ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ГИМНАЗИЯ № 526 МОСКОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Директор ГБОУ гимназии № 526 Белаш Н.А.  Приказ № 275 от 11 июня 2020 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (ФИО, подпись)  10 июня 2020 г. |
| РАССМОТРЕНО  на заседании МО учителей  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № \_\_\_\_  от «\_\_\_\_» июня 2020 г.  Руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (ФИО, подпись) | ПРИНЯТО  на заседании Педагогического совета ГБОУ гимназии № 526  Протокол № 5  10 июня 2020 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету элективный курс

Основные подходы к синтезу органических веществ

Класс 10

2020-2021 учебный год

Учитель: Назина Татьяна Геннадьевна

Категория: высшая

Санкт-Петербург

2020

# Пояснительная записка

Данный курс предназначен для учащихся 10 класса и рассчитан на 51 час в год (1,5 часа в неделю). Элективный курс «Основные подходы к синтезу органических веществ» адресован учащимся , изучающим химию и желающим расширить и углубить свои знания по предмету.

Решение задач по синтезу органических соединений развивает интерес учащихся к химии, активизирует их деятельность, способствует политехнической подготовке. В процессе обдумывания синтеза развивается научно-теоретическое, логическое и творческое мышление.

Данная программа является дополнением к систематическому курсу химии и ставит своей задачей:

* развитие логического мышления;
* совершенствование и развитие многомерного мышления;
* повышение креативности мышления;
* подготовка к ЕГЭ и вступительным экзаменам в ВУЗы химического и медицинского профиля.

Реализация данного элективного курса предполагает сочетание разных форм и методов обучения, таких как лекции, семинары, работа в парах и малых группах, самостоятельная работа, зачеты.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | Количество часов | Виды деятельности |
| **1** | **Введение.**  История синтеза первых органических соединений. "Теория витализма" и получение органических соединений из неорганических.  Ученые, стоящие у истоков синтеза орг. соединений. | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
| **6** | **Тема 1. Определение состава органических соединений** | **6** |  |
| 1.1 | Основные формулы для решения задач по установлению формулы орг. соединений.  Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», « молярный объем газа». | 1 | Работа в группах сменного состава |
| 1.2 | Способы определения молекулярной массы: по известной массовой доле элемента в веществе;  по данным относительной плотности газа;  на основании данных о плотности вещества | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
| 1.3 | Определение молекулярной формулы вещества по результатам анализа. | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
| 1.4 | Проведение анализа состава веществ в лаборатории; лабораторное оборудование и условия проведения процесса | 1 | Работа в группах сменного состава |  |
| 1.5  1.6 | Проведение лабораторного синтеза. Лабораторное оборудование для проведения синтеза.  Методы определения структуры орг. соединений. Рентгеноструктурный анализ. ЯМР. | 1  1 | Самостоятельная работа |  |
| **13** | **Тема 2 . Синтезы углеводородов** | **13** |  |
| 2.1 | Природные источники углеводородов и необходимость направленного синтеза. | 1 | Самостоятельная работа |
| 2.2 | Синтез Вюрца и его значение для получения алканов. | 1 | Обсуждение с привлечением различных средств информации |
| 2.3 | Синтезы на основе метана и применение продуктов синтеза | 1 | Работа в группах сменного состава |
| 2.4-2.5 | Синтез галогеналканов и их использование в орг. синтезе | 2 |  |
| 2.6 | Теоретические основы взаимного синтеза предельных и непредельных углеводородов | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
| 2.7 | Способы удлиннения углеродной цепи при синтезе из производных алкинов и алканов | 1 | Алгоритмы решения задач, групповая и самостоятельная работа. |
| 2.8 | Способы уменьшения углеродной цепи при синтезе из производных алкинов и алканов | 1 | Обсуждение с привлечением различных средств информации |
| 2.9-2.10 | Упражнения по синтезу с использованием предельных и непредельных углеводородов | 2 | Работа в группах сменного состава |
| 2.11 | Упражнения по синтезу с использованием производных предельных и непредельных углеводородов | 1 | Самостоятельная работа |
| 2.12 | Способы синтеза ароматических соединений | 1 | Обсуждение с привлечением различных средств информации |
| 2.13  **10** | Синтезы на основе углеводородного сырья: природный и попутный газы, нефть, каменный уголь.  **Тема 3. Синтезы с участием кислородосодержащих соединений** | 1  **10** | Алгоритмы решения задач, групповая и самостоятельная работа.  . |
| 3.1 | Теоретические основы синтеза кислородосодержащих соединений | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
| 3.2 | Окислители и их характеристики. Использование в синтезе. | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
| 3.3 | Условия, как способ влияния на продукты окисления | 1 | Работа в группах сменного состава |
| 3.4 | Поэтапный синтез продуктов окисления | 1 | Дискуссия |
| 3.5-3.6 | Синтезы с участием одноатомных спиртов и фенола | 2 | Самостоятельная работа |
| 3.7 | Синтезы с участием альдегидов и кетонов | 1 | Самостоятельная работа |
| 3.8 | Синтезы с участием карбоновых кислот | 1 | Работа в группах сменного состава |
| 3.9 | Синтезы с участием солей карбоновых кислот | 1 |  |
| 3.10 | Последовательный синтез кислородсодержащих соединений из углеводородов | 1 | Алгоритмы решения задач, групповая и самостоятельная работа. |  |
| **7** | **Тема 4. Синтезы с участием азотсодержащих соединений** | **7** |  |
| 4.1 | Восстановление нитросоединений. Способы восстановления | 1 | Работа в группах сменного состава |
| 4.2 | Способы восстановления предельных нитросоединений | 1 | Обсуждение с привлечением различных средств информации |
| 4.3 | Способы восстановления ароматических нитросоединений | 1 | Обсуждение с привлечением различных средств информации |
| 4.4 | Аминокислоты: синтез аминокислот | 1 | Обсуждение с привлечением различных средств информации |
| 4.5 | Подходы к синтезу пептидов, пептидная связь. | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
| 4.6 | Ферменты и их роль в синтезе белковых молекул. Отличие природного и искусственного синтезов | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
| 4.7 | Упражнения в составлении реакций последовательного синтеза аминосоединений из предельных углеводородов | 1 | Работа в группах сменного состава |
| **8** | **Тема 5. Общие закономерности синтеза органических соединений** | **8** |  |
| 5.1 | Условия синтеза и их влияние на продукты реакции | 1 | Дискуссия |
| 5.2 | Факторы, влияющие на выбор стратегии синтеза. | 1 | Алгоритмы решения задач,  групповая и самостоятельная работа. |
|  | Понятие о механизме реакций органического синтеза. Классификация реакций по механизму протекания | 1 | Лекция |
|  | Радикальные реакции и условия их осуществления | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
|  | Реакции нуклеофильного присоединения и условия их осуществления | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
|  | Реакции нуклеофильного замещения и условия их осуществления | 1 |  |
|  | Реакции электрофильного присоединения и условия их осуществления | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
|  | Реакции электрофильного замещения и условия их осуществления | 1 | Лекция, групповая и самостоятельная работа |
| **6** | **Тема 6. Именные реакции синтеза органических соединений** | **6** |  |
|  | Реакции алканов: Коновалова, Вюрца, Кольбе, Дюма | 1 | Семинар с элементами исследования |
|  | Реакции алкенов: Вагнера, Харраша, Дильса-Альдера | 1 | Семинар с элементами исследования |
|  | Реакции алкинов: Кучерова, Бертло- Зелинского. Реактив Толленса и его использование в качественном анализе |  | Семинар с элементами исследования |
|  | Реакция Лебедева и ее использование для синтеза каучуков и резины | 1 | Семинар с использованием презентационных выступлений |
|  | Синтез производных бензола.Реакция Фриделя-Крафтса | 1 | Семинар с использованием презентационных выступлений |
|  | Реакция диспропорционирования- реакция Каниццаро и ее использование в установления состава альдегидов и кетонов | 1 | Семинар с использованием презентационных выступлений |
|  | Реакция Зинина и ее роль в получении ароматических красителей | 1 | Семинар с использованием презентационных выступлений |

**Содержание программы**

**Введение (1 час)**

Особенности органических соединений. История синтеза первых органических соединений. "Теория витализма" и получение органических соединений из неорганических. особенности структуры органических веществ. Ученые, стоящие у истоков синтеза орг. соединений. Первые соединения, полученные синтетическим путем.

**Тема 1. . Определение состава органических соединений**

**(6часов)**

Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», «молярный объем газа». Определение массовой доли элемента.**.**

Определение массовой доли элемента в веществе. Определение относительной плотности газа.

Определение молекулярной формулы вещества по результатам анализа.

Структурная формула и способы ее определения.

**Тема 2 . Синтезы углеводородов. (13 часов)**

Углеводородное сырье и возможности его использования для синтеза полезных органических соединений. Переработка углеводородного сырья.

Направления синтеза: увеличение и уменьшение углеводородной цепи, использование галогенпроизводных для осуществления направленного синтеза.

Взаимопревращение углеводородов.

**Тема 3. Синтезы с участием кислородосодержащих соединений.**

**(10 часов)**

Условия и реагенты для "жесткого" и "мягкого" окисления. Продукты реакций и синтезы с участием спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и их солей. Синтез кислородосодержащих соединений путем поэтапного окисления производных углеводородов.

**Тема 4. Синтезы с участием азотсодержащих соединений**

**( 7 ч).**

Общий способ получения путем восстановления нитросоединений; восстановление лабораторным и промышленным способом, условия протекания процесса. Побочные продукты синтеза аминов;

синтез аминокислот синтетическим методом ; гидролиз белков, как способ получения аминокислот. Сложности синтеза белковых молекул; создание пептидов- основа промышленного синтеза медицинских препаратов. Защита групп при белковом синтезе, использование ферментативного синтеза белков.

**Тема 5. Общие закономерности синтеза органических соединений**

**(8 ч).**

Механизм органических реакций; его зависимость от условий проведения. Использование одинаковых реагентов для получения различных по составу химических соединений при органическом синтезе. Суть химических превращений в реакциях радикального и ионного механизма; нуклкефильные и электрофильные реакции.

**Тема 6. Именные реакции синтеза органических соединений**

**(6 ч).**

Химические реакции органического синтеза, получившие название от ученых предложивших условия и реагенты для их проведения; историческая роль и значение данных реакций в настоящее время. биографии ученых, чьи фамилии звучат в названии реакций.

**Методические рекомендации.**

При проведении занятий по решению расчетных задач целесообразно использовать активные методы обучения, больше внимания уделять самостоятельной работе учащихся, предлагать учащимся работу в малых группах, парах постоянного и сменного состава. Очень эффективны задания по самостоятельному составлению условий задач определенного типа.

В конце каждой темы необходимо проводить итоговые занятия (зачеты, контрольные работы, обобщающие семинары и т.д.), которые позволят определить степень усвоения материала. В качестве итоговой курсовой работы можно предложить учащимся разработку проекта на основе межпредметной интеграции.

Например:

- Решение задач по химии с использованием математических уравнений .

-Использование растворов различной концентрации в медицинской практике.

- Законы Фарадея при решении химических задач.

**Литература для учащихся**

1. **Левкин А.Н., Карцова А.А. Задачник по химии: 10 класс – М.: Вентана-Граф, 2015**

**Дополнительная литература для учащихся**

1. Задачник по химии: 10 класс: для общеобразовательных учреждений, химический лицей./ А.А. Карцова, А.Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2015.
2. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Органическая химия. Вопросы, упражнения задачи, тесты. СПб: изд. СМИО Пресс, 2017
3. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д.Общая и неорганическая химия. Вопросы, упражнения, задачи, тесты. СПб: изд. СМИО Пресс, 2017

**Электронные образовательные ресурсы для учащихся**

1. <https://studarium.ru/>
2. <https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/8-klass>

<https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia>

<https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia>

<https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/11-klass---cetveertyj-god-obucenia>

1. <https://foxford.ru/wiki/himiya>
2. <https://www.yaklass.ru/materiali/himiya>
3. <https://himija-online.ru/>
4. <https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SARICHEVA/learning>