

ОСОБЕННОСТИ БАЗОВОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ В БГАТУ

Л.С. Шабека, д.п.н., проф.

Учреждение образования

«Белорусский национальный технический университет»

г. Минск, Республика Беларусь

А.А. Нехайчик, ст. преподаватель

Учреждение образования

«Белорусский государственный аграрный технический университет»

г. Минск, Республика Беларусь

Вопрос о подготовке специалиста, всесторонне владеющего необходимыми для дальнейшей работы знаниями, навыками и компетенциями, в последние годы возникает очень часто. Он связан с теми интеграционными процессами, которые происходят в современном обществе. В образовательном процессе этот вопрос сводится к тому, насколько грамотного специалиста получит та или иная область народного хозяйства. Проблема поиска новых форм интеграции образовательного процесса, научной и инновационной деятельности была еще раз поднята на Первом съезде ученых Республики Беларусь [1, с. 56]. В условиях сельскохозяйственного вуза нужно подготовить специалиста-агрария, который технические знания связывал бы с естественнонаучным циклом, то есть был способен к интеграции межпредметных знаний.

Межпредметные связи с химией в Белорусском государственном аграрном техническом университете для студентов различных специальностей присутствуют в течение всего обучения. Эти связи прослеживаются в изучении материаловедения, агрономии, дисциплин кафедр «Управление охраной труда», «Тракторы и автомобили», электропрофилирующих кафедр, дисциплин, изучающих переработку и хранение сельскохозяйственной продукции. Полученная база знаний по химии просто необходима для кафедр, преподающих дисциплины по растениеводству и животноводству.

В настоящей работе показаны результаты педагогического эксперимента, которые были получены при тестировании студентов, только поступивших на первый курс Белорусского государственного аграрного технического университета, для анализа их базового уровня знаний.

Эксперимент включал в себя выполнение тестовых заданий студентами 1 курса агроэнергетического, агромеханического и инженерно-технологического факультетов БГАТУ, составленных на основе школьной программы. В тестовых заданиях были отражены вопросы по темам: «Строение атома и периодическая система химических элементов», «Химическая связь», «Основные химические понятия и законы», «Растворы», «Термохимия. Химическая кинетика», «Элементы электрохимии», «Органическая химия». В целом 227 студентов ответили на 83 вопроса различной тематики за 80 минут. Результаты выполнения тестов были обработаны. По их данным была составлена матрица тестовых результатов. Для оценки точности измерения был рассчитан коэффициент надежности теста по Гутману r_g . Он оказался равен 0,8017, что является основанием признать выполненный тест достаточно надежным [2, с. 33].

При этом студентами были показаны следующие знания:

1) на вопросы по разделу «Строение атома и периодическая система химических элементов» ответили положительно около 73 % опрошенных. Самым сложным оказался вопрос об определении амфотерных свойств у гидроксидов элементов (не ответило 39 %) и наибольшей энергии ионизации атомов (не ответило 29 %);

2) раздел «Химическая связь» выявил около 35 % студентов, сделавших ошибки. Самыми сложными оказались вопросы об определении полярности связи (не ответило 28 %) и типа кристаллической решетки (не ответило 32 %);

3) в разделе «Основные химические понятия и законы», как и ожидалось, самыми сложными оказались вопросы об основных законах химии и расчетах с их применением (не справилось 34 %, 41 % и 47 % соответственно). Однако подавляющее большинство студентов показало знание расчета молярной массы (ответило 96 % опрошенных). В целом с ответами на вопросы справилось около 60 % опрошенных;

4) не менее интересным оказался анализ ответов на вопросы по теме «Растворы». Наиболее затруднительными для студентов оказались вопросы об определении pH раствора и степени диссоциации (не ответило 42 и 28 % соответственно). Большинство студентов может отличить электролит от неэлектролита, а также выбрать сильный электролит из предложенных соединений (96 и 95 % соответственно). В итоге с ответами на вопросы раздела справились 77 %;

5) результаты теста показывают, что самые низкие знания студенты продемонстрировали по разделу «Термохимия. Химическая кинетика». Около 50 % опрошенных дают неправильные ответы на поставленные вопросы. При этом самыми затруднительными являются вопросы о выражении скорости гомо- и гетерогенной реакции (не ответило около 50 %) и расчет по термохимическому уравнению (не ответило около 45 %);

6) в разделе «Элементы электрохимии» с ответами на поставленные вопросы справилось 68 % респондентов. Самым простым стал вопрос о протекании наибольшей скорости коррозии металлов (ответило 93 %). Затруднились определить положительную степень окисления кислорода в соединении и электрод для получения электролитически чистой меди 31 и 30 % опрошенных соответственно;

7) завершением теста для определения исходного уровня знаний первокурсников стали вопросы по разделу «Органическая химия». Здесь камнем преткновения стали вопросы о названии разветвленных алканов – ошиблись 23 и 21 %. Самым простым стал вопрос о выборе формулы гомологического ряда предельных углеводородов – ответило 96 % респондентов. Таким образом, справилось с вопросами раздела около 69 % опрошенных.

Подробные результаты тестирования приведены на рисунке 1.

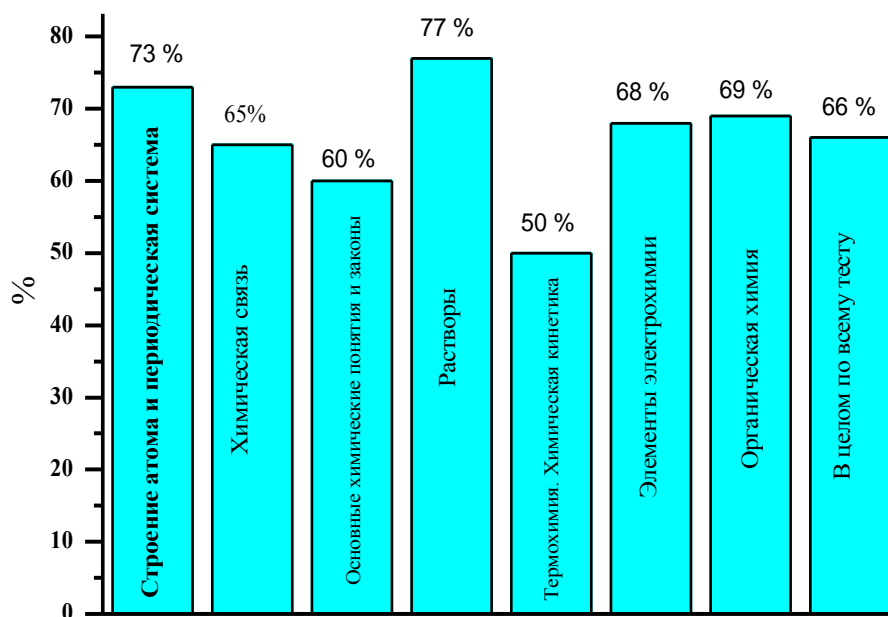


Рисунок 1. – Положительные результаты тестирования студентов (в %) по разным разделам химии

Приведенные данные показывают, что хуже всего студентами усвоен школьный материал по теме «Термохимия. Химическая кинетика», поэтому при изучении этой темы в рамках дисциплины «Химия» в БГАТУ ему необходимо уделить особое внимание. Связано такое положение с программой школьного курса по химии. В школьной программе на тему «Химические реакции» отводится 7 часов [3, с. 30]. При этом только 2 часа отводится на изучение экзо- и эндотермических реакций, теплового эффекта и на расчеты по термохимическим уравнениям. На этом изучение данной темы заканчивается, и далее по программе она нигде не упоминается, хотя в ходе изучения органической химии в 11 классе ее можно было бы вспомнить при изучении реакций горения органических веществ. На изучение скорости химической реакции и факторов, воздействующих на нее, отводится только 1 час. Поэтому школьные учителя вынуждены делать упор на факторы, изменяющие скорость реакции, закрепляя материал только в ходе лабораторного опыта. Ни формул, выражающих скорость реакции, ни соответствующих расчетов, связанных с ней, в курсе не предусмотрено. Также можно объяснить незнание определения рН раствора и степени диссоциации, так как на изучение этих вопросов также отводится только 1 час. Неожиданным оказалось то, что 41 % и 47 % студентов не справились с простейшими расчетами по основным законам химии. Подобные расчеты начинаются уже в 7 классе и используются во всех разделах школьной программы, но, видимо, решение задач не всегда удается осуществить на уроках в связи с насыщенностью программы школьного курса химии.

Анализ результатов эксперимента дает основание полагать, что изучению некоторых разделов курса «Химия» студентами Белорусского государственного аграрного технического университета необходимо уделить особое внимание, поскольку у многих студентов недостаточны школьные знания по темам: «Термохимия. Химическая кинетика», «Растворы электролитов» и «Гидролиз солей».

Литература

1. Радьков, А.М. Интеграция образования, науки и производства как механизм повышения эффективности отечественной экономики / А.М. Радьков // Первый съезд ученых Республики Беларусь: сб. материалов, Минск, 1–2 ноября 2007 г. / Редкол.: А.Н. Косинец [и др.]. – Минск, 2007. – С. 56.
2. Как построить тест: метод. рекомендации Петерб. педиатр. мед. институт [сост. Л.Н. Грановская]. – СПб: ППМИ, 1994. – 41 с.
3. Учебная программа для общеобразовательных учреждений «Химия 7–11 классы». – Минск, 2009.

УДК 378.147

НЕОБХОДИМОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

И.Б. Бутылина, к.х.н., доц.
Учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный
технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

Одним из характерных признаков развития современного образовательного процесса является тесная взаимная связь общих естественнонаучных и специальных профессиональных дисциплин при формировании профессиональных и личностных качеств будущего специалиста-агрария. Разработанная и внедренная на кафедре химии