Элективный курс для учащихся 10 классов **«Удивительный мир органической химии»**

**Материал из Saratov FIO wiki.**

Учитель химии

МОУ СОШ №2 р.п. Мокроус Фёдоровского района Саратовской области

Пантелина И.Т.

**Пояснительная записка**

Данный элективный курс предназначен для учащихся 10 класса, изучающих химию на базовом уровне, с целью расширения кругозора, более углубленного изучения органической химии, для тех, кто проявляет интерес к химии.

Программа элективного курса позволяет познакомить учащихся с удивительным миром 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.

Однако главный вопрос, на который учащиеся должны найти ответ при изучении курса: органическая химия-друг или враг?

*Задачи курса.*

1. Через сложившуюся у учащихся систему химических понятий развивать познавательный интерес к химии.

2. Формировать умения логически мыслить использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями.

3. Расширить кругозор учащихся, раскрыть материальную основу окружающего мира, дать химическую картину природы.

4. Совершенствовать практические умения и навыки.

5. Подготовить учащихся к олимпиадам, тестированию, вступительным экзаменам в ВУЗы.

В качестве основных форм организации учебных занятий предлагается проведение лекций, семинаров, на которых происходит повторение ранее изученного материала на более высоком уровне, введение новых понятий. Образовательным продуктом после изучения каждой темы является презентация или опорный конспект по теоретическому материалу, алгоритмы решений типовых задач. Итоговые занятия проводятся по форме Научно-практической конференции по теме «Органическая химия друг или враг?

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №.  | Тема | Кол-во часов всего | Кол-во часов теор. | Кол-во часов практ. | Кол-во часов решение задач  | Образовательный продукт |  |
| 1.  | Из истории органической химии | 3 | 2 | 1  | -  | Опорный конспект, презентация. Модели молекул. |  |
| 2.  | Углеродный атом - он самый главный | 1 | 1 | -  | -  | Опорный конспект, презентация |  |
| 3.  | Молекулы из двух элементов | 3 | 3 | -  | -  | Опорный конспект, презентация. |  |
| 4.  | Молекулы-циклы | 4 | 2 | 1  | 1  | Опорный конспект, примеры решения типовых зада. |  |
| 5.  | О веществах с гидроксильной группой | 3 | 2 | 1  | -  | Презентация, опорный конспект. |  |
| 6.  | Два противоположных мира | 5 | 3 | 1  | 1  | Опорный конспект, примеры решения типовых задач. |  |
| 7.  | Удивительные сочетания | 1 | 1 | -  | -  | Опорный конспект, презентация. |  |
| 8.  | Белки, жиры и углеводы | 4 | 3 | 1  | -  | Семинар, презентация. |  |
| 9.  | О пище - сегодняшней и будущей | 1 | 1 | -  | -  | Семинар, презентация. |  |
| 10.  | Вещества, которые нас лечат | 2 | 1 | 1  | -  | Встреча с работником аптеки. |  |
| 11.  | «Поли» - означает «много» | 3 | 3 | -  | -  | Опорный конспект, презентация. |  |
| 12.  | Синтетическая «радуга» | 1 | 1 | -  | -  | Семинар, презентация. |  |
| 13.  | Источники богатства | 1 | 1 | -  | -  | Опорный конспект, презентация. |  |
| 14.  | Итоговое занятие по теме: «Друг или враг?» | 2 | 2 | -  | -  | Научно-практическая конференция. |  |

**Содержание программы курса**

**Тема №1.** «Из истории органической химии».

*1 занятие.* Определение органической химии как науки. Работа ученых Абу Бакр ибн Закарийа-ар Рази, Карл Вильгельм Шееле, Антуан Лоран Лавуазье, Антуан Франсуа Фуркруа.

2. «Неожиданная реакция». Витализм Ф.Вёлер - синтез органических веществ из неорганических. Работы ученых-химиков по синтезу органических веществ: Теория Пелуз, Николай Николаевич Зинин Кольбе, Пыр Марален Бертло, Александр Михайлович 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». Составление структурных формул. 2. «Изомер означает «равный». Изомерия. Составления формул веществ изомеров. Виды изомерии.

*3 занятие.* «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?». Алканы. Sр 2 гибридизация. Химические свойства. Правило Морковникова. Цис-транс-изомеры.

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

**Тема № 4** «Молекулы-циклы».

*8 занятие.* 1. «От простейших циклических соединений до …»

Из истории открытия циклических соединений. Нафтены. Применения циклоалканов. Многоциклические соединения.

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

*9 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.ПАУ. Дифенил.

*10 занятие.* «Углеводороды».

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

**Тема № 5** «О веществах с гидроксильной группой»

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

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

*14 занятие.* «Спирты».

**Тема № 6** «Два противоположных мира».

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

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

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

*18 занятие.* «Карбоновые кислоты и их производные».

*19 занятие.* Приложение №2. Решение задач на нахождение формулы вещества.

**Тема № 7** «Удивительные сочетания».

*20 занятие.* «Кирпичики для гигантов». Аминокислоты - амфотерные органические соединения. Пептидная (амидная) связь. Молочная кислота. Пировиноградная кислота.

**Тема № 8** «Белки, жиры и углеводы».

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

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

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

*24 занятие.* «Амины. Аминокислоты. Белки».

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

*25 занятие.* «Белки из нефти. Синтетические продукты питания. Запах и вкус из пробирки.

**Тема № 10.** «Вещества, которые лечат».

*26 занятие.* Встреча с работником аптеки. Почему лекарства лечат, сколько их. Атака на боль (обезболивающие средства). Полимеры в медицине.

*27 занятие.* «Анализ лекарственных препаратов».

**Тема № 11** «Поли» означает «много».

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

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

*30 занятие.* «Волокна из колбы». Синтетические, искусственные волокна.

**Тема № 12** «Синтетическая радуга».

*31 занятие.* Из истории красителей. Органические красители, получение синтетическим путем.

**Тема № 13** «Источники богатства».

*32 занятие.* Нефть, продукты переработки нефти. Уголь глазами химиков.

**Тема № 14** Итоговое занятие. «Органическая химия - друг или враг». Научно - практическая конференция».

**Литература**

1. Артёменко А.И. «Удивительный мир органической химии».

2. Габриелян О.С., Остроумов И.Т., Карцева А.А. «Органическая химия» Учебник для 10 класса с углубленным изучением химии».

3. Аликберова Л.Ю., Руки Н.С. «Полезная химия: «Задачи и истории».

4. Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. «Органическая химия для абитуриентов».

5. Остроумов И.Г., Никитюк Н.В., Никитюк А.М. Сборник задач и упражнений по общей и неорганической химии».

6. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений химии для средней школы.

7. Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г. «Задачи по химии и способы их решения».

**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 НВr 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. Органическре 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 металлически 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