**УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР СМЕСЕЙ**

**Пояснительная записка**

Элективный курс «Удивительный мир смесей» предназначен для изучения в 9 классе в рамках предпрофильной подготовки.

Знания о взвесях, коллоидных и истинных растворах являются ключевыми в формировании представлений о сложных химических системах. Они позволяют более глубоко осознать процессы, протекающие в окружающем мире, увидеть необычные свойства привычных объектов.

В федеральном компоненте государственного стандарта основного общего образования по химии на изучение теоретических вопросов по теме «Растворы» (растворение, гидратация, кристаллогидраты, растворимость веществ в воде, теория электролитической диссоциации) отводится всего 5 часов учебного времени, причем рассматриваются преимущественно водные растворы. Этого явно недостаточно, чтобы сформировать полноценные знания и закрепить необходимые умения и навыки по столь важной теме.

Элективный курс «Удивительный мир смесей» имеет ярко выраженную практическую направленность, базируется на идее интеграции знаний, предусматривает опору на знания, полученные учащимися ранее, требует постоянного обращения к их субъектному опыту.

Целями представленного курса являются формирование и развитие у школьников:

- современных представлений о дисперсных системах, водных и неводных растворах, их роли в природе, а также значении в промышленности и повседневной жизни;

- интеллектуальных и практических умений: самостоятельной работы с учебным текстом, проведения лабораторных опытов и химического эксперимента, решения химических расчетных задач;

- интереса к химии в качестве устойчивого мотива учебной деятельности.

Программа курса рассчитана на 6 двухчасовых занятий (всего 12 часов). Это позволяет более рационально использовать учебное время и эффективно проводить закрепление нового материала непосредственно после его изучения.

При организации элективных курсов по химии целесообразно формировать небольшие учебные группы в составе 12 – 15 учащихся. Это позволяет осуществлять дифференцированный подход к обучению. Кроме того, появляется возможность провести более объемный и интересный ученический эксперимент.

Так как при изучении химии в 8 классе учащиеся уже познакомились с важнейшими представлениями о растворах и с теорией электролитической диссоциации, предлагаемый элективный курс может изучаться в 9 классе в любой период учебного года.

**Содержание курса**

**Занятие 1. Что такое «дисперсные системы»?**

Смеси. Гомогенные и гетерогенные системы. Взвеси: суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли. Дисперсные системы в природе: воздух, туман, смог; кровь, цитоплазма; природные минералы и горные породы. Дисперсные системы в технике: нефть, газ, пористые материалы, строительные растворы. Коллоидные системы и растворы: золи и гели. Коллоидные системы в быту и пищевой промышленности: желе, муссы, кремы, студни.

**Занятие 2. Практическая работа «Изучение свойств дисперсных и коллоидных систем».**

Приготовление раствора для побелки (взвесь мела в воде), фруктового желе, овсяного киселя, крахмального клейстера; золя и геля кремниевой кислоты; эмульсии растительного масла в воде. Наблюдение за состоянием, свойствами и устойчивостью приготовленных дисперсных систем.

Демонстрационный эксперимент. Эффект Тиндаля (рассеяние света при прохождении луча через коллоидный раствор).

**Занятие 3. Что мы знаем о растворах?**

Физическая и химическая теории растворов. Современная физико-химическая теория растворов. Гидратная теория Д.И. Менделеева. Водные растворы. Строение молекул воды. Водородная связь между молекулами воды. Аномальные свойства воды. Физические константы, связанные со свойствами воды: температурная шкала Цельсия, 1 кг, 1 л. Вода – полярный растворитель. Диполь - дипольные, ион - дипольные взаимодействия. Силы Ван-дер-Ваальса. Гидратация. Тепловые явления при растворении. Неводные растворы. Сольватация.

Демонстрационный эксперимент. Явление изменения объема жидкостей при приготовлении растворов этанола, глицерина, уксусной кислоты в воде. Выделение теплоты при растворении серной кислоты этанола в воде.

**Занятие 4. Что происходит с веществами при растворении?**

Растворение различных веществ в воде. Электролитическая диссоциация. Молекулярные и ионные растворы. Растворение газов в воде.

Демонстрационный эксперимент. Получение и растворение в воде углекислого газа, кислорода, хлороводорода, аммиака, хлора. Растворение в воде глюкозы, этанола, безводного сульфата меди (II), гидроксида натрия, металлических натрия и кальция. Испытание среды полученных растворов индикаторами. Изучение электропроводности этих растворов. Сравнение поведения систем «вода – растительное масло» и «бензин – растительное масло».

**Занятие 5. Как приготовить раствор заданной концентрации?**

Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, процентная концентрация. Молярная концентрация раствора (молярность). Расчеты с использованием концентраций растворов.

Практическая работа «Приготовление растворов заданных концентраций». Проведение необходимых расчетов. Взвешивание веществ. Измерение объема воды с помощью мерной посуды. Использование специальных мерных колб для приготовления растворов определенной молярности.

**Занятие 6. Что влияет на процесс растворения?**

Растворимость веществ в воде. Кривые растворимости солей. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Влияние различных факторов на растворимость и скорость растворения (температура, давление, агрегатное состояние веществ, степень их измельчения, перемешивание). Растворы в живом организме: внутриклеточная жидкость, лимфа, слюна, моча. Растворы в медицине: микстуры, растворы для инъекций, физиологический раствор.

Практическая работа «Чаепитие в кабинете химии». Наблюдение за процессами заваривания чая (экстракция) в кипящей и теплой воде. Растворение кускового сахара и сахара-песка (влияние площади соприкосновения веществ и степени измельчения). Понижение температуры чая при растворении в нем сахара (тепловые явления при растворении). Изменение окраски чая при помещении в него дольки лимона (изменение среды раствора). «Чайная сода» - гидрокарбонат натрия.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Часы** | **Формы**  **работы** | **Образовательный продукт** |
| **1** | Что такое «дисперсные системы»? | 2 | Лекция, демонстрационный эксперимент | Конспект лекции |
| **2** | Практическая работа «Изучение свойств дисперсных и коллоидных систем». | 2 | Лабораторные опыты, ученический эксперимент | Отчет о практической работе |
| **3** | Что мы знаем о растворах? | 2 | Лекция, демонстрационный эксперимент | Конспект лекции |
| **4** | Что происходит с веществами при растворении? | 2 | Лекция, демонстрационный эксперимент | Конспект лекции |
| **5** | Как приготовить раствор заданной концентрации?  Практическая работа «Приготовление растворов заданных концентраций» | 2 | Беседа,  решение расчетных задач, лабораторные опыты | Отчет о практической работе |
| **6** | Что влияет на процесс растворения?  Практическая работа «Чаепитие в кабинете химии» | 2 | Беседа, решение расчетных задач, ученический эксперимент | Отчет о практической работе |
|  | **ИТОГО:** | **12** |  |  |

**Приложение 1**

**Практическая работа**

**«Чаепитие в кабинете химии» (опыты с заваркой и сахаром)**

**Инструкция для учащихся**

Цель работы: выявить химическую природу и общие химические закономерности в привычном и знакомом процессе чаепития.

Оборудование: стеклянные стаканы, чайные ложки, электрический чайник, сахар-песок, сахар-рафинад, заварка в пакетиках, лимон, холодная кипяченая вода.

# Для выполнения практической работы учащихся следует разделить на группы по 4-5 человек.

# Задание 1:

Налейте в четыре стакана кипяток, а еще в два стакана – теплую и холодную кипяченую воду. Опустите пакетики с заваркой. Не перемешивайте! Наблюдайте, как происходит заваривание чая, как распространяется заварка в стакане.

Ответьте на вопросы:

* В каком случае процесс заваривания чая происходит быстрее? Как называется этот процесс? Какой водой следует заваривать чай?
* В каком случае заварка в стакане распространяется быстрее? Почему? Как называется это явление?

**Задание 2:**

Одновременно положите в три стакана с чаем по одному кусочку сахара-рафинада, а еще в три – по ложке сахара-песка. По одному стакану с рафинадом и сахаром-песком отставьте, а в остальных стаканах одновременно начните размешивать сахар. Наблюдайте внимательно за растворением.

Ответьте на вопросы:

* Какой сахар растворяется быстрее – рафинад или песок? Почему?
* В каком чае растворение происходит быстрее - в холодном или горячем? Почему?
* Когда растворение происходит быстрее - при перемешивании или без него? Почему?

**Задание 3:**

Положите в стаканы столько сахара, сколько вы обычно кладете себе в чай. Примерная масса одного кусочка сахара – 3 г. Примерный объем стакана - 200 мл. Учитывая, сколько кусочков сахара вы положили, рассчитайте процентную и молярную концентрации полученного раствора. Запишите решение этой расчетной задачи.

**Задание 4:**

В стакан с заваренным чаем положите дольку лимона. Наблюдайте изменение цвета чая. Добавьте в чай немного гидрокарбоната натрия. Наблюдайте изменение цвета. Ответьте на вопросы:

* Что может быть причиной изменения цвета заварки?
* Как называются вещества, которые изменяют окраску в зависимости от среды раствора?
* Почему гидрокарбонат натрия называют «чайной» содой?

**Задание 5:**

Примерная масса одного кусочка сахара – 3 г. Рассчитайте:

* Сколько калорий вы употребили, выпив чай, если калорийность 100 г сахара равна 374 ккал? (Считайте, что заварка калорий не содержит).
* На уроке вы расходуете около 120 ккал. Хватит ли вам выпитого чая, чтобы компенсировать расход энергии? Какой практический вывод можно из этого сделать?

**Литература**

1. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя. – М.: «Просвещение», 1995. – 96 с., ил.
2. Браун Т., Леммей Г.Ю. Химия - в центре наук. В 2-х ч. Ч. 1: Пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – 448 с., ил.
3. Крестов Г.А., Кобенин В.А. От кристалла к раствору. – Л., «Химия», 1977. - 112 с.
4. Колтун М. Мир химии. – М.: «Детская литература», 1988. – 303 с., ил.
5. Некрасов Б.В. Основы общей химии. В 3-х т. Т. 1 – М.: Изд-во «Химия», 1969. – 519 с.
6. Фримантл М. Химия в действии. В 2-х ч. Ч. 1: Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 528 л., ил.