**Особенности планирования и организации практикума по химии в соответствии с требованиями ФГОС**

Омельянович Татьяна Георгиевна,

Учитель химии МБОУ «СШ №15»,

г. Нижневартовск

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по химии современные образовательные программы предполагают совместное формирование и развитие предметных и метапредметных компетенций учащихся [1,2].

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможности формирования исследовательских умений и навыков: определение проблемы, выдвижение гипотезы, определение цели и задач, планирование и выбор методов, анализ и другие [3].

В рамках социальных компетенций химический практикум решает задачи функциональной грамотности - формирование химически безопасного поведения в окружающем мире. Первые знания о химических веществах и обращении с ними человек получает в школе, в том числе и на уроках химии. Как надо обращаться с ними, чтобы сохранить здоровье и окружающий мир? На практических работах должны отрабатываться навыки работы с химическими веществами, техники выполнения эксперимента, правильного использования химического оборудования в соответствии с его целевым назначением.

Эти два аспекта особенно актуальны в связи с новыми подходами к аттестации по итогам основного общего образования: защита выпускного проекта и выполнение реального химического эксперимента. Их можно решать как при изучении основного курса, так и в рамках внеурочной учебной деятельности [4].

Планируя химический практикум, следует учитывать не только рекомендации автора программы (перечень необходимых практических работ), но и продумывать весь спектр познавательной деятельности обучающихся, нагрузки работы с учетом задач которые они решают. То есть надо ответить на вопрос: для чего она выполняется и как её организовать? Работы следует адаптировать так, чтобы они имели прикладную направленность, а отчеты оптимизировать и предоставить учащимся возможность получить конкретный учебный продукт.

Разрабатывая учебную программу по химии в 8 классе, я отказалась от выполнения практической работы «Ознакомление с лабораторным оборудованием». Считаю, что знакомить учащихся с оборудованием и приемами работы с ним надо постепенно, по мере необходимости. Это подогревает интерес учащихся, мотивирует их на выполнение работы и освоение правил техники безопасности при работе с оборудованием и веществами. Решая конкретную практическую задачу, учащиеся осваивают необходимые умения, навыки, закрепляют полученные ранее знания, а педагог получает возможность осуществить контроль как предметных так и метапредметных компетенций.

В таблице 1 приведен перечень практических работ в 8 классе по программе О.С.Габриеляна. Каждая работа направлена на решение конкретных учебных задач и может иметь прикладную составляющую. Так при выполнении практической работы №1 учащимся можно предложить приготовить 3%-ный раствор соды (соли) для полоскания горла или приготовление растворов солей для школьной лаборатории. И это уже будет групповой мини-проект [5]. Практическую работу №2 можно представить как «Исследование солености почвы» [6]. Работу №3 преобразовать как проект «Условия горения и тушения пламени». Изучая реакции соединения, выполняем проект «Приготовление известковой воды». Работы по типам реакций дают возможность учащимся познакомимся с сюжетами расчетных задач [7,8].

Таблица 1. Практические работы по химии в 8 классе.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название работы** | **задачи** | | |
| **Знакомство с оборудованием, реактивами** | **Приемы работы и формируемые практические умения** | **Правила ТБ** |
| 1. | Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе.  *Проект*: *Приготовление растворов с указанной долей вещества*. | Химический стакан, цилиндр, стеклянная палочка, весы с разновесами, мерные цилиндры, стаканы, шпатель, ложечка для сыпучих веществ, ареометр | Растворение, взвешивание, смешивание, размешивание, измерение объёма раствора мерной посудой, забор сыпучего вещества, наблюдение, описание | Работа со стеклянной посудой. Профилактика порезов стеклом.  Работа с сыпучими веществами (реактивами) |
| 3 | Анализ почвы и воды. Разделение неоднородной и однородной смеси.  *Проект: определение солености почвы* | Фильтр, фильтровальная воронка, фарфоровая чашка, лабораторный штатив, асбестовая сетка, спиртовка | Изготовление фильтра, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, подготовка штатива к работе. Наблюдение, описание. | Работа со стеклянной и фарфоровой посудой, профилактика ожогов при выпаривании |
| 2 | Наблюдение за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание. Строение пламени.  *Проект: Условия горения и тушения пламени.* | Устройство спиртовки, свеча, сухой лед, фарфоровый тигель, строение пламени,  Спички, стеклянная трубка, щипцы | Приемы работы со спиртовкой, зажигание, тушение, строение пламени, обнаружение продуктов горения,  наблюдение, описание | профилактика ожогов и воспламенения. Разлива спирта, тушение спирта. |
| 4 | Реакции соединения. Признаки и условия протекания реакции.  *Проект: Приготовление известковой воды* | Медная проволока  Негашеная известь, термометр | Прокаливание, измерение температуры жидкости, определение характера среды с помощью индикатора, наблюдение, описание | профилактика ожогов при прокаливании |
| 5 | Реакции разложения основного карбоната меди. Признаки и условия протекания реакций разложения. | Пробирка, зажим для пробирки, пробка с газоотводной трубкой | Нагревание вещества в пробирки с учетом конденсата.  Сборка прибора и проверка его на герметичность, обнаружение углекислого газа. Наблюдение, описание | Предупреждение растрескивания пробирки, ожогов |
| 6 | Реакции замещения.  Признаки и условия протекания реакции | Растворы солей, кислот, металлы | Приемы работы с растворами.  Размешивание раствора в пробирке с помощью стеклянной палочки и без. Наблюдение, описание | Предупреждение расплескивания разливания жидкости, выбивание дна пробирки, растрескивание |
| 7 | Реакции обмена.  Признаки и условия протекания реакции.  *Проект: исследование минералов на содержание карбонатов (известняков) или получение медного купороса.* | Стакан, стеклянная палочка, кислота, оксид меди, фарфоровая чашка, спиртовка, штатив | Растворение в кислоте, фильтрование, выпаривание, кристаллизация. Наблюдение, описание | Предупреждение ожогов кислотой при растворении и выпаривании растворов, кристаллизация. |
| 8 | Свойства кислот, оснований, солей, оксидов | Растворы кислот солей щелочей, оксидов металлов | Набирание необходимого количества раствора, наблюдение, описание | Предупреждение ожогов кислотами, щелочами, солями |
| 9 | Решение экспериментальных задач | Растворы кислот солей щелочей, оксидов металлов | Набирание необходимого количества раствора, наблюдение, описание. Отделение осадка от жидкости.  Микрометод - капельный | Предупреждение ожогов кислотами, щелочами, солями |

В 9 классе при изучении соединений неметаллов и металлов, следует уделить больше внимание решению экспериментальных задач: качественное определение ионов, осуществление превращений, распознавание веществ, способам получения веществ (таблица 2).

Таблица 2. Практические работы по химии 9 класс.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название работы** | **задачи** | | |
| **Знакомство с оборудованием, реактивами** | **Приемы работы и формируемые практические умения** | **Правила ТБ** |
| 1 | Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация» | Растворы кислот солей щелочей, оксидов металлов | Набирание необходимого количества раствора, наблюдение, описание. Отделение осадка от жидкости.  Микрометод - капельный | Предупреждение ожогов кислотами, щелочами, солями |
| 2 | Получение, собирание и распознавание водорода. | Аппарат Кирюшкина, лабораторный штатив, зажим, эксикатор с водой, спиртовка | Сборка аппарата и проверка его на герметичность; Собирание водорода способом вытеснения воздуха и воды;  Доказательство его наличия. Наблюдение, описание. | профилактика ожогов, воспламенения и образование гремучей смеси. |
| 3 | Решение экспериментальных задач по теме подгруппа Галогенов. Соляная кислота. | Пробирка, для пробирки, пробка с газоотводной трубкой, лабораторный штатив, вода, ватный тампон, конц. Серная кислота, спиртовка. Индикаторная бумага. | Нагревание вещества в пробирке.  Сборка прибора и прием предупреждения попадания хлороводорода в воздух. Наблюдение, описание. | Правила ТБ при получении хлороводорода. профилактика термических и химических ожогов кожи и слизистых. |
| 4 | Получение собирание и распознавание кислорода. | Пробирка, газоотводная трубка, лабораторный штатив, ватный фильтр, эксикатор с водой, спиртовка, лучинка, известковая вода | Сборка аппарата и проверка его на герметичность; Собирание кислорода способом вытеснения воздуха и воды;  Доказательство его наличия. Наблюдение, описание. | профилактика ожогов, воспламенения. |
| 5 | Решение экспериментальных задач по теме подгруппа Кислорода. Серная кислота | Пробирки, растворы электролитов, ячейки для капельного анализа, спиртовка. | Капельный метод анализа, наблюдение, описание. | Предупреждение ожогов |
| 6. | Получение аммиака и исследование его свойств. Соли аммония. | Пробирка, для пробирки, пробка с газоотводной трубкой, лабораторный штатив, вода, ватный тампон, щелочь, спиртовка, индикаторная бумага | Нагревание вещества в пробирке.  Сборка прибора и прием предупреждения попадания аммиака в воздух. Наблюдение, описание. | Правила ТБ при получении аммиака профилактика термических и химических ожогов кожи и слизистых. |
| 7 | Решение экспериментальных задач по теме «Соединения азота и фосфора» | Пробирки, растворы электролитов, ячейки для капельного анализа, спиртовка. | Капельный метод анализа, наблюдение, описание. | Предупреждение ожогов |
| 8 | Получение углекислого газа и изучение его свойств. Карбонаты. | Мрамор, соляная кислота, известковая вода, спиртовка, свеча, стакан | Набирание необходимого количества раствора, Наблюдение, описание. | Предупреждение ожогов кислотами, щелочами, солями |
| 9 | Решение экспериментальных задач по теме Подгруппа углерода». | Растворы кислот солей щелочей, оксидов металлов. Минералы, природные карбонаты, Мел, Силикатный клей. силикагель | Набирание необходимого количества раствора, наблюдение, описание. Отделение осадка от жидкости.  Микрометод - капельный | Предупреждение ожогов кислотами, щелочами, солями |
| 10 | Решение экспериментальных задач по теме «Соединения щелочных и щелочно-земельных металлов». Жесткость воды и способы её устранения | Химический стакан, стаканы, шпатель, ложечка для сыпучих веществ | Приемы работы с растворами электролитов, забор сыпучего вещества, нагревание на спиртовке осадков наблюдение, описание | Работа со стеклянной посудой; Правила ТБ при работе с растворами электролитов;  Профилактика порезов стеклом, термических ожогов.  Работа с сыпучими веществами. |
| 11 | Решение экспериментальных задач по теме «Амфотерность оксидов и гидроксидов алюминия и цинка» | Химический стакан, стаканы, шпатель, ложечка для сыпучих веществ | Приемы работы с растворами электролитов, забор сыпучего вещества, нагревание на спиртовке осадков наблюдение, описание | Работа со стеклянной посудой; Правила ТБ при работе с растворами электролитов;  Профилактика термических ожогов. |
| 12 | Решение экспериментальных задач по теме «Соединения железа» | Химический стакан, стаканы, шпатель, ложечка для сыпучих веществ | Приемы работы с растворами электролитов, забор сыпучего вещества, нагревание на спиртовке осадков наблюдение, описание | Работа со стеклянной посудой; Правила ТБ при работе с растворами электролитов; |

Так для работы №10 можно предложить следующие задачи.

**Практическая работа 10**

**1.** Изучая свойства оксида кальция, ученик, к одной порции этого вещества добавил раствор кислоты, а к другой порции – воды с несколькими каплями фенолфталеина, а к образовавшейся взвеси добавил кислоты.

А) Составьте уравнения осуществленных реакций, указав признаки протекания реакций и названия веществ.

Б) В каких реакциях наблюдалось выделение газа(какого). Объясните причину образования примесей(какого вещества) в оксиде кальция.

В) Составьте схему, характеризующую свойства оксида кальция.

**2**. «*Оксид магния как и оксид кальция проявляет основные свойства, но в отличии от него в воде не растворим. Гидроксид магния проявляет основные свойства и его получают действием щелочей на растворы с солей магния*»

А). Проверьте данные утверждения.

Б). Составьте схему превращений и уравнения реакций. Укажите названия веществ и признаки протекания реакций.

В). Сделайте вывод о правильности данных утверждений.

**3**. Как известно, известковая вода применяется для обнаружения (доказательства наличия) углекислого газа. Докажите, что выдыхаемый вами воздух содержит углекислый газ(с помощью стеклянной трубки, продуйте выдыхаемый воздух через раствор). Какой признак наблюдаете? Какие изменения происходят с полученным раствором при дальнейшем пропускании углекислого газа? Что произойдет если затем добавить раствор карбонат натрия(соды).

А) Составьте уравнения осуществленных реакций, указав признаки протекания реакций и названия веществ.

Б). Почему известковую воду следует хранить в плотно закрытом сосуде

В). Составьте схему, осуществлённых превращений.

**4**. Природная вода содержит растворимые в воде соли кальция и магния(хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты). Ионы кальция и магния обуславливают её жесткость. Устранить жесткость – это значит отправить эти ионы в осадок.

А). По таблице растворимости подберите необходимые растворы

Б). Осуществите необходимые превращения, составьте уравнения реакций.

**5.** Опишите свойства каустической соды - едкого натра. Приготовьте раствор щелочи (добавьте 2 мл воды). Какие признаки вы наблюдаете при растворении едкого натра в воде? Рассчитайте массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе, если масса гранулы едкого натра примерно 3 грамма.

А). Первую треть раствора нейтрализовали соляной кислотой. Сколько граммов хлороводорода должен содержать раствор соляной кислоты, чтобы полностью нейтрализовать всю щелочь?

Б). Ко второй трети раствора добавили раствор сульфата меди.

В). Последнюю часть щелочи добавили к раствору хлорида кальция

Г). Сделайте вывод о свойствах щелочей

**6.** Кальций в природе встречается в виде карбоната кальция, который входит в состав известняка, мела, мрамора и других пород(почему эти породы не растворяются в воде?). Изучите коллекцию известняков и докажите, что все они являются карбонатами( Капните каплю соляной кислоты. Что наблюдаете?). Составьте уравнение реакции. Сделайте вывод.

**7.** Соли бария(хлорид бария, нитрат бария) применяю для качественного обнаружения сульфат-ионов в растворах. Образующийся сульфат бария нерастворим даже в сильных кислотах.

А). Определите, к какой из выданных вам пробирок находится сульфат натрия.

В). Составьте молекулярное и ионные уравнения. Укажите признаки реакции.

**8.** РастворХлорид бария прилили к раствору сульфата натрия и к раствору карбоната натрия. Образуются одинаковые осадки(одинакового цвета). Как их отличить?

**9**. Как с помощью одного реактива отличить сухие вещества, одинаковые по внешним признакам (белые кристаллические вещества): карбонат кальция, сульфат бария, сульфат натрия

Таким образом, комплексный, творческий и системно-деятельностный подход к планированию и организации химического практикума в соответствии с требованиями ФГОС, позволяет педагогу продуктивно решать задачи предмета химии и повышать свой профессионализм.

Информационные источники.

1. Габриелян О.С. Программа по химии 8-9 класс <https://catalog.prosv.ru/attachment/9dbe512e-98d1-11e5-9225-0050569c7d18.pdf>
2. Требования к результатам освоению основной образовательной программы ООО <https://aujc.ru/dokumenty-fgos-uchitelyu-ximii/>
3. Химический эксперимент и системно-деятельностный подход в обучении химии как условие формирования исследовательских навыков и умений учащихся. <http://www.zavuch.ru/methodlib/133/147855/#sthash.ZUMSaJYG.dpbs>
4. Программа факультативного курса "Мастерская по химии". 8-й класс <http://festival.1september.ru/articles/631096/>
5. Формирование учебно-познавательных компетенций при обучении химии <http://festival.1september.ru/articles/580542/>
6. Практическая работа «Анализ почвы и воды» <https://znanio.ru/media/prakticheskaya_rabota_analiz_pochvy_i_vody_8_klass-7611>
7. Практическая работа «Реакции соединения» <https://znanio.ru/media/prakticheskaya_rabota_reaktsii_soedineniya8_klass-6345>
8. Практическая работа «Реакции Разложения» <https://znanio.ru/media/prakticheskaya_rabota_reaktsii_razlozheniya_himiya_8klass-7624>