

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ВУЗЕ

В последнее время уровень компьютерной грамотности учащихся школ и студентов очень высок. В то же время, наблюдается использование компьютерных программ не по назначению, т.е. школьники и студенты становятся зависимыми от компьютерных игр. Для заинтересованности в изучении химии и для проведения полноценных лабораторных занятий как в школе, так в высших учебных заведениях имеет смысл перевести часть лабораторных работ по химии в виртуальную форму, то есть создать обучающее программное обеспечение.

В настоящее время в школах и вузах республики остро ощущается дефицит реактивов и оборудования, поэтому необходимо широко внедрять компьютерные технологии в школьное и вузовское образование, позволяющее значительно активизировать мыслительную деятельность обучающихся, а также будут сэкономлены значительные денежные средства. Необходимо разрабатывать огромное множество различных виртуальных лабораторных и практических работ, а также тренажерных программ, которые бы повысили качество обучения и позволили избежать пробелов в знаниях обучающихся по химическому превращению веществ и их управлению. Виртуальные компьютерные программы имеют большое будущее, огромные возможности приблизить новейшие достижения науки в школьный и вузовский курс изучения химии.

Нынешнее состояние педагогического образования требует систематической коррекции всей технологии обучения. Новые технологии направлены на максимальное обеспечение развития личности студента и школьника, обоснованность каждого элемента педагогического развития, обеспечение контролируемости результатов учебной деятельности разными способами.

Ключ к преодолению кризиса современного общества лежит в сфере более умелой организации инновационной деятельности, максимально полном использовании всех возможностей, представляемых рыночными условиями. Создаются условия для разработки разных учебно-методических пособий. Одним из самых перспективных и необходимых условий повышения качества образования является компьютеризация учебного процесса, разработка и внедрение обучающих компьютерных программ и новых технологий в образование.

Формирование основных понятий на занятиях осуществляем всем предполагаемым комплексом средств наглядности, который дает ощущение и представление, являющиеся базой для формируемого понятия. Особое место мы отводим подбору анимационных программ.

Как показывает опыт, наиболее успешно формирование основных физических и химических понятий у учащихся и студентов проходит при комплексном использовании средств наглядности. Под последними имеем в виду учебник, химический эксперимент, анимационные программы. В качестве учебника использованы выпущенные на государственном языке с грифом министерства образования и науки КР по курсу физической химии три учебника [1-3]. Необходимость использования комплексов определяется ограниченностью функциональной и дидактической возможностей отдельного вида средств наглядности. «Ни один из видов учебного оборудования, взятый в отдельности, не

может полностью обеспечить успех обучения, и только правильное их сочетание, отвечающее особенностям изучаемого вопроса, познавательной задаче, поставленной перед обучением, и особенностями познавательной деятельности учащихся, дает возможность достигнуть оптимальных результатов» [4]. Только согласованное и дополняющее друг друга по содержанию и методике сочетание компонентов с сохранением взаимозаменяемости можно считать комплексом. Он отличается целостностью и определенной структурой, усиливающей педагогическое воздействие каждого из компонентов на учащихся и студентов. Комплекс создается подчинением всех его компонентов одной цели — формированию и развитию определенного химического понятия. Комплекс средств наглядности можно успешно создать с помощью компьютерных технологий. Формирование первичных комплексов начинаем с анализа подробного плана подготовки педагога к занятиям. Этот анализ позволяет провести основной отбор именно таких компьютерных схем, которые действительно необходимы для осуществления замыслов педагога. План подготовки педагога к занятию составляем, основываясь на имеющиеся педагогические рекомендации со своими добавлениями. Обязательно указываем основную литературу для педагога.

Мы используем два пути формирования химических понятий: один -исходным началом, которого является наблюдение обучаемых веществ и их изменений, а второй -словесное описание, работа с учебником, текстом, компьютерными схемами, таблицами.

Целью данной работы является создание пакета прикладных программ для виртуальных лабораторных работ и электронных вариантов учебников по курсу физической химии на государственном языке. Для этого 1. Введены в базу данных информация о химических соединениях, реакциях, параметрах среды для проведения реакций и т.д. 2. Написаны на языке ЭВМ учебники, тесты, задачи, курс лекций, практические и лабораторные работы по физической химии.

За основу, при разработке компьютерных программ взят учебник, как основное средство обучения. Таким образом, компьютерная программа наглядности, органически вписываясь, помогает реализовать методическую систему, заложенную в учебниках по школьной и вузовской программам.

Номенклатура наших разработок соответствует логике занятия, организации познавательной деятельности обучаемых. Отсюда основное требование к компьютерной программе. Наглядности - своевременное, методически оправданное включение всех компонентов при проведении занятия.

Все первичные компьютерные программы наглядности пронизаны ведущим, направляющим, организующим словом педагога, без которого данная программа малоэффективна. Разработка компьютерных технологий, включение их не только в школьную, но и в вузовскую программу изучения химии позволит повысить качество обучения, активизировать мыслительную деятельность и развить творческую активность.

Прочные знания по физической химии создаются глубоким познанием основных химических и физических понятий, которые являются необходимой опорой, предпосылкой к усвоению частных вопросов физической химии.

Применение на лекции анимационных программ по физической химии на тему "электролитическая диссоциация".

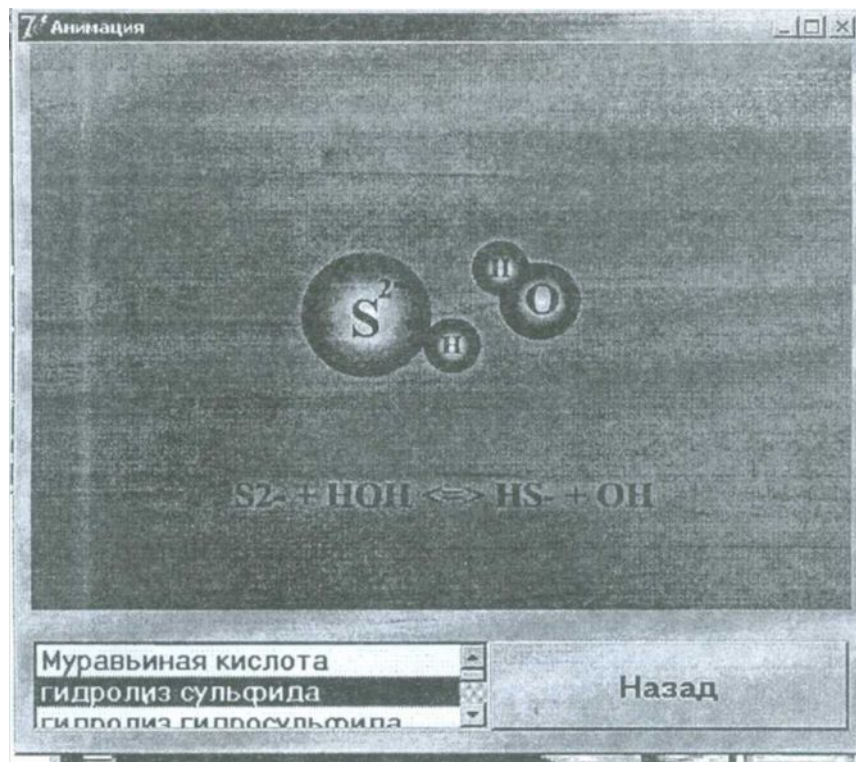
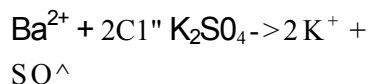


Рисунок 1. Один из моментов диссоциации электролитов.

В начале лекции в первую очередь надо активизировать интерес к занятиям у студентов. Для этого, преподаватель, задавая наводящие вопросы, проверяет остаточные знания студентов. Получив тот или иной ответ, преподаватель переходит к показу анимационной программы, составленной нами. При объяснении диссоциации кислот, оснований и солей студентам показываем анимационную программу через компьютерный диапроектор. При работе программы составленной на тему электролитической диссоциации на дисплее компьютера видно хаотическое движения электролитов и молекул воды. Во время работы анимационной программы на экране виден механизм диссоциации электролитов. Один из кадров показан на рисунке 1. Показ анимационной программы занимает примерно 4-5 минут. После демонстрации анимационной программы преподаватель, задавая наводящие вопросы студентам, просит написать следующие уравнения диссоциации электролитов:

- 1.1 - зарядного
электролитов: $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
 $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
- 2.2 - зарядного
электролитов:
 $\text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$
 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$
- 3.3 - зарядного
электролитов:
 $\text{AlPO}_4 \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{PO}_4^{3-}$
Не симметричных
электролитов: $\text{BaCl}_2 \rightarrow$



После этого преподаватель переходит к объяснению основной темы.

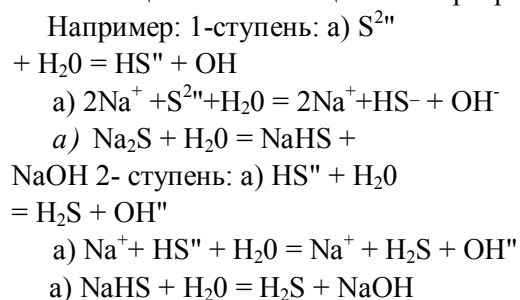
Применение на лекции анимационной программы по физической химии на тему "гидролиз солей"



Рисунок 2. Один из моментов гидролиза электролита.

Перед началом перехода к лекции по теме «гидролиза» надо активизировать к занятиям студентов. Для этого, преподаватель, задавая наводящие вопросы, проверяет остаточные знания студентов. Например, что такой гидролиз?, какие вещества подвергается гидролизу?, как понимаете pH и др. Получив тот или иной ответ, преподаватель переходит к показу анимационной программы, составленной нами. При работе программы на тему «гидролиза» на дисплее компьютера видно хаотическое движение электролитов, ионов и молекул воды. Один из кадров показан на рисунке 2. Показ анимационной программы занимает примерно 4-5 минут.

После демонстрации анимационной программы преподаватель, задавая наводящие вопросы студентам, просит написать полные уравнения гидролиза нескольких веществ из анимационной программы.



После этого преподаватель переходит к объяснению основной темы.

Наш опыт подсказывает, что работа с компьютерными программами наглядности требует от преподавателя четкости, собранности, умелой организации урока. Использование этих программ предполагает инструктаж обучаемых педагогом о предстоящей работе, умелое переключение их с одного вида работы на другой. Темп работы педагога управляется конкретной педагогической задачей в целях обеспечения условий, необходимых обучающимся для осмысления своих суждений, сознательного обдумывания содержания изучаемого понятия. Здесь надо отметить, что применение компьютерной программы на лекции не отнимает много времени. Наоборот, создаются условия быстрого понимания того или иного понятия. Даже глухонемой может понять механизмы и причины протекания физических и химических процессов при использовании анимационных программ.

Выводы:

Созданы обучающие анимационные программы. Написан электронный вариант учебника по физической химии, по учебнику [3]. Экономическая эффективность данного программного обеспечения будет зависеть от количества переведенных в виртуальную форму различных уроков по физической химии.

Литература

1. Мурзубраимов Б.М., Сагындыков Ж. Физическая и коллоидная химия. Ош, - 2000. -С. 324.
2. Асанов У.А., Сатывалдиев А.С. Физическая химия. Б., -2002. -С.525.
3. Сагындыков Ж. Физическая химия. Ош, -2008. -С. 268.
4. Педагогика. Педагогические теории, системы, технологии. //Под ред. С. Смирнова. - М.: Академия, 1999.