



УДК 378.016:54

И.С. БОРИСЕВИЧ

УО «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»,
г. Витебск

О МЕТОДИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ВУЗОВСКОГО КУРСА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Физическая химия – наука, которая объясняет химические явления и устанавливает их закономерности на основе общих физических принципов и законов. Современная физическая химия представляет собой широкую междисциплинарную область, граничащую с различными разделами физики, биофизики и молекулярной биологии. Она имеет множество точек соприкосновения с органической и неорганической химией.

Рабочим учебным планом для студентов педагогических и научно-педагогических специальностей предусмотрено изучение физической химии. При этом в практике вузовского обучения происходит классическое обучение данной дисциплине как одной из фундаментальных химических дисциплин. Однако с точки зрения подготовки будущих учителей химии важна методическая направленность в преподавании дисциплин, предшествующих изучению методики преподавания химии.

Анализ содержательных взаимосвязей школьного курса химии и вузовского курса физической химии позволяет условно выделить 5 соответствующих модулей (таблица 1).

Таблица 1 – Содержательные взаимосвязи вузовского курса физической химии и школьного курса химии

Название модуля	Содержание модуля	Тема школьного курса химии	Тема вузовского курса физической химии
Основы термохимии	Тепловой эффект химической реакции. Реакции экзо- и эндотермические. Термохимические уравнения.	Химические реакции (10 класс)	Основные законы термодинамики. Термохимия
Химическое равновесие	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Принципы смещения химического равновесия.	Химические реакции (10 класс)	Химическое равновесие
Химия растворов	Растворение как физико-химический процесс. Растворение твердых, жидких и газообразных веществ в воде. Растворимость веществ в воде. Коэффициент растворимости. Влияние температуры, давления и степени измельчения растворяемого вещества на процесс растворения. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Понятие о сильных и слабых электролитах.	Растворы (8 класс) Химия растворов (10 класс)	Фазовые равновесия и учение о растворах Растворы электролитов. Электропроводность



Продолжение таблицы 1

Химическая кинетика и катализ	Скорость химических реакций. Понятие о катализаторах. Зависимость скорости химических реакций от природы и концентрации реагирующих веществ, температуры, площади поверхности соприкосновения, наличия катализатора.	Кислород (7 класс) Химические реакции (10 класс)	Кинетика химических реакций. Катализ
Электрохимия	Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Электрохимический ряд напряжения металлов. Понятие о коррозии металлов, защита металлов от коррозии. Понятие об электролизе.	Химия растворов (10 класс) Металлы (8 класс) Металлы (10 класс)	Электродные равновесия Кинетика химических реакций

Проведение ряда демонстрационных опытов также требует знаний по физической химии. Это такие опыты, как: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора; зависимость растворимости твердых и газообразных веществ от температуры; экзо- и эндотермические реакции; зависимость скорости химических реакций от площади соприкосновения реагирующих веществ; каталитическое и некаталитическое разложение пероксида водорода; электропроводность растворов электролитов и опыты по коррозии железа. На знаниях по физической химии базируется проведение лабораторного опыта по исследованию влияния температуры и концентрации кислоты на скорость взаимодействия цинка (железа) и соляной кислоты.

Таким образом, при обучении химическим дисциплинам целесообразно использовать не только классические методы обучения. Особую роль играет использование методов обучения, имеющих четкую профессиональную направленность.

Наш опыт проведения лабораторных занятий по физической химии показывает, что в них целесообразно выделять несколько этапов. В начале занятия студенты заняты решением расчетных задач. Далее следует выполнение лабораторных работ группами по 2-3 человека. Перед тем, как приступить к выполнению работы, студенты должны получить допуск к ней, т.е. объяснить, какие действия будут выполнять, и получить ответы на те вопросы, которые ими были не усвоены во время самостоятельной подготовки к занятию. Следующий этап занятия заключается в выполнении экспериментальной части лабораторной работы, обработке полученных данных и представления их в виде расчетов и графиков. Интерпретация полученных данных и формулировка выводов по результатам лабораторной работы являются завершающими этапами. Далее следует защита работы.

Решение расчетных задач, постановка и проведение эксперимента позволяют превратить процесс обучения физической химии в исследовательский процесс, в результате которого формируется ряд методических компетенций, необходимых будущим учителям химии.

Решение расчетных задач – важное средство развития не только мышления студентов, но и формирования у них ряда методических приемов и навыков.



При решении задачи студент не просто воспроизводит ход ее решения, а объясняет все подробно, по пунктам, методически грамотно записывая решение на доске. Если какой-то этап в решении задачи непонятен некоторым студентам, следует повторное объяснение. Обычно в начале изучения предмета это под силу хорошо успевающим студентам. Следует добиваться того, чтобы каждый студент группы мог выступить в роли учителя и объяснить решение типовых задач по физической химии. Кроме того, практикуется такой прием, как совместное или индивидуальное построение алгоритма решения задач определенного класса по физической химии.

Лабораторные занятия в вузе предназначены для углубленного изучения теоретических вопросов изучаемой дисциплины и овладения современными экспериментальными методами науки [1]. Чем больше разделов теоретической части курса охватывают лабораторные занятия, тем выше уровень усвоения материала. Лабораторные работы представляют собой важнейшую форму работы студентов для приобретения знаний, умений и навыков. Они позволяют осуществить активизацию и интенсификацию деятельности студентов.

При подготовке к выполнению и непосредственном выполнении лабораторного практикума по физической химии в полной мере может быть реализован принцип взаимообучения. При коллективной работе группы студенты находятся под постоянным влиянием познавательной стимуляции со стороны своих товарищей. Это позволяет каждому из них получать исходящую от группы и преподавателя обратную связь, которой контролируются результаты действия каждого студента на фоне совместной деятельности в группе. В результате создается атмосфера взаимной ответственности за выполняемый каждым вид деятельности. Часто студенты, работающие в группе, имеют разный уровень подготовки. Студент, который быстрее и лучше усваивает материал, может объяснить непонятные моменты своему товарищу, проконтролировать его работу, помочь выполнить расчеты и сформулировать выводы. Очень важно, чтобы студенты в мини-коллективе смогли организовать свою работу так, чтобы она была высокоэффективной в условиях благоприятного психологического климата.

Принцип взаимообучения может быть реализован не только внутри группы студентов. Поскольку часть студентов академической группы к данному моменту уже выполнила ряд работ, они обладают умениями и навыками, которыми могут поделиться с товарищами, приступающими к выполнению работы на текущем занятии. Это взаимовыгодное сотрудничество. Так как одни повторяют и закрепляют полученные знания, а другие, обучаясь у своих товарищей, освобождаются от неуверенности и приобретают необходимые навыки.

При подготовке к лабораторному практикуму по физической химии на первый план выступает самостоятельная работа студентов. Чтобы помочь студентам подготовиться к занятиям, нами издано практическое пособие, в котором кратко рассмотрены теоретические вопросы и приведены лабораторные работы [2]. Такие пособия способствуют более полному усвоению материала, осознанному выполнению лабораторного практикума, успешной защите лабораторной работы. Следует добавить, что к защите лабораторной работы студенты могут



готовиться совместно, и студент, лучше знающий и понимающий материал, может объяснить его своим товарищам и проверить степень усвоения ими материала.

В заключение отметим особенности методической направленности лекционного курса по физической химии. Лекции призваны закладывать основы научных знаний у студентов в соответствии с такими основными требованиями, как научность, доступность, эмоциональность и др. Материал, предлагаемый к изучению на лекциях по физической химии, достаточно сложен, он содержит вывод формул, формулировку законов, постулатов, правил. В лекционном курсе есть материал, который будущие учителя химии должны будут донести до школьников. Существует опыт привлечения наиболее подготовленных студентов к чтению небольших фрагментов лекции, содержащих именно такой материал, для своих товарищей. Подготовка студентов к чтению фрагментов лекций осуществляется заблаговременно под руководством преподавателя.

Опыт, накопленный студентами при объяснении решения задач, чтения фрагментов лекций, а также навыки объяснения практических и теоретических аспектов лабораторных работ помогут им в дальнейшем лучше усваивать материал по методике преподавания химии и более уверенно чувствовать себя во время педагогической практики в школе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайцев, О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: учеб. для студ. высш. учеб. заведен. / О.С. Зайцев. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 348 с.
2. Борисевич, И.С. Физическая и коллоидная химия: практическое пособие / И.С. Борисевич, С.С. Стугарева. – Витебск, УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012. – 50 с.

УДК 377.1:54

Е.Н. БУДКОВА

УО «Борисовский государственный строительный профессиональный лицей», г. Борисов, Минская область

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ И ВНЕКЛАССНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ХИМИИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В настоящее время важное значение приобретает не столько знание учащимся большого объема фактологического материала, сколько умение им оперировать, осуществлять творческий перенос. В связи с этим требуются новые методические подходы, позволяющие преподавателю в рамках программы и в условиях дефицита времени не просто «давать» информацию в необходимом объеме, а развивать у учащихся аналитические, исследовательские и творческие способности.

Высокий уровень учебных достижений учащихся предполагает адекватное развитие мыслительной деятельности и высокое качество методологических знаний, применяемых преподавателем при проведении занятия. Креативное мышление способствует творческому осмыслению пропущенных через себя