

СТРОИТЕЛЬСТВО КАК ПРИКЛАДНОЙ ОБЪЕКТ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ И ВЫШЕЙ ШКОЛЕ

В. Халецкий

Брестский государственный технический университет

E-mail: chalecki@inbox.ru

Использование прикладных объектов в процессе изучения химических дисциплин является важным дидактическим приёмом призванным увеличить мотивацию к изучению химии за счёт демонстрации её практической важности. Однако на разных ступенях образования механизмы реализации этого приёма могут существенно отличаться [1]. И если в средней школе прикладные объекты необходимы, прежде всего, для того, чтобы продемонстрировать учащимся, что химия является не только теоретической, но и практической дисциплиной, то прикладной характер химического образования в вузах способствует его профессионализации, т.е. адаптации для потребностей будущей специальности студентов.

Одним из важнейших прикладных объектов, которые могут быть использованы в химическом образовании, является строительство. Это обусловлено тем, что современная строительная промышленность широко использует достижения химической науки. И традиционные (сталь, стекло, цемент, бетон), и новые (полимерные композиты) конструкционные материалы получают в результате химических реакций. Физико-химический характер имеют процессы твердения неорганических и органических вяжущих составов. Создание современных отделочных материалов (красок, лаков, грунтовок, шпатлёвок, штукатурок, декоративных составов) было бы невозможно без появления полимерных дисперсий, прежде всего на основе акриловых и силиконовых полимеров, функциональных добавок, пигментов. Всё это позволяет приводить в процессе обучения учащихся школ и вузов большое количество практических примеров в области строительной химии, а также сформулировать множество ситуационных химических задач.

Опросы студентов в начале учебного года показали, что лишь 40% опрошенных первокурсников строительных специальностей считают, что химические знания будут востребованы в их будущей профессиональной деятельности [2]. Поэтому при проектировании содержания курса химии для студентов строительных специальностей, обучающихся в Брестском государственном техническом университете, особое внимание было уделено его профессиональной ориентации, что нашло отражение в разработанной программе курса [3]. Вопросы строительной химии были включены в

лекционный курс, был разработан профильный лабораторный практикум и составлен банк ситуационных химических задач. С целью профильной ориентации было пересмотрено содержание традиционных разделов курса химии. Например, при изучении темы «Растворы» студенты рассматривают процессы растворения минеральных вяжущих средств. При рассмотрении процессов коррозии особое внимание уделяется реакциям, приводящим к разрушению стальной арматуры. Отдельно изучаются физико-химические процессы, протекающие при коррозии бетона, химические аспекты ремонта повреждённых солями строительных сооружений. Существенно расширены разделы, связанные с химией элементов (химия кальция, кремния, магния, алюминия) и полимерной химией (поликонденсационные полимеры, полиакрилаты, полиолефины, полистирол и вспененные материалы, пластифицированный и непластифицированный поливинилхлорид, силиконовые полимеры и др).

Прикладные объекты, связанные со строительством были широко внедрены в лабораторный практикум по химии. В частности при изучении свойств высокомолекулярных соединений студенты проводят вспенивание полистирола, синтезируют поликонденсационные полимеры, применяемые в строительстве. Отдельная лабораторная работа посвящена химическим свойствам кремния и кальция, соединения которых являются основой неорганических вяжущих – самых крупнотоннажных материалов в строительстве.

Строительная тематика может быть широко использована при изучении химии в средней школе, в частности при проведении исследовательских работ учащихся. Например, относительная простота оборудования, доступные и недорогие реактивы позволяют в условиях школьной лаборатории получить водно-дисперсионные лакокрасочные материалы и исследовать их свойства. Ценность такой работы состоит не только в ознакомлении учащимися с основами химической технологии. Намного важнее то, что в процессе её выполнения привлекаются знания различных разделов школьного курса химии (свойства различных неорганических и органических соединений, гидролиз, реакции в водных растворах, свойства полимеров и др.). Такая исследовательская работа, проведённая под руководством автора, послужила основой для разработки лабораторной работы по органической химии для студентов специальности «Производство строительных изделий и конструкций».

Строительная промышленность является одним из крупнейших потребителей неорганических пигментов. Синтез таких пигментов может быть успешно осуществлён силами учащихся под руководством преподавателя. В частности, в школьной лаборатории могут быть легко получены берлинская лазурь, хромовая зелень, железоксидные пигменты и

др. Синтез фиолетового кобальта, важного неорганического пигмента, был целью исследовательской работы по химии учащихся лицея №1 имени А.С. Пушкина г.Бреста. В работе были изучены условия образования осадков фосфатов кобальта различных модификаций, исследованы химические свойства пигментов, а также принципиальная возможность их использования в художественных красках. Помимо химической части, данная работа предусматривала анализ учащимися литературы по истории пигментов и красителей, их использования в строительстве и живописи, что способствовало формированию системы междисциплинарных связей и казалось бы таких разных областях как химия и искусство.

Современная строительная промышленность, широко использующая возможности химической науки, является не только важной областью глобальной экономики, но и интересным прикладным объектом при изучении химии в средней и высшей школе.

References

1. Василевская Е.И. Преемственность в системе непрерывного химического образования. Мн.: БГУ, 2010.– 203 с.
2. Халецкий В.А. Как воспринимают химию студенты-первокурсники инженерных, естественнонаучных и гуманитарных специальностей // Свиридовские чтения. – Вып. 6. – 2010. – С. 225–233.
3. Халецкий В.А., Басов С.В., Тур Э.А. Химия: Учебная программа для строительных специальностей – УО «Брестский государственный технический университет» – Пер. № УД-371 баз.– 23.02.2010.
4. Халецкий В.А., Халецкая К.В., Василевская Е.И. Использование прикладных объектов в исследовательской деятельности школьников // Новое в методике преподавания химических и экологических дисциплин: Сб. научн. ст. – УО «Брестск. гос. ун-т им. А.С. Пушкина», УО «Брестск. гос. техн. ун-т»; Редкол.: Н.М. Голуб [и др.]. – Брест, 2010.– С. 212–218.

BUILDING INDUSTRY AS AN APPLIED OBJECT IN TEACHING CHEMISTRY IN SCHOOL AND IN UNIVERSITY

V. Khaletski
Brest State Technical University

Summary

Chemistry has a great impact on modern building industry. Traditional and novel construction materials such as steel, glass, concrete, polymeric composites are the products of chemical technology. That is why building industry is an interesting and an important applied object in teaching chemistry in school and in university. Different examples of using chemical aspects of building are analyzed by the author.