**ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС ПО ХИМИИ «СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»**

**Пояснительная записка**

Элективный курс «Свойства органических веществ» является предметно-ориентированным, предназначен для учащихся 10 классов, изучающих органические вещества в 10 классе, рассчитан на 34 часа учебного времени.

Тема предполагает углубленное изучение свойств органических соединений, так как именно органические вещества являются объектом изучения в органической химии. Многие из них играют важную роль в биохимии, в химической технологии, аналитической химии, в медицине. Велика их роль в живых организмах.

Научный уровень современного школьного курса позволяет в доступной форме познакомить учащихся с составом, строением, свойствами органических соединений, с их получением и значением в различных областях науки и техники. Изучение данного курса способствует углублению знаний учащихся по органической химии.

Программа включает 4 раздела:

1 раздел. Строение, классификация, номенклатура, изомерия органических соединений.

2 раздел. Свойства углеводородов.

3 раздел. Свойства кислородсодержащих органических соединений.

4 раздел. Свойства азотсодержащих органических соединений.

Учащиеся знакомятся со строением и номенклатурой органических соединений, теорией органических соединений А.М. Бутлерова, явлением изомерии. В данном курсе проводятся лабораторные работы и практические занятия, при выполнении которых проявляются самостоятельность и творческая инициатива учащихся.

Заканчивается курс проведением итогового практикума по решению экспериментальных задач («Идентификация органических соединений») и выполнением контрольной работы.

На занятиях используются различные методы и приемы: лекции, беседы, семинары, практикумы, постановка проблемы, разного рода упражнения, экспериментальные и расчетные задачи. Изучение курса сопровождается самостоятельной подготовкой учащимися сообщений, докладов о значении и применении органических соединений.

**Цель:** создать условия для подготовки учащихся к поступлению в учебные заведения по медицинским специальностям, для творческой самореализации и удовлетворения познавательного интереса к химии.

**Задачи:**

* Изучить классификацию органических соединений, их номенклатуру;
* Углубить знания учащихся о составе, строении и свойствах органических соединений, их роли в природе и практическом значении;
* Обучить составлению уравнений химических реакций по схемам превращений
* Создать условия для формирования и развития у обучающихся интеллектуальных и практических умений, творческих способностей, умения самостоятельно приобретать и применять знания.

**Формы и методы обучения**

Элективный курс «Свойства органических веществ» - это обобщение знаний об органических веществах, в котором теоретический и практический материал объединен в единую целостную систему.

Каждое занятие имеет целевой план действий, банк информации, методическое руководство по достижению дидактических целей.

Данный курс можно рассматривать как программу обучения, индивидуализированную по содержанию, методам обучения, уровню самостоятельности.

Содержание учебного материала подобрано в соответствии с темой и дидактической целью. На каждом занятии выделяются важнейшие научные понятия, теоретические положения, закономерности и т. д.

Одной из форм обучения является лекция. Главная задача лекции – вызвать интерес к иатериалу, возбудить творческую мысль, а не свести все к обобщению готовых научных истин, которые следует понять и запомнить. Данный элективный курс предусматривает также лекционно-семинарскую и практическую формы работы по темам, перечисленным в программе. Не менее важной является и проверка знаний усвоения теоретических понятий.

* Каждое занятие включает контроль усвоения и выполнения заданий. В данной программе используются следующие формы контроля:
* Самоконтроль
* Взаимный контроль
* Контроль учителя

Самоконтроль осуществляется учеником; он сравнивает полученные результаты с эталоном (карточкой-ответом) и сам оценивает уровень своих знаний. Взаимный контроль возможен, когда ученик уже проверил и исправил свои ошибки, после этого он может проверить задание партнера. Контроль учителя осуществляется постоянно. Обязателен входной и выходной контроль, формы которого различны.

После каждого занятия учащимся предлагаются домашние задания, которые включают несколько вопросов или расчетных задач.

В проведении занятий предусматривается использовать как учебные пособия для школы, так и дополнительные источники, а также дидактические разработки учителя.

Все учащиеся обеспечиваются справочными данными, необходимыми для решения задач и ответов на вопросы: периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, электрохимическим рядом напряжения металлов, рядом электроотрицательности неметаллов, определителем органических соединений.

**Планируемые результаты обучения**

**Учащиеся должны знать:**

* Основные положения теории органических соединений А.М.Бутлерова;
* Состав и строение органических соединений;
* Классификацию и номенклатуру органических соединений;
* Изомерию органических соединений;
* Физические и химические свойства органических соединений;
* Практическое применение, способы получения органических соединений.

**Учащиеся должны уметь:**

* Называть органические соединения, используя различные номенклатуры, составлять их формулы по названиям;
* Составлять формулы изомеров и называть их;
* Составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства органических соединений;
* Составлять уравнения химических реакций получения органических соединений;
* Проводить эксперименты, наблюдать и описывать явления и свойства органических соединений, делать выводы;
* Решать расчетные задачи с участием органических соединений.

Все перечисленное создает широкую возможность для осуществления внутрипредметных связей в процессе усвоения химических знаний. Этим методическим приемом у учащихся формируется способность к многостороннему рассмотрению химических объектов, что является неотъемлемым качеством творческого мышления. Творческое мышление развивается также широким введением в содержание курса материала проблемного характера.

**Программа курса**

***Введение. Основные положения теории органических соединений А.М.Бутлерова.*** Предпосылки создания теории органических веществ. Доструктурные теории. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Основные направления развития теории химического строения.

***Строение и классификация органических соединений.*** Классификация органических соединений: ациклические, карбоциклические и гетероциклические соединения. Функциональные группы в органических соединениях. Основы номенклатуры органических соединений: тривиальная, рациональная номенклатура. Систематическая номенклатура (номенклатура ИЮПАК). Явление изомерии. Виды изомерии в органической химии: структурная, пространственная.

***Углеводороды.***

Алканы. Химические свойства алканов: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца). Практическое значение предельных углеводородов. Алкены. Химические свойства алкенов: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды; окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов в органическом синтезе. Алкины. Особенности химических свойств ацетилена. Получение ацетилена. Применение в органическом синтезе. Алкадиены. Каучук как природный полимер, его свойства. Вулканизация. Многообразие синтетических каучуков, их специфические свойства и применение. Циклоалканы. Химические свойства циклоалканов. Ароматические углеводороды. Получение бензола и его гомологов. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрование), присоединения (водорода, хлора). Взаимное влияние в молекуле толуола. Применение бензола и его гомологов. Понятие о ядохимикатах и их использование в сельском хозяйстве с соблюдением требований охраны природы. Генетическая связь углеводородов.

***Кислородсодержащие соединения.***

Спирты и фенолы. Спирты. Водородная связь между молекулами, ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: горение, окисление, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами. Смещение электронной плотности в гидроксильной группе под влиянием углеводородного радикала. Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное действие на организм человека. Получение спиртов из углеводородов. Промышленный синтез спиртов.

Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое использование. Фенолы. Физические свойства фенолов. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочью, бромом. Взаимное влияние атомов в молекуле. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол. Альдегиды. Химические свойства: окисление, присоединение водорода. Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилена (реакция Кучерова) и каталитическим окислением этилена. Применение муравьиного и уксусного альдегидов. Кетоны, Особенности реакции окисления. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование.

Важнейшие представители карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот: взаимодействие с металлами, щелочами, спиртами. Особые свойства кислот. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, углеводородов. Применение кислот в народном хозяйстве. Акриловая и олеиновая кислоты как представители непредельных карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Реакция этерификации и ее обратимость. Гидролиз сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе. Их свойства. Превращение жиров пищи в организме человека. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров.

***Углеводы.*** Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидом меди, реакции окисления, восстановления, брожения. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Краткие сведения о свойствах рибозы и дезоксирибозы. Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаритов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников. Полисахариды. Химические свойства: гидролиз, реакция с йодом. Превращение крахмала пищи в организме. Гликоген.

***Азотсодержащие органические соединения.*** Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Анилин. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение альфа-аминокислот. Белки как полимеры. Основные аминокислоты, образующие белки. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Превращение белков пищи в организме. Успехи в изучении строения и синтеза белков.

***Гетероциклические соединения.*** Общее понятие о гетероциклических соединениях. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Нуклеиновые кислоты. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов

***Полимеры.*** Основные методы синтеза полимеров: полимеризация и поликонденсация. Термопластичные и термореактивные полимеры. Полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, фенеолформальдегидные смолы, их свойства и применение. Синтетические волокна. Полиэфирное (лавсан) и полиамидное (капрон) волокна, их свойства и практическое использование. Проблемы дальнейшего использования полимерных материалов.

Л а б о р а т о р н ы е о п ы т ы

1. Получение этилена дегидратацией этанола. Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия. Горение этилена.
2. Получение ацетилена из карбида кальция. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилана.
3. Растворимость спиртов в воде. Взаимодействие этанола с натрием, оксидом меди. Горение этанола. Цветная реакция фенола с хлоридом железа.
4. Взаимодействие уксусного альдегида с гидроксидом меди. Реакция «серебряного зеркала»
5. Взаимодействие уксусной кислоты с цинком, гидроксидом натрия, оксидом меди, карбонатом натрия.
6. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди. Реакция крахмала с йодом.
7. Взаимодействие белков с гидроксидом меди, концентрированной азотной кислотой. Реакция денатурации. Осаждение белка.

П р а к т и ч е с к и е р а б о т ы

Практическая работа № 1

«Получение этилена и изучение его свойств»

Практическая работа № 2

«Получение ацетилена и изучение его свойств»

Практическая работа № 3.

«Спирты и фенолы»

Практическая работа № 4.

«Альдегиды и кетоны»

Практическая работа № 5.

«Карбоновые кислоты»

Практическая работа № 6.

«Углеводы»

Практическая работа № 7.

«Амины, аминокислоты, белки»

Практическая работа № 8.

«Идентификация органических соединений»

***ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Часы | Содержание | Дата |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | **Введение. Строение и классификация органических соединений.** | **7 ч** |  |  |
| 1. | Основные положения теории органических соединений А.М.Бутлерова. | 1 ч | Предпосылки создания теории органических веществ. Доструктурные теории. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Основные направления развития теории химического строения. |  |
| 2. | Классификация органических соединений: ациклические, карбоциклические и гетероциклические соединения. | 1 ч | Понятия: ациклические, карбоциклические и гетероциклические соединения. Классы органических соединений. Функциональные группы в органических соединениях. |  |
| 3. | Основы номенклатуры органических соединений: тривиальная, рациональная номенклатура. Номенклатура ИЮПАК. | 1 ч | Название органических веществ с использованием тривиальной, рациональной и систематической номенклатуры. |  |
| 4. | Урок-упражнение на составление формул органических соединений по названию. | 1 ч | Упражнения в составлении формул органических веществ по названиям и названий по формулам. Применение составленного алгоритма. |  |
| 5. | Виды изомерии в органической химии: структурная, пространственная. | 1 ч | Понятия: структурная изомерия, изомерия углеродного скелета молекулы, изомерия положения связи или заместителя. Межклассовая изомерия; пространственная изомерия, геометрическая изомерия (цис- транс- изомерия), оптическая изомерия. |  |
| 6. | Урок-упражнение на составление формул изомеров. | 1 ч | Упражнения в составлении формул изомеров, определение видов изомерии. |  |
| 7. | Итоговый контроль. | 1 ч | Проверка усвоения знаний учащимися. |  |
|  | **Углеводороды** | **8 ч** |  |  |
| 8. | Алканы. Химические свойства алканов. | 1 ч | Алканы. Химические свойства алканов: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца). Практическое значение предельных углеводородов. |  |
| 9. | Алкены. Химические свойства алкенов. | 1 ч | Алкены. Химические свойства алкенов: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды; окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов в органическом синтезе. |  |
| 10. | Алкины. Особенности химических свойств ацетилена. | 1 ч | Алкины. Особенности химических свойств ацетилена. Получение ацетилена. Применение в органическом синтезе. |  |
| 11. | Алкадиены. Каучук как природный полимер, его свойства. | 1 ч | Алкадиены. Каучук как природный полимер, его свойства. Вулканизация. Многообразие синтетических каучуков, их специфические свойства и применение. |  |
| 12. | Циклоалканы. Химические свойства циклоалканов. | 1 ч | Циклоалканы. Химические свойства циклоалкановреакции замещения, присоединения, реакции с активными металлами. |  |
| 13. | Ароматические углеводороды.  Химические свойства бензола. | 1 ч | Ароматические углеводороды. Получение бензола и его гомологов. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрование), присоединения (водорода, хлора). Взаимное влияние в молекуле толуола. Применение бензола и его гомологов. Понятие о ядохимикатах и их использование в сельском хозяйстве с соблюдением требований охраны природы. Генетическая связь углеводородов. |  |
| 14. | Итоговый контроль. | 1 ч | Проверка усвоения знаний учащимися. |  |
| 15. | Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ. | 1 ч | Решение расчетных задач на разные типы. |  |
|  | **Кислородсодержащие соединения** | **5 ч** |  |  |
| 16. | Спирты. Химические свойства спиртов.  Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Фенолы. | 1 ч | Спирты. Водородная связь между молекулами, ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: горение, окисление, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами. Смещение электронной плотности в гидроксильной группе под влиянием углеводородного радикала. Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное действие на организм человека. Получение спиртов из углеводородов. Промышленный синтез спиртов. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое использование. Фенолы. Физические свойства фенолов. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочью, бромом. Взаимное влияние атомов в молекуле. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол. |  |
| 17. | Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Химические свойства. | 1 ч | Альдегиды. Химические свойства: окисление, присоединение водорода. Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилена (реакция Кучерова) и каталитическим окислением этилена. Применение муравьиного и уксусного альдегидов. Кетоны, Особенности реакции окисления. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование. |  |
| 18. | Карбоновые кислоты.  Химические свойства карбоновых кислот. | 1 ч | Важнейшие представители карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот: взаимодействие с металлами, щелочами, спиртами. Особые свойства кислот. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, углеводородов. Применение кислот в народном хозяйстве. Акриловая и олеиновая кислоты как представители непредельных карбоновых кислот. |  |
| 19. | Сложные эфиры. Жиры. | 1 ч | Сложные эфиры. Реакция этерификации и ее обратимость. Гидролиз сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе. Их свойства. Превращение жиров пищи в организме человека. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. |  |
| 20. | Урок-упражнение. | 1 ч | Генетическая связь между классами органических соединений. Упражнения в составлении уравнений химических реакций по схемам превращений. |  |
|  | **Углеводы** | **1 ч** |  |  |
| 21. | Классификация углеводов. Химические свойства углеводов. | 1 ч | Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидом меди, реакции окисления, восстановления, брожения. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Краткие сведения о свойствах рибозы и дезоксирибозы. Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаритов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников. Полисахариды. Химические свойства: гидролиз, реакция с йодом. Превращение крахмала пищи в организме. Гликоген. |  |
|  | **Азотсодержащие органические соединения.** | **4 ч** |  |  |
| 22. | Амины как органические основания. Химические свойства аминов. Анилин. | 1 ч | Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Анилин. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза. |  |
| 23. | Аминокислоты как амфотерные органические соединения. | 1 ч | Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение альфа-аминокислот. |  |
| 24. | Белки как полимеры.  Свойства белков. | 1 ч | Белки как полимеры. Основные аминокислоты, образующие белки. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Превращение белков пищи в организме. Успехи в изучении строения и синтеза белков. |  |
| 25. | Урок-упражнение. | 1 ч | Генетическая связь между классами органических соединений. Упражнения в составлении уравнений химических реакций по схемам превращений. |  |
|  | **Гетероциклические соединения.** | **3 ч** |  |  |
| 26. | Гетероциклические соединения. Пиридин и пиррол. | 1 ч | Общее понятие о гетероциклических соединениях. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. |  |
| 27. | Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот | 1 ч | Пиримидин. Пурин. Важнейшие производные пиримидина: тимин, цитозин. Важнейшие производные пурина: аденин, гуанин. |  |
| 28. | Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. | 1 ч | Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Значениенуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов |  |
|  | **Полимеры** | **6 ч** |  |  |
| 29. | Полимеры, их свойства и применение. | 1 ч | Основные методы синтеза полимеров: полимеризация и поликонденсация. Термопластичные и термореактивные полимеры. Полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, фенеолформальдегидные смолы, их свойства и применение. |  |
| 30. | Синтетические волокна, их свойства и практическое использование. | 1 ч | Полиэфирное (лавсан) и полиамидное (капрон) волокна, их свойства и практическое использование. Проблемы дальнейшего использования полимерных материалов |  |
| 31. | Итоговый контроль. | 1 ч | Проверка усвоения знаний учащимися. |  |
| 32. | Итоговое повторение по теме: «Органические вещества». | 1 ч | Итоговое повторение основных свойств классов органических соединений. Качественные реакции на органические вещества. |  |
| 33. | «Идентификация органических соединений»  . | 1 ч | Распознавание органических веществ с помощью качественных реакций. |  |
| 34. | Итоговая контрольная работа по теме: «Органические вещества». | 1 ч | Итоговая проверка усвоения знаний учащимися. |  |

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Д.Чернов, М. Бровко, П. Волович

Сборник задач по органической химии

Издательство «Айрис Пресс Рольф», Москва, 2000

1. В.Я.Вивюрский

Вопросы, упражнения и задачи по органической химии.

Издательство «Владос», Москва, 1999

1. А.И. Аргишева, Э.А. Задумина

Химия. Подготовка к ЕГЭ

Издательство «Лицей» Саратов, 2005

1. Т.В. Никитюк, А.М. Никитюк, И.Г. Остроумов

Химия. Тесты для повторения и подготовки.

Издательство «Лицей», Саратов, 2006

1. С.Ю. Игнатьева

Химия. Нетрадиционные уроки 8 – 11 класс.

Издательство «Учитель», Волгоград, 2007

1. Предметная неделя химии в школе. Под общей редакцией К.Н. Задорожного

Издательство «Феникс», Ростов-на-Дону, 2008

1. О.С.Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю Пономарев, В.И. Теренин

Химия. Контрольные и проверочные работы, 10 класс, «Дрофа», Москва, 2009