

РАССМОТРЕНА
на заседании ШМО

руководитель ШМО
_____/ /
протокол
от «_»_____2023 г.
№ ____

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора
____/
«_»_____2023 г.

РАССМОТРЕНА
на заседании
педагогического
совета,
Протокол
от «_»_____2023 г.
№ ____

УТВЕРЖДЕНА
приказом ОГБОУ
«СОШ № 20 с УИОП
г. Старого Оскола»
от «_»_____2023 г.
№ ____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Основы аналитической химии»

Направление

общеинтеллектуальное

(для программ внеурочной деятельности)

Форма организации дискуссионный клуб

Класс 10 «В»

Возраст детей 16-17 лет

Год обучения 1 год

Педагог Мартышов Евгений Викторович

Старый Оскол
2023

Пояснительная записка

Элективный курс «Основы аналитической химии» предназначен для учащихся 10-х классов, изучающих химию на профильном уровне. Курс рассчитан на 34 часа, 1 час в неделю. Введение данного курса предусматривает расширение курса по органической химии. Реализация данного курса осуществляется на базе центра образования естественно-научной направленности Точка роста с использованием цифровой лаборатории и технических средств обучения.

В наше время происходит усиление химизации большинства сфер жизни человека, но успехи органической химии используются без осознания необходимости грамотного применения веществ и материалов. Изучение курса поможет учащимся раскрыть свойства широкого спектра веществ и материалов в связи с их использованием.

Основные цели курса:

- помочь учащимся усвоить базовый курс органической химии;
- расширение и углубление знаний об органических веществах;
- развитие познавательного интереса и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников, в том числе и компьютерных;
- воспитание убеждённости в позитивной роли химии в жизни современного общества.

Задача курса:

- раскрыть более подробно содержание предмета органической химии;
- показать практическое значение органических веществ для человека;
- научить применять полученные знания и умения для безопасного использования органических веществ в быту, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека.
- раскрыть роль и перспективы химических знаний в решении экологических проблем
- способствовать развитию способности к самостоятельной работе;
- совершенствовать навыки и умения, необходимые в научно-исследовательской деятельности.

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 курса с основным курсом, а учащимся получать более прочные знания по предмету. 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.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Обучение по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих личностных результатов:

- 1) чувства гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — в ценностно-ориентационной сфере;
- 2) осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности; — в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере
- 3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — в трудовой сфере;

4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни;

Метапредметными результатами освоения курса являются:

1) использование основных методов познания (определение источников учебной и научной информации, получение этой информации, её анализ, и умозаключения на его основе, изготовление и презентация информационного продукта; проведение эксперимента, в том числе и в процессе исследовательской деятельности, моделирование изучаемых объектов, наблюдение за ними, их измерение, фиксация результатов) и их применение для понимания различных сторон окружающей действительности;

2) владение основными интеллектуальными операциями (анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, классификация и поиск аналогов, выявление причинно-следственных связей, формулировка гипотез, их проверка и формулировка выводов);

3) познание объектов окружающего мира в плане восхождения от абстрактного к конкретному (от общего через частное к единичному);

4) способность выдвигать идеи и находить средства, необходимые для их достижения;

5) умение формулировать цели и определять задачи в своей познавательной деятельности, определять средства для достижения целей и решения задач;

6) определять разнообразные источники получения необходимой химической информации, установление соответствия содержания и формы представления информационного продукта аудитории;

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

8) готовность к коммуникации (представлять результаты собственной познавательной деятельности, слышать и слушать оппонентов, корректировать собственную позицию);

9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий 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 символы (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами являются следующие результаты.

I. В познавательной сфере:

1. знание (понимание) терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;

2. умение наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;

3. умение классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;

4. умение характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;

5. описывать конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;

6. умение проводить самостоятельный химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;

7. прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;

8. определять источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;

9. уметь пользоваться обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

10. установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

11. моделирование молекул неорганических и органических веществ;

12. понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

II. В ценностно-ориентационной сфере — формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

III. В трудовой сфере — проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

IV. В сфере здорового образа жизни — соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

В том числе реализация программы воспитания:*

Ожидаемый результат:

Формирование единой воспитательной атмосферы школы, которая способствует успешной социализации и личностному развитию ребенка, педагога, родителя в условиях реализации ГОС.

Формирование благоприятных условий и возможностей для полноценного развития личности, для охраны здоровья и жизни детей;

Формирование условий проявления и мотивации творческой активности воспитанников в различных сферах социально значимой деятельности;

Развитие системы непрерывного образования; преемственность уровней и ступеней образования; поддержка исследовательской и проектной деятельности;

Освоение и использование в практической деятельности новых педагогических технологий и методик воспитательной работы;

Развитие различных форм ученического самоуправления;

Дальнейшее развитие и совершенствование системы дополнительного образования в школе;

Программа реализуется при использовании традиционных и элементов других современных педагогических технологий, включая компьютерные технологии.

В качестве основных форм проведения занятий предполагается проведение лекций, семинаров, организации коллективных способов обучения, метод проектов, практическая и учебно-исследовательская деятельность с использованием справочников, энциклопедий, электронных библиотек, дополнительной литературы

В ходе изучения темы теоретические вопросы контролируются тестированием; решение расчетных задач - проверочной работой; в виде защиты проекта по одной из тем. По окончании курса деятельность учащихся оценивается в виде зачета. Для получения зачета необходимо подготовить и защитить на уроке- конференции проектную работу.

Содержание курса

Тема №1.

Элемент, взявший на себя задачу быть основой всего живого (1 ч)

Электронная и электронно-графическая формула атома углерода. Природа и особенности ковалентной связи. Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации.

Тема №2.

Основы номенклатуры и изомерии (3 ч)

Принципы образования названий органических соединений. Структурная изомерия и её виды: углеродного скелета, изомерия положения, межклассовая изомерия. Геометрическая изомерия. Изомерия и запах: ванилин и изованилин; диметилфенолы. Оптическая активность биологических веществ, лекарственных препаратов (D(-) – адреналин, L (+) – адреналин).

Практическая работа 1 «Свойства изомеров»

Тема №3.

Сравнительная характеристика углеводов (4 ч)

Общие формулы. Нахождение в природе. Гибридизация, отличительные признаки в строении. Виды изомерии. Типичные химические свойства. Отношение к раствору перманганата калия. Генетическая связь между классами углеводов.

Тема №4.

Применение углеводов и их производных (8 ч)

Синтез-газ, хлоруглеводороды, нефть и нефтепродукты, хладагент, винилхлорид, акрилонитрил, бензол, дифенил, нафталин, стирол, полимеры, синтетические каучуки.

Расчётные задачи:

1. Термохимические расчёты
2. Объёмные доли.
3. Определение выхода продукта реакции в % от теоретически возможного
4. Установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза)

Проектные работы.

1. Как повысить октановое число?
2. Продукты переработки нефти - народному хозяйству.
3. Термопласты и термореактопласты, углеродопласты.
4. Эластомеры.

Тема №5.

Кислородсодержащие органические вещества на службе человека (7 ч)

Монофункциональные соединения: Спирт-ректификат, абсолютный спирт, формалин, ацетон, акролеин, , антифризы, фенол, анестезирующие вещества (диэтиловый эфир); антисептики (фенолы и их производные), Карбоновые кислоты: одноосновные (муравьиная, уксусная, бензойная), двухосновные (щавелевая, фталевая, адипиновая), многоосновные (лимонная). Получение мыла. Биологическая функция жиров. Роль жиров в питании. Глюкоза, фруктоза, сахароза, крахмал, целлюлоза. Полисахариды в природе их биологическая роль. Роль углеводов в питании.

Расчётные задачи

Массовая доля растворённого вещества

Практическая работа 2 «Изучение температуры кипения одноатомных спиртов»

Практическая работа 3 «Изучение силы одноосновных карбоновых кислот»

Тема №6.

Азотсодержащие соединения (6 ч)

Амины и нитросоединения (анилин, гидразин, нитроглицерин, стрептоцид, норсульфазол, диаминобензол, фуксин). Медицинские препараты. Кисотно-основные свойства аминокислот и её причины (глицин, глутаминовая кислота).

Белки как природные полимеры. Биологические функции белков (инсулин, кератины, фиброин, коллаген, миоглобин, аспартам, казеин). Роль белков в питании. Пищевые добавки. БАДы, полезны для организма или вредны.

Практическая работа 4

Определение среды растворов аминокислот

Тема №7.

Экологические проблемы в курсе органической химии (4 ч)

Вредное влияние загрязнения биосферы на организм человека. Вещества-тератогены. Наркотические свойства и токсичность одноатомных спиртов. Вредное действие фенола и его производных.

Синтетические моющие средства. Загрязнения нефтепродуктами.

Примерный перечень проектных работ.

1. Действие этанола на белковые вещества.
2. Действие фенола на экологическое равновесие в экосистемах.
3. Генетическая роль нуклеиновых кислот. Генные мутации.
4. Загрязнения атмосферы.
5. Пластмассы загрязняют океан.
6. Влияние СМС на водную экосистему.
7. Уксусная кислота в быту.
8. Роль углеводов в питании.
9. Роль жиров в питании.
10. Пищевые добавки в продуктах питания.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов			Форма проведения	Форма контроля
		вс ег о	п р а к т и к а	теория		
1.	Элемент, взявший на себя задачу быть основой всего живого	1		1	Групповая работа	Опорный конспект
2.	Основы номенклатуры и изомерии	4	1	3	КСО, семинар, тестирование Практическая работа 1	Конспект, выполнения упражнений, тесты Отчет по практ. работе

3.	Сравнительная характеристика углеводов	4		4	Лекция с элементами беседы, групповая работа	Опорный конспект, заполнение таблицы, выполнение упражнений, тестовый контроль,
4.	Применение углеводов	8		8	Лекция, Групповая проектная работа, решение расчётных задач	Опорный конспект, выполнение упражнений, тесты, проекты, мультимедийные презентации,
5.	Кислородсодержащие органические вещества на службе человека	7	2	5	Лекции, тестирование, КСО, работа в группах, практическая работа №2. расчётные задачи	Опорный конспект, таблицы, решение задач выполнение упражнений, тесты, отчёт о практической работе,
6.	Азотсодержащие соединения	6	1	5	Фронтальная беседа, парная работа, <u>Практическая работа</u>	Опорный конспект, выполнение упражнений, тесты, презентации.
7.	Экологические проблемы в курсе органической химии	4	1	3	Урок-конференция, защита проектов.	Решение проблемных задач, защита проектов, мультимедийные презентации.
	Итого:	34	4	30		

Календарно-тематический план

№	Наименование раздела программы, тема	Часы учебного времени	Плановые сроки прохождения	Примечание
	Тема 1. Элемент, взявший на себя задачу быть основой всего живого	2		
1	Электронное и валентное состояние атома углерода	1	06.09	
2	Виды гибридизации.	1	13.09	
	Тема 2. Основы номенклатуры и изомерии (4 ч.)	4		
3	Виды изомерии. Номенклатура ИЮПАК	1	20.09	
4	Структурная изомерия	1	27.09	
5	Пространственная изомерия.	1	04.10	
6	Решение упражнений по основным положениям теории строения органических соединений.	1	11.10	
	Тема 3. Сравнительная характеристика углеводов	6		
7	Классификация углеводов, их производные. Алканы: строение молекул, номенклатура, изомерия	1	18.10	
8	Решение задач на вывод молекулярной формулы по известным массовым долям для алканов.	1	25.10	
9	Строение, номенклатура, изомерия алкенов, алкинов, аренов, алкадиенов, циклопарафинов.	1	08.11	
10	Природные источники углеводов	1	15.11	
11	Генетическая связь между классами углеводов.	1	22.11	
12	Контроль знаний по теме «Сравнительная характеристика углеводов»	1	29.11	
	Тема 4. Применение углеводов	5		
13	Практическая направленность углеводов. Решение расчётных задач: <i>Термохимические расчёты. Объёмные доли.</i>	1	06.12	
14	Нефть и нефтепродукты. Нефтяные комплексы в РТ.	1	13.12	
15,16	Полимерное производство, волокна, каучуки. Генетическая связь между классами углеводов.	1	20.12, 29.12	

17	Практическое занятие. Решение задач на вывод молекулярной формулы по продуктам сгорания вещества.	2	18.01	
	Тема 5. Кислородсодержащие органические вещества на службе человека	9		
18	Сравнительная характеристика монофункциональных соединений	1	25.01	
19	Муравьиная, уксусная кислоты, их роль в природе и жизни человека.	1	01.02	
20	Высокомолекулярные кислоты, получение мыла.	1	08.02	
21	Биологическая роль жиров. Л.работа «Свойства жиров»	1	15.02	
22	Моно- и полисахариды в природе, их биологическая роль. Проблемы питания.	1	22.02	
23	Решение расчётных задач на определение <i>массовой доли растворённого вещества</i>	1	01.03	
24	Генетическая связь между классами кислородсодержащих соединений.	1	15.03	
25	Практическое занятие. Решение расчетных задач на нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе.	1	22.03	
26	Практическая работа №1. «Кислотный и ферментативный гидролиз сахарозы и крахмала.	1	05.04	
	Тема 6. Азотсодержащие органические соединения	9		
27	Амины. Аминокислоты. Нитросоединения. Взаимное влияние атомов в молекулах.	1	12.04	
28	Составление и решение цепочек превращения для азотсодержащих соединений.	1	19.04	
29	Белки и их функции. Л.работа «Свойства белков»	1	26.04	
30	Пищевые добавки. Медицинские препараты.	1	03.05	
31	Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК.	1	10.05	
32	Практическая работа №2. по теме « Анализ пищевых продуктов».	1	17.05	
33	Вредное действие фенола. Синтетические моющие средства. Загрязнения нефтепродуктами.	1	24.05	
34	Многообразие органических соединений. Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества,	1	31.05	

	генетических цепочек.			
--	-----------------------	--	--	--

Технические средства обучения:

Компьютер, МФУ, интерактивная панель

Химические реактивы, лабораторное оборудование, химическая посуда.

Литература для учителя

1. Артеменко А.И., Тикунова И.В. Химия 10-11 класс- М.: Просвещение, 1999
2. Богданова Н.Н. Химия. Лабораторные опыты 8-11 классы –М.: Астрель АСТ, 2001
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга для учителя.- М.: Дрофа, 2004.
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Тесты, упражнения, задачи. Органическая химия 10 класс.- М.: Дрофа, 2004.
5. Лидин Р.А., Маргулис В.Б. Химия 10-11 классы. - М.: Дрофа, 2002.
6. Давыдова Г.Е. К изучению экологических проблем в курсе органической химии. “Химия в школе” №1, 2007.
7. Малеева В.Ф. Обобщающий урок по теме “Азотсодержащие органические соединения”. “Химия в школе” №3, 2007.
8. Амирова А.Х. Обобщение знаний по курсу органической химии “Химия в школе” №4, 2007.
9. Цифровая лаборатория ПолусЛаб по химии. Методическое пособие/ А.В. Стефанова,- 1 изд.
10. Облако знаний. Виртуальный практикум. Химия 8-11 классы.Методическое пособие/Е.В. Шаповалова
11. онлайн-сервис: school.oblako.ru

Литература для учащихся

1. Габриелян О.С. Химия 10 класс - М.: Дрофа, 2002-2006
2. Большой справочник. Химия -М.: Дрофа, 1999
3. Лидин Р. А., Молочко В.А. Химия Для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы.- М.: Дрофа, 2001
4. Конарев Б.Н. Любознательным о химии. Органическая химия. - М.: Просвещение, 1989
5. Виртуальный практикум Облако знаний
6. онлайн-сервис: school.oblako.ru

Интернет – ресурсы для учащихся:

1. <http://www.alhimik.ru> - полезные советы, эффектные опыты, химические новости, виртуальный репетитор.
2. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> - Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
3. <http://c-books.narod.ru> - литература по химии.
4. <http://www.hemi.nsu.ru/> - интернет-учебник «Основы химии»
5. <https://resh.edu.ru/> - Российская электронная школаб. www.periodictable.ru - сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментами.

7. <http://him.1september.ru/> -журнал «Химия в школе»
8. <http://www.hij.ru/> -журнал «Химия и жизнь»
9. <http://chemistry-chemists.com/index.html>
- электронный журнал «Химики и химия».
- <https://teacher.examer.ru/app/chem/tests/d5c5c> - образовательная платформа «Экзамер»