



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Высокие интеллектуальные технологии и инновации в национальных технических университетах: материалы Международной научно-технической конференции 5-10 февр. 2012 г., С.-Петербург, Пленарные доклады. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 212 с.
2. Блинов, Л.Н. Химия. Инновационно-системный подход / Л.Н. Блинов, В.В. Полякова, А.В. Семенча – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 56 с.
3. Блинов, Л.Н. Перспективные теоретические и методологические подходы и технологии современного технического образования на примере химии и экологии / Л.Н. Блинов, В.В. Полякова // Теоретические и методологические проблемы современного образования: материалы XIII Международной научно-практической конференции. – 29-30 июня. 2013 г. – М.: Спецкнига, 2013. – С. 30-36.

УДК 378.016:54

И.С. Борисевич

Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», г. Витебск, Республика Беларусь

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ И КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ КАК СРЕДСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

Физическая химия объясняет химические явления, устанавливает их закономерности на основе общих физических принципов и законов и представляет собой широкую междисциплинарную область. Она является теоретическим фундаментом современной химии, граничит с физикой, биофизикой и молекулярной биологией, имеет множество точек соприкосновения с органической, неорганической и аналитической химией. Коллоидная химия, изучающая дисперсные системы и поверхностные явления, также представляет собой науку, которая находится на стыке химии, физики, биологии. Следовательно, изучение студентами педагогических и научно-педагогических специальностей вузовского курса «Физическая и коллоидная химия» позволяет обобщить теоретический и экспериментальный материал, полученный в разных разделах химии.

В соответствии с учебной программой целью изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» будущими учителями химии является освоение ими основных разделов данного предмета, которые формируют фундаментальную и практическую подготовку специалистов химико-биологического профиля. К основным задачам этой учебной дисциплины относятся: изучение строения, свойств и закономерностей поведения сложных физико-химических и коллоидных систем; изучение основ термодинамики и кинетики химических процессов, основных законов электрохимии; приобретения навыков экспериментальной работы в физико-химической лаборатории, обработки данных физико-химического эксперимента, решения соответствующих качественных и расчетных задач.

С нашей точки зрения, к усвоению студентами вышеперечисленных основополагающих понятий, законов, теорий и методов физической и коллоидной химии следует добавить формирование у будущих учителей химии профессионально значимых компетенций, которые будут способствовать подготовке студентов к профессиональной деятельности [1].

Компетентностно-ориентированное обучение студентов физической и коллоидной химии, на наш взгляд, включает следующие группы формируемых у них компетенций: ключевые (необходимые в любой профессиональной деятельности), общепрофессиональные (отражающие особенности педагогической деятельности) и специальные (предметно-специальные и предметно-методические). При изучении основ физической и коллоидной химии наряду с классическими методами обучения особое внимание следует уделять использованию методов обучения, имеющих четкую профессиональную направленность, что по-



зволит сформировать и компетенции в области изучаемой дисциплины, и методические компетенции, необходимые будущим учителям химии.

Формирование методических компетенций в первую очередь осуществляется во время подготовки и проведения лабораторных занятий. Для формирования предметно-специальных и предметно-методических компетенций у будущих учителей химии в процессе изучения физической и коллоидной химии нами разработан практикум, в котором нашла отражение идея профессионально ориентированного изучения курсов химических дисциплин.

Большинство разделов физической и коллоидной химии имеет достаточно четкие границы по объектам и методам исследования, по методологическим особенностям и используемому аппарату. Практикум состоит из шести разделов: химическая термодинамика, термодинамика растворов и фазовых равновесий, химическая кинетика и катализ, электрохимия, поверхностные явления и адсорбция, дисперсные системы. Все разделы построены по единому принципу. Любой раздел содержит теоретический материал, вопросы для обсуждения, тестовые задания для самоконтроля, примеры решения расчетных задач, задачи для самостоятельного решения, задания для студентов-тьюторов, задания для всех студентов и методические рекомендации к выполнению лабораторных работ.

Предваряет каждый раздел информация об изучении материала в школьном курсе химии. Например, в разделе «Химическая термодинамика» акцентируется внимание студентов на вопросах, изучаемых в 11 классе в теме «Химические реакции». Здесь рассматривается тепловой эффект химической реакции, экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения. При этом указывается, что на факультативных занятиях, во внеклассной работе и в ходе научно-исследовательской деятельности учащихся можно изучить калориметрический метод анализа, провести эксперимент, найти тепловой эффект химической реакции и сравнить полученное значение с теоретическим значением, рассчитанным по следствию из закона Гесса, произвести термодинамические расчёты, связанные с энергетикой химических реакций.

Особое место в практикуме отводится изучению теоретических основ каждого из разделов физической и коллоидной химии, освоению экспериментальных методов этой науки, а также овладения навыками проведения количественных расчетов. Содержание этого блока в наибольшей степени отражает фундаментальный характер науки физической и коллоидной химии. В ходе его изучения у студентов формируются предметно-специальные компетенции. Формирование предметно-методических компетенций будет осуществляться при выполнении студентами заданий методической направленности.

Подготовка к выполнению и непосредственное выполнение лабораторного практикума по физической и коллоидной химии позволяет внедрять технологии тьюторского сопровождения студентов, т.е. реализовать принцип взаимообучения [2]. Поэтому в нашем практикуме предложены задания для тьютора, имеющие четкую профессиональную направленность. Приведем примеры таких заданий для раздела «Электрохимия».

1. Составить 5-6 вопросов для фронтальной контролирующей беседы, направленной на проверку понимания студентами сущности электрохимических процессов.

2. Объяснить студентам 1) принцип составления схемы гальванического элемента и 2) решения задач на расчет величины ЭДС гальванического элемента, изменения энергии Гиббса и константы равновесия токообразующей реакции.

3. Составить 2 расчетные задачи, при решении которых используются законы Фарадея, и предложить алгоритм решения таких задач.

4. Подготовить учебную презентацию для студентов «Метод ионометрии и его применение в физико-химическом анализе» (не менее 10 слайдов).

5. Объяснить студентам метод построения градуировочного графика, особое внимание обратить на расчет параметров градуировочного графика и оценку «качества» полученного



графика по коэффициенту чувствительности и коэффициенту корреляции. Подготовить электронный вариант шаблона для построения градуировочного графика в программе Microsoft Word или Microsoft Excel (вкладка Диаграмма).

6. Подготовить к работе прибор коррозиометр и объяснить студентам порядок снятия экспериментальных данных и их последующей обработки.

7. Подобрать 5-10 реагентов из перечня реактивов, имеющихся на кафедре химии, которые можно использовать для приготовления растворов активаторов и ингибиторов коррозии.

8. Проверить готовность студентов к защите лабораторных работ.

В этом же разделе содержатся и задания для студентов, которые имеют методическую направленность.

1. Учителя химии для проведения уроков и организации внеклассной работы по предмету создают значительное количество самодельных наглядных пособий. Познакомьтесь с литературой по самооборудованию школьного кабинета химии и предложите несколько наглядных пособий, которые Вы бы могли изготовить для изучения электрохимических процессов.

2. Учебной программой 11 класса предусмотрены демонстрационные опыты по исследованию коррозии железа, но сама сущность и техника выполнения этих опытов не описана и вызывает серьезные затруднения особенно у начинающих учителей химии. Опишите методику демонстрирования этих опытов в соответствии с указанными рекомендациями: а) поставка цели опыта; б) описание прибора, в котором демонстрируется опыт, условий его проведения, используемых реактивов и их свойств; в) организация наблюдения учащихся; г) теоретическое обоснование результатов эксперимента.

3. Для лучшего запоминания сложной учебной информации в школьной практике обучения химии широко используются так называемые опорные конспекты. Опорный конспект позволяет достаточно компактно выстроить систему определенного блока содержания, облегчая через зрительное восприятие понимание его структуры, а соответственно способствуя лучшему усвоению учащимися. Поскольку вопросы, связанные с изучением коррозии металлов и сплавов, изучаются в теме «Металлы» в 8 и 11 классах, составьте соответствующие опорные конспекты.

4. Использование учебных видеофильмов на уроках химии усиливает наглядность и способствует более прочному усвоению учебного материала. Подберите учебные видеофильмы, которые, на Ваш взгляд, полезно использовать при изучении электрохимических процессов, составьте их аннотированный перечень, на материале одного из видеофрагментов составьте 2-3 задания или вопроса для учащихся.

5. В практике обучения хорошо зарекомендовал себя домашний эксперимент. В 8 классе школьникам предлагается провести такой эксперимент по изучению влияния внешних условий на процесс ржавления железа. Проанализируйте предложенный в школьном учебнике материал и предложите свой вариант домашнего эксперимента по коррозии с учетом того, что химические опыты должны быть безопасны, не требовать специального оборудования и реактивов. В качестве реактивов могут использоваться только те вещества, которые школьник сможет свободно приобрести в аптеке или магазине.

6. При изучении химии важно уделять внимание экологическим аспектам изучаемых процессов. Рассмотрите коррозионные процессы с экологической точки зрения, изучите материал по загрязнению окружающей среды продуктами коррозии и подготовьте компьютерную презентацию с использованием красочной графики, видеосюжета, звукового оформления или анимации.

7. В теме «Химия растворов» в 11 классе вводится понятие о водородном показателе (рН) раствора. Предложите методику изучения данного материала и составьте конспект



фрагмента соответствующего урока.

8. Предложите 2-3 темы исследовательской работы школьников, основанной на изучении электрохимических процессов.

Использование в работе практикума по физической и коллоидной химии, имеющего профессионально-педагогическую направленность, создает условия для более успешного развития профессиональных компетенций, способствует целостной, системной подготовке студентов к будущей профессиональной деятельности, позволяет им лучше усваивать материал по методике преподавания химии и более уверенно чувствовать себя во время педагогической практики в школе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисевич, И.С. Профессионально-педагогическая направленность вузовского курса физической и коллоидной химии / И.С. Борисевич // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XIX (66) Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 13-14 марта 2014 г.: в 2 т. / Вит. гос. ун-т; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.) [и др.] – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2014. – Т.2. – С.121-123.

2. Борисевич, И.С. Организация тьюторской деятельности студентов при изучении физической химии / И.С. Борисевич. – Біялогія і хімія. – 2013. – №9. – С. 15-22.

УДК 378.095:631.5:54

Т.В. Булак, И.В. Ковалева, О.В. Поддубная

Учреждение образования «Белорусская государственная ордена Октябрьской революции и ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Могилёвская область, Республика Беларусь

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ АГРОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Наше время отмечено глубокими преобразованиями во всех сферах жизни людей: материальном производстве, общественных отношениях, духовной культуре. Грандиозные задачи грядущего столетия будут решать те, кто сегодня является студентом. В связи с этим от высшего образования требуется формирование у студентов таких черт, как гибкость мышления, изобретательность, чувство нового, чувство выбора. Такие черты характерны для человека, обладающего научным мировоззрением.

Современный образовательный процесс все более становится личностно-ориентированным, динамичным и вариативным. Необходимо учитывать, что сегодня специалистом считается не тот, кто владеет множеством невостребованных знаний, а тот, кто владеет необходимой информацией на данном периоде времени. Внедрение данного подхода связано не только с организацией самостоятельной работы студентов, но мотивированием к научно-исследовательской деятельности будущих специалистов на первых курсах. Изучение химии должно способствовать формированию у студентов научной картины мира, их интеллектуальному развитию, воспитанию нравственности и экологической культуры. Задачи отдельных курсов химии в условиях дифференциации могут быть как общими, так и различными. Охарактеризовать общие задачи можно, учитывая сущность и познавательную направленность химической науки [1, 2].

Одна из составляющих качества образования – компетентность студента в решении реальных проблем и задач, возникающих в жизненных ситуациях. Сформирована такая компетентность может быть только в процессе решения проблем повседневной жизни, и в этом плане огромным потенциалом обладают ситуационные задачи.

Ситуационные задачи позволяют интегрировать знания, полученные в процессе изучения разных предметов. При этом они могут предусматривать расширение образовательного