

Чернышева Альбина Васильевна

канд. хим. наук, доцент

Стожко Наталия Юрьевна

д-р хим. наук, профессор,

заведующая кафедрой

Бортник Борис Исаакович

канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент

ФГБОУ ВО «Уральский государственный

экономический университет»

г. Екатеринбург, Свердловская область

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Аннотация: в работе описан опыт информатизации учебного процесса по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» в Уральском государственном экономическом университете, реализованный с использованием технологии междисциплинарного проектирования.

Ключевые слова: информатизация образования, электронные ресурсы, протолиты, аналитическая химия, междисциплинарное проектирование.

В информационном обществе информатизация образовательной сферы является необходимым и неизбежным условием ее развития. Она осуществляется все нарастающими темпами и охватывает все компоненты учебного процесса и все форматы занятий. Информационные технологии оптимизируют учебный процесс, существенно сокращают время реализации трудоемких рутинных процедур, обеспечивают бóльшую наглядность и доступность изучаемого материала, способствуют лучшему его усвоению учащимися, развитию у них навыков работы с современным оборудованием и инструментарием [1]. Все это характеризует современный учебный процесс по различным дисциплинам, в том числе естественнонаучным, к каким относится аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Вместе с тем следует отметить, что эта дисциплина далеко

не в полной мере обеспечена электронными ресурсами [2]. В учебном процессе по аналитической химии, как и по другим естественнонаучным дисциплинам, существенную роль играет лабораторный практикум, в рамках которого учащиеся приобретают и развивают навыки проведения аналитических экспериментов, осваивают аналитические методы контроля качества товаров и продуктов питания.

Для повышения эффективности учебного процесса по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» в Уральском государственном экономическом университете разработан информационный ресурс – программа автоматизированного определения содержания двух протолитов при совместном присутствии в косвенной потенциометрии. Она предназначена для одновременного потенциометрического определения содержания сильных и слабых кислот (HCl и H_3BO_3) в смеси их растворов. Особенность этого анализа состоит в том, что из-за малой константы диссоциации H_3BO_3 определить её в смеси с сильной кислотой HCl не представляется возможным с использованием метода потенциометрического титрования. Для решения этой задачи в анализируемый раствор после конца титрования хлористоводородной кислоты добавляют глицерин для образования комплексной борноглицериновой кислоты, имеющую большую константу диссоциации. Благодаря этому приему становится возможным титрование борной кислоты. В ходе анализа строится дифференциальная кривая для определения объема титранта в конечных точках титрования и установления его нормальности, а также осуществляются вычисления с использованием соответствующих формул. Разработанная программа автоматизирует процесс анализа, обеспечивая выполнение целого ряда процедур: обработку результатов эксперимента; расчет и графическое представление кривых потенциометрического титрования, определение объема титранта в конечной точке титрования для обоих веществ. Она также осуществляет визуализацию всех расчетных формул, позволяет получать более точные результаты, обеспечивает экспрессность и удешевление процесса, анализа.

С педагогической точки зрения важно подчеркнуть, что в данном случае информатизация учебного процесса осуществляется при активном участии студентов с использованием технологии междисциплинарного проектирования [3]. Она заключается в том, что в рамках проектного обучения разрабатывается проект по одной дисциплине (в нашем случае – информатики) с контентом другой дисциплины (аналитической химии) для непосредственного использования в ней. Важнейшая особенность данной технологии – перекрестный образовательный эффект, заключающийся в том, что разработка и применение проекта способствует приобретению знаний и формированию компетенций в обеих сферах (информатики и химии) у обеих групп студентов – разработчиков информационных проектов и пользователей продуктами этих проектов при изучении естественнонаучной дисциплины.

Список литературы

1. Злобина С.Н. Информатизация как приоритетное направление современного высшего профессионального образования [Текст] / С.Н. Злобина, Е.В. Елисеева, А.В. Савин, И.Г. Степченко, Е.М. Шадоба // Проблемы современного педагогического образования. – 2016. – №50–4. – С. 138–144.
2. Решняк В.И. Виртуальные химические лаборатории во внеаудиторной самостоятельной работе студента [Текст] / В.И. Решняк, О.В. Витязева, В.В. Оксенчук, Ю.Ю. Гавронская // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – №5. – С. 243.
3. Stozhko N. Interdisciplinary project-based learning: technology for improving student cognition [Text] / N. Stozhko, B. Bortnik, L. Mironova, A. Tchernysheva, E. Podshivalova // Research in Learning Technology. – 2015. – Т. 23. – С. 27577.