

ПРОЕКТ

**Рабочая программа дополнительного образования «Химия
соединений углерода»**

Мосеева Наталья Викторовна, учитель высшей квалификационной категории

2021 год

Пояснительная записка

Программа курса «Химия соединений углерода» составлена для обучающихся 10 класса общеобразовательной школы. Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Данная программа призвана наряду с решением общих учебно-воспитательных задач развивать интерес обучающихся к химии, углублять их знания, формировать практические навыки, способствовать в дальнейшем успешному освоению специальностей, связанных с химией. Изучение курса поможет учащимся раскрыть свойства широкого спектра веществ и материалов в связи с их использованием.

Отличительной особенностью курса является то, что его содержание сопряжено с основным курсом органической химии, развёртывается во времени параллельном ему. Это даёт возможность постоянно и последовательно увязывать учебный материал электива с основным курсом. Программа курса послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической химии и для общего развития учеников. В элективном курсе более подробно рассматриваются вопросы генетической связи веществ, свойства и применение, включены дополнительно практические работы, что даст возможность лучше усвоить теоретические понятия и практические умения.

Программа курса послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической химии и для общего развития учеников. В элективном курсе более подробно рассматриваются вопросы генетической связи веществ, свойства и применение, расширены сведения об изомерии, включены дополнительно практические работы, что даст возможность лучше усвоить теоретические понятия и практические умения.

Цель курса:

- создание условий для успешного освоения курса органической химии, формирования практических навыков.

Задачи курса:

Образовательные

- углубить знания о строении молекул органических веществ;
- формировать практические умения и навыки в изучении свойств органических соединений, в решении задач;
- показать применение соединений углерода в жизни человека;
- подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ по вопросам органической химии.

Воспитательные

- развивать творческие способности обучающихся;
- воспитывать необходимость химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

Учащиеся должны:

- знать классификацию органических соединений;
- уметь раскрывать зависимость свойств веществ от строения;
- объяснять механизмы химических реакций замещения, присоединения, полимеризации;
- уметь осуществлять цепочки превращений взаимосвязи органических веществ;
- рассматривать области применения органических веществ;
- приобретать опыт поиска заданной теме.

Приёмы и методы работы, которые планируются при реализации программы

- Групповые занятия, семинары.
- Выполнение индивидуальных занятий.
- Практикумы по решению расчётных задач.

Содержание курса

Тема 1. Теоретические основы органической химии

Определение органической химии как науки. Работа ученых К. Шелее, А. Лавуазье, А. Фуркруа. Работы ученых-химиков по синтезу органических веществ. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова и её значение для развития органической химии. Причины многообразия органических веществ. Отличие органических веществ от неорганических.

Типы химической связи, схемы образования молекул. Свойства ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей углерода.

Виды изомерии. Структурная изомерия: изомерия углеродного скелета, межклассовая, положения кратной связи, функциональной группы. Конформационная (формулы типа «ванна» и «кресло») и оптическая изомерия. Геометрическая изомерия алкенов, алкадиенов, циклоалканов. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.

Тема 2. Углеводороды

Алканы. Строение молекул алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация. Экологическая роль галогенпроизводных алканов. Циклоалканы. Природные источники углеводородов.

Алкены. Строение молекул. Физические свойства. Химические свойства: реакция окисления, присоединения, полимеризации. Правило В.В. Марковникова. Полиэтилен. Способы получения этилена в лаборатории и промышленности.

Алкадиены. Строение. Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения и полимеризации. Мезомерный эффект. Природный каучук. Синтетический каучук. Резина.

Алкины. Строение молекул. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.

Ароматические углеводороды (арены). Бензол и его гомологи. Строение, физические свойства, изомерия, номенклатура. Резонансная энергия. Химические свойства: реакции галогенирования, нитрования, алкилирования (на примере взаимодействия с хлорметаном), присоединения, окисления. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола (реакции бензольного кольца и боковой цепи). Источники промышленного получения и применения бензола и его гомологов. Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце. Генетическая связь углеводородов. Применение углеводородов.

Тема 3. Кислородсодержащие органические вещества (11 ч).

Одноатомные спирты. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства. Важнейшие представители одноатомных спиртов. Спиртовое брожение. Получение и применение спиртов. Спирты в жизни человека. Спирты и здоровье.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин. Состав, строение, водородная связь. Физические и химические свойства. Применение. Качественные реакции на многоатомные спирты.

Фенолы. Фенол: состав, строение молекулы, физико-химические свойства. Применение фенола и его соединений. Их токсичность. Изомерия в двух- и трехатомных фенолах по положению гидроксильных групп. Пирокатехин, резорцин, гидрохинон.

Классификация альдегидов. Гомологический ряд предельных альдегидов. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, поликонденсации. Качественная реакция с фуксипсернистой кислотой. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение. Акролеин - представитель непредельных альдегидов. Акролеиновая проба.

Кетоны. Ацетон: строение, физические свойства, получение, применение. Изомерия.

Карбоновые кислоты. Классификация карбоновых кислот. Одноосновные насыщенные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, строение, способность кислот к образованию водородной связи. Физические свойства. Химические свойства. Реакция галогенирования. Особые свойства, применение и получение муравьиной, уксусной, масляной кислот.

Высшие жирные кислоты: пальмитиновая и стеариновая. Краткие сведения о распространении в природе, составе, строении, свойствах и применении. Мыла.

Одноосновные непредельные карбоновые кислоты: акриловая, олеиновая, линолевая. Состав, строение, распространение в природе. Реакции гидрогенизации и окисления. Изомерия.

Сложные эфиры. Состав и номенклатура. Физические и химические свойства. Применение меченых атомов для изучения механизма реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Распространение в природе и применение. Эфирные масла.

Тема 4. Азотсодержащие соединения

Амины. Классификация, состав, изомерия и номенклатура. Гомологический ряд. Строение. Реакция окисления аминов. Применение и получение. Анилин — представитель ароматических аминов. Строение молекулы. Физические и химические свойства, качественная реакция. Способы получения. Применение аминов.

Тема 5. Вещества живых клеток

Жиры: состав, физические и химические свойства жиров. Классификация жиров. Промышленный гидролиз жиров. Жиры в жизни человека и человечества.

Классификация углеводов. Образование углеводов в процессе фотосинтеза. Глобальный характер фотосинтеза. Роль углеводов в метаболизме живых организмов.

Моносахариды. Глюкоза: физические свойства. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Таутомерия. Химические свойства. Природные источники, способы получения и применения. Превращение глюкозы в организме человека. Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза.

Дисахариды. Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические и химические свойства. Промышленное получение. Гидролиз. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды. Полисахариды. Крахмал. Строение: амилаза и амилопектин. Свойства. Распространение в природе. Применение. Декстрины. Гликоген. Пектин. Целлюлоза — природный полимер. Состав, структура, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы: получением свойства. Применение.

Аминокислоты. Состав, строение, номенклатура. Гомологический ряд аминокислот. Образование биполярного иона. Аминокислоты, входящие в состав белков. Физические свойства. Химические свойства. Двойственность химических реакций. Распространение в природе. Применение и получение: аминокислот в лаборатории.

Белки Физические свойства. Химические свойства. Денатурация и ренатурация. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Инсулин, гемоглобин, лизоцим, коллаген. Единство биохимических функций белков, жиров и углеводов.

**Тематическое планирование курса
(всего 34 часа, 1 час в неделю)**

№ п/п	Тема занятия
	Тема 1. Теоретические основы органической химии (5 часа)
1	Предмет органической химии. Периодизация исторического пути развития органической химии. Лабораторная работа №1. Обнаружение углерода и водорода в органических веществах .
2	Природа и особенности ковалентной связи. Виды гибридизации.
3	Изомерия и ее виды. Лабораторная работа № 2. Модели молекул органических веществ.
4	Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов.
5	Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.
	Тема 2. Углеводороды (10 ч)
6	Алканы. Физические и химические свойства. Лабораторная работа № 3. Сборка шаростержневых моделей углеводородов.
7	Природные источники углеводородов. Лабораторная работа № 4. Ознакомление с образцами нефти, каменного угля и продуктами их переработки.
8	Галогеноалканы. Экологическая роль галогенопроизводных алканов.
9	Алкены. Получение, применение.
10	Химические свойства алкенов. Лабораторная работа № 5. Изучение свойств полиэтилена.
11	Алкины. Получение, применение.
12	Строение молекул алкадиенов. Свойства, применение. Лабораторная работа № 6. Изучение свойств каучука.
13	Бензол и его гомологи. Строение, свойства, применение. Лабораторная работа № 7. Ароматические углеводород.
14	Полимерное производство Лабораторная работа № 8. Распознавание пластмасс.
15	Генетическая связь изученных классов соединений.
	Тема 3. Кислородсодержащие органические вещества (11 ч).
16	Спирты в природе и жизни человека.
17	Одноатомные спирты. Строение, свойства, применение. Лабораторная работа № 9. Химические свойства одноатомных спиртов.
18	Многоатомные спирты. Строение, свойства, применение. Лабораторная работа № 10. Химические свойства многоатомных спиртов.
19	Фенол. Физические и химические свойства. Лабораторная работа № 11. Взаимодействие фенола с раствором хлорида железа (III) и бромной водой.
20	Свойства альдегидов. Лабораторная работа № 12. Физико-химические свойства формалина.
21	Понятие о кетонах. Лабораторная работа № 13 Физические и химические свойства ацетона.
22	Карбоновые кислоты. Лабораторная работа № 14. Получение уксусной кислоты и изучение её

	свойств.
23	Непредельные одноосновные карбоновые кислоты. Лабораторная работа № 15. Взаимодействие олеиновой кислоты с бромной водой и раствором перманганата калия.
24	Сложные эфиры.
25	Отдельные представители одноосновных предельных карбоновых кислот. Мыла.
26	Генетическая связь изученных классов соединений.
	Тема 4. Азотсодержащие соединения (2ч).
27	Химические свойства аминов. Применение.
28	Анилин — представитель ароматических аминов. Применение и получение анилина. Лабораторная работа № 16. Исследования свойств анилина.
	Тема 5 . Вещества живых клеток (6 ч)
29	Жиры в жизни человека и человечества. Лабораторная работа № 17. Обнаружение в растительных маслах непредельных карбоновых кислот.
30	Понятие об углеводах. Лабораторная работа № 18. Кислотный и ферментативный гидролиз сахарозы и крахмала.
31	Физические и химические свойства аминокислот. Применение.
32	Физико-химические свойства белков. Лабораторная работа № 19. Приготовление растворов белков и изучение их свойств.
33	Ферменты. Лабораторная работа № 20. Действие ферментов на различные вещества.
34	Лекарственные препараты. Лабораторная работа № 21. «Анализ лекарственных препаратов»

Литература:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Карцова А.А. Химия. Пособие для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. – Москва. Дрофа. 2005.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии (в двух томах). – Москва. Экзамен. 2004.
3. Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н., Шаталов М.А. / Под ред. Кузнецовой Н.Е. Химия 10 класс: (профильный уровень)- М.: Вентана-Граф, 2011 г.
4. Лидин Р.А., Маргулис В.Б. Химия 10-11 классы. - М.: Дрофа, 2002.
5. Репетитор по химии/ Под ред. А,С, Егорова. - Ростов на Дону: Феникс, 2005