

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
23.06.2020 № 142

Учебная программа факультативного занятия
«Любознательным о тайнах вещества»
для VIII класса учреждений образования, реализующих
образовательные программы общего среднего образования

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая учебная программа факультативного занятия «Любознательным о тайнах вещества» (далее – учебная программа) предназначена для VIII класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 35 часов (1 час в неделю), включает 13 лабораторных опытов, 2 практические работы.

3. Цель – удовлетворение образовательных запросов и познавательных интересов учащихся; формирование на основе представлений о веществах научного мировоззрения и экологической культуры, ориентации учащихся в мире химических профессий; развитие исследовательских умений.

4. Задачи:

углубить и расширить знания учащихся на основе реализации межпредметных связей школьных курсов химии, биологии и физики;

формировать и развивать исследовательские умения;

формировать положительную учебную мотивацию на основе удовлетворенности собственными учебными успехами, увлекательности знания и деятельности, раскрытия прикладного значения химических знаний;

корректировать, развивать и совершенствовать предметные знания, умения и способы деятельности.

5. Рекомендуемые формы и методы обучения и воспитания с учетом возрастных особенностей учащихся VIII класса, содержательного и процессуального компонентов учебного материала: сочетание теоретических занятий (беседы, проблемные лекции, дискуссии с использованием иллюстративно-демонстрационного материала, интернет-ресурсов) и химического эксперимента (практические занятия, демонстрационные и лабораторные опыты). Кроме того, предполагается включение учащихся в работу с преобладанием исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы учащиеся могут осуществлять теоретические и экспериментальные исследования, выполнять творческие работы.

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

6.1. знания о (об):

химических и физических свойствах минералов и горных пород, широко встречающихся в повседневной жизни человека;

классификации химических соединений;
 периодическом законе и системе химических элементов;
 физическом смысле порядкового номера химического элемента;
 типах химической связи и строении веществ;
 окислительно-восстановительных реакциях;
 строении молекулы воды;
 свойствах воды как полярном растворителе;
 процессе растворения веществ в воде;
 растворимости как одной из характеристик вещества;
 методах исследования, используемых в химии;

6.2. умения:

записывать строение электронных оболочек атомов первых трех периодов;

записывать уравнения изученных химических реакций;
 записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций;
 проводить лабораторные опыты и практические работы;
 решать и оформлять расчетные задачи;

6.3. представления об исследовательской и творческой деятельности.

ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Неорганические вещества – знакомые незнакомцы (4 часа)

Определение взаимосвязи между интересом к химии и задатками химических способностей. Требования безопасности при выполнении химического эксперимента.

Камень на службе человека. Минералы-«родственники»: малахит, мел, мрамор: области использования названных минералов; место в классификации веществ и номенклатура; физические и химические свойства.

Хозяйка кухни – поваренная соль: значение поваренной соли; место в классификации веществ и номенклатура; физические и химические свойства; промышленный способ получения (технологическая схема добычи); возможные способы получения хлорида натрия в лаборатории.

Расчетные задачи:

1. Определение формулы исходного вещества по массе и объему продуктов его разложения.

Демонстрации:

1. Комплект таблиц «Лабораторное оборудование и обращение с ним».

2. Коллекции «Минералы и горные породы», «Шкала твердости».

3. Образцы поваренной соли.

Лабораторные опыты:

1. Тесты на ощущение и восприятие вещества.
2. Определение качественного состава мела и мрамора.
3. Установление качественного состава малахита на основе реакции разложения и определение его формулы на основе количественных данных о продуктах разложения определенной порции малахита.
4. Получение поваренной соли в лаборатории из соды.

Тема 2. Путеводитель в мире химических элементов и их соединений (10 часов)

Классификация химических элементов: страницы истории.

Семейства химических элементов: галогены – рождающие соли, щелочные металлы – рождающие щелочи. Инертные газы – химические «аристократы». Амфотерность.

Явления периодичности в химии, живой и неживой природе. Важнейшие составляющие фундамента химической науки: периодический закон и система химических элементов. Нахождение химического элемента в периодической системе.

Химически неделимые «кирпичики» мироздания: строение атома – история и современность (атомистика древних, модели атома Дж. Томпсона, Э. Резерфорда, Н. Бора).

Радиоактивность, ядерные реакции. Составление уравнений ядерных реакций.

Строение электронных оболочек атомов. Электронная конфигурация атомов. Особенности строения электронных оболочек атомов четвертого периода.

«Кладовая» информации: физический смысл атомного номера, номера периода и номера А-группы периодической системы. Сравнительная характеристика химических элементов и их соединений по положению в периодической системе.

Демонстрации:

4. Простые вещества щелочные металлы и галогены.
5. Амфотерность: вещества одни и те же, а результат разный!
6. Периодическая система Д. И. Менделеева (различные варианты).
7. Сравнение химической активности щелочных металлов.
8. Сравнение химической активности галогенов.

Лабораторные опыты:

5. Измерение диаметра атома.

6. Химическое моделирование: моделирование электронных облаков разной формы; составление моделей атомов элементов (с помощью электронных средств обучения).

7. Доказательство кислотно-основного характера высших гидроксидов элементов третьего периода на примере натрия, алюминия, серы.

Тема 3. Существование и превращения химического вещества (8 часов)

«Взаимный союз атомов»: причина, условия, природа. Типы химической связи и строение вещества. Прогноз свойств вещества по его составу и строению.

Степень окисления. Степени окисления атомов химических элементов малых и больших периодов.

Противоположные, но неразрывно связанные процессы: восстановление и окисление. Важнейшие окислители и восстановители.

Метаморфозы вещества: окислительно-восстановительные реакции, их сущность и классификация. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций в зависимости от условий проведения реакции. Химическая арифметика: составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Демонстрации:

9. Комплект таблиц «Строение вещества и химическая связь».

10. Модели кристаллических решеток.

11. Прочность связи в молекулярных и атомных кристаллах.

12. Приготовление «химической грелки».

13. Влияние среды на характер протекания окислительно-восстановительной реакции (опыты с раствором перманганата калия или дихромата калия).

14. Химический хамелеон.

Лабораторные опыты:

8. Анализ иодной настойки на содержание иода.

Практические работы:

1. Определение витамина С во фруктах.

Тема 4. Вода – уникальное вещество. Водные растворы (11 часов)

Удивительное строение и необыкновенные свойства обычной воды, состав и строение молекулы воды. Диполь. Вода легкая и тяжелая. Влияние особенностей строения молекул и межмолекулярного взаимодействия на физические и химические свойства воды.

Вода в масштабе планеты. Сокровища и вредные примеси природной воды. Проблема питьевой воды. Способы очистки воды. Вода – универсальный растворитель. Вездесущие растворы (качественные характеристики растворов). Отличительные признаки истинных растворов.

Таинственное растворение веществ в воде. Растворение и растворимость как процесс и способность. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Кристаллизация. Кристаллы, прячущие воду, – кристаллогидраты.

Количественные характеристики растворов: массовая доля растворенного вещества и молярная концентрация раствора. Способы приготовления растворов. Разбавление, выпаривание, смешивание растворов.

Поведение ионов в водных растворах электролитов. Теория электролитической диссоциации; диссоциация кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и нормальных солей. Свойства растворов кислот, оснований, солей, свойства их ионов. Гидролиз солей.

Среда раствора. Индикаторы – указатели среды растворов. Природные индикаторы.

Реакции ионного обмена между растворами электролитов. Составление уравнений реакций ионного обмена в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

Жесткость воды: причины и последствия. Виды жесткости и способы ее уменьшения.

Расчетные задачи:

2. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, массы вещества и массы растворителя в растворе с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе», «кристаллогидраты», «растворимость»; соотношения массовых частей растворов по правилу креста (конверт Пирсона).

Демонстрации:

15. Тепловой эффект растворения.

16. Свойства кристаллогидратов.

17. Таблица «Растворимость солей, кислот, оснований».

18. Исчезновение скорлупы: яйцо в бутылке.

19. Испытание растворов солей индикаторами.

Лабораторные опыты:

9. Взвеси и растворы.

10. Очистка технической поваренной соли перекристаллизацией.

11. Обнаружение ионов водорода и гидроксид-ионов в растворах.

12. Реакции обмена между растворами электролитов, протекающие с выделением осадка, газа, образованием воды.

13. Определение жесткости воды.

Практические работы:

2. Приготовление водного раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

Резервное время (2 часа)