

Библиографический список

1. Национальная доктрина образования в Российской Федерации (постановление Правительства РФ от 04.10.2000 No 751).

2. Стихова, А.М. Самостоятельная работа в системе взаимосвязи интегративного и дифференцированного подходов при обучении химии в вузе: монография / А.М. Стихова. – Новороссийск: ГМУ имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2015. – 118 с.

В.А. Халецкий

г. Брест, Республика Беларусь

e-mail: vitali.khaletski@gmail.com

ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В КУРСЕ ОБЩЕЙ ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Знание основ аналитической химии является обязательным для будущего инженера, поскольку существование современной высокотехнологичной экономики невозможно без использования эффективных систем мониторинга, которые базируются на экспрессных и надёжных методах физико-химического анализа. Массовое внедрение на предприятиях Республики Беларусь систем менеджмента качества (СТБ ISO 9001) и систем управления окружающей средой (СТБ ISO 14001) также требует наличия на предприятии лабораторий аналитического контроля, сопровождающих деятельность службы контроля качества и экологического отдела. При выпуске промышленной продукции осуществляется входной контроль сырья, проводится комплекс приёмосдаточных и периодических испытаний, многие из которых базируются на методах химического анализа.

В Брестском государственном техническом университете осуществляется подготовка студентов по специальностям, входящим в профили *I – Техника и технология* и *J – Архитектура и строительство*. Учебные планы данных специальностей предполагают изучение курса общей химии на первом курсе. При проектировании данного курса в качестве отдельной содержательной линии были выделены *Химические методы идентификации и количественного определения веществ* [1]. Очевидно, что в условиях ограниченности часов, выделяемых для изучения дисциплины, полноценное изложение отдельных разделов аналитической химии невозможно. Поэтому основы химического анализа должны быть интегрированы в содержание основных тем курса общей химии. Рассмотрим конкретные механизмы и специфику практической реализации данной линии.

Широкие возможности для рассмотрения элементов химического анализа предоставляет лабораторная работа по теме *«Приготовление растворов различной концентрации»*. При приготовлении растворов студенты осваивают практические навыки различных лабораторных операций, например, взвешивание. Для измерения массы используются электронные весы с различной дискретностью измерения. Студенты знакомятся с мерной химической посудой (мерными колбами, пипетками, бюретками, цилиндрами), учатся определять плотность приготовленных растворов с помощью ареометров.

Также на данной лабораторной работе студенты знакомятся с основами количественного химического анализа в виде кислотно-основного титрования, осуществляют простейшую математическую обработку результатов измерений.

При изучении темы «*Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты*» студентам даётся определение удельной электропроводности, показывается количественная связь между электропроводностью и концентрацией электролита, которая является основой для кондуктометрии, как метода химического анализа. На лабораторном практикуме студентам демонстрируется портативный многодиапазонный кондуктометр, с помощью которого выполняются простейшие определения. Студенты знакомятся с понятием метрологической характеристики, рассматривают диапазон измерений прибора и различные составляющие его погрешности.

Тема «*Ионное произведение воды. Водородный показатель*» подразумевает знакомство студентов с двумя методами измерения водородного показателя: с помощью индикаторов и с помощью рН-метров. Анализируются достоинства и недостатки каждого метода, границы их применимости. При выполнении соответствующей лабораторной работы студентам демонстрируют рН-метры различных классов точности, иономеры, которые позволяют определять содержание не только ионов водорода, но и ионов аммония, ионов щелочных металлов, нитрат-ионов.

При выполнении лабораторной работы по теме «*Комплексные соединения*» студенты синтезируют различные окрашенные комплексные соединения металлов, изучают их использование в аналитической химии, кратко рассматривают принцип работы спектрофотометра.

Для студентов строительных специальностей предусмотрена работа «*Химия кальция и кремния*», включающая в себя качественные реакции для этих элементов. В учебные планы для студентов машиностроительного факультета включена лабораторная работа «*Химия металлов*», содержащая опыты по качественному определению различных металлов, с использованием как реакций в растворах, так и трибохимических реакций.

Более глубокое изучение методов химического анализа для студентов специальности 1–36 09 01 *Машины и аппараты пищевых производств* осуществляется на практических занятиях по общей химии. Это обусловлено той важностью, которую играют аналитические методики в современных методах контроля безопасности пищевой продукции.

Структурирование учебного материала по содержательной линии *Химические методы идентификации и количественного определения веществ* позволяет сделать курс химии более целостным, не позволяет ему распадаться на отдельные фрагменты в условиях необходимости рассмотрения большого количества фактологического материала за довольно ограниченный промежуток времени. Данная содержательная линия способствует формированию профессиональных компетенций у будущего инженера, а полученные при изучении общей химии сведения будут способствовать изучению курса общетехнических дисциплин.

Библиографический список

1. Халецкий, В.А. Содержательные линии в преподавании химии для студентов технических специальностей вузов / В.А. Халецкий // Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сб. науч. ст. междунар. науч.-методич. конф.; Брест, 26–27 ноября 2015 г. / БрГТУ, БрГУ им. А.С. Пушкина; редкол.: А.А. Волчек [и др.] – Брест: БрГТУ, 2015. – С. 197–200.