

Требования к уровню подготовки обучающихся

*Ученик должен знать и понимать*:

- химические понятия: углеродный скелет, радикалы, функциональные группы, гомология, структурная изомерия, химическое строение органических соединений,химическая реакция, тип химической реакции;

- основные теории химии: теорию строения органических соединений;

- классификацию и номенклатуру органических соединений;

- природные источники углеводородов и способы их переработки;

- важнейшие вещества и материалы: уксусная кислота, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, фенол, уксусная кислота, жиры, мыла и моющие средства, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

*Уметь:*

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

- объяснять зависимость свойств и применения веществ от их состава и строения;

- определять: принадлежность веществ к различным классам органических соединений*,* тип химической реакции;

- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ;

- характеризовать общие химические свойства органических соединений; строение и свойства органических веществ (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов;

- объяснять зависимость химических свойств органических веществ от вида химической связи и наличия функциональных групп;

- объяснять причины многообразия органических веществ;

- соблюдать правила техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию органических веществ;

- проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций;

- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*:

безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде, школьной лаборатории и в быту.

Содержание курса

**Введение (1 час)**

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения.

**Тема 1. Теория строения органических соединений (2 часа)**

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулах согласно их валентности. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

**Демонстрации.** Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

**Тема 2. Углеводороды и их природные источники (8 часов)**

Природный газ. Алканы. Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены.. Этилен, его получение(дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

Алкадиены и каучуки как углеводороды с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен. Получение ацетилена карбидным способом и пиролизом метана. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Бензол. Получение из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение. галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

Нефть, состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Октановое число бензина.

**Демонстрации.** Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

**Лабораторные опыты.** Определение элементного состава органических соединений. Изготовление моделей молекул углеводородов. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. Получение и свойства ацетилена. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

**Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники (10 часов)**

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная функциональная группа. Водородная связь между молекулами, влияние её на физические свойства спиртов. Химические свойства этанола: горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, карбоновыми кислотами, дегидратация. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представители многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле: взаимодействие со щёлочью, азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Химические свойства: окисление, присоединение водорода. Получение окислением соответствующих спиртов. Применение муравьиного и уксусного альдегидов.

Карбоновые кислоты. Химические свойства уксусной кислоты: общие с неорганическими кислотами и этерификация. Получение кислот окислением альдегидов. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе. Их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Углеводы. Классификация углеводов. Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Строение глюкозы (альдегидоспирт). Химические свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления, восстановления, брожения (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы.

Ди- и полисахариды. Сахароза. Крахмал. Целлюлоза. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы и альдегидов. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусноэтилового и уксусноизоамилового эфиров. Качественная реакция на крахмал.

**Лабораторные опыты.** Свойства этилового спирта. Свойства глицерина. Свойства формальдегида. Свойства уксусной кислоты. Свойства жиров. Сравнение свойств мыла и стирального порошка. Свойства глюкозы. Свойства крахмала.

**Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (6 часов)**

Амины. Понятие об аминах. Анилин как органические основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина). Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Получение из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами, друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции, горение. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Синтез их в клетках из нуклеотидов. Строение нуклеотидов. Сравнение строения и функций ДНК и РНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

**Демонстрации.** Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК.

**Лабораторные опыты.** Свойства белков.

**Тема 5. Биологически активные органические соединения (4 часа)**

Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности их функционирования, роль в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

Витамины. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов, витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны, как гуморальные регуляторы жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета.

Лекарства. Лекарственная химия от натрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, профилактика и борьба с ней.

**Демонстрации**. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание раствора СМС индикаторной бумагой. Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитоминозов. Испытание среды аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка.

**Тема 6. Искусственные и синтетические полимеры (3 часа)**

Получение искусственных полимеров как продуктов химической модификации природного сырья и синтетических полимеров реакциями поликонденсации и полимеризации. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение, и синтетические (лавсан, нитрон, капрон). Структура полимеров: линейная, разветвленная, пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен высокого и низкого давления, полипропилен, поливинилхлорид.

Демонстрации. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных и синтетических волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химическим реактивам.

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

**Поурочное планирование 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Изучаемые вопросы | Дата по плану | Дата факт. |
| 1 | Введение | Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения. |  |  |
| Тема 1. Теория строения органических соединений | | |  |  | |
| 2-3 | Теория строения органических соединений. | Валентность. Химическое строение как поря­док соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изо­мерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии. |  |  |
| Тема 2. Углеводороды и их природные источники | | |  |  |
| 4 | Природный газ. Алканы. | Природный газ. Алканы. Природ­ный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав при­родного газа. Алканы: гомологический ряд, изомерия и но­менклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, заме­щение, разложение и дегидрирование. Примене­ние алканов на основе свойств. ЛО 1. Изготовление моде­лей молекул углеводородов. |  |  |
| 5 | Алкены. Этилен. | А л к е н ы. Этилен, его получение (дегидри­рованием этана и дегидратацией этанола). Хими­ческие свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раство­ра перманганата калия), гидратация, полимери­зация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств. ЛО 1. Изготовление моде­лей молекул углеводородов. |  |  |
| 6 | Алкадиены. Каучуки. | Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойны­ми связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и по­лимеризация в каучуки. Резина. |  |  |
| 7 | Алкины. Ацетилен | А л к и н ы. Ацетилен, его получение пиро­лизом метана и карбидным способом. Химиче­ские свойства ацетилена: горение, обесцвечива­ние бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. ЛО 1. Изготовление моде­лей молекул углеводородов..  ЛО 4. Получение и свойства ацети­лена. |  |  |
| 8 | Нефть и способы ее переработки. | Нефть. Состав и переработка нефти. Нефте­продукты. Бензин и понятие об октановом числе. ЛО 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и про­дукты ее переработки». |  |  |
| 9 | Арены. Бензол. | Бензол. Получение бензола из гексана и аце­тилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бен­зола на основе свойств. |  |  |
| 10 | Обобщающий урок по темам № 1 и 2. | Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений и углеводородах. ЛО 2. Определение эле­ментного состава органических соединений |  |  |
| 11 | Контрольная работа № 1. | Теория строения органических веществ. Углеводороды. |  |  |
| Тема 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе | | |  |  |
| 12 | Единство химической организации живых организмов на Земле. | Анализ контрольной работы № 1.  Углеводы. Единство химической организа­ции живых организмов. Химический состав жи­вых организмов. ЛО 6. Свойства крахмала | . |  |
| 13 | Спирты. | Спирты. Получение этанола брожением глю­козы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о во­дородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Ал­коголизм, его последствия и предупреждение. Понятие о предельных многоатомных спир­тах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатом­ные спирты. Применение глицерина на основе свойств. ЛО 8. Свойства этилового спир­та.  ЛО 9. Свойства глицерина. |  |  |
| 14 | Фенол. | Каменный уголь. Коксохи­мическое производство и его продукция. Получе­ние фенола коксованием каменного угля. Взаим­ное влияние атомов в молекуле фенола: взаи­модействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формаль­дегидом в фенолоформальдегидную смолу. При­менение фенола на основе свойств. |  |  |
| 15 | Альдегиды. | Альдегиды. Получение альдегидов окис­лением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствую­щую кислоту и восстановление в соответствую­щий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств. ЛО 10. Свойства формальдегида. |  |  |
| 16 | Карбоновые кислоты. | Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Хими­ческие свойства уксусной кислоты: общие свой­ства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. ЛО 11. Свойства уксусной кислоты | . |  |
| 17 | Сложные эфиры. Жиры. Мыла. | Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Слож­ные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирова­ние жидких жиров. Применение жиров на осно­ве свойств. ЛО 12. Свой­ства жиров.  ЛО 13. Сравнение свойств растворов мы­ла и стирального порошка. |  |  |
| 18 | Моносахариды.  Глюкоза. | Глюкоза - вещество с двойственной функ­цией - альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, вос­становление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств. ЛО 7. Свойства глюкозы. |  |  |
| 19 | Генетическая связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями. | Осуществление цепочек превращения между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями. |  |  |
| 20 | Обобщающий урок по теме № 3. | Кислородсодержащие соединения. |  |  |
| 21 | Контрольная работа № 2. | Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе. |  |  |
| Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе | | |  |  |
| 22 | Амины. Анилин. | Понятие об аминах как органических основаниях. Анилин как органическое основание. Взаим­ное влияние атомов в молекуле анилина: ослаб­ление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств. Получение анилина из нитробензо­ла. |  |  |
| 23 | Аминокислоты. | Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Хи­мические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со ще­лочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипепти­ды. Применение аминокислот на основе свойств. |  |  |
| 24 | Белки. | Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойст­ва белков: горение, денатурация, гидролиз и цвет­ные реакции. Биохимические функции белков. ЛО 14. Свойства белков. |  |  |
| 25 | Обобщающий урок по теме № 4.  *Нуклеиновые кислоты.* | Генетическая связь между классами органиче­ских соединений. *Синтез нук­леиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нукле­иновых кислот в хранении и передаче наследст­венной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.* |  |  |
| 26 | Практическая работа № 1. | Решение экспери­ментальных задач на идентификацию органиче­ских соединений. |  |  |
| 27 | Контрольная работа № 3. | Азотсодержащие соединения. |  |  |
| Тема 5. Биологически активные органические соединения | | |  |  | |
| 28 | Ферменты. | *Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народ­ном хозяйстве.* |  |  |
| 29 | Витамины. | *Понятие о витаминах. Нару­шения, связанные с витаминами: авитаминозы, гипо- и гипервитаминозы. Витамин С как предста­витель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.* |  |  |
| 30 | Гормоны. | *Понятие о гормонах. Инсулин и адреналин как предста­вители гормонов. Профилактика сахарного диа­бета.* |  |  |
| 31 | Лекарства. | *Лекарственная химия. Аспирин. Антибио­тики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.* |  |  |
| Т е м а 6. Искусственные и синтетические органические соединения | | |  |  | |
| 32 | Искусственные полимеры. | Получе­ние искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимер­ного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение. ЛО15. Ознакомление с кол­лекцией пластмасс, волокон и каучуков. |  |  |
| 33 | Синтетические полимеры. | Получе­ние синтетических полимеров реакциями поли­меризации и поликонденсации. Структура поли­меров: линейная, разветвленная и пространствен­ная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, поли­пропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон. ЛО15. Ознакомление с кол­лекцией пластмасс, волокон и каучуков. |  |  |
| 34 | Практическая работа № 2. | Распознавание пластмасс и волокон. |  |  |