

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

Химия, как один из разделов естествознания в настоящее время претерпела коренные изменения. Однако сегодня ещё рано вести речь о коренном изменении в преподавании химии, правильнее будет вести речь о путях её обновления.

Строительство же нового должно опираться на прочный фундамент химического образования, заложенного ещё советской школой. И главной задачей в этом является сохранение и сочетание лучших традиций советской и национальной школы, с которыми связаны не только исторически. Национальная химическая школа сложилась в условиях советской системы образования в научных, профессорско-преподавательских коллективах университетов, обладая такими учеными-химиками, как Свиридов В.В., Капуцкий Ф.Н, Старобинец Г.Л., Тикавый В.Ф., Тищенко И.Г., Печковский В.В., Новиков Г.И., Безбородов М.А., Павлюченко М.М., Комаров В.С., Солдатов В.С..

Существовавшие ранее целевые программы развития народного хозяйства и химии – в частности, химическое образование подкреплялось государственной поддержкой – значительным финансированием развития образования и химии, особенно в 60-х – 70-х годах прошлого века. Так уже в начале 80-х Беларусь по производству химических волокон на душу населения вышла на уровень развитых стран мира (США, Япония, Германия), а по производству минеральных удобрений опережала эти страны.

Эти успехи являлись результатом соответствующей подготовки научных, технических преподавательских кадров, самой системы химического образования в стране. В Республике Беларусь до сих пор используются разработанные в то время большие по объему материалы учебные программы и планы школьного и вузовского обучения.

На основе выстроенной десятилетиями стройной системы ориентиров и приоритетов была достигнута эффективность той системы образования и её единства, гармонично сочетавшей как фундаментальную, так и специальную подготовку школьников, учащихся, студентов; научных и педагогических кадров в области химии. Справедливости ради следует отметить, что тогда же были создана и основа материально-технической базы обучения.

Но современные представления и знания зависят не только от материальной поддержки государства, они в определенной степени сегодня опираются на профессиональную нравственность ведущих профессорско-преподавательских коллективов. В этом контексте рассмотрим совместную работу химических кафедр университетов по развитию и совершенствованию учебного процесса по общей и неорганической химии, теоретическим основам химии.

I. За последние 50 лет сложился системный подход к преподаванию химических дисциплин. Прежде всего, создан единый комплекс учебно-методической литературы для университетов и химико-технологических вузов, связанных единой учебно-методической логикой. В своё время (1989 г.) он был представлен на соискание Государственной премии Республики Беларусь. Это «Общая химия», «Основы общей химии», «Теоретические основы химии», «Общая химия в формулах, определениях, схемах», «Физические методы исследования в неорганической химии», «Задачи, вопросы и упражнения по общей и неорганической химии», «Практикумы по химии», «Полимерное строение неорганических соединений» и «Программированный контроль текущих знаний по общей химии».

Опираясь на фундаментальный закон естествознания, в данных пособиях и универсальных справочниках раскрывается содержание таких ступеней познания химии, как стехиометрия, химическая термодинамика, учение о химическом равновесии максимальная работа химических реакций, химическая кинетика и катализ, учение о строении вещества, химия элементов и их соединений. Материал комплекса пособий рассматривается в свете Периодического закона и термодинамических представлений, раскрывающих многочисленные проблемы современной химии.

Изучение теории химических процессов и строения вещества потеряло бы свою внутреннюю логику без ознакомления с методами физико-химического исследования, которые связывают теорию с экспериментальной проверкой. Поэтому в пособии «Физические методы исследования в неорганической химии» изучение конкретных химических превращений связано со всем комплексом химических свойств и сопровождающих физических явлений.

Глубокое освоение сложного и разнообразного материала, его закрепление и выживаемость осуществляется только в процессе решения практических задач и упражнений, а также широкого использования методов программного контроля знаний.

Именно таким образом используемая система методически обоснованных подходов к изучению теоретических основ химии, об-

щей и неорганической химии студентами младших курсов удачно реализована в наших учебных пособиях.

Следующей части методической задачи, а именно, углубления и закрепления, приобретенных студентами знаний, отвечает учебное пособие «Задачи, вопросы и упражнения по общей и неорганической химии» основанное на широком привлечении структурной химии, некоторых разделов химической термодинамики и отчасти кинетики. Поскольку центр тяжести при решении задач приходится на внеаудиторные, то есть самостоятельные занятия студентов, в сборнике приведены схемы решения не только типичных, но и наиболее трудных оригинальных задач.

И, наконец, учебное пособие «Программированный контроль текущих знаний по общей химии» предназначено для индивидуальной работы студентов. Здесь использован программированный устный и письменный контроль по всем разделам химической теории, а также химии элементов и их соединений. Помимо типовых заданий в пособии представлены оригинальные задания, задания повышенной сложности.

Большинство пособий учебных комплексов завершаются большим набором справочных данных по всем разделам химии.

II. Перечисленное позволяет утверждать, что на химических кафедрах университетов был сформирован и единый методический подход на основе методической логики, опирающейся на общие научные закономерности в химии и на термодинамический подход к рассмотрению многочисленных проблем современной химии.

III. В целях совершенствования учебного процесса разработан комплекс видео материалов позволяющий в значительной мере активизировать не только учебный процесс, но и делающий изучаемый материал более доступным и наглядным. Этот материал систематизирован, представлен в лаконичной форме и оформлен в виде слайд-фильмов по 11 темам с сопроводительным текстом.

IV. Создана единая учебно-методическая документация, призванная реализовывать содержание образования в единстве с эффективной методикой преподавания.

V. Ведется работа по целенаправленному методическому обеспечению всего учебного процесса. Это прежде всего многочисленные внутривузовские издания.

VI. И, наконец, создана согласованная система подготовки специалистов-химиков включающая довузовское (спецклассы, лицеи, техникумы) – вузовское – поствузовский этапы образования. Эта си-

стема дополняется подготовительными курсами, факультетом повышения квалификации.

Следует отметить, что при сложившемся общем методическом подходе к обучению в университетах сложился и развивается индивидуальный подход профессорско-преподавательского состава к чтению лекций, к проведению занятий со студентами.

Всё перечисленное является свидетельством комплексного, целевого подхода к совершенствованию и организации учебного процесса в университете на базе выстроенной стройной системы ориентиров.

Глобальные изменения на постсоветском пространстве привели к существенному отставанию в информативности нашего общества, а химии – в частности. Современный этап развития химической науки в значительной мере связан с концепциями информатизации, интеллектуализации, интеграции. Эти концепции должны быть реализованы в информационных научных и прикладных исследованиях на основе новейших баз данных.

Традиционные источники химических знаний – книги, конспекты лекций, справочники уже не могут соперничать с современными информационными структурами.

I. Глобальные задачи. Необходимо создать универсальные программы хранения, поиска химической информации, которые бы включали

- структурные данные по химическим соединениям, как это начали делать, например, в ВИНТИ по координационным соединениям; причем доступ к этим данным представляется на некоммерческой основе;

- описание химических реакций (их типов, условий осуществления, классификацию);

- фактографические сведения о свойствах используемых соединений;

- библиографическое описание источников информации.

На базе таких новейших баз данных по химии и информации можно обеспечить возможность сложного логического поиска по всем элементам описания соединений.

II. Необходимо перейти от традиционного подхода к обучению (мел + доска + преподаватель), от информационно-обучающему подходу в химическом образовании – к обучающе-исследовательскому с помощью специально разработанных приемов вовлечения студентов в НИР (хороший пример – БГУ).

Необходимо организовать работу через Internet с глобальными базами научно-технической информации, с информационными системами ВИНИТИ (Chemical Abstracts).

Решение уже этих задач требует не только централизованного финансирования по формированию единого информационного обеспечения, но и создания некоего координационного центра химического образования у нас в Республике Беларусь, задачами такого центра было бы воссоздание национальной программы развития химии и химического образования; обеспечение скорейшего создания базы химической информационной сети включающей

- разработку самой базы;
- создание инфраструктуры сети;
- создание информационной структуры для пользователей по дистанционному обучению (особенно студентов-заочников)
- координацию работы ВУЗов по подготовке студентов на базе эффективных систем информации.

В последние годы происходит снижение значимости химического образования, что вызвано рядом экономических и социальных факторов. Ухудшение материального обеспечения привело к резкому сокращению содержания химических дисциплин, прежде всего в школах причём при постоянном сокращении и числа часов. Химия стала крайне формализованным предметом, снизился и интерес к ней. Это породило необоснованную хемофобию в обществе, особенно в связи с экологическими проблемами у нас в Республике Беларусь.

Отсюда вытекают и новые задачи химического образования и те задачи, которые нам – преподавателям предстоит решить:

1. Реализовать неиспользованные резервы с целью преодоления противоречия между объемом химической информации и сокращением времени на химическое образование. Для этого необходимо усилить связи химических дисциплин с окружающей действительностью, более плодотворно использовать модульно-рейтинговую систему образования (особенно на старших курсах, как например это делают при изучении органической химии у нас). Усилить творческую деятельность всех участников учебного процесса. Использовать инновационные педагогические технологии для интенсификации процесса обучения.

2. Дальнейшая компьютеризация преподавания химии связаны с решением многочисленных задач химической термодинамики, с использованием различных методов расчета, с минимизацией энергии Гиббса для расчета термодинамических равновесий, с оптимизацией эксперимента, математическим моделированием и т.д. Предстоит со-

здать программы-тренажеры для слабоподготовленных студентов, следует обеспечить студентов методической информацией на электронных носителях и т. д.

3. Необходимо формировать и новые спецкурсы, например, по компьютерной и математической химии, новым методам осуществления химических реакций (в парообразном состоянии, криохимия, сверхвысокие давления и др.), по компьютерному молекулярному моделированию, по конструированию лекарственных препаратов, по некоторым классам физиологически активных веществ, по химии и информатике или же создание «элитно»-специальных курсов для наиболее способной, одаренной молодежи.

4. Актуальной в наше время стала работа по переподготовке специалистов народного хозяйства, которую следует проводить и как путем создания учебно-научно-производственных центров, так и расширением работы факультетов по повышению квалификации.

УДК 621.357

И.А. Черник, преп.-стажер;
И.И. Курило, зав. кафедрой ФКиАХ, канд. хим. наук;
А.А. Черник, зав. кафедрой ХТЭХПиМЭТ, канд. хим. наук
(БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИМПУЛЬСНОГО ЭЛЕКТРОЛИЗА НА СВОЙСТВА ПОКРЫТИЙ СПЛАВОМ НИКЕЛЬ-ЖЕЛЕЗО

Электрохимический сплав никель-железо может быть применен в качестве альтернативы никелевого покрытия, что позволяет значительно удешевить процесс получения коррозионно-стойких покрытий с отличными физико-механическими свойствами. Свойства таких сплавов в первую очередь определяются составом сплава. Однако получение сплавов никель-железо осложнено аномальным соосаждением.

Применение нестационарных токовых нагрузок при осаждении гальванических покрытий позволяет существенно увеличить число переменных факторов и расширить возможности управления свойствами получаемых покрытий. В результате исследований нами установлено, что вариация параметров импульсного тока позволяет получать качественные блестящие покрытия сплавом железо-никель с различным содержанием компонентов. При этом с ростом плотности тока в импульсе увеличивается твердость покрытий. Кроме того, на