

Шехавцева Татьяна Валерьевна,  
учитель химии и биологии  
МАОУ «СОШ №136» г. Барнаул

### **Химический эксперимент.**

#### **Его место в образовательном процессе на уроках химии.**

#### **Техника безопасности при проведении химических экспериментов**

Химический эксперимент придаёт особую специфику предмету химии. Он является важнейшим способом осуществления связи теории с практикой путём превращения знаний в убеждения и навыки. В школьной программе значительная роль отведена химическому эксперименту, в процессе выполнения которого учащиеся обучаются умению наблюдать, анализировать, делать выводы, обращаться с оборудованием и реактивами. Химический эксперимент знакомит учащихся не только с самими явлениями, но и методами химической науки. Он помогает вызвать интерес к предмету, научить наблюдать процессы, освоить приёмы работы, сформировать практические навыки и умения.

Химический эксперимент занимает важное место в обучении химии. При выполнении опытов учащиеся не только быстрее усваивают знания о свойствах веществ и химических процессах, но и учатся поддерживать знания химическими опытами, а также приобретают умения работать самостоятельно. Учащийся, проводящий опыты и наблюдающий химические превращения в различных условиях, убеждается, что сложными химическими процессами можно управлять, что в явлениях нет ничего таинственного, они подчиняются естественным законам, познание которых обеспечивает возможность широкого использования химических превращений в практической деятельности человека.

Химический эксперимент нацелен на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов образовательной деятельности в рамках предметной области «Естественные науки».

Химический эксперимент обладает и рядом специфических особенностей:

- повышает учебную мотивацию;
- формирует концептуальное понимание химической теории на основе эмпирических данных;
- развивает проблемное и критическое мышление на основе когнитивного противоречия;
- выступает не только средством закрепления, демонстрации химических знаний, но и методом, формирующим новое знание.

Методика проведения химического эксперимента предполагает выдвижение и проверку гипотезы. Данная деятельность развивает мышление школьников, мотивирует их на применение теоретических знаний в практическом плане, формирует исследовательские навыки посредством получения нового знания. Химический эксперимент применим на разных этапах и видах урока. А также является эффективным методом развития познавательной активности и самостоятельности учащихся: от демонстративного эксперимента степень самостоятельности постепенно усиливается через проведение лабораторных опытов и практических работ.

Химический эксперимент позволяет эффективно сформировать экспериментальные умения и навыки учащихся. Эти результаты обучения позволяют осуществлять перенос теоретических знаний в практическую область, формируют практико-ориентированное мышление учащихся, основанное на способности выдвигать гипотезы, проверять их, устанавливать химические закономерности, выводить из практической области теоретические знания. Для качественного формирования экспериментальных умений и навыков необходимо системное погружение обучающихся в исследовательскую среду. Наиболее эффективным способом в данном отношении является проблемный подход.

Выделяется два вида школьного химического эксперимента: демонстрационный и ученический. В основу данной классификации положена деятельность учителя и учащихся.

## Демонстрационный эксперимент на уроках химии

Демонстрационным называют эксперимент, который проводится в классе учителем, лаборантом, либо одним из учеников. Демонстрационные опыты по химии указаны в рабочей программе. При этом учитель может заменить их другими, эквивалентными в методическом отношении, если у него отсутствуют требуемые реактивы, либо продемонстрировать видеоопыты, если опыт опасен для его проведения в классе.

Демонстрационный эксперимент учитель использует в начале курса химии, когда обучающиеся ещё не имеют навыков работы по химии, с целью, научить их наблюдать процессы, приёмы работы, манипуляции. Это делается, чтобы пробудить интерес к предмету, начать формирование практических умений, ознакомить их с химической посудой, приборами, веществами. Демонстрационный эксперимент применяется тогда, когда он слишком сложен для самостоятельного выполнения обучающимися, если он опасен при выполнении его обучающимися (взрыв гремучего газа).

Опыты подобраны для уяснения важнейших фактов, явлений, теорий, законов. В учебниках химии описаны инструкции разнообразных опытов.

а) Опыты по получению и исследованию свойств  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $HCl$ ,  $NH_3$  и т. д. В каждой теме курса химии имеется несколько опытов, содержание, ход, результаты, значение которых должны запомнить учащиеся.

б) Опыты исторические: состав воздуха, закон сохранения массы веществ и другие, знакомящие с методами химических исследований, авторами открытий.

в) Опыты с применением электрического тока: изучение электропроводности растворов.

г) Количественные опыты: опыты по электролизу, опыты с эвдиометром, титрование и т.д. – опыты, показывающие, что «химия – наука точная».

Демонстрационный химический эксперимент – главное средство наглядности на уроке. Это определяется спецификой химии как

экспериментальной науки. Поэтому эксперимент занимает одно из ведущих мест. Он позволяет не только выявлять факты, но и знакомить с методами химической науки. Демонстрационный эксперимент проводит, как правило, учитель. Хотя для развития большей мотивации учащихся очень хорошо бы несложный эксперимент проводить учащимися.

Любому демонстрационному опыту отводится краткий промежуток времени, и поэтому он всегда должен быть тщательно подготовлен и проверен. Демонстрационный эксперимент ставится как иллюстрация к объяснению нового материала.

### **Техника безопасности при проведении химических экспериментов**

Учитель несёт ответственность за безопасность обучающихся, поэтому в кабинете химии должны находиться средства пожарной безопасности, вытяжной шкаф для проведения работ с вредными и пахучими веществами, средства для оказания первой помощи.

Для успешного осуществления химического эксперимента необходимо знать и соблюдать правила техники безопасности. Согласно *«Правилам техники безопасности для кабинетов химии общеобразовательных школ» [1]* при проведении демонстрационных опытов необходимо выполнять требования:

- Обучающимся, которым по состоянию здоровья запрещено работать с реактивами и растворами, администрация школы обязана обеспечить работу по индивидуальной программе.
- Опыты, при которых возможно загрязнение атмосферы учебных помещений токсичными веществами, необходимо проводить в исправном вытяжном шкафу или в приборах – замкнутых системах с адсорбцией или аспирацией выделяющихся веществ.
- Приготавливать растворы из твёрдых щелочей и концентрированных кислот разрешается только учителю, используя фарфоровую лабораторную посуду. Сосуд следует наполовину заполнить холодной водой, а затем добавлять небольшими дозами вещества. Перед

внесением очередной порции жидкость необходимо перемешать до растворения всего вещества. После остывания раствор добавлением воды довести до нужного объёма.

- Взятие навески твёрдой щелочи разрешается пластмассовой или фарфоровой ложечкой. Запрещается использовать металлические ложечки и насыпать щелочи из склянок через край. На весы необходимо поместить фарфоровую выпарительную чашу. Бумагой для этой цели пользоваться запрещается.

- Работа с щелочными металлами, кальцием, концентрированными кислотами и щелочами при подготовке и проведении опытов должна проводиться с применением спецодежды и средств индивидуальной защиты.

- Переливание концентрированных кислот, а также водного раствора аммиака и приготовление из них растворов должно производиться в вытяжном шкафу. При этом обязательным является использование воронки, а также применение спецодежды и средств индивидуальной защиты. При пользовании пипеткой запрещается засасывать жидкость ртом.

- Во время приготовления растворов жидкость большей плотности следует вливать в жидкость меньшей плотности. Твёрдые сыпучие реактивы разрешается брать из склянок только с помощью совочков, ложечек, шпателей, пробирок.

- Растворы необходимо наливать из сосудов так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху («этикетку – в ладонь!»). Каплю, оставшуюся на горлышке, снимают краем той посуды, куда наливается жидкость.

Демонстрационный стол учителя должен иметь химически стойкое покрытие. Ученики, принимающие участие в демонстрации опыта, должны находиться под контролем учителя (лаборанта). Если произошёл несчастный случай, необходимо пострадавшему оказать медицинскую помощь и ликвидировать последствия аварии.

## Лабораторные опыты учащихся по химии

Ученический эксперимент является одним из важнейших способов обучения детей основам химии. Его принято разделять на лабораторные опыты и практические занятия. Они различаются по дидактической цели. Цель лабораторных опытов – приобретение новых знаний, изучение нового материала. Практические занятия обычно проводятся в конце изучения темы и служат для закрепления и совершенствования, конкретизации знаний, формирования практических умений, совершенствования уже имеющихся знаний, умений и навыков учащихся.

В школьных программах по химии представлен перечень обязательных работ, которые учащиеся обязаны выполнить лабораторно или практически, а также перечислены умения и навыки, которые необходимо выработать у учащихся в процессе этих работ. Основные требования к выполнению химического эксперимента изложены там же, в учебных программах по химии. Главная их суть – знать правила работы с веществами и простейшим оборудованием, в том числе уметь [2]:

- обращаться с пробирками, мерными сосудами, лабораторным штативом, спиртовкой или газовой горелкой;
- растворять твёрдые вещества, проводить нагревание, фильтрование;
- обращаться с растворами кислот и щелочей;
- проверять водород на чистоту;
- готовить растворы заданной процентной и молярной концентрации;
- собирать из готовых деталей приборы для получения газов и наполнять ими сосуды методом вытеснения воздуха и воды;
- распознавать кислород, водород, углекислый газ, растворы кислот и щелочей.

Умение применять знания при выполнении химического эксперимента можно считать сформированным, если учащийся может правильно (без

существенных ошибок) провести опыты, предусмотренные школьной программой, самостоятельно осуществить необходимые наблюдения, достичь поставленной цели и сделать выводы. Умение следует считать сформированным, если учащийся соблюдает технику безопасности в работе с веществами и приборами, не нарушает правила поведения в кабинете и сохраняет порядок на рабочем месте, а при проведении эксперимента не нуждается в помощи со стороны учителя или товарищей.

#### Литература

1. Габриелян, О. С. Химия. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 8 класс: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, И. В. Аксёнова. – Москва : Просвещение, 2020 – 80 с.
2. Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников. О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова. 8 – 9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О. С. Габриелян, С. А. Сладков – Москва : Просвещение, 2019. – 80с.