

# Театрализация учебного материала при изучении начал химии в школьном курсе «Вселенная»

*Н. А. Степанова, старший преподаватель кафедры химии,  
М. Г. Бабичева, студентка биологического факультета  
Витебский государственный университет им. П. М. Машерова*

Театрализация учебного материала как метод обучения широко применяется в преподавании гуманитарных предметов. На уроках используются различные виды театрализации: сказки, шуточные сказания, детективы, музыкальные спектакли и т.д. Особенностью театрализации учебного материала в химии является включение в сценарий химического эксперимента. При этом возможно как использование демонстрационного эксперимента, так и привлечение к проведению эксперимента зрителей, которые становятся и соучастниками театрализованного действия и субъектами образовательного процесса.

В Витебском государственном университете при изучении методики преподавания химии применяется этот вид деятельности в форме химического театра юного зрителя (сокращенно ХТЮЗ). Студенты учатся писать сценарии, подбирать химический эксперимент по определенной тематике, создавать ситуации привлечения к действию зрителей. Сначала студенты показывают спектакли школьникам, а затем при прохождении практики они готовят подобные мероприятия со старшеклассниками и показывают их перед учащимися 5—6 классов, где изучается предмет «Вселенная». Спектакли можно проводить также в рамках ежегодных предметных недель, которые очень популярны в школах.

Предлагаем читателям вариант демонстрационного химического эксперимента, объединенного действием волшебной палочки. Волшебной палочкой, как известно, обладал Незнайка, поэтому и назвали студенты свой спектакль «Незнайка в стране «Химия»». Показывается он после изучения химического раздела предмета «Вселенная», когда учащиеся уже немного познакомятся с началами химии. Вопросы сценария составлены по тексту учебника. Их отстраненная форма, представленная в виде спора известных сказочных героев, дает возможность ребятам показать свои знания вне стрессовой ситуации контроля, учит детей слушать собеседников, сопоставлять и выбирать правильные суждения. Школьникам очень нравятся эти представления, а студенты приобретают опыт взаимодействия с учениками, повышают уровень компетентности в области химического эксперимента.



тании очередного механического изобретения. Иод убивает микробы, которые вызывают воспаление.

**Винтик и Шпунтик.** Жидкий иод — это раствор твердого кристаллического иода в спирте. Но что интересно, твердый иод не может перейти в жидкое состояние, так как это делает вода. Вы видели, чтобы при нагревании лед сразу превращался в пар? А вот иод это умеет делать, этот процесс называется возгонкой. Возгонка — превращение твердого состояния вещества в газообразное при нагревании, минуя жидкое, — была известна давно. Об этом процессе писал арабский врач и алхимик Джабир ибн Хайян в IX веке. Возгонку иода первым наблюдал в 1811 году французский ученый Бернар Куртуа. Вы получили огонь с помощью волшебной палочки, а мы получим дым без всякого огня.

**Незнайка.** Такого не бывает.

**Винтик и Шпунтик.** Сейчас мы нашими волшебными палочками сделаем много дыма, и он будет без огня! (*Демонстрируют опыт «Дым без огня». Обмакивают каждый свою стеклянную палочку в бутылку с жидкостью и соединяют их вместе.*)

**Незнайка.** А можно я попробую?

**Винтик и Шпунтик.** Да, возьми и соедини эти два стакана вместе отверстиями. Только не испугайся — ты вызовешь «духов».

*Незнайка проводит опыт тот же, но только в длинных стаканах, описание см. ниже.*

**Винтик и Шпунтик.** Это всего лишь дым, так как из веществ аммиака и хлороводорода образуется вещество хлорид аммония. Хлорид аммония образуется в виде мелких кристалликов, которые в смеси с воздухом образуют дым. Кто может объяснить это явление, тот получит шоколадную медаль.

**Незнайка.** Я знаю. Дым — это такой пар, который образует туман.

**Знайка.** Незнайка, ну ты и сказал! Ребята помогите разобраться Незнайке: дым, пар, туман — что это такое?

*Зрители предлагают свои ответы.*

**Тюбик.** Я тоже после того, как увидел у Незнайки волшебную палочку, решил, что смогу сам ее изобрести, и изобрел. Вот, Незнайка, попробуй нарисовать что-нибудь этой волшебной краской с помощью моей волшебной палочки.

**Незнайка.** Так это же вода!

**Тюбик.** А ты попробуй, и посмотри, что получится.

*Демонстрируется опыт «Таинственная надпись».*

**Незнайка.** Мне понравилось так рисовать.

Я художник-моменталист

И секрет от вас не скрою:

Открывая белый лист,

Рисую «чистой» водою.

А теперь лист нагревается,

И черная надпись проявляется.

**Тюбик.** Ладно тебе хвастаться! Я тебе покажу, как можно расписаться под клятвой кровью. Сначала я волшебной палочкой расписываюсь, а теперь другой пишу поверху. (*Демонстрирует опыт «Симпатические чернила». На плакате появляется красная надпись.*) А теперь нарисуем букву. Смотри, ничего не видно, опрыскиваем раствором жидкости — надпись проявляется.

**Незнайка.** Вот как, оказывается, писали секретные донесения. Очень симпатично.

**Тюбик.** Незнайка, ты почти угадал! Такие чернила называли симпатическими, а не симпатичными.

**Незнайка.** Ух ты! Здорово!

**Тюбик.** А сейчас я покажу, как пишет огонь. Я дотронуся волшебной палочкой до бумаги, и огонь сам напишет слово. Так в старину поступали жрецы, доказывая свою принадлежность к какому-то высшим силам. (*Демонстрация опыта «Огонь художник».*)

**Пончик.** Не хвастайтесь. Я тоже изобрел волшебную палочку, она всегда при мне. Захочу что-нибудь сварить, закипачу воды моментально. Смотрите, опускаю палочку в воду — вода кипит. (*Демонстрация опыта «Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора».*)

**Знайка.** К сожалению, Пончик, ничего ты не сварить таким способом. Смотри, я вношу в пробирку с «кипящей водой» тлеющую лучинку. Она вспыхивает. А теперь я загадаю вам загадку химическую-прехимическую.

Без газа этого на свете  
Не жили б звери и народ.  
Его вы назовете, дети,  
Ведь это — ... (кислород).

А почему без кислорода не могут жить животные и люди?

*Зрители отвечают.*

**Кнопочка.** Вот видишь, Незнайка, чтобы «волшебства» эти понять, надо химию изучать.

**Незнайка.** Химию? Это что еще за штука?

**Кнопочка.** Химия — это наука.

Знает и умеет всё она.  
Почему трава зелена?  
Почему мыло пенится?  
Огонь почему светится?  
Вот знакомься, эти дети  
Знают всё уже на свете.  
Вселенная — есть такой предмет.  
Слышал ты, Незнайка?

**Незнайка.**

Нет.  
Кто расскажет мне, друзья?  
Может ее пойму и я?

**Кнопочка.**

А чтобы лучше проявить познания,  
Устроим соревнованье,  
Брейн-ринг «Что? Где? Когда?».  
Капитаном буду я.

**Незнайка.** А в другой команде — я. Знайка, ты не одолжишь мне свою волшебную палочку?

**Знайка.** Нет, Незнайка. Попробуй справиться самостоятельно, своим умом.

**Вопросы для игры «Что? Где? Когда?».**

1. Заспорили как-то друзья, из чего состоят вещества:

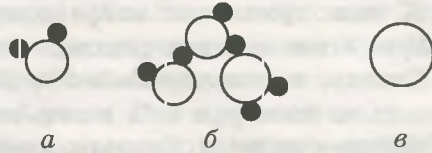
- а) «Из мороженого», — мечтательно сказал Незнайка;
- б) «Из молекул», — сказала Кнопочка;
- в) «Из атомов», — сказал Винтик;
- г) «А некоторые из молекул», — убежденно продолжил Шпунтик.

☐ Кто из них прав?

*Ответ:* в.

2. — Я хочу пить, — сказал Незнайка.

— Хорошо, — сказал доктор Пилюлькин, — я дам тебе воды, если ты правильно выберешь рисунок, который изображает воду как вещество.



*Ответ:* б.

3. — Ух ты, как разбегались молекулы, — сказал Незнайка, отдернув руку от горячего стакана. — Прямо чемпионы.

— Незнайка, — сказала Кнопочка, — ты что, бредишь?

— Нет, это я изучаю «Вселенную», — ответил Незнайка.

☐ Ребята, почему он так ответил?

*Ответ:* при нагревании скорость движения молекул воды увеличивается.

4. Незнайка:

— Вот ты, Шпунтик, сколько агрегатных состояний воды знаешь?

— Три, — говорит Шпунтик.

— А вот и нет, пять: лед, вода, пар, снег и дождь, — возразил Незнайка.

☐ Кто из них прав и почему?

*Ответ:* прав Шпунтик: лед, вода, пар.

5. — Смотри, — сказал Знайка Незнайке, — сейчас я получу азот.

— А почему его так называют? — спросил Незнайка.

— «А» — без, «зоо» — жизнь, получается: безжизненный.

— Караул! Спасайся, кто может, — кричал Незнайка.

☐ Надо ли всем спасаться?

*Ответ:* нет, такое название азоту — неправильное — дали учёные, открывшие его.

6. Представьте себе, что мы оказались в стране Лгунов, за правду там полагается тюрьма. На неправду мы должны сказать «да», на правду «нет»:

- а) мы дышим углекислым газом (да);
- б) растения выделяют кислород (нет);
- в) в состав воздуха входит азот (нет);
- г) окисление — это процесс соединения веществ с кислородом (нет).

*Ответы в скобках.*

7. К нам прилетела несравненная Баба-Яга. У нас сегодня аншлаг.

— Садись, — говорит Баба-Яга Иванушке, — на лопату, я тебя в печь посажу. Станешь красивым, богатым, умным.

— Я не помещусь, — сказал Иван.

— Поместишься, печь большая.

— Ну, это не фокус, — говорит Иван. — Попробуй в полный стакан насыпать сахара, чтобы вода не пролилась.

— Это как? — спрашивает Баба-Яга.

— А если покажу, отпустишь меня?

— Слово Бабы-Яги!

**[?] Как вы думаете, можно ли показать такой фокус и почему?**

*Ответ:* можно, если насыпать сахар постепенно, а не весь сразу, так как сахар будет заполнять промежутки между молекулами воды.

*Подводятся итоги соревнования.*

**Кнопочка.** Представления часто заканчиваются фейерверком. Знайка, ты можешь показать фейерверк?

**Знайка.** Конечно, могу. Сначала я с помощью моей волшебной палочки вызову извержение вулкана. (*Демонстрирует опыт «Вулкан».*)

Вулкан просыпайся,

Лавой извергайся!

Пеплом всё занеси,

А потом — усни-усни...

**Незнайка.** Знаечка, покажи, пожалуйста, нам еще что-нибудь. Я так не хочу расставаться с ребятами и, конечно же, с твоей волшебной палочкой.

**Знайка.** Ну, так и быть, есть у меня в запасе еще одно волшебство. (*Демонстрирует опыт «Бенгальские огни».*)

Зажигайтесь огни цветные:

Зеленые, красные, голубые.

Горите и всё сжигайте,

Страх на ребят нагоняйте.

**Незнайка.** Ой, а я не боюсь, я такие огни знаю. Мы покупаем их на Новый год.

**Знайка.** Это очень опасно. Ведь бенгальские огни должны быть абсолютно безопасны. Если их покупать на рынке или «с рук», можно остаться без своих рук или глаз. Только химики-профессионалы, а также пожарники умеют обращаться с пожароопасными веществами.

**Незнайка.** Мне очень понравилась наука химия. Ребята, я обещаю с этого дня начать изучать химию и обязательно научусь делать такие красивые опыты.

**Ведущий.** Давайте, ребята, поблагодарим старшекласников за это представление. Будем с нетерпением ждать встречи в 8 классе с предметом «Химия». А кто хочет раньше изучать ее, приходите к нам в кружок. До свидания!

### Методика химического эксперимента

**Опыт «Зажигание спиртовки без спичек».**

В фарфоровый тигель помещают 0,3—0,5 г тонко измельченного порошка перманганата калия. Пипеткой добавляют 2—3 капли концентрированной серной кислоты. Смесь перемешивают стеклянной палочкой, а затем концом этой палочки касаются фитиля спиртовки. Спиртовка тут же загорается (фитиль спиртовки должен быть хорошо смочен спиртом).

**Техника безопасности.** Если фитиль сразу не воспламенился, нельзя прика-

саться концом палочки к зажигательной смеси, так как она может воспламениться.

**Уничтожение отходов.** Залить смесь раствором восстановителя, например раствором сульфита натрия.

**Опыт «Возгонка иода».**

На дно колбы помещают несколько кристалликов иода с помощью палочки. Колбу слегка нагревают. Иод возгоняется, и его фиолетовые пары заполняют весь объем колбы. Через некоторое время иод кристаллизуется на стенках колбы, и фиолетовый дым исчезает.

**Меры предосторожности.** *Иод — токсичное вещество, поэтому его берут минимальное количество. Следует приготовить нейтрализатор — раствор сульфита натрия. Им же заливается использованная посуда.*

**Опыт «Дым без огня».**

**Вариант 1.**

Две стеклянные палочки обмакиваются каждая в концентрированные растворы аммиака и хлороводородной кислоты и соединяются друг с другом. Наблюдают дым.

**Вариант 2.** Для проведения опыта нужны 2 стакана, края которых по возможности плотно подогнаны друг к другу. Стаканы высушивают. На дно одного из них с помощью длинной стеклянной пипетки (должна быть похожа на стеклянную палочку) помещают каплю концентрированного раствора хлороводородной кислоты, а на дно другого — каплю концентрированного раствора аммиака. Стаканы закрывают стеклышками и помещают один над другим. Стакан с соляной кислотой должен быть сверху. Убирают стеклышки между ними, при этом образуется густой белый дым. Дым несколько секунд обильно выделяется из стаканов, когда их разъединяют.

**Утилизация отходов.** *Стаканы отмываются дистиллированной водой. Раствор хлорида аммония используется для эксперимента на уроках.*

**Опыт «Таинственная надпись».**

На бумаге пишут или рисуют что-нибудь разбавленным раствором серной кислоты с помощью стеклянной палочки. Далее осторожно нагревают над пламенем. Вода испаряется, а серная кислота делается более концентрированной, вследствие чего бумага обугливается и на ней появляется надпись или рисунок.

**Меры предосторожности.** *Опасность загорания бумаги. Приготовить воду для тушения возможного возгорания.*

**Опыт «Симпатические чернила».**

В качестве симпатических чернил можно использовать раствор хлорида железа(III). Заранее на листе бумаги

делают надпись слабым бледно-желтым раствором, тщательно высушивают лист. При демонстрации опыта показывают зрителям лист, укрепленный в вертикальном положении. Опрыскивают его из пульверизатора слабым раствором желтой кровяной соли. При этом на листе проявляется ярко-синяя надпись. Аналогичный опыт можно продемонстрировать, используя растворы железного купороса и красной кровяной соли. Для кровавой подписи используют раствор соли железа(III) и раствор роданида калия.

**Опыт «Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора» [3].**

На лист бумаги насыпают порошок диоксида марганца, прокатывают по нему стеклянной палочкой, на конец которой нанесен резиновый клей. Порошок приклеивается к клею, лишний отряхивают. Оставляют на ночь для прочного склеивания. Далее палочку с приклеенным порошком ополаскивают в воде, чтобы неприклеившиеся частицы смылись. Катализатор на таком носителе можно использовать многократно. Достаточно опустить палочку с катализатором в раствор пероксида водорода, чтобы в нужный момент получить кислород. Реакция прекращается при извлечении палочки из раствора.

**Опыт «Вулкан» на столе.**

Для опыта берут примерно две пластмассовые ложечки (из школьного набора посуды) порошка дихромата аммония. Порошок насыпают конусом на железном поддоне или асбестовой сетке. Сильно прокаленную стеклянную палочку ставят в центр конуса. Постепенно начинается реакция (вершину конуса в центре можно смочить спиртом). Опыт лучше проводить в темноте. Для большего эффекта из картона сворачивается конус в форме вулкана, основание обрезается, чтобы конус стоял горизонтально. Верхушка конуса срезается, и в отверстие устанавливается тигель с порошком дихромата аммония.

**Меры предосторожности.** *Реакция экзотермическая с выделением большо-*

го количества газа, поэтому необходимо учесть, что продукт будет разлетаться от места опыта на большое расстояние. Проводить опыт на пластиковом подносе. Можно использовать для химического эксперимента оксид хрома(III).

#### Опыт «Огонь-художник».

На листе бумаги многократно на одном месте делают надпись стеклянной палочкой, смоченной в насыщенном растворе нитрата калия. Сильно раскаленной стеклянной палочкой дотрагиваются до надписи. Нитрат разлагается с выделением кислорода, бумага тлеет в месте рисунка, и на глазах у зрителей выгорает надпись.

#### Опыт «Бенгальские огни».

Заранее готовят смесь высушенного порошка бертолетовой соли с сахаром. Делят смесь на равные кучки и добавляют в них различные соли для окрашивания пламени, например нитраты стронция, меди, бария. В нужный момент одновременно поджигают смесь с помощью лучинки. Опыт лучше проводить в темноте.

**Меры предосторожности.** С кристаллическими солями стронция, бария, меди, а также с бертолетовой солью может работать только учитель. Немного бертолетовой соли можно полу-

чить, пропуская хлор через горячий раствор гидроксида натрия.

Вместо опыта «Бенгальские огни» можно провести опыт «Цветные огни». Для этого в выпарительные чашки насыпают карбонаты щелочных или щелочно-земельных металлов. К ним добавляют соляную кислоту и в момент выделения газа подносят горящий факел из ваты, смоченной этиловым спиртом. Пламя окрашивается в соответствующий цвет.

Если нет карбонатов, то берут нитраты, в качестве носителя ионов служит водород, который получается в результате взаимодействия добавленных 2—3 кусочков цинка и соляной кислоты.

Еще один вариант. В чашку кладут карбонат щелочного или щелочно-земельного металла, добавляют соляную кислоту, этиловый спирт и поджигают его в чашке. Образуется цветное пламя.

**Меры предосторожности.** Приготавливают пустые сосуды, которыми можно накрыть горящие вещества, и сосуды с водой для тушения возможно воспламенения других предметов.

Все опыты требуют сноровки, поэтому необходимо заранее потренироваться в их демонстрации. **Присутствие учителя обязательно!**

1. Куликова, Е. Л. Вечера занимательной химии. — Минск, 1966.
2. Учителю о внеклассной работе. Из опыта работы учителей. — М. : Просвещение, 1978. — 160 с.
3. Грученко, Г. У., Овчинников, О. Ю., Устинова, Т. В. Исследовательский способ изучения катализатора // Химия в школе. — 2001. — № 9. — С. 66.

## 50 + 50 = 96!

Это отнюдь не очередная математическая шутка, а настоящее равенство. При смешении 50 мл воды и 50 мл этанола объем образовавшейся водно-спиртовой смеси составляет не 100, а 96 мл. Эта закономерность весьма удручает фальсификаторов крепких алкогольных напитков.

Уменьшение объема происходит не только при смешении некоторых жидкостей, но и при образовании ряда растворов. Так, например, если в стакан с водой насыпать пригоршню соли, то уровень жидкости в стакане не поднимется, а опустится.