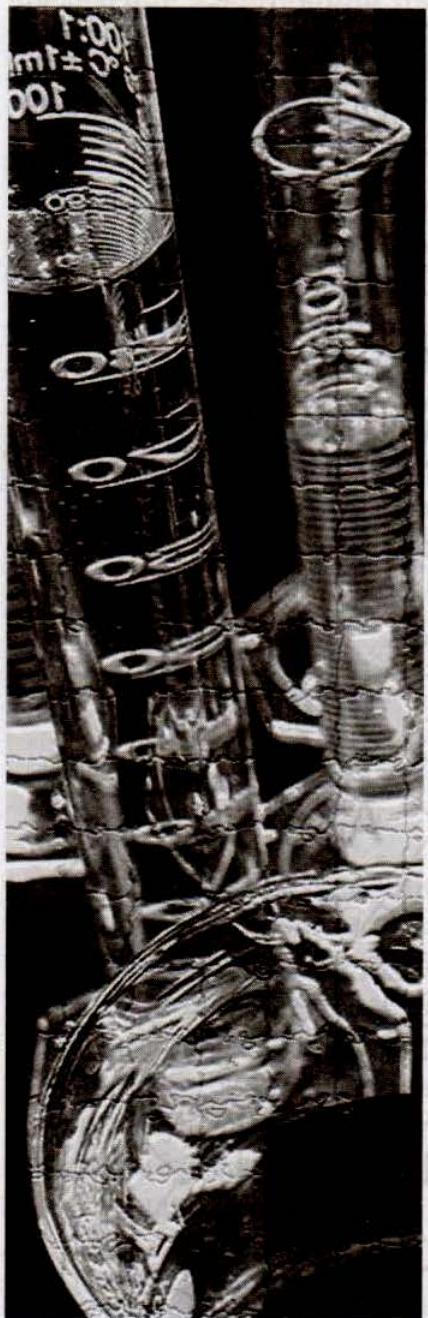


**Д. С. Исаев**  
**СШ № 43, Тверь**

# **Об использовании демонстрационного эксперимента в 8–11-м классах**



**О**страя необходимость в оборудовании и реактивах заставляет многих учителей отказываться от использования демонстрационных опытов на уроках. Отличный способ сохранить наглядность в обучении химии, повысить познавательный интерес учащихся к предмету и даже сформировать некоторые экспериментальные умения — видеодемонстрация.

Для организации демонстрационного эксперимента по химии на уроках (при наличии видеомагнитофона и телевизора) можно использовать видеоматериал на 17 кассетах Современного гуманитарного университета (2000–2004)<sup>1</sup>. На видеокассетах записаны 206 демонстрационных роликов.

Вариант использования видеоматериала на уроках химии в 8–11-м классах представлен в табл. 1.

Основные достоинства демонстрационного эксперимента на видеокассетах:

- универсальность (видеопособие может быть использовано при изучении химии по различным учебным программам);
- иллюстративность (видеопособие даёт учителю возможность иллюстрировать урок, а не раскрывает содержание учебной темы вместо него);
- педагогическая гибкость (видеофрагмент можно использовать по усмотрению учителя на разных этапах урока с различными педагогическими целями);
- лаконичность (краткость предъявления материала экономит время урока);
- оперативность подготовки (вся подготовка к показу демонстрации занимает минимальное время, так как не требует подготовки самого эксперимента);

<sup>1</sup> Директор фильмов — кандидат технических наук М. Ю. Сивергин, режиссёр — кандидат педагогических наук Д. В. Разумный, сценарий и проведение эксперимента — Г. Н. Кокуева.

Таблица 1

**Вариант использования  
демонстрационных экспериментов  
в курсе химии 8–11-го классов**

Класс	Курс химии	Номер демонстрации	Всего
8-й		1–46, 48–49, 51, 54, 68, 81, 89–90, 100, 129	56
9-й	Неорганическая химия	47, 50, 52–53, 55–67, 69–74, 76–80, 82–88, 91–99, 101–104, 106–120, 128, 131–135	69
10-й	Органическая химия	136–206	71
11-й	Общая химия	9, 43–45, 47, 51–53, 55, 59–61, 63–64, 67–70, 72–75, 77–80, 82, 87–88, 92–95, 99, 101–103, 105, 110, 113–119, 121–128, 130, 132–135, 188, 190, 193, 203–206	66

- безопасность при проведении (видеоролики позволяют показать учащимся сложные по технике выполнения и опасные для здоровья эксперименты).

Время, отведённое на проведение демонстраций, составляет в среднем не более 5% урока.

Конечно, видеоматериал (как и любое другое учебное издание – учебник, пособие

и т. п.) не лишен недостатков. Среди обнаруженных недочётов, которые также необходимо использовать в учебных целях (например, давая учащимся задание их обнаружить при просмотре), можно назвать следующие (табл. 2).

Демонстрационный эксперимент на уроках химии в 8–11-м классах представлен в трёх видах:

- демонстрационно-информационный или иллюстративный эксперимент (предполагает иллюстрацию некоторых явлений, образцов металлов и неметаллов, оксидов, кислот и других веществ, продуктов органических превращений, природных материалов и др.; например, демонстрации 13, 15, 24, 32, 40 и др.);

- демонстрационно-обучающий эксперимент (имеет обучающую функцию, так как учащимся дают задание описать ход проведения эксперимента и объяснить происходящие явления, определить цель эксперимента, перечислить использованные оборудование и материалы, сделать выводы, придумать свой вариант проведения эксперимента или свою конструкцию прибора; это позволяет развивать письменную и устную речь, конструкторские умения, а значит, ведёт к формированию творческого химического мыш-

Таблица 2

**Некоторые недочёты, обнаруженные в демонстрациях**

Номер демонстрации	Недочёт
1. Несоответствие наблюдаемого (или известного) и комментируемого	
11	При проверке отношения полученного в опыте сульфида железа(II) к воде оседание вещества на дно стакана ошибочно называют растворением (чуть позже демонстратор поправляется, объясняя поведение вещества в воде его смачиванием)
17	Реакция термолиза перманганата калия проводится при постоянном нагревании, однако утверждается, что реакция экзотермическая
25	Водород, полученный методом вытеснения воздуха, поджигают. Свистящий звук говорит о его загрязнении, однако демонстратор утверждает, что водород чистый. В опыте 41 действительно получают чистый водород, поэтому отчётливо слышен характерный звук «пах». Для получения более чистого водорода необходимо собирать газ методом вытеснения воды
111	При проведении гидролиза сульфата алюминия лакмус меняет свою окраску с фиолетовой на красную (это очевидно). Однако демонстратор утверждает, что окраска меняется на розовую
171	В результате взаимодействия муравьиной кислоты с цинком образуется формиат цинка, а не формиат натрия, как оговаривается демонстратор
182	Глюкоза — это вещество, имеющее сладкий вкус, однако демонстратор утверждает, что глюкоза практически без вкуса

Номер демонстрации	Недочёт
<b>2. Нарушение правил безопасности</b>	
20	Кусочек серы, который упал на стол, помещают на ложечку для сжигания руками
64	При проведении эксперимента избыточное количество реагентов выливают обратно в конические колбы, из которых они были взяты
66, 74, 85, 185	При нагревании отверстие пробирки направлено на демонстратора
67–68	Нагревание реакционной смеси проводят без предварительного прогревания всей пробирки
104, 153, 155	Работа со щелочными металлами проводится без перчаток; демонстратор опускает руку в кристаллизатор с раствором свежеполученного гидроксида кальция
<b>3. Ошибки при выполнении эксперимента</b>	
29, 36, 67, 195	Растворы индикатора добавляют через край капельницы, без использования пипетки
30	Для проведения эксперимента необходимо было использовать порошок алюминия, чтобы металлы имели примерно одинаковую площадь поверхности (железо и медь использовались порошкообразные)
39	Для проведения эксперимента использовалась твёрдая щёлочь. После её добавления в реакционный сосуд бюкс с твёрдой щёлочью не был закрыт, хотя известно, что это вещество очень гигроскопичное и реагирует на воздухе с оксидом углерода(IV)
43, 101	При работе со щелочными металлами необходимо использовать кусочки, очищенные от оксидных плёнок и продуктов взаимодействия металлов с керосином или маслом, в котором они хранятся
46, 53	Для обнаружения иода был приготовлен раствор крахмала, однако по завершении эксперимента его так и не использовали
78	Газоотводная трубка должна быть удалена из раствора до прекращения нагревания прибора
<b>4. Использование реагентов, утративших свои свойства</b>	
31	В опыте демонстрируется растворение оксида магния в воде. Несложно определить, что за оксид магния выдают его карбонат, который действительно практически нерастворим в воде
130	Для проведения опыта использовали цинк, который ранее уже растворялся в присутствии солей меди (наличие хлопьев металлической меди в растворе), поэтому начальная скорость его взаимодействия с раствором хлороводородной кислоты большая
<b>5. Фактические неточности, допущенные при объяснении экспериментальных данных</b>	
49	Спирт — малополярный растворитель (хотя его называют при проведении эксперимента неполярным). И наоборот, иод — это вещество неполярное, хотя его называют малополярным
67	При растворении бурого газа в воде образуется смесь азотной и азотистой кислот, а не азотная кислота, как утверждает экспериментатор (последняя образуется при растворении бурого газа в воде в присутствии кислорода)
106, 107	Гидроксид магния не является щёлочью, это вещество практически нерастворимо в воде ( $\text{ПР} \approx 7 \cdot 10^{-12}$ )
107	Гидроксид кальция — сильное основание, хотя и малорастворимо в воде ( $\text{ПР} \approx 1,4 \cdot 10^{-4}$ )
160	Фенолят натрия не является солью, так как фенол не является кислотой, хотя и проявляет слабые кислотные свойства
<b>6. Неточности в использовании терминологии, использование устаревших терминов</b>	
14, 137	Строение некоторых молекул имеет угловую форму, а не углковую
56 и др.	Держатель для пробирок называют держалкой

ления; например, демонстрации 52, 101, 129, 134, 160 и др.);

- демонстрационно-контролирующий эксперимент (может быть использован для контроля знаний учащихся по отдельным

темам курса, решению экспериментальных задач, например, когда видеоматериал подаётся без звукового сопровождения и комментариев, а учащимся необходимо определить и объяснить суть происходящих явле-

ний; например, демонстрации 9, 118, 124, 125 и др.).

Обсуждая вопросы использования демонстрационных экспериментов в курсе химии 8–11-го классов, важно отметить, что учащиеся нуждаются в видеоматериале, содержащем специальный проблемный демонстрацион-

ный эксперимент (особенно при организации профильного обучения). Ведь демонстрационный эксперимент в проблемном обучении – источник новых знаний, он формирует у учащихся познавательный интерес и развивает творческое химическое мышление. ■