклатура. Получение. Реакция Зинина. Применение.

Аминокислоты и белки. Аминокислоты – амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Белки – природные полимеры. Биологические функции белков в живом организме.

Демонстрации. Цветные реакции на белки.

Лабораторная работа. Исследование свойств белков. Обнаружение белков в живых организмах.

Практическая работа. Идентификация органических соединений.

Органическая химия, человек и природа (3 ч.).

Органическая химия и здоровье. Органическая химия и биология. Органическая химия и экология.

Подготовка к итоговой контрольной работе. Повторение.

Практические работы. Решение задач по темам курса органической химии.

11 класс

Повторение курса химии 10 класса.

Состав вещества (8 ч.).

Основные сведения о строении атома. Изотопы. Химический элемент. Основное и возбужденные состояния атома.

Законы сохранения массы и энергии в химии.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон Д. И. Менделеева. Валентные электроны. Распределение электронов в атомах элементов больших и малых периодов. Семейства химических элементов. Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.

Химическая связь. Типы химической связи. Ковалентная и металлическая связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь и ее значение в природе и в организме. Ионная химическая связь. Ионы простые и сложные. Катионы и анионы.

Строение кристаллов. Кристаллические решетки. Типы кристаллических решеток.

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

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

Химические реакции (11 ч.).

Классификация химических реакций. Признаки химической реакции. Реакции без изменения состава вещества. Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов. Классификация реакций по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Скорость химической реакции и факторы ее зависимости. Катализ. Ферменты. Ингибиторы. Механизм каталитической реакции.

Химическое равновесие и способы его смещения. Обратимые реакции.

Гидролиз. Гидролиз солей и органических соединений. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Метод электронного баланса.

Электролиз. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Гальванический элемент.

Демонстрации. Экзо- (глицерин и марганцовка) и эндотермические реакции (обнаружение белка). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди(II). Модель электролизёра. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Строение примитивного гальванического элемента.

Лабораторные работы. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Неорганическая химия. Металлы (8 ч.).

Металлы. Общий обзор металлических элементов А- и Б- групп. Представители металлов: медь, цинк, титан, хром, железо, никель и платина. Положение в периодической системе химических элементов, свойства и применение. Оксиды и гидроксиды металлов, их классификация, номенклатура, свойства и применение.

Демонстрации. Коллекции металлов. Показ видеофрагментов реакции металлов с водой.

Лабораторные работы. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Неорганическая химия. Неметаллы (6 ч.).

Неметаллы. Благородные газы. Свойства и применение важнейших неметаллов. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот. Химические свойства кислот. Окислительные свойства серной и азотной кислот. Водородные соединения неметаллов.

Соли. Классификация солей. Общие химические свойства солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно.

Демонстрации. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

Тематическое планирование 10 класс.

№ п/п	Тема	Основное содержание
Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова (4 ч.).		
1	Предмет органической химии.	Предмет органической химии. Изомерия и изомеры в органической химии. Основные положения теории А. М. Бутлерова.
2	<i>Лабораторная работа.</i> Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.	
3	Состояние электронов в атоме. Типы связей в органической химии.	Состояние электронов в атоме. Возбужденное состояние атома. Электронная природа химических связей в органических соединениях. Типы связей в органических соединениях.
4	<i>Практические работы.</i> Решение задач на вывод химических формул органических соединений.	
Углеводороды и их природные источники (9 ч.).		
5	Алканы.	Определение. Гомологический ряд алканов и их общая формула. Электронное и пространственное строение алканов. Изомерия и номенклатура.
6	Алкены.	Этилен и его гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия и номенклатура. Получение. Химические свойства алкенов и их применение. Правило Марковникова.
7	<i>Лабораторная работа.</i> Получение этилена и изучение его свойств	
8	Алкадиены.	Каучуки. Гомологический ряд алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Реакция Лебедева. Бутадиен-1,3 и изопрен – важнейшие представители алкадиенов. Химические свойства алкадиенов.
9	Алкины.	Изомерия и номенклатура. Общая формула алкинов. Получение и применение ацетилена. Химические свойства алкинов и их применение. Реакция Кучерова.
10	Арены.	Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства. Получение и применение.
11	Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов.	Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов.
12-13.	Природные источники и переработка углеводородов.	Природный газ. Состав природного газа. Нахождение природного газа в природе. Нефть и способы её переработки. Попутный нефтяной газ, его состав и

		фракции. Октановое число. Каменный уголь и его переработка. Ископаемый уголь. Преимущества природных источников углеводов как топлива.
Кислородсодержащие органические соединения (11 ч.).		
14	Одноатомные спирты.	Общая формула. Функциональная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура. Химические свойства спиртов. Применение одноатомных спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.
15	Многоатомные спирты.	Этиленгликоль. Глицерин. Качественное обнаружение многоатомных спиртов.
16	<i>Лабораторная работа.</i> Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.	
17	Фенол.	Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Генетическая связь спиртов и фенола с другими углеводородами.
18	Альдегиды и кетоны.	Формальдегид и ацетальдегид – важнейшие представители альдегидов. Химические свойства и качественные реакции на альдегиды. Ацетон – представитель кетонов. Применение ацетона. Химические свойства и качественные реакции на кетоны.
19	Карбоновые кислоты.	Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их гомологический ряд. Получение и применение. Химические свойства карбоновых кислот. Высшие карбоновые кислоты. Представление и применение высших карбоновых кислот.
20	Сложные эфиры и жиры.	Получение. Жиры, их состав и гидролиз. Растительные и животные жиры. Непредельность растительных жиров. Мыла. Получение мылов.
21	Углеводы.	Моно-, ди- и олигосахариды. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Получение углеводов. Значение углеводов для живого организма.
22	<i>Лабораторная работа.</i> Химические свойства глюкозы и качественное определение. Гидролиз сахарозы. Качественные реакции для обнаружения углеводов.	
23	Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в органической химии.	Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений». Классификация химических реакций в

		органической химии.
24	<i>Практическая работа.</i> Решение задач на определение массовой доли выхода продукта от теоретически возможного.	
Азотсодержащие органические соединения (7 ч.).		
25	Амины.	Амины. Строение и свойства. Гетероциклические соединения.
26	Аминокислоты.	Аминокислоты – амфотерные органические соединения. Пептидная связь.
27	Белки.	Белки – природные полимеры.
28	<i>Практическая работа.</i> Исследование свойств белков.	Цветные реакции на белки.
29	Биологические функции белков в живом организме.	Основные функции и значение белков в природе и живом организме.
30	<i>Лабораторная работа.</i> Обнаружение белков в живых организмах.	Качественные реакции на белки.
31	<i>Практическая работа.</i> Идентификация органических соединений.	Качественные реакции на органические соединения.
Органическая химия, человек и природа (3 ч.).		
32	Органическая химия и здоровье. Органическая химия и биология. Органическая химия и экология.	Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.
33	Подготовка к итоговой контрольной работе. Повторение.	Повторение тем курса органической химии. Решение задач.
34	<i>Практическая работа.</i> Решение задач по темам курса органической химии.	Решение задач по темам курса органической химии.

Тематическое планирование 11 класс.

1	Повторение курса химии 10 класса.	
Состав вещества (8 ч.).		
2	Строение атома.	Основные сведения о строении атома. Изотопы. Химический элемент. Основное и возбужденные состояния атома.
3	Законы сохранения массы и энергии в химии.	Законы сохранения массы и энергии в химии.
4	Периодическая система химических элементов.	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон Д. И. Менделеева.

5	Валентные электроны. Распределение электронов в атомах элементов больших и малых периодов.	Валентные электроны. Распределение электронов в атомах элементов больших и малых периодов.
6	Семейства химических элементов.	Семейства химических элементов. Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.
7	Химическая связь. Типы химической связи.	Химическая связь. Типы химической связи. Ковалентная и металлическая связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь и ее значение в природе и в организме. Ионная химическая связь. Ионы простые и сложные. Катионы и анионы.
8	Кристаллические решетки.	Строение кристаллов. Кристаллические решетки. Типы кристаллических решеток.
9	Дисперсные системы.	Дисперсные системы. Дисперсные системы: дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию и по размеру частиц фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Синерезис и коагуляция.
Химические реакции (11 ч.).		
10-11	Классификация химических реакций. Признаки химической реакции.	Классификация химических реакций. Признаки химической реакции. Реакции без изменения состава вещества. Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов. Классификация реакций по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.
12	Скорость химических реакций.	Скорость химических реакций. Скорость химической реакции и факторы ее зависимости.
13	Катализ.	Катализ. Ферменты. Ингибиторы. Механизм каталитической реакции.
14	Химическое равновесие и способы его смещения.	Химическое равновесие и способы его смещения. Обратимые реакции.
15	<i>Лабораторная работа.</i> Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.	
16	Гидролиз.	Гидролиз. Гидролиз солей и органических соединений. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.
17	Окислительно-восстановительные реакции.	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление.
18	Метод электронного баланса.	Метод электронного баланса.
19	Электролиз.	Электролиз. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Гальванический

		элемент.
20	<i>Практическая работа.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».	Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».
Неорганическая химия. Металлы (8 ч.).		
21	Металлы.	Металлы. Общий обзор металлических элементов А- и Б- групп.
22	Медь.	Представители металлов: медь, цинк, титан, хром, железо, никель и платина. Положение в периодической системе химических элементов, свойства и применение.
23	Цинк.	
24	Титан и хром.	
25	Железо, никель, платина.	
26	Оксиды и гидроксиды металлов.	Оксиды и гидроксиды металлов, их классификация, номенклатура, свойства и применение.
27	<i>Лабораторная работа.</i> Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой.	
28	<i>Практическая работа.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».	Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».
Неорганическая химия. Неметаллы (6 ч.).		
29	Неметаллы. Благородные газы.	Неметаллы. Благородные газы. Свойства и применение важнейших неметаллов.
30	Кислоты. Водородные соединения неметаллов.	Кислоты. Классификация и номенклатура кислот. Химические свойства кислот.
31	Окислительные свойства серной и азотной кислот.	Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Окислительные свойства концентрированной и разбавленной азотной кислоты. Окислительно-восстановительные реакции с участием серной и азотной кислот.
32	Соли.	Соли. Классификация солей. Общие химические свойства солей.
33	Жёсткость воды и способы её устранения.	Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно.
34	Повторение курса химии 11 класс	Урок закрепления и коррекции полученных знаний.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 585249322191308794809203999415189642533074891256

Владелец Титова Марина Николаевна

Действителен с 01.07.2024 по 01.07.2025