

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
23.06.2020 № 142

Учебная программа факультативного занятия
«Продолжаем открывать тайны вещества»
для IX класса учреждений образования, реализующих
образовательные программы общего среднего образования

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая учебная программа факультативного занятия «Продолжаем открывать тайны вещества» (далее – учебная программа) предназначена для IX класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 35 часов (1 час в неделю).

3. Цель – повышение интереса учащихся к изучению химии, активизация их познавательных способностей.

4. Задачи:

развитие навыков работы с химическими соединениями и выполнения химического эксперимента;

обобщение, систематизация и закрепление знаний о строении, свойствах и превращениях веществ;

создание предпосылок для выбора изучения химии на повышенном уровне на III ступени общего среднего образования.

5. Рекомендуемые формы и методы обучения и воспитания с учетом возрастных особенностей учащихся IX класса, содержательного и процессуального компонентов учебного материала: беседы, проблемные лекции, дискуссии с использованием иллюстративно-демонстрационного материала, Интернет-ресурсов и химического эксперимента (практические занятия, демонстрационные и лабораторные опыты).

6. Основные требования к результатам освоения содержания учебного материала выражаются в том, что у учащихся будут сформированы:

6.1. знания:

о веществах на основе рассмотрения строения, свойств, превращений простых веществ неметаллов и их соединений;

о свойствах веществ на основании сведений, полученных в ходе лабораторных опытов, практических работ и демонстраций;

6.2. умения:

применять теоретические знания для решения практических задач;

решать и оформлять расчетные задачи;

6.3. представления:

об органических веществах, с которыми учащиеся встречаются в повседневной жизни, с целью пробуждения интереса к последующему изучению органической химии;

о взаимосвязи строения и свойств органических веществ;

о методах исследования при изучении свойств веществ.

ГЛАВА 2

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Свойства неметаллов (14 часов)

Отличие простых веществ от химических элементов. Почему химические элементы делятся на металлы и неметаллы? Положение неметаллов в периодической системе Д.И.Менделеева.

Неметаллы в природе и в нашей жизни. Агрегатные состояния неметаллов. Взаимосвязь между строением и физическими свойствами неметаллов.

Галогены – самые «неметаллические» неметаллы. Сравнение физических свойств и окислительной активности галогенов. Вытеснение активными галогенами менее активных из растворов их солей.

Что такое «соляной спирт» и как он взаимодействует с ляписом? Галогеноводородные кислоты и их соли.

«Животворящий» кислород и «противоречивый» озон. Состав и строение молекул кислорода и озона. Сравнение физических и химических свойств аллотропных модификаций кислорода. Пероксид водорода и озон – источники атомарного кислорода.

Почему несмотря на высокую химическую активность кислород в нашей атмосфере не заканчивается? Получение кислорода в лаборатории. Принципы получения кислорода из воздуха.

Аллотропные модификации серы. Сера в природе. Добыча серы подземной выплавкой.

Серная кислота и сульфаты. Серная кислота – «хлеб» химической промышленности.

Азот – основной компонент атмосферного воздуха. Свойства азота.

Обязательный компонент любой аптечки – нашатырный спирт. Аммиак. Применение аммиака и солей аммония.

Селитры – соли азотной кислоты.

Зачем Лавуазье сжег алмаз? Аллотропные модификации углерода.

Углерод и кремний – основа современных материалов для микроэлектроники. Соединения углерода и кремния в быту.

Демонстрации:

1. Материалы интернет-сайта www.webelements.com.
2. Образцы простых веществ неметаллов.
3. Растворимость брома в различных растворителях. Понятие об экстракции.
4. Окраска иода в различных агрегатных состояниях и различных растворителях.
5. Окислительные свойства пероксида водорода.

6. Коллекция соединений серы.
 7. Свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты.
 8. Получение азота в лаборатории.
 9. Аммиачный фонтан.
 10. Взаимодействие калийной селитры с сахарозой.
 11. Модели кристаллических структур графита и алмаза. Образцы простых веществ углерода и кремния. Образцы углей.
 12. Микроэлектронные изделия.
- Лабораторные опыты:
1. Качественное определение галогенид-ионов в растворе.
 2. Получение кислорода.

Тема 2. Введение в «химию живого» – органическую химию (20 часов)

Что изучает органическая химия?

Почему углерод образует больше соединений, чем все остальные элементы, вместе взятые?

Структурные формулы – язык органической химии. Оказывается, даже мельчайшие частицы – молекулы – имеют определенную форму. Пространственное строение молекул простейших органических соединений.

Изомерия – важнейшая причина многообразия органических соединений. Алканы.

Почему органическая химия ставила в тупик выдающихся химиков прошлого? Теория строения органических соединений.

Алканы – «каркасы» органических соединений. Закономерности их строения и физических свойств.

Как назвать каждое из бесчисленного множества веществ? Химическая номенклатура и филология.

Химические свойства алканов. Как правильно топить печь?

Как ученые устанавливают химическую формулу алкана? Вывод формул органических соединений.

Углеводородная цепь может быть не только линейной, но и циклической. Циклоалканы.

Как образуется двойная связь между атомами углерода. Алкены.

Химические свойства этилена. Этилен – вещество, из которого получают полиэтиленовую пленку.

Строение молекул органических веществ. Ацетилен и бензол.

Человек не может обходиться без пищи, а человечество – без нефти и газа. Природный газ и нефть. Переработка нефти. Как разобраться в марках бензина? Октановое число.

В составе молекул – атомы кислорода. Строение молекул спиртов. Отравляющее действие метилового и этилового спиртов на организм человека. Ядовитый этиленгликоль и безобидный глицерин.

Что такое столовый или винный уксус? Почему яблоки, лимоны и другие фрукты имеют кислый вкус? Карбоновые кислоты.

Без азота нет жизни. Как вхождение азота в молекулу привело к белкам.

Демонстрации:

13. Модели молекул.

14. Сравнение физических и химических свойств изомерных органических веществ.

15. Получение этилена. Взаимодействие этилена с бромной водой.

16. Получение ацетилен из карбида кальция и исследование его свойств.

17. Перегонка нефти.

18. Дегидратация этанола. Исследование свойств полученного газа.

19. Аминоуксусная кислота, ее растворимость в воде, реакция среды раствора.

Практические работы:

1. Изготовление шаростержневых моделей молекул.

2. Построение моделей молекул органических веществ на компьютере.

3. Качественное определение углерода и водорода в органических веществах.

4. Сравнение химических свойств соляной и уксусной кислот. Исследование кислотности природных объектов.

5. Денатурация и цветные реакции белков.

Резервное время (1 час)