

**МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №5»
Чистопольского муниципального района РТ**

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО

Камалова Л.Ш. протокол

№1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по УР

Аминова И.Н.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ
"СОШ № 5"

Бакалдина Л.В. приказ

№ 279
от «28» августа 2023 г.

**Программа учебного курса для учащихся 11 класса
«Органическая химия :дополнительные главы»**



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1FC07D0030B0508345CF8E89FFB2CCFD
Владелец: Бакалдина Людмила Владимировна
Действителен с 29.06.2023 до 29.09.2024

г. Чистополь

Пояснительная записка

Данный курс предназначен для учащихся 10-11 класса, изучающих химию на базовом уровне, с целью расширения кругозора, более углубленного изучения органической химии, для тех, кто проявляет интерес к химии. Программа курса позволяет познакомить учащихся с удивительным миром соединений углерода, с законами и явлениями в органической химии, с химическими связями между атомами в органических молекулах с молекулами - гигантами и молекулами циклами, со строением жиров, углеводов, белковыми продуктами и различными пищевыми добавками, с составом нефти, а также со многими органическими веществами, которые окружают нас с рождения. Учащиеся узнают о многих ученых-химиках, посвятивших свою жизнь этой удивительной науке, узнают, как первые робкие попытки химиков изучить, а потом и получить в лаборатории самые простые органические вещества, привели к созданию синтетических продуктов, которые не встречаются в природе. Так как в 10 классе изучается курс «Органическая химия», то в программу включены вопросы повышенной сложности по темам органической химии. На каждом занятии изучается строение молекул органических веществ, что позволяет прогнозировать химические свойства соединений различных классов. Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов. Учащимся предлагаются тесты для проверки теоретических знаний, а также для подготовки к ЕГЭ по химии.

Функции учебного курса:

- усиление подготовки выпускников;
- выработки у школьников умения решать задачи и поиска ответов на сложные вопросы по химии;
- подготовка выпускников к ЕГЭ.

Курс содержит 14 тем по основным направлениям развития органической химии. Объем курса – 35 часов. Предназначен для изучения в 10 классе при недельной нагрузке 1 час, возможен вариант изучения его в 11 классе.

Цель курса:

- закрепить и систематизировать знания учащихся по химии;
- научить учащихся на основе знаний о строении молекул органических веществ предсказывать химические свойства веществ различных классов;
- показать практическое значение взаимного влияния атомов в молекулах друг на друга для предсказания реакционной способности органических веществ
- научить решать задачи различного уровня сложности, которые соответствуют требованиям письменных вступительных экзаменов по химии в вузы.

Задачи курса.

- закрепить расширить и систематизировать знания учащихся по химии;
- показать зависимость свойств от состава и строения, обусловленность применение веществ их свойствами;
- показать качественную новизну любого химического соединения как результат взаимного влияния атомов, образующих его элементов;
- показать управляющую функцию объективных законов природы в отношении химических реакций, особенностей их протекания;
- показать развитие науки под влиянием требований практики и, в свою очередь влияние науки на успехи практики;

- научить решать разнообразные задачи на вывод формул различного уровня сложности, соответствующие требованиям письменных вступительных экзаменов по химии в вузы;
- воспитывать учебно-коммуникативные умения;
- воспитывать стремления к повышению культуры умственного труда, настойчивости в достижении цели, добросовестности, трудолюбия.

Средства и методы обучения

В качестве основных форм организации учебных занятий предлагается проведение лекций, семинаров, практических занятий, на которых происходит повторение ранее изученного материала на более высоком уровне, введение новых понятий. Для повышения интереса к теоретическим вопросам, закрепления изученного материала и совершенствования практических умений и навыков предусмотрен как лабораторный практикум, так и демонстрационный материал. Для выполнения практических работ используется материальная база кабинета химии - набор посуды: пробирки, колбы, пипетки, прибор для получения газов; органические и неорганические вещества; коллекции: «Полимеры», «Волокна»; плакаты: «Качественные реакции на органические вещества», «Техника безопасности при выполнении практических работ»; видеофильмы «Химический эксперимент по органической химии». Образовательным продуктом после изучения каждой темы является презентация или опорный конспект по теоретическому материалу, отчеты о практических работах, алгоритмы решений типовых задач. Итоговые занятия проводятся по форме научно-практической конференции по теме «Удивительный мир соединений углерода». Тематика курса позволяет применять различные способы организации учебно-познавательной деятельности - методы проблемного обучения, частично-поисковый и исследовательский методы. Программа данного элективного курса предусматривает формирование универсальных способов деятельности и выработку ключевых компетенций, таких как умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата), осуществлять поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Большое значение придается отслеживанию причинно-следственных связей: «состав – строение – свойства».

Способы оценивания достижений учащихся.

Достижения намеченных образовательных результатов фиксируется по полноте и правильности выполнения учащимися заданий в представленных работах на защите проекта или на научно-практической конференции. Формой контроля усвоения программы курса является составление учащимися определённого образовательного продукта. Образовательный продукт - это опорный конспект, отчёт о практической работе, таблица, структурно-логическая схема, выполненный тест, сданный зачёт.

В результате изучения данного курса учащийся должен:

знать/понимать

- исторические этапы развития органической химии, о вкладе русских ученых в развитие теории органических соединений, о значении органических соединений для жизнедеятельности человека.

- основные теории химии: строение атома углерода, типы химической связи, строения органических соединений (включая стереохимию); важнейшие химические понятия: гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия;
- классификацию и номенклатуру органических соединений;
- природные источники углеводов и способы их переработки;

уметь

- называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
- определять: характер взаимного влияния атомов в молекулах;
- объяснять: зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
- выполнять химический эксперимент по: распознаванию важнейших органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов.
- решать расчетные задачи на вывод молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов всего	Количество часов на теорию	Количество часов на практикум	Количество часов на решение задач	Образовательный продукт
1.	Из истории органической химии	3	2	1		Опорный конспект, презентация, отчет о практической работе. Модели молекул.
2.	Углеродный атом - он самый главный	1	1	-	-	Опорный конспект, презентация
3.	Молекулы из двух элементов	4	3	1	-	Опорный конспект, презентация.

4.	Молекулы-циклы	4	2	1	1	Опорный конспект, примеры решения типовых задач, отчет о практической работе.
5.	О веществах с гидроксильной группой	3	2	1	-	Отчет о практической работе, презентация, опорный конспект.
6.	Два противоположных мира	5	3	1	1	Опорный конспект, примеры решения типовых задач, отчет о практической работе.
7.	Удивительные сочетания	1	1	-	-	Опорный конспект, презентация.
8.	Белки, жиры и углеводы	4	3	1	-	Отчет о практической работе, семинар, презентация.
9.	О пище - сегодняшней и будущей	1	1	-	-	Семинар, презентация.
10.	Вещества, которые нас лечат	2	1	1	-	Отчет о практической работе. Встреча с работником аптеки.
11.	«Поли» означает «много»	3	3	-	-	Опорный конспект, презентация.
12.	Источники богатства	1	1	-	-	Опорный конспект, презентация.
13.	Синтетическая радуга	1	1			Опорный конспект, презентация.
14.	Итоговое занятие по теме: «Удивительный мир соединений углерода»	2	2	-	-	Научно-практическая конференция.

Содержание программы курса

Тема №1. «Из истории органической химии».

1 занятие.

1. Определение органической химии как науки. Работа ученых Абу Бакр ибн Закарийа-ар Рази, Карл Вильгельм Шееле, Антуан Лоран Лавуазье.
2. «Неожиданная реакция». Витализм Ф.Вёлера - синтез органических веществ из неорганических. Работы ученых-химиков по синтезу органических веществ: Н.Н. Зинин, Ж.М. Бертелло, А.М. Бутлеров.
3. «Свыше десяти миллионов». Причины многообразия органических веществ.
4. «Непохожие друг на друга.» Отличие органических веществ от неорганических.
5. «О химическом строении тел». Теория химического строения А.М.Бутлерова.

2 занятие.

1. «Как нарисовать молекулу». Составления структурных формул.
2. «Изомер означает «равный». Изомерия. Составления формул веществ изомеров. Виды изомерии.

3 занятие. Практическая работа «Качественный анализ органических соединений».

Тема №2 «Углеродный атом - он самый главный».

4 занятие. «Вглубь углеродного атома». Строение атома углерода. «Жилище» для электронов - орбиталь». Электронное строение атома углерода. «Гибрид из орбиталей». Гибридизация. Типы гибридизации.

Тема №3 «Молекулы из двух элементов»

5 занятие. «Тетраэдр» - «подарок» природы» Метан. Строение молекулы метана физические и химические свойства. Гомологический ряд алканов. Реакция нитрования и сульфохлорирования.

6 занятие. «Всегда ли двойная связь прочнее?» Алкены SP² гибридизация. Химические свойства. Правило Марковникова. Цис-транс-изомеры.

7 занятие. «Всемирно известный ацетилен». Строение молекул. SP гибридизация. Химические свойства (реакция с аммиачным раствором оксида серебра).

8 занятие. Практическая работа «Получение, горение этилена, взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Получение ацетилена (карбидным способом), горение его, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия.»

Тема №4 «Молекулы-циклы».

9 занятие. 1. «От простейших циклических соединений до ...» Из истории открытия циклических соединений. Нафтены. Применение циклоалканов. Многоциклические соединения.

2. «Как стать устойчивой?» Устойчивость циклопентана и циклогексана и химическая активность циклопропана и циклобутана. Теория напряжения Адольфа фон Байера.

10 занятие. 1. «Ароматический» не означает «ароматный». Бензол. Из истории бензола. Структурная формула бензола (цикл или кольцо). Получение. Физические и химические свойства.

2. «Бензольные кольца вместе и врозь». Нафталин. Антроцен. Антрахинон. Дифенил.

11 занятие. Практическая работа. «Бензол как растворитель, горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия»

12 занятие. Приложение №1. Решение задач на установление молекулярной формулы органического вещества.

Тема № 5 «О веществах с гидроксильной группой»

13 занятие. «Спирты, они же - алкоголи». Физические и химические свойства этилового спирта, его получение. Многообразие одноатомных спиртов, их применение. Многоатомные спирты.

14 занятие. «Та же группа, но уже кислая». Фенолы. Производные фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле. Пикриновая кислота. Многоатомные фенолы.

15 занятие. Практическая работа «Спирты».

Тема № 6 «Два противоположных мира».

16 занятие. Муравьиная кислота и её «родственники». Многообразие кислот. Особенности строения муравьиной кислоты. Мыла.

17 занятие. «Бензол и карбоксильная группа». Бензойная кислота. Салициловая кислота, ее получение. Ацетилсалициловая кислота. Фталевые кислоты.

18 занятие. «От аммиака к аммиакам». Амины - органические основания. Амины. История открытия аммиака. Химические свойства аммиака. Взаимное влияние атомов в молекуле. Применения анилина.

19 занятие. Практическая работа «Карбоновые кислоты и их производные».

20 занятие. Приложение №2 Решение задач на нахождение формулы вещества.

Тема № 7 «Удивительные сочетания».

21 занятие. «Кирпичики для гигантов». Аминокислоты - амфотерные органические соединения. Пептидная (амидная) связь.

Тема № 8 «Белки, жиры и углеводы».

22 занятие. «Основа жизни». Белки, многообразие белков, структура белковой молекулы. Синтез белка.

23 занятие «Жир или масло». Жиры, получение жиров, их значение, производство маргарина.

24 занятие. «Сахар, хлеб и бумага». Углеводы, классификация углеводов. Глюкоза, её применение, значение. Производство сахара. Крахмал, целлюлоза, отличительные признаки.

25 занятие. Практическая работа «Амины. Аминокислоты. Белки».

Тема № 9 «О пище - сегодняшней и будущей».

26 занятие. «Белки из нефти» Синтетические продукты питания. Запах и вкус из пробирки.

Тема № 10. «Вещества, которые лечат».

27 занятие. Встреча с работником аптеки. Почему лекарства лечат, сколько их. Атака на боль (обезболивающие средства). Антибиотики.

28 занятие. Практическая работа «Анализ лекарственных препаратов».

Тема № 11 «Поли» означает «много».

29 занятие. «Состав» из тысячи вагонов». Полимеры, их состав, получение. Пластмассы.

30 занятие. «От галош до автомобильных шин» Каучук. Натуральный, синтетический каучук. Резина.

31 занятие. «Волокна из колбы». Синтетические, искусственные волокна.

Тема № 12 «Синтетическая радуга».

32 занятие. Из истории красителей. Органические красители, получение синтетическим путем.

Тема № 13 «Источники богатства».

33 занятие. Нефть, продукты переработки нефти. Уголь глазами химиков.

Тема № 14 Научно-практическая конференция

34-35 итоговое занятие. «Удивительный мир соединений углерода». Научно - практическая конференция».

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество во часов всего	Содержание	Дата проведения	Факт
Из истории органической химии					
1	Определение органической химии как науки	1	Работа ученых Абу Бакр ибн Закарийа-ар Рази, Карл Вильгельм Шееле, Антуан Лоран Лавуазье.		
2	«Неожиданная реакция». «Непохожие друг на друга.»	1	Витализм Ф.Вёлера - синтез органических веществ из неорганических. Работы ученых-химиков по синтезу органических веществ: Теория Пелуза, Н.Н. Зинин, Ж.М. Бертелло, А.М. Бутлеров. Отличие органических веществ от неорганических		
3	«Свыше десяти миллионов» «Как нарисовать молекулу» Практическая работа «Качественный анализ органических соединений».	1	Причины многообразия органических веществ. Составление структурных формул. Изомерия. Составление формул веществ изомеров. Виды изомерии.		
4	Углеродный атом - он самый главный	1	Теория гибридизации Л. Полинга. Правило Тернея. Определение гибридного состояния атомов элементов 2-ого периода (C, N, O). Тетраэдрическая гибридизация (sp^3). Тригональная гибридизация (sp^2). Атомно-орбитальное описание молекул этилена, пропена. Диагональная гибридизация (sp) (ацетилен, оксид углерода IV)		
Молекулы из двух элементов (4)					
5	«Тетраэдр» -	1	Метан. Строение молекулы метана		

	«подарок» природы»		физические и химические свойства. Гомологический ряд алканов. Реакция нитрования и сульфохлорирования.		
6	«Всегда ли двойная связь прочнее?»	1	Алкены SP ² гибридизация. Химические свойства. Правило Марковникова. Цис-транс-изомеры.		
7	«Всем известный ацетилен».	1	Строение молекул. SP гибридизация. Химические свойства (реакция с аммиачным раствором оксида серебра).		
8	Практическая работа	1	Получение, горение этилена, взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Получение ацетилена (карбидным способом), горение его, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия.»		
Молекулы-циклы(4 ч.)					
9	«От простейших циклических соединений до ...» «Как стать устойчивой?»	1	Из истории открытия циклических соединений. Нафтены. Применение циклоалканов. Многоциклические соединения. Устойчивость циклопентана и циклогексана и химическая активность циклопропана и циклобутана. Теория напряжения Адольфа фон Байера.		
10	«Ароматический» не означает «ароматный» «Бензольные кольца вместе и врозь»	1	Бензол. Из истории бензола. Структурная формула бензола (цикл или кольцо). Получение. Физические и химические свойства. Нафталин. Антроцен. Антрахинон. Дифенил.		
11	Практическая работа.	1	Бензол как растворитель, горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.		
12	Решение задач	1	Решение задач на установление молекулярной формулы органического вещества. Приложение 1.		

О веществах с гидроксильной группой (3 ч.)			
13	«Спирты, они же - алкоголи».	1	Физические и химические свойства этилового спирта, его получение. Многообразие одноатомных спиртов, их применение. Многоатомные спирты.
14	«Та же группа, но уже кислая».	1	Фенолы. Производные фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле. Пикриновая кислота. Многоатомные фенолы.
15	Практическая работа	1	«Спирты»
Два противоположных мира (5 ч.)			
16	Муравьиная кислота и её «родственники»	1	Многообразие кислот. Особенности строения муравьиной кислоты. Мыла.
17	«Бензол и карбоксильная группа».	1	Бензойная кислота. Салициловая кислота, ее получение. Ацетилсалициловая кислота. Фталевые кислоты.
18	«От аммиака к аминам»	1	Амины - органические основания. История открытия аммиака. Химические свойства аммиака. Взаимное влияние атомов в молекуле. Применения анилина.
19	Практическая работа	1	«Карбоновые кислоты и их производные».
20	Решение задач	1	Решение задач на нахождение формулы вещества. Приложение 2.
21	Удивительные сочетания	1	Аминокислоты - амфотерные органические соединения. Пептидная (амидная) связь.
Белки, жиры и углеводы (4 ч.)			
22	«Основа жизни»	1	Белки, многообразие белков, структура белковой молекулы. Синтез белка.
23	«Жир или масло».	1	Жиры, получение жиров, их значение, производство маргарина.
24	«Сахар, хлеб и бумага».	1	Углеводы, классификация углеводов. Глюкоза, её применение, значение. Производство сахара. Крахмал, целлюлоза, отличительные признаки.

25	Практическая работа	1	«Амины. Аминокислоты. Белки».		
26	О пище - сегодняшней и будущей	1	Синтетические продукты питания. Запах и вкус из пробирки. Что скрывается за буквой «Е» на этикетке?		
Вещества, которые нас лечат (2 ч.)					
27	Встреча с работником аптеки	1	Почему лекарства лечат, сколько их. Атака на боль (обезболивающие средства). Антибиотики.		
28	Практическая работа	1	«Анализ лекарственных препаратов».		
«Поли» - означает «много» (3 ч.)					
29	«Состав» из тысячи вагонов.	1	Полимеры, их состав, получение. Пластмассы		
30	«От галош до автомобильных шин»	1	Каучук. Натуральный, синтетический каучук. Резина.		
31	«Волокна из колбы».	1	Синтетические, искусственные волокна.		
32	Источники богатства	1	Нефть, продукты переработки нефти. Природные источники углеводов: уголь, природный и попутный нефтяной газы.		
33	Синтетическая радуга	1	Органические красители, получение их синтетическим путем.		
34,35	Итоговое занятие по теме: «Удивительный мир соединений углерода»	2	Научно-практическая конференция		

Приложение №1.

1. Написать структурные формулы всех изомеров алкана, плотность паров которого по воздуху 2,48.
2. Определить молекулярную формулу углеводорода, содержащего 83,72% углерода и имеющего плотность паров по водороду.
3. Какова структурная формула этиленового углеводорода, если 11,2 г его при взаимодействии с избытком HBr превращается в 27,4 г бромалкана с положением галогена у третичного атома углерода.
4. При сгорании органического вещества, массой 6,9 г образовалось 13,2 г оксида углерода (IV) и 8,1 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху 1,59. Определить молекулярную формулу, формулу вещества и написать возможные изомеры.
5. Органическое вещество содержит 62% углерода, 27,6% кислорода, 10,4% водорода и легко восстанавливается аммиачным раствором оксида серебра. Определить структурную формулу вещества.

Приложение №2.

1. При взаимодействии предельного одноатомного спирта массой 0,32 г с металлическим натрием выделилось 112 мл водорода (н.д.). Какова структурная формула спирта?
2. При сгорании 5,64 г органического вещества, состоящего из углерода, водорода и азота, образовалось 3,84 г воды и 15,94 г оксида углерода (IV). Определить молекулярную формулу вещества.
3. Определить формулу одноосновной кислоты, содержащей 62% углерода и 27,6% кислорода. Написать структурные формулы всех возможных изомеров и назвать их по международной номенклатуре.
4. При окислении паров предельного одноатомного спирта массой 2,3 г избытком оксида меди (II) получены альдегид и металлическая медь массой 3,2 г. Какой альдегид получен? Определить его массу, если известно, что выход составляет 75% от теоретически возможного.
5. Для сгорания некоторого алкана требуется объем кислорода в 8 раз большей, чем объем паров данного углеводорода при тех же условиях. Определить формулу алкана.

Список литературы

1. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии М.: «Дрофа», 2004 год
2. Кузьменко Н.Е. Еремин В.В. Сборник задач по химии Москва « Оникс 21 век», 2003 год
3. Цветков Л.А. Органическая химия Москва.: «Владос», 2002 год
4. Хомченко Г.П. Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы Москва. : «Новая волна», 2001 год
5. Нифантьев Э.Е. Цветков Л.А. Химия 10-11. Органическая химия М.: Просвещение, 2000
6. Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для средней школы Москва.: «Новая волна», 2001 год

Сайты:

1. Органическая химия. Электронный учебник для средних школ / <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>
2. Органическая химия. Электронный учебник / <http://cnit.ssau.ru/organics/index.htm>

Лист согласования к документу № 74 от 14.08.2024
Инициатор согласования: Уварова Д.Ю. Секретарь
Согласование инициировано: 14.08.2024 11:43

Лист согласования

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Бакалдина Л.В.		 Подписано 14.08.2024 - 13:31	-