

# СЕКЦИЯ 1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 372.854

*А. А. Белохвостов, О. Н. Огородникова*  
Витебск, УО «Витебский государственный университет  
имени П. М. Машерова»

## ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ МЕТОДИКЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Химический эксперимент является специфическим методом и одновременно средством обучения химии. Использование учебного химического эксперимента по праву считается одной из самых разработанных областей в методике обучения химии. Однако единого подхода к классификации учебного химического эксперимента в методике обучения химии нет. Его классифицируют по разным признакам. В частности, учебный химический эксперимент классифицируют по характеру познавательной деятельности, дидактическим целям, месту проведения, способу познания, форме проведения и способу организации.

В рамках этой статьи особый интерес представляет классификация учебного химического эксперимента по способу познания. В этом случае в учебном химическом эксперименте следует выделить реальный, виртуальный и мысленный эксперимент. Реальный эксперимент предполагает непосредственное проведение химического опыта учителем или учащимися. В ходе мысленного эксперимента благодаря воображению учащегося строится мысленный образ осуществления отдельных стадий химического опыта. Мысленный эксперимент проводится, главным образом, в старших классах, когда у учащихся уже накоплен достаточный опыт в проведении реального химического эксперимента и когда они достаточно свободно владеют мыслительными операциями [1]. Виртуальный химический эксперимент – вид учебного химического эксперимента, где средством демонстрации или моделирования химических процессов и явлений является компьютерная техника.

В современной методике обучения химии проблема типологии виртуального химического эксперимента и его использования на уроке является практически неизученной. В связи с этим именно виртуальному химическому эксперименту уделяется большое внимание в специально разработанном нами методическом спецкурсе «Электронные средства обучения химии: разработка и методика использования». Этот спецкурс является основным системообразующим компонентом в системе методической подготовки будущих учителей химии к использованию информационно-коммуникационных технологий в предметном обучении [2].

На наш взгляд, виртуальный химический эксперимент следует, прежде всего, разделить на виртуальные демонстрации и виртуальные лаборатории (рисунок 1).



Рисунок 1 – Классификация учебного виртуального химического эксперимента

Рассмотрим выделенные типы виртуального химического эксперимента более подробно.

Виртуальная демонстрация – компьютерная программа, воспроизводящая на компьютере динамические изображения, создающие визуальные эффекты, имитирующие признаки и условия протекания химических процессов. Такая программа не допускает вмешательства пользователя в алгоритм, реализующий ее работу (рисунок 2).

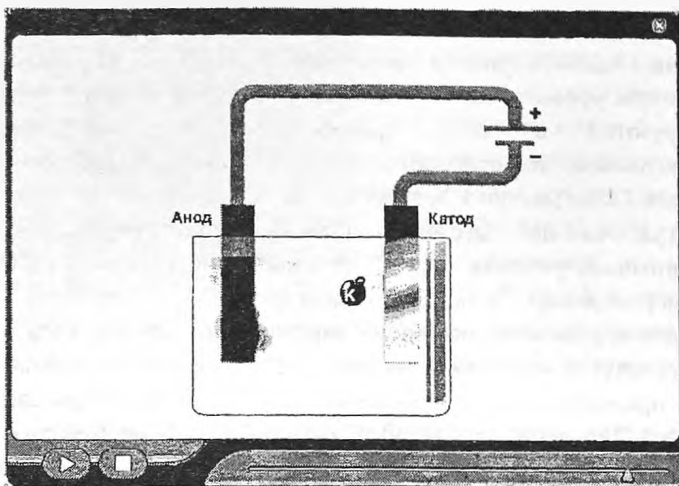


Рисунок 2 – Виртуальная демонстрация химического опыта  
«Электролиз расплава бромида калия»

Виртуальная лаборатория – компьютерная программа, позволяющая моделировать на компьютере химический процесс, изменять условия и параметры его проведения. Такая программа создает особые возможности для реализации интерактивного обучения (рисунок 3).

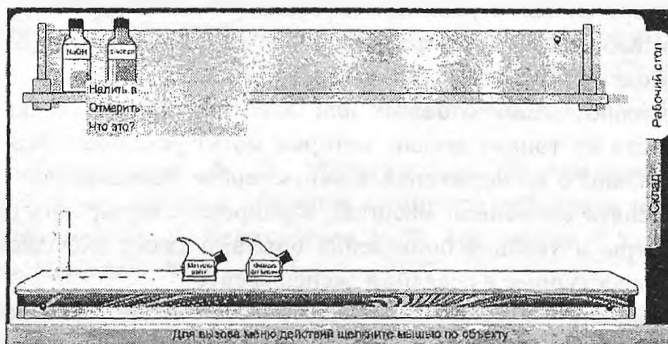


Рисунок 3 – Виртуальная лаборатория

Виртуальные лаборатории могут моделировать условия возникновения и признаки протекания химических реакций на качественном уровне. Примером виртуальных лабораторий такого типа являются Анимация химических процессов (ИНИССОФТ, РБ), ChemLab, Yenka и др.

Кроме того, можно выделить виртуальные лаборатории, иллюстрирующие закономерности протекания химических реакций на количественном уровне. Количественные изменения в этом случае интерпретируются в виде графиков и числовых таблиц. К виртуальным лабораториям такого типа следует отнести HyperChem, ChemStations ChemCAD и др.

Виртуальные лаборатории смешанного типа позволяют моделировать признаки, условия и закономерности протекания химических процессов (например, Crocodile Chemistry).

Предложенная классификация виртуального химического эксперимента создает основу для разработки методики его использования в практике предметного обучения химии в средней общеобразовательной школе. При этом необходимо выявить основные методические требования к демонстрированию виртуальных опытов на уроках химии. Раскроем сущность этих требований, сопоставив их с традиционными требованиями к демонстрационному химическому эксперименту, принятыми в методике обучения. К ним относятся наглядность, простота, безопасность, надежность, необходимость теоретического объяснения результатов эксперимента.

Виртуальные лаборатории позволяют моделировать химический эксперимент, который по каким либо причинам невозможно реализовать в школьной химической лаборатории (дороговизна реактивов, опасность, временные ограничения). Важной частью практикума является компьютерное моделирование химических процессов. Компьютерные модели позволяют получать в динамике наглядные запоминающиеся иллюстрации сложных или опасных химических опытов, воспроизвести их тонкие детали, которые могут ускользать при проведении реального эксперимента. Компьютерное моделирование позволяет изменять временной масштаб, варьировать в широких пределах параметры и условия проведения опыта, а также моделировать ситуации, недоступные в реальном эксперименте.

Возможность моделирования практически любого химического процесса, простота демонстрации, отсутствие подготовки к демонстрации эксперимента позволяют рассматривать виртуальный химический эксперимент как один из важнейших специфических методов обучения химии наряду с реальным (натурным) химическим экспериментом.

Выполняя лабораторные опыты и практические работы с использованием виртуальных лабораторий, учащиеся самостоятельно исследуют химические явления и закономерности, на практике убеждаясь

в их достоверности. Естественно, что эта практическая деятельность учеников не может осуществляться без руководящего слова учителя. Необходимо добиваться, чтобы при проведении экспериментов ученики проявляли творческий подход, то есть применяли бы свои знания в новых условиях. Важным достоинством виртуального учебного эксперимента является то, что учащиеся могут возвращаться к нему много раз, что способствует более прочному и глубокому усвоению материала. При этом наши наблюдения показывают, что методически правильно организованная работа школьников в виртуальной лаборатории способствует более глубокому формированию экспериментальных умений и навыков, чем аналогичный демонстрационный эксперимент.

Таким образом, разработка проблемы использования различных типов виртуального химического эксперимента открывает новые перспективы для дальнейших исследований. Кроме того, она обосновывает необходимость изучения этих вопросов в рамках созданной нами системы химико-методической подготовки студентов к использованию электронных средств обучения химии в будущей профессиональной деятельности [3].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Аршанский, Е. Я. Настольная книга учителя химии: учебно-методическое пособие для учителей общеобразоват. учреждений с бел. и рус. яз. обучения / Е. Я. Аршанский, Г. С. Романовец, Т. Н. Мякинник; под ред. Е. Я. Аршанского. – Минск : Сэр-Вит, 2010. – 352 с.

2 Белохвостов, А. А. Методическое обоснование спецкурса «Электронные средства обучения химии: разработка и методика использования» / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский // Хімія: праблемы выкладання. – № 1. – 2011. – С. 22–27.

3 Белохвостов, А. А. Обучение студентов методикам разработки и использования электронных средств в учебном процессе по химии / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский // Свиридовские чтения: Сб. ст. Вып. 7. Минск, 2011. С. 187–192.