

Цаплина Светлана Александровна,

учитель химии МБОУ СОШ №1

г. Моршанск

Реализация программы учебного предмета «Химия» с использованием оборудования Центра образования естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста»

В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение нашей школы современным оборудованием Центра «Точка роста». Внедрение этого оборудования позволяет качественно изменить процесс обучения химии. Появляется возможность количественных и качественных наблюдений, опытов для получения достоверной информации о химических, биологических процессах и объектах. Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности возможна через использование цифровых лабораторий. Они являются совершенно новым, современным оборудованием для проведения различных школьных исследований как входящих в учебную программу, так и совершенно новых. Использование оборудования «Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя эксперимент, можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков;

- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами;
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, позволяющее формировать исследовательские умения обучающихся.

Ниже приведено примерное планирование уроков химии с применением цифровой лаборатории

8 класс

Первоначальные химические понятия

Практическая работа " Приёмы обращения с лабораторным оборудованием. Строение пламени"

Лабораторные опыты: «До какой температуры можно нагреть вещество?», «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра», «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»

Демонстрационные эксперименты: «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции», «Разложение воды электрическим током», «Закон сохранения массы веществ»

Оборудование «Точка роста»: Датчик температуры (термопарный), датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка, спиртовка, прибор для опытов с электрическим током, весы электронные

Важнейшие представители неорганических веществ

Практические работы: «Определение концентрации веществ колориметрическим способом по калибровочному графику», «Исследование свойств оксидов, кислот, оснований», в составе практической работы - «Определение рН растворов кислот и щелочей»

Демонстрационные эксперименты: «Определение состава воздуха», «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»

Лабораторные опыты: «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры», «Наблюдение за ростом кристаллов», «Пересыщенный раствор», «Определение рН различных сред», «Реакция нейтрализации», «Определение кислотности почвы».

Оборудование «Точка роста»: Датчик оптической плотности, датчик температуры платиновый, цифровой микроскоп, прибор для определения состава воздуха, датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик давления, магнитная мешалка.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь.

Окислительно - восстановительные реакции

Лабораторные опыты: «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода», «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов».

Оборудование «Точка роста»: датчик рН, датчик напряжения

9 класс

Вещество и химическая реакция

В составе практической работы № 1 «Решение экспериментальных задач по теме «Растворы. Теория электролитической диссоциации» - «Электролиты и неэлектролиты», «Определение концентрации соли по электропроводности раствора».

Демонстрационные опыты: «Тепловой эффект растворения веществ в воде», «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции», «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток».

Лабораторные опыты: «Влияние растворителя на диссоциацию», «Сильные и слабые электролиты», «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов», «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой», «Образование солей аммония», «Изменение рН в ходе окислительное - восстановительных реакций».

Оборудование «Точка роста»: Датчик температуры платиновый, датчик температуры термопарный, датчик рН, датчик напряжения, прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий, датчик электропроводности, дозатор объёма жидкости, бюретка

Неметаллы и их соединения

В составе практической работы № 2. «Получение соляной кислоты, изучение её свойств» - «Определение содержания хлорид - ионов в питьевой воде»

В составе практической работы № 6. «Подгруппа азота» - «Определение нитрат - ионов в питательном растворе»

Демонстрационные опыты: «Изучение физических и химических свойств хлора», «Получение сероводорода и изучение его свойств», «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты», «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств», «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)», «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»

Лабораторный опыт: «Основные свойства аммиака».

Оборудование «Точка роста»: Аппарат для проведения химических процессов (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа, терморезисторный датчик температуры, датчик рН, датчик электропроводности, магнитная мешалка, датчик нитрат - ионов

Металлы и их соединения

Лабораторные опыты: «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом», «Окисление железа во влажном воздухе».

Оборудование «Точка роста»: Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа, датчик давления.

Цифровые лаборатории также часто используются в профильных 10 и 11 классах, и по возможности - в классах, где химия изучается на базовом уровне.

Как пример применения цифровой лаборатории можно привести исследование на уроке химии в 9 классе по теме «Гидролиз солей».

Оборудование, программное обеспечение и расходные материалы:

1. Цифровая лаборатория «Архимед. Химия» с датчиком рН.
2. Растворы солей (хлорид натрия, карбонат натрия, хлорид аммония, свежеприготовленный раствор сульфида алюминия).
3. Универсальный индикатор (бумажный)

Инструкция к лабораторной работе «Гидролиз солей»:

1. Датчик рН предварительно следует подготовить к работе.
2. Закрепить электрод рН в лапке штатива.
3. В химический стакан налить 20 мл 0,1 М раствора карбоната натрия, опустить в него полоску универсального индикатора и погрузить в раствор датчик рН не менее чем на 3 см, подождать установление показаний в течение нескольких секунд и нажать кнопку «Пауза». Зафиксировать значение рН и цвет универсального индикатора.
4. Вынуть электрод из раствора и тщательно промыть дистиллированной водой, осушить фильтровальной бумагой.
5. Последовательно повторить для доступных растворов солей.
6. Оформить результаты работы в журнал (повторить для каждого раствора)

| | Исследуемый раствор | Уравнение гидролиза |
|-----------------|---------------------|---------------------|
| Значение рН | | |
| Цвет индикатора | | |

Перед педагогом и школой стоит задача научить каждого ребёнка мыслить, самостоятельно добывать новые знания, формировать у него потребность в саморазвитии. В рамках уроков, а также курса внеурочной деятельности «Проектно – исследовательская деятельность: естественнонаучное направление» обучающиеся работают над исследовательскими проектами. Все дети – участники научного общества школы «Сквозь призму науки».

В исследовательской деятельности учащиеся самостоятельно постигают ведущие понятия и идеи, учителю отводится роль координатора и партнёра. При организации исследовательской деятельности актуальными задачами становятся: создание комфортной образовательной среды, свободное владение компьютерными средствами, ИКТ всеми участниками

образовательного процесса, ориентация на формирование и развитие навыков межличностного взаимодействия учащихся в рамках образовательного процесса, формирование ключевых компетенций учащихся на уровне, позволяющем уверенно справляться с учебными задачами, усвоение учащимися основных понятий, определяющих управление своим творческим саморазвитием. Проектная технология создаёт простор для инициативы и творчества, она направлена на формирование креативных черт личности всех участников образовательного процесса.

Наши ребята исследуют воду, почву, снег и пищевые продукты, биологические и химические процессы, расширяют свои знания по экологии. Они познают и азы журналистики, знакомя с результатами одноклассников и даже (через СМИ и соцсети) более широкий круг сограждан. Например, исследовательская работа «Правда об электронных сигаретах», в которой использованы датчики лаборатории «Архимед. Химия» и «Архимед. Экология», позволила группе исследователей стать призерами регионального этапа Открытого форума исследователей «Грани творчества». Сейчас материалы работы используют на занятиях площадки «Подросток и общество».