



использованием их на государственной службе. Формально любой человек, независимо от социального происхождения, мог сдавать экзамены. В результате императорская система экзаменов способствовала развитию школьной системы, она сломала монополию аристократии, чиновников и помещиков на образование.

В последующие времена китайская императорская система экзаменов оказала влияние на развитие и становление системы гражданских экзаменов во многих странах Азии, Северной Африки и даже в странах Европы и Америки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горосьян, В.Г. История образования и педагогической мысли: учебник для студентов вузов / В.Г. Горосьян. – М.: Владос-пресс, 2012. – 352 с.
2. Винничук, Л. Люди, нравы и обычаи Древней Греции и Рима / Л. Винничук. – М.: Высш. шк., 1988. – 496 с.
3. Боровская, Н.Е. Очерк истории школы и педагогической мысли в Китае. – М.: Институт Дальнего Востока РАН, 2002. – 146 с.

УДК 378.01:54

А.А. Нехайчик

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

ИНТЕГРАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ИНЖЕНЕРА-АГРАРИЯ

Вопрос об интеграции химических знаний в учебном процессе сохраняет свою актуальность в течение последних лет. Связан он в первую очередь с интегративными процессами, характерными для развития всего общества в целом, которые в последнее время приобретают очень яркую окраску. В образовательном процессе этот вопрос заключается в том, насколько грамотного специалиста получит та или иная область народного хозяйства. В условиях сельскохозяйственного профиля вуза нужно подготовить специалиста-агрария, который связывал бы технические науки с естественнонаучным циклом. Вот почему так важно привлечь внимание к интеграции химических знаний с инженерными дисциплинами.

Интеграция возможна благодаря межпредметным связям, раскрытие которых начинается уже в среднем звене общеобразовательной школы. Научно-обоснованная координация школьных дисциплин, и прежде всего естественного цикла, позволяет создать целостную картину, которая потом совершенствуется в старших классах средней школы и высших учебных заведениях. Одной из предпосылок установления межпредметных связей являются психолого-физиологические представления о формировании и развитии понятий. Формирование и развитие понятий рассматривают как разновидность процесса познания. В проведении этих межпредметных связей для специалиста-агрария ведущая роль отводится учебным заведениям сельскохозяйственного профиля. Важность данной проблемы объясняется еще и тем, что в условиях создания непрерывной системы технического образования, когда в вузах республики Беларусь реализуется многоуровневая подготовка, должен быть уже обеспечен устойчивый и полноценный фундамент знаний [1].

В Белорусском государственном аграрном техническом университете изучение дисциплины «Химия» происходит на первом курсе для всех технических специальностей. При этом в лекционно-лабораторном курсе уделяется внимание всем разделам, которые потом будут использовать при освещении своих дисциплин специализированные кафедры.



Первой дисциплиной, изучаемой также на первом курсе, которая интегрирует с химией, является *материаловедение*. Курс имеет много общих вопросов со следующими темами курса химии, а именно: «Химические элементы», «Металлы и их химические свойства». При этом особое внимание обращается на особенности получения, термической обработки железа, процессу цементации, или поверхностному науглероживанию изделия, производству чугуна, стали, их различию и маркировке.

Тесную связь с материаловедением имеет тема «Коррозия металлов». При её изучении, особое внимание обращается на способы защиты металлов от коррозии, особенно на химические способы: пассивирование, оксидирование, фосфатирование и воронение. Подчеркивается, что пассивирование стальных шлифовальных изделий осуществляют азотной или хромовой кислотой. При этом на поверхности металла возникает оксидная пленка, которая и предохраняет в дальнейшем металл от разрушения. При оксидировании используются щелочи и кислоты, фосфатирование дает пленку из фосфатов, воронение – формирование оксидной защитной пленки.

При изучении темы «Органические полимерные материалы» особое внимание уделяется пластмассам. Здесь нагляднее дается технология получения смол, текстолитов и готовых изделий, которая подчеркивает самую непосредственную связь химии с будущей профессией [2].

Дисциплины кафедры «Тракторы и автомобили» также включают разделы и темы, в которых описываются те или иные химические процессы, при этом студенты также закрепляют представления об органической химии. Здесь на конкретных примерах можно показать значение химии для производства горюче-смазочных материалов и разобрать их состав, рассчитать тепловой эффект сгорания горючего в применении к различным ситуациям.

В теме «Растворы» рассматриваются приготовление электролитов для аккумулятора, еще раз показывается отличие раствора электролитов и неэлектролитов. На лабораторных занятиях студенты вспоминают требования техники безопасности при работе с кислотами, порядок расчета необходимых количеств воды и кислоты. Дополнительно рассматриваются ионообменные смолы и их применение для получения дистиллированной воды, объясняется применение ионитов в борьбе с выхлопными газами при работе машин. При изучении темы «Жесткость воды и способы ее устранения» останавливается внимание студентов на вопросах ухода за системой охлаждения, которую заполняют чистой мягкой водой. При изучении растворов неэлектролитов студентам напоминают, что глицерин используется в тормозной жидкости как очень вязкое вещество, а из этиленгликоля можно приготавливать антифризы с любой температурой замерзания [2].

Тема «Органические соединения» также дает возможность расширить понятия о свойствах бензинов, керосина, газойля, моторного топлива и смазочных материалов. Студенты получают сведения о том, что бензин, полученный с помощью крекинга, более высокого качества, хотя термический крекинг и имеет отрицательную сторону – при большом октановом числе, т.е. значительной детонационной стойкости, он менее устойчив при хранении. Для лучшей сохранности в него добавляют антиокислители. Более стоек при хранении бензин, полученный каталитическим крекингом. При изучении органических полимерных материалов студенты усваивают свойства каучуков и марки этого вещества, применение его при изготовлении шин и покрышек.

Наука о земледелии и сельском хозяйстве – *агрономия* – самым непосредственным образом связана с химией. Например, тема «Гидролиз солей» показательна в отношении того, как и в каком порядке нужно вносить удобрения в почву, так как они могут закислять или защелачивать ее. Изучение вопросов мелиорации почв проводится во взаимосвязи с агрономией. При изучении азотных, фосфорных и калийных удобрений студенты овладевают методикой их распознавания, углубляют знания о минеральном питании из почвы, круговороте в природе азота и фосфора [2].



Знакомя студентов с микроэлементами, отмечается, что не все элементы используются растениями в одинаковой дозе. Содержание таких элементов, как медь, магний, цинк, бор, сера и др., в клетках растений не превышает сотых долей процента. На отдельных примерах показываем, что даже при содержании в ничтожных количествах роль микроэлементов очень велика. Так, отсутствие марганца влечет за собой серую пятнистость у злаков, поражение пятнистой желтухой листьев свеклы, заболевание плодовых деревьев хлорозом листьев.

Успехи таких отраслей сельского хозяйства, как *животноводство* и *растениеводство*, немыслимы без знания основных законов органической химии, дающей понятия о белках, жирах, углеводах и клетчатке. На занятиях студенты узнают, что молоко – это биологическая жидкость, и рассматривать ее следует не как механическую смесь определенных составных частей, а как коллоидную систему, в которой все вещества взаимосвязаны; вода же в молоке играет роль плазмы. Белковые вещества молока содержат все необходимые аминокислоты, в том числе и такие, которые в животном организме не синтезируются (незаменимые) и должны поступать с пищей.

При изучении белков, жиров, углеводов студенты получают сведения о составе кормов для животных. Так, сельскохозяйственным животным скармливают самые разнообразные корма, питательность которых определяется химической смесью, биологической ценностью и перевариваемостью содержащихся в них химических веществ. В состав животных организмов и растений в основном входят углерод, кислород, водород и азот, другие элементы – фосфор, кальций, сера, железо – содержатся в незначительных количествах. Растительные корма бедны натрием и хлором, поэтому крупному рогатому скоту, овцам и лошадям дают соль-лизунец. Для нормальной жизнедеятельности сельскохозяйственным животным нужны микроэлементы: железо, йод, марганец, бор и другие, так как в растительных кормах их мало.

Электрохимические процессы, которые используются в различных технологиях, изучаются кафедрами электротехники, электротехнологии и электрооборудования сельскохозяйственных машин. Эти процессы могут возникать как явления, имеющие как положительный, так и отрицательный эффект на основной процесс, либо как средство выполнения соответствующих технологических операций, либо как источник необходимой информации о составе, свойствах, состоянии объектов технологических воздействий [3].

Одним из таких востребованных процессов является электролиз. Студенты изучили в курсе химии основы этого процесса, на старших курсах они узнают более детально про его применение. Например, электроэкстракция – электролиз водных растворов солей с целью восстановления на катоде соответствующего металла. Таким способом получают чистые металлы – медь, цинк, кадмий, кобальт, железо, марганец, хром (содержание металла достигает 99,9%). Для получения химически чистых металлов используют также электролитическое рафинирование – восстановление ионов металлов на катоде при электролизе с растворимым анодом, в качестве которого выступает очищаемый металл. Применение электролиза востребовано также при нанесении защитных и декоративных покрытий. Сюда относятся электролитическое меднение, серебрение, лужение, никелирование, хромирование, цинкование. Кроме этого, электрохимия демонстрирует принцип работы химических источников тока, которые способны преобразовывать энергию химической реакции в электрическую.

Таким образом, интеграция химических знаний с другими дисциплинами необходима при формировании профессиональных компетенций инженера-агрария.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерыгин, Д.П. Содержание и методы осуществления межпредметных связей в курсе химии: учебное пособие / Д.П. Ерыгин, М.Б. Дьякова, Р.А. Петросова; под ред. Д.П. Ерыгина. – Москва: Высшая школа, 1985. – 96 с.



2. Кривоногова, В.Д. Взаимосвязь химии и предметов профессионально-технического цикла при обучении сельскохозяйственным профессиям / Кривоногова В.Д. – Москва: Высшая школа, 1976. – 37 с.

3. Новик, Г.Я. Элементы электротехники: учебное пособие по дисциплине «Химия»/ Г.Я. Новик, В.Ф.Чурбаков; под ред. Г.Я. Новика. – Москва, 1991. – 34 с.

4. Чекунов, Э.Г. Электрохимия: учебное пособие по курсу общей химии / Э.Г. Чекунов. – Москва: МАИ, 1981. – 77 с.

УДК 54(7)

В.Э. Огородник

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», г. Минск

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ КУРСА МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Методическая подготовка будущего учителя химии является завершающим этапом его профессиональной подготовки в вузе. При этом в условиях постоянного развития и совершенствования школьного химического образования химико-методическая подготовка будущего учителя должна иметь опережающий и практико-ориентированный характер.

Учебная дисциплина «Методика преподавания химии» предусмотрена образовательными стандартами и типовыми учебными планами подготовки студентов классических и педагогических университетов, обучающихся по химическим и биологическим специальностям. В педагогических университетах эта учебная дисциплина относится к блоку специальных дисциплин.

Целью изучения методики преподавания химии является формирование у студентов профессиональных компетенций преподавателя (учителя) химии, а так же подготовка к практической профессиональной деятельности в национальной системе образования.

К основным задачам дисциплины относятся:

- изучение общих вопросов методики преподавания химии и нормативной базы школьного химического образования;
- овладение современными методиками и технологиями обучения химии;
- рассмотрение методики преподавания отдельных вопросов школьного курса химии;
- формирование навыков организации эксперимента в процессе обучения химии [3].

При отборе содержания практико-ориентированного курса методики преподавания химии мы опирались на следующие принципы:

Принцип профессиональной направленности обеспечивает профессионализацию личности студента, формирование его направленности на конкретную профессию и профессиональную деятельность. Профессиональная направленность – это интегративное качество личности, которое определяет отношение человека к профессии. Оно придает будущей профессиональной деятельности глубокий личностный смысл, тем самым повышая качество усвоения профессиональных знаний, умений и навыков. К компонентам профессиональной направленности относят: мотивы, ценностные ориентации, социальный статус и позицию личности [1].

Принцип практической направленности. Этот принцип предполагает усиление практической составляющей в процессе профессиональной подготовки специалиста. Практическая направленность подготовки связана с конкретным видом профессиональной деятельности, с которыми учитель-практик сталкивается в работе в современной школе.