

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

©2013

Л.Г. Сафина, кандидат педагогических наук, доцент кафедры
«Химии, географии и методики их преподавания»

Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, Самара (Россия)

Аннотация: Химический эксперимент имеет важное значение в развитии химической науки и при обучении этой науке в школе ему принадлежит не меньшая роль. Формирование представлений и понятий о веществах и их превращениях в курсе химии, а на основе этого и теоретических обобщений невозможно без конкретного наблюдения за этими веществами и без использования химического эксперимента в школе.

Ключевые слова: химический эксперимент, химический опыт.

В развитии химии как науки огромная роль принадлежит химическому эксперименту. Все значимые теоретические открытия в химии являются результатом обобщения большого числа экспериментальных фактов. Познание природы веществ достигается с помощью эксперимента, он помогает раскрывать взаимосвязи и взаимозависимости между ними.

Кроме того, в настоящее время интенсивно развивается химическая промышленность, нуждающаяся в высококвалифицированных специалистах, которых готовит профильная школа, а затем технические вузы. Однако сейчас при изучении химии в школе учителями всё меньше внимания и времени уделяется химическому эксперименту.

Таким образом, возникает противоречие между имеющейся потребностью общества в высоком уровне готовности выпускников профильных школ к проведению химического эксперимента и их уровнем подготовленности. Поэтому формирование умений проведения химических опытов у учащихся старших классов профильной школы - важная практическая задача.

Цель нашего исследования заключалась в подборе и использовании химический эксперимент при профильном обучении химии в средней школе.

В основу исследования положена следующая гипотеза: если в процессе обучения химии при изучении темы: «Спирты и фенолы» систематически использовать химический эксперимент, то это может способствовать повышению качества знаний учащихся.

Для достижения цели и проверки рабочей гипотезы были выдвинуты следующие задачи:

1. Раскрыть сущность профильного обучения и его организацию в средней школе.
2. Проанализировать предлагаемый программой О. С. Габриеляна для профильного обучения химии химический эксперимент по теме: «Спирты и фенолы» и выявить его недостатки.
3. Определить принципы отбора опытов школьного химического эксперимента и подобрать опыты по теме: «Спирты и фенолы».
4. Разработать конспекты уроков по теме «Спирты и фенолы» с использованием химического эксперимента и проверить эффективность их использования в процессе профильного обучения химии.

В результате нашего исследования:

1. Раскрыта сущность профильного обучения в средней школе и его организация.
2. Проанализирован предлагаемый программой О. С. Габриеляна для профильного обучения химии химический эксперимент по теме: «Спирты и фенолы» и выявлены его недостатки.
3. Определены принципы отбора опытов школьного химического эксперимента и подобраны опыты по теме: «Спирты и фенолы».
4. Разработаны конспекты уроков по теме «Спирты и фенолы» с использованием химического эксперимента и подтверждена выдвинутая нами гипотеза о том, что, если в процессе обучения химии при изучении темы: «Спирты и фенолы» систематически использовать хи-

мический эксперимент, то это может способствовать повышению успеваемости учащихся.

В качестве примера, представлен один из конспектов, проводимых нами уроков.

Тема: «Спирты. Химические свойства одноатомных спиртов».

Цель урока: изучить химические свойства одноатомных спиртов.

Задачи:

Образовательные: изучить химические свойства одноатомных спиртов: горение, взаимодействие со щелочными и щелочноземельными металлами, с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация.

Развивающие: совершенствовать умение учащихся прогнозировать свойства вещества на основе его строения, развивать умение наблюдать, анализировать и делать выводы при использовании химического эксперимента.

Воспитательные: формирование диалектико-материалистического мировоззрения учащихся.

Тип урока: комбинированный.

Методы: словесные (рассказ), наглядно-действенные – химический эксперимент.

Оборудование и реактивы: круглодонная колба, пробка с вертикальной стеклянной трубкой, спиртовка, спички, 3 пробирки, стеклянная палочка, фильтровальная бумага; спирты: этиловый, метиловый и бутиловый, металлический натрий, пиво.

Структура урока:

- I. Вводная часть (12 мин)
 1. Организация класса (1-2 мин)
 2. Выявление ранее полученных знаний (7-8 мин)
 3. Подготовка учащихся к восприятию нового материала (1-2 мин)
- II. Главная часть (21-23 мин)
- III. Заключительная часть (9-10 мин)
 1. Выявление понимания изученного материала (5-6 мин)
 2. Вывод (2 мин)
 3. Домашнее задание (1-2 мин)

Ход урока:

I. Вводная часть

Добрый день, ребята. На прошлом уроке мы проходили тему: «Спирты: состав, классификация, номенклатура и изомерия, строение, физические свойства, получение и применение».

Фронтальная беседа.

1. Какие вещества называются спиртами? (органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько гидроксильных групп (групп –ОН), соединенных с углеводородным радикалом).
2. Как классифицируют спирты по числу гидроксильных групп? (одноатомные, многоатомные: двухатомные, трехатомные и полиатомные).
3. Как классифицируются одноатомные спирты по радикалу? (*Спирты классифицируются на предельные, непредельные, ароматические*).
4. Какие вещества называются предельными одно-

атомными спиртами? (Производные предельных углеводов, в молекулах которых один атом водорода замещен на гидроксильную группу).

5. Назовите формулы этих спиртов: CH_3OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$, $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$.

6. Какие группы атомов называются функциональными? (Функциональными группами называются группы атомов, которые обуславливают характерные химические свойства данного класса веществ).

7. Какая функциональная группа характерна для спиртов? (гидроксильная группа).

8. Какими физическими свойствами обладают спирты? (Низшие и средние члены ряда предельных одноатомных спиртов, содержащие от одного до одиннадцати атомов углерода – жидкости. Высшие спирта (начиная с $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OH}$) при комнатной температуре – твердые вещества. Низшие спирты имеют характерный алкогольный запах и жгучий вкус, они хорошо растворимы в воде. По мере увеличения углеводородного радикала растворимость спиртов в воде понижается, и октаэтанол уже не смешивается с водой. Глицерин (пропантриол-1,2,3) вязкая, сиропообразная жидкость сладкая на вкус. Неограниченно растворим в воде, нелетуч).

Задание:

Напишите названия веществ:

- А) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$ (бутанол-2)
Б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} = \text{CH}_2$ (бутен-1-ол-2)
В) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ (пентанол-3)

II. Главная часть

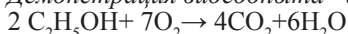
Переходим к изучению нового материала. Записываем тему урока в тетрадь: «Спирты. Химические свойства одноатомных спиртов». Цель нашего урока – изучить химические свойства одноатомных спиртов. Работать будем по следующему плану: (написан на доске):

1. Горение спиртов
2. Взаимодействие со щелочными и щелочноземельными металлами
3. Взаимодействие с галогеноводородами
4. Межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация спиртов

Свойства органических веществ определяются их составом и строением. Спирты подтверждают общее правило. Их молекулы включают в себя углеводородные и гидроксильные радикалы, поэтому химические свойства спиртов определяются взаимодействием и влиянием друг на друга этих групп. Характерные для данного класса соединений свойства обусловлены наличием гидроксильной группы.

1. Горение спиртов.

Демонстрация видеоопыта - горение спиртов



2. Взаимодействие спиртов со щелочными и щелочноземельными металлами.

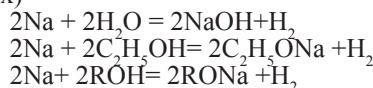
Демонстрация учителя - взаимодействие одноатомных спиртов с натрием.

Оборудование и реактивы: 3 пробирки, стеклянная палочка, спиртовка, фильтровальная бумага; спирты: этиловый, метиловый и бутиловый, металлический натрий.

Ход работы: В 3 пробирки наливают по 1-2 мл метилового, этилового и бутилового и опускают в каждую из них маленький кусочек металлического натрия, высушенного фильтровальной бумагой. Наблюдают выделение газа, который можно поджечь. Интенсивнее всего реакция идет в пробирке с метиловым спиртом, а медленнее в пробирке с бутиловым. По окончании реакции в пробирке с этиловым спиртом выделим этилат натрия. Для этого опустим в пробирку стеклянную палочку и подержим ее над пламенем горелки. Избыток спирта испаряется. На палочке остается белый налет этилата натрия [1].

Для выявления влияния углеводородного радикала на гидроксильную группу необходимо сравнить свойства вещества, содержащего гидроксильную группу и

углеводородный радикал, с одной стороны, и вещества, содержащего гидроксильную группу и не содержащего углеводородный радикал, — с другой. Такими веществами могут быть, например, этанол (или другой спирт) и вода. Водород гидроксильной группы молекул спиртов и молекул воды способен восстанавливаться щелочными и щелочноземельными металлами (замещаться на них)



С водой это взаимодействие идет значительно активнее, чем со спиртом, сопровождается большим выделением тепла, может приводить к взрыву. Это различие объясняется электронодонорными свойствами ближайшего к гидроксильной группе радикала. Обладая свойствами донора электронов (+I-эффектом), радикал несколько повышает электронную плотность на атоме кислорода, «насыщает» его за свой счет, уменьшая тем самым полярность $\text{O}-\text{H}$ связи и «кислотный» характер атома водорода гидроксильной группы в молекулах спиртов по сравнению с молекулами воды [1].

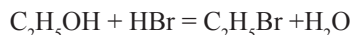
Выполнение виртуального эксперимента - взаимодействие этилового спирта с натрием

3. Взаимодействие спиртов с галогеноводородами.

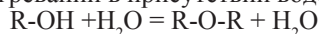
Выполнение виртуального эксперимента - взаимодействие этилового спирта с бромоводородом/

Замещение гидроксильной группы на галоген приводит к образованию галогеналканов.

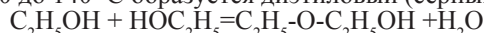
Например:



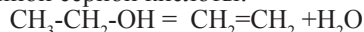
4. Межмолекулярная дегидратация спиртов — отщепление молекулы воды от двух молекул спирта при нагревании в присутствии водоотнимающих средств:



В результате межмолекулярной дегидратации спиртов образуются простые эфиры. Так, при нагревании этилового спирта с серной кислотой до температуры от 100 до 140 °С образуется диэтиловый (серный) эфир:



5. Внутримолекулярная дегидратация спиртов происходит при нагревании спиртов в присутствии водоотнимающих средств до более высокой температуры, чем температура межмолекулярной дегидратации. В результате ее образуются алкены. Эта реакция обусловлена наличием атома водорода и гидроксильной группы при соседних атомах углерода. В качестве примера можно привести реакцию получения этена (этилена) при нагревании этанола выше 140 °С в присутствии концентрированной серной кислоты:



Этанол используется для приготовления алкогольных напитков. Он входит в состав пива, вина.

Демонстрация учащегося – определение алкоголя в составе пива

Оборудование и реактивы: круглодонная колба, пробка с вертикальной стеклянной трубкой, спиртовка, спички; пиво.

Ход работы: в круглодонную колбу наливают 50-100 мл пива, закрывают ее пробкой с вертикальной стеклянной трубкой. Нагревают колбу до кипения и через некоторое время поджигают пары спирта у верхнего конца трубки. Пиво предварительно должно быть хорошо взболтано для удаления углекислого газа, иначе при нагревании будет происходить сильное вспенивание [1].

III. Заключительная часть

Вывод: Сегодня на уроке мы с вами начали изучать тему «Спирты. Химические свойства спиртов». Подробно познакомились с горением спиртов, их взаимодействием со щелочными и щелочноземельными металлами, галогеноводородами, а также межмолекуляр-

ной и внутримолекулярной дегидратацией спиртов.

Домашнее задание:

1. Проработать материал тетради
2. § 17 стр. 128-131 учить
3. Упр. после параграфа 7-11

Проведенный нами эксперимент заключался в том, что в экспериментальном классе при изучении темы «Спирты и фенолы» использовались различные виды химического эксперимента: демонстрационные опыты, виртуальный и умственный эксперимент, лабораторная и практическая работы, направленные на формирование элементов знаний по данной теме. В контрольном классе проводились уроки с использованием химиче-

ского эксперимента, предлагаемого программой О. С. Габриеляна.

Процентное выражение качества знаний учащихся экспериментального класса 82%, а в контрольном классе 60%, что говорит об эффективности внедрения в учебный процесс разработанных нами конспектов уроков, содержащих различные виды химического эксперимента по теме «Спирты и фенолы».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия 10 класс. Профильный уровень: Метод. пособие. М.: Дрофа, 2010. 171 с.

THE METHOD OF SELECTION AND USE OF CHEMICAL EXPERIMENT AT THE PROFILE LEVEL CHEMISTRY EDUCATION IN SECONDARY SCHOOL

©2013

L.G. Safina, candidate of pedagogic sciences, associate professor of the department of «Chemistry, geography and their teaching methodology»
Samara State Academy of Social Sciences and Humanities, Samara (Russia)

Annotation: Chemical experiment is crucial in the development of chemical science and training. It is also important in teaching chemistry at school. While teaching at school it is impossible to form ideas about substances and their transformations and make theoretical generalizations without specific monitoring these substances and using a chemical experiment in school.

Keywords: experiment, chemical experiment.

УДК 378

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИСТОРИИ В ВУЗЕ

© 2013

И.В. Сорокина, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Всеобщей истории и методики обучения»
Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, Самара (Россия)

Аннотация: В статье описываются концептуальные идеи авторского курса «Методика обучения истории», нацеленного на формирование методической компетентности будущих учителей истории.

Ключевые слова: методическая компетентность, методическая культура, учебный модуль.

Компетентностно-ориентированный подход, переход на новые государственные стандарты предъявляют современные требования к профессиональной подготовке будущих учителей истории. Понятие «профессиональная подготовка» включает в себя «...совокупность общих и специальных компетенций, обеспечивающих успешную работу по определённой специальности...» [1, 383]. В научной литературе предпринимаются попытки разработать и описать компетентностную модель будущего учителя, в том числе и учителя истории [2; 3]. Нацеленность профессионального образования на формирование профессиональной компетентности будущего учителя поставила перед педагогическим сообществом задачу по-новому осмыслить цели, содержание и организацию его профессиональной подготовки.

Многие исследователи в структуре компетентностной модели будущего учителя выделяют предметную, социальную, психолого-педагогическую, методическую компетентность. Совершенно очевидно, что формирование методической компетентности необходимо рассматривать как цель и результат профессиональной подготовки студентов в процессе изучения учебной дисциплины «Методика обучения истории». Проблема формирования методической компетентности выпускников педагогических вузов становится особенно актуальной и значимой в условиях новых требований, предъявляемых к квалификационным характеристикам учителя истории. Он должен не только быть хорошим учителем, но и ориентироваться в многообразии научно-педагогических подходов; не только использовать готовые методические материалы, но и создавать новые: учебные пособия, разработки и рекомендации, электронные средства обучения. Именно методическая компетентность учителя позволяет ему осознанно проектировать предстоя-

щую деятельность, выстраивать эффективную методическую систему обучения. По мнению Н.А. Морозовой [4] и других исследователей, именно научно-методическое обеспечение предполагает сопровождение системы образования методологическими, дидактическими и методическими разработками, отвечающими современным требованиям педагогической науки и практики, что напрямую отражается на повышении эффективности и качества образования обучающихся.

Таким образом, методическая компетентность определяет готовность и способность выпускников вузов решать профессиональные задачи эффективно и качественно. Под методической компетентностью учителя будем понимать оптимальное сочетание знаний, умений, способностей и отношений учителя, обеспечивающее эффективное и качественное решение методических задач.

Методическая компетентность – системное образование. Её структурными компонентами выступают методическая грамотность, методическое мышление и методическое творчество.

Компетентным, по мнению В.А. Адольфа, следует называть такого учителя, который хорошо владеет методикой преподавания и к тому же чётко определяет своё отношение к различным методическим системам и обладает своим индивидуальным стилем деятельности в методике» [5, 119].

Таким образом, базовой основой методической компетентности выступают методические знания, которые можно разделить на общеметодические и частно-методические.

Первая группа знаний включает в себя следующие элементы:

- история возникновения и развития методики обуче-