

Международной научно-методической конференции
«Методика преподавания химических и экологических дисциплин»
г. Брест, 16-17 ноября 2017 г.

УДК 543.06, 543.08

А. Л. Козлова-Козыревская¹, В. В. Жилко^{1,2}

¹Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, г. Минск; ²Белорусский государственный университет, г. Минск

Специфика преподавания аналитической химии в педагогическом вузе и классическом университете

Курс аналитической химии всегда занимал важное место в системе подготовки учителя химии в педагогическом вузе. Важность проблем, которые возникают сегодня в современном мире, особенно в связи с защитой окружающей среды, ставит одной из задач подготовку высококвалифицированных учителей, способных принимать активное участие в воспитании экологической культуры школьников, усилении акцентов на методах исследования химических и биологических объектов. В последнее время, в связи с изменением учебных планов и программ по химии для педагогических вузов, возникла необходимость нового методического подхода к преподаванию аналитической химии, кроме того, актуальной становится задача изменения научно-методических подходов к организации усвоения материала и учебно-познавательной деятельности студентов в этом процессе. Проблемы преподавания аналитической химии неоднократно рассматривались ведущими преподавателями и учеными современности[1].

Система преподавания аналитической химии сложилась давно и за последнее время мало изменилась [2,3]. В настоящее время заметен существенный разрыв между научным уровнем аналитической химии, уровнем производственного химико-аналитического контроля и характером преподавания аналитической химии в вузах. Традиционное преподавание аналитической химии основано на изучении теоретических основ этой науки, понимании механизмов физических и физико-химических процессов, владении общей методологией, умении работать с литературой. Все это позволяет на протяжении всей дальнейшей деятельности осваивать новые методы анализа и приборы применительно к различным объектам. Однако со временем меняются объекты химического анализа, на первое место выходят биологические, медицинские, пищевые, экологические. Поэтому необходимо стремиться обеспечить соответствие учебных программ преподавания аналитической химии уровню развития аналитической науки и потребностям современного общества. В практикумах по аналитической химии должны присутствовать анализы не только неорганических, но и органических объектов, а тем более биологических. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, полученные при изучении учебных дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая

химия», «Физическая химия». Содержание учебной дисциплины «Аналитическая химия» является базой для дальнейшего изучения учебных дисциплин химического блока – «Методика преподавания химии», «Биологическая химия», а также дисциплин биологического блока путем установления межпредметных связей. Всего на изучение учебной дисциплины «Аналитическая химия» для специальности 1-02 04 01 «Биология и химия» в Белорусском государственном педагогическом университете отводится 238 часов, из них аудиторных – 116 часов (44 часа – лекции, 44 часа – лабораторные занятия, 12 часов – практические занятия, 16 часов – семинарские занятия). Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

Для лучшего понимания особенностей, возникающих при изучении аналитической химии в педагогическом университете, можно показать, что время, выделенное на изучение данного предмета в педвузе, не так велико, как, например, в классическом университете, за пример которого возьмем Белорусский государственный университет. Изучение учебной дисциплины «Аналитическая химия» для всех специальностей в нем рассчитано на 322 часа, из них 190 аудиторных: 40 часов лекций, 30 часов семинарских, 20 часов практических и 100 часов лабораторных занятий. Также там запланировано выполнение курсовой работы. И это только время, выделенное на изучение химических методов анализа (титрование и гравиметрия) и основных тем, посвященных химическим и электрохимическим равновесиям в гомогенных и гетерогенных системах. А еще же есть целый семестр изучения физико-химических методов анализа! Среди основных отличий программ, кроме самого их объема, резко выделяется увеличенное в классическом вузе соотношение лабораторных работ, семинарских и практических занятий к лекциям. Ведь время, выделенное на лекции в программе педвуза, даже превышает такое в классическом университете. Что в очередной раз подтверждает нашу мысль о необходимости новых методических подходов к преподаванию аналитической химии, увеличению роли в них семинарских и практических занятий, а также лабораторных работ. Тематика практических и семинарских занятий обязательно должна предусматривать детальное рассмотрение наиболее важных теоретических положений, решение расчетных задач, обобщение результатов лабораторных работ.

Многие преподаватели традиционно считали, что студенты в результате изучения курса должны владеть общей методологией анализа, и не обращали внимание на те методы, которые в данный момент играют наибольшую роль. Поэтому изучение курса аналитической химии должно проходить в соответствии с профилем вуза. Например, студенты педагогических вузов, получающие специальность «Биология и химия», по нашему мнению, должны больше внимания уделять биологическим процессам, происходящим в живых организмах. Более того, именно во время изучения аналитической химии начинают формироваться такие компетенции, как способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов химии, биохимии, органической химии, математики для освоения физических, биохимических, микробиологических процессов, происходящих при производстве фармпрепаратов, пищевых продуктов и др.

В классических вузах, обучающих по специальности «Химия», по нашему мнению, также необходимо больше времени посвящать вопросам, связывающим особенности протекания процессов в организме с основными закономерностями аналитической химии. Например, обратить внимание на буферные системы значение рН в живом организме.

При этом, в классическом вузе нецелесообразно форсировать изучение физических, биохимических, микробиологических процессов, так как их изучение предусмотрено на более поздних курсах. Также в классическом вузе нет необходимости в той же степени изучать некоторые вопросы математики и физики (статистика, оптика, строение вещества), как ранее изученное в отдельных курсах.

Особое место при изучении аналитической химии во всех вузах должно отводиться учебной научно-исследовательской работе студентов, причем перед ними ставить конкретную задачу – идентифицировать неизвестное вещество и количественно определить в нем содержание того или иного компонента. Такие определения осуществляются с привлечением не только химических, но и физико-химических методов анализа. Возможно, что для более полного представления прикладного значения всех изучаемых методов анализа, необходимо предоставить студентам образцы почв, готовые пищевые продукты (хлеб, соки, мука, мясо и т.д.). При выполнении такой работы студенты научатся владеть культурой мышления, станут способными к обобщениям, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умению логически верно и аргументированно строить свою устную и письменную речь, что очень важно будущим преподавателям. Например, при выполнении любой аналитической задачи студент должен дать подробное описание анализируемого объекта, правильно подобрать растворитель, выбрать условия растворения, изучить свойства полученного раствора и на основании этого сделать предположение о возможном составе образца и выборе метода его анализа.

Образовательные стандарты последнего поколения представляют вузам большую свободу в формировании планов учебных дисциплин. Выбор направлений и методов, включаемых в курс аналитической химии, должен в значительной степени определяться профилем вуза. Тем не менее во всех случаях необходимо рассмотрение способов отбора проб, обработки результатов анализа, использование математической статистики и компьютеризации анализов [4].

Изучение аналитической химии представляет собой важный этап общехимической подготовки студента. Ведь именно теорию растворов, химические равновесия студенты глубже всего постигают в курсе аналитической химии, готовя на лабораторных занятиях растворы заданных концентраций, выбирая условия проведения анализа и строя кривые титрования. На конечные результаты анализа влияют форма нахождения анализируемого вещества в исследуемом объекте, способы его перевода в раствор, его поведение в растворе и другие факторы.

Поэтому подробное изучение вопросов протекания гидролиза, условий образования и растворения осадков, действия тех или иных органических реагентов, является определяющим при изучении курса аналитической химии в педагогическом

вузе. Будущие преподаватели химии смогут более глубоко освещать данные вопросы своим учащимся.

В преподавании курса аналитической химии учащимся необходимо обращать внимание на то, что аналитическая химия долгое время, фактически до начала XIX века, являлась основой всей химии. Ее методы (гравиметрия, титриметрия, качественный анализ) лежали в основе открытия закона действующих масс, закона постоянства состава и кратных отношений. Бесспорно, на современном этапе уже и сама аналитическая химия использует закономерности и принципы других дисциплин, тесно связана с математикой, физикой, биологией, но на основе этих знаний создаются новые методы анализа, способы регистрации сигналов, изучается состав и строение многих веществ. С другой стороны, аналитическая химия обеспечивает многие науки приборами и методами, оказывая значительное влияние на успехи этих наук [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Золотов, Ю. А. Наука. Время. Люди / Ю. А. Золотов. – М.: Наука, 1996. – 268с.
2. Алимарин, И. П. Развитие общей, неорганической и аналитической химии в СССР / И. П. Алимарин, М. Г. Цюрина. – М.: Наука, 1967. – 306с.
3. Золотов, Ю. А. Аналитическая химия: проблемы и достижения / Ю. А. Золотов. М.: Наука, 1992. – 282с.
4. Аналитическая химия. Проблемы и подходы / Р. Кельнер [и др.] – М.: Мир: АСТ, 2014. – Т.1. – 608с.
5. Золотов, Ю. А. О химическом анализе и о том, что вокруг него / Ю. А. Золотов. – М.: Наука, 2004, – 477с.