

МЕСТО И РОЛЬ ОБУЧАЮЩИХ ТРЕНАЖЁРОВ В ДИСТАНЦИОННОМ КУРСЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Лебедев С.Ю., к.х.н., доцент
Сумский государственный университет
slebedew52@gmail.com

Физическая химия – одна из фундаментальных наук, которая обеспечивает современное мировоззрение будущего специалиста. Достигается это путём соединения теории, эксперимента и расчёта. Традиционный способ преподавания данной дисциплины в теоретической и расчётной частях не вызывает никаких трудностей. Для проведения же лабораторных работ по физической химии требуется дорогостоящее оборудование. Современные способы обучения предусматривают поиск новых форм преподавания физической химии.

На кафедре общей химии СумГУ разработан и внедрён в преподавание дистанционный курс физической химии, который предусматривает кроме всего прочего и использование обучающих тренажёров. В разработанном нами курсе четыре таких тренажёра, один из которых расчётный, а три – виртуальные лабораторные работы по основным темам курса.

Расчётный тренажёр позволяет закрепить на практике умение рассчитывать тепловые эффекты химических реакций с использованием закона Гесса и уравнения Кирхгофа. Последнее уравнение часто вызывает практические трудности математического характера. Разработанный при участии ОМЦТЭО СумГУ тренажёр позволяет шаг за шагом пройти весь процесс от расчёта стандартного теплового эффекта реакции до расчёта нестандартного теплового эффекта, предварительно рассчитав коэффициенты уравнения Кирхгофа. При этом обращается внимание обучающегося на соответствие размерностей величин, правильный формат чисел, корректность вычислений. Прохождение тренажёра позволит грамотно выполнить практическое задание по термохимии.

Три следующих тренажёра – виртуальные лабораторные работы. Их разработка базировалась либо на имеющихся в литературе работах, либо на разработанных нами и используемых в обычном преподавании лабораторных работах, либо на наших научных исследованиях.

Первая виртуальная лабораторная работа – «Определение теплоты реакции нейтрализации» – позволяет путём простейших манипуляций проделать эксперимент по определению энтальпии реакции, построить графики, рассчитать искомую величину и определить погрешность эксперимента.

Вторая – «Определение криоскопической постоянной воды» – оригинальная лабораторная работа, разработанная нами. Суть работы – виртуальный эксперимент по определению температур замерзаний разбавленных растворов разных концентраций. По результатам эксперимента строится график и по уравнению построенной прямой рассчитывается криоскопическая постоянная растворителя.

Третья – «Изучение кинетики реакции гидролиза сахарозы» – лабораторная работа, базирующаяся на наших научных исследованиях, позволяет определить константу скорости реакции при разных условиях. Можно задать температуру эксперимента (пять – шесть вариантов), выбрать один из четырёх катализаторов, одну из пяти концентраций катализатора. Константа скорости реакции находится из построенного графика.

Обучающий эффект всех трёх лабораторных работ усиливается ответами на вопросы об итогах эксперимента, по результатам которых студент не только получает оценку, но и в случае ошибки в первой попытке, в конце концов может найти правильный ответ.

Опыт проведения виртуальных лабораторных работ показывает, что студенты с интересом участвуют в виртуальных экспериментах, объясняют их результаты, глубже вникают в суть происходящих процессов. Использование виртуальных лабораторных работ возможно и при обычном изучении курса физической химии по ускоренной программе или с целью углубления знаний по конкретным темам.

Електронні засоби та дистанційні технології для навчання протягом життя: тези доповідей ІХ Міжнародної науково-методичної конференції, м. Суми, 14–15 листопада 2013 р. / Відп. за вип. В.В. Божкова. - Суми: СумДУ, 2013. - С. 66-67.