

УДК 378:54

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ПРИМЕРОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В.А. Халецкий¹, Э.А. Тур¹, А.В. Медведь²

*Брест, Брестский государственный технический университет¹,
Гродно, Гродненский государственный университет имени Янки Купалы²*

Спецификой высшего образования Республики Беларусь является значительная доля студентов инженерных специальностей. Так, в 2014 г. на профиль *I Техника и технология* поступило 19,5 %, а на профиль *J Архитектура и строительство* – 5,2 % от всех абитуриентов страны [1]. Большинство специальностей двух данных профилей обеспечивает получение квалификации инженера. Потребности западного региона Республики Беларусь в квалифицированных инженерных кадрах удовлетворяются главным образом силами двух крупных региональных вузов: Брестского государственного технического университета (БрГТУ) и Гродненского государственного университета имени Янки Купалы (ГрГУ имени Я. Купалы). В таблице 1 приведены данные об инженерных специальностях, открытых в двух вузах, учебные планы которых предусматривают изучение химии.

Таблица 1 – Перечень инженерных специальностей БрГТУ и ГрГУ имени Я. Купалы, учебными планами которых предусмотрено изучение химии

БрГТУ	ГрГУ имени Я. Купалы
1-33 01 07 Природоохранная деятельность	1-36 01 04 Оборудование и технологии высокоэффективных процессов обработки материалов
1-36 01 01 Технология машиностроения	1-36 04 02 Промышленная электроника
1-36 01 03 Технологическое оборудование машиностроительного производства	1-37 01 06 Техническая эксплуатация автомобилей
1-36 04 02 Промышленная электроника	1-38 02 01 Информационно-измерительная техника
1-36 09 01 Машины и аппараты пищевых производств	1-43 01 07 Техническая эксплуатация энергооборудования организаций
1-37 01 06 Техническая эксплуатация автомобилей	1-70 02 03 Промышленное и гражданское строительство
1-37 01 07 Автосервис	
1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств	
1-70 01 01 Производство строительных изделий и конструкций	
1-70 02 02 Экспертиза и управление недвижимостью	
1-70 02 03 Промышленное и гражданское строительство	
1-70 03 01 Автомобильные дороги	
1-70 04 02 Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна	
1-70 04 03 Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов	
1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий	

Особенностью учебных планов для студентов инженерных специальностей является то, что химия преподается на первом курсе и, чаще всего, в осеннем семестре, когда вчерашние школьники еще не успели адаптироваться к вузовской системе обучения. Кроме того, многие студенты имеют не только низкий базовый уровень химических знаний, но иногда и предубеждение против химической науки. В условиях больших лекционных потоков (4-6 академических групп) преподаватель оказывается в непростой ситуации, когда за ограниченный промежуток времени он должен изложить слабо мотивированным студентам большой по объёму и сложный учебный материал. Поэтому преподавание курса химии должно включать в себя не только изложение основных теоретических положений, но и демонстрацию практической применимости химических знаний, как в сфере будущей профессиональной деятельности студентов, так и в их повседневной жизни [2]. М.С. Пак среди целей современного химического образования в средней и высшей школе называет формирование химически грамотной личности, готовой к жизнедеятельности в постоянно меняющейся среде [3]. На наш взгляд, достижению данной цели способствуют небольшие, удачно подобранные прикладные примеры, которые помогают студентам разобраться в сущности химических явлений, оживляют атмосферу лекций, практических занятий, делают процесс преподавания более динамичным.

Рассмотрим, каким образом практически может быть реализован данный подход при изучении темы «Осмоз, осмотическое давление». После рассмотрения сущности явления студенты знакомятся с обратным осмосом, который является современным и высокоэффективным методом очистки и опреснения воды, используется в пищевой промышленности для получения концентрированных соков и конденсированного молока. На практических занятиях с помощью уравнения Вант-Гоффа осуществляется расчёт минимального рабочего давления, необходимого для опреснения морской воды. Студентам предлагается подумать над ответами на вопросы: Почему в пресной воде человек не может долго находиться с открытыми глазами из-за ощущения дискомфорта, в то время как в морской воде можно длительное время плавать с открытыми глазами? (За счет разницы в концентрации солей внутри глазного яблока и пресной воде возникает явление осмоса, и вода начинает поступать в глаз, что вызывает неприятные ощущения.) Почему сахароза широко используется для консервации в пищевой промышленности, несмотря на то, что это вещество само является питательным для многих микроорганизмов? (За счет высокой концентрации сахарный сироп способен извлекать с помощью осмоса влагу из микроорганизмов, приводя к их обезвоживанию и гибели.) Рассмотренные нетривиальные вопросы, несмотря на их простоту, вызывают интерес у аудитории, способствуют активному диалогу студентов с преподавателем.

Аналогичные вопросы могут быть подобраны для всех тем курса. Например, при изучении понятия энергия активации, студентам можно рассказать о том, что используя значения этой величины, специалистами рассчитываются сроки хранения пищевых продуктов, биологических и биохимических продуктов, время приготовления продуктов при различных температурах. Даже для биохимических процессов, протекающих в головном мозге человека и определяющих наши когнитивные способности, определена величина энергии активации.

Подобные прикладные примеры, интегрированные в содержание курса химии, является действенным способом повышения интереса студентов к изучению основ химической науки. Безусловно, такими примерами не стоит перегружать лекцию, их демонстрация не должна быть избыточной, но в качестве вспомогательного иллюстративного материала их применение является на наш взгляд методически обоснованным.

Список литературы

1. Высшее образование Республики Беларусь: информационное и нормативно-методическое обеспечение приёма в учреждения высшего образования в 2015 году: справочник / сост.: С.В. Мирошникова [и др.]. – Минск: РИВШ, 2015. – 236 с.
2. Пак, М.С. Непрерывное химическое образование: необходимость обновления и возможности обновления / М.С. Пак // Естественнонаучное образование: взаимодействие средней и высшей школы: сборник статей / Под общей ред. акад. В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузьменко – М.: Издательство Московского университета, 2012. – С. 190-209.
3. Халецкий, В.А. Содержательная линия «Химия в повседневной жизни» в проектировании курса химии для студентов инженерных специальностей вузов / В.А. Халецкий // Современные методы обучения в химическом и экологическом образовании : материалы III Междунар. науч.- метод. конференции, Горки, 19-21 мая 2015 г. / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; редкол.: П.А. Саскевич (гл. ред.) [и др.]. – Горки, 2015. – С. 66-69.