



5. Astill, C. Factors affecting the caffeine and polyphenol contents of black and green tea infusions / C. Astill, M.R. Birch, [et al] // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2001. – Vol. 49. – P. 5340-5347.

6. Lugasi, A. Antioxidant properties of commercial alcoholic and nonalcoholic beverages / A. Lugasi, J. Hovari // Nahrung. – 2003. – № 47. – P. 79-86.

7. Vinson, J.A. Phenol antioxidant quantity and quality in foods: beers and the effect of two types of beer on an animal model of atherosclerosis / J.A. Vinson, M. Mandarano, [et al] // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2003. – Vol. 51. – P. 5528-5533.

8. Samaniego-Sanchez, C. Different radical scavenging tests in virgin olive oil and their relation to the total phenol content / Samaniego-Sanchez C., Troncoso-Gonzalez A.M. // Analytica Chimica Acta. – 2007. – № 593. – P. 103-107.

УДК 547:371

В.А. КРАСИЦКИЙ, И.Е. ШИМАНОВИЧ

Белорусский государственный университет, г. Минск

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ МОДУЛЬНОМ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕЙ ХИМИИ НА НЕХИМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ БГУ

Характерной чертой нашего ближайшего будущего должен стать переход к модели устойчивого развития цивилизации, которая предусматривает поддержание баланса между достижениями экономики, решением социальных проблем и сохранением окружающей среды. Для реализации этой модели необходимо, прежде всего, согласовать искусственно созданный человеком кругооборот веществ с возможностями Природы. Важнейшую роль в решении этой проблемы должна сыграть химия как наука о веществах, процессах превращения веществ и способах их использования. В связи с этим изучение химии в системе высшего образования приобретает обязательный статус, главная идея которого – правильная ориентация поведения человека в быту, на производстве, в окружающей среде.

К сожалению, в последнее время в учебных планах вузов наблюдается устойчивая тенденция сокращения времени на изучение цикла химических дисциплин, в том числе и на изучение общей химии, что отрицательно сказывается как на успеваемости студентов, так и на общенаучном уровне подготовки специалистов. Общая химия как базовая дисциплина, изучаемая на первом курсе, имеет большое значение для подготовки специалистов, так как обладает значительным потенциалом воздействия на все сферы личности студентов, особенно в период их адаптации к обучению в вузе. Она служит необходимой базой для изучения всех последующих разделов химии. В то же время преподавание об-



щей химии сведено к стандартному минимуму, ниже которого опускаться нельзя. Реалии таковы, что полноценное изучение химии в рамках только аудиторных занятий стало уже проблематичным.

Одним из важнейших путей решения данной проблемы является увеличение роли самостоятельной работы студентов (СРС). Однако этот вид учебной деятельности может быть продуктивным только при правильной его организации, при регулярном контроле за работой студентов и своевременной диагностике объема и качества приобретаемых ими знаний [1, с. 22].

Используемая традиционная схема проведения занятий по общей химии, в центре которой – лекционный курс, практические и лабораторные занятия, заканчивающиеся экзаменом, в настоящее время не может быть признана удовлетворительной, так как ориентирует студента на активную работу лишь в экзаменационную сессию. Кроме того, контроль знаний студентов по традиционной методике (зачет или экзамен по билету в конце семестра) имеет ряд существенных недостатков: необходимость подготовки большого объема информации за короткий отрезок времени; значительные психологические нагрузки за время самого экзамена; элемент случайности при получении вопросов и др.

В качестве альтернативы такой системе обучения в высшей школе в последнее время зарекомендовал себя так называемый модульный принцип изучения учебных дисциплин [2, с. 48]. Методические основы использования этого принципа при обучении химии на нехимических специальностях Белгосуниверситета разработаны кафедрой общей химии и методики преподавания химии и используются в учебном процессе.

При таком подходе изучаемый курс разбивается на определенное количество отдельных, логически взаимосвязанных частей – модулей [3, с. 74]. Модуль включает в себя конкретные разделы учебного материала, подлежащего усвоению на лекциях, семинарах, лабораторных и практических занятиях и в ходе СРС. Понятие «модуль» отражает не только содержание и структуру данной части материала, но и систему взаимосвязей как внутри модуля, так и между другими частями учебного курса, а также организационные формы и учебно-методические средства, с помощью которых обеспечивается его усвоение.

В каждом модуле предусмотрены различные виды деятельности студентов – овладение теоретическим материалом, решение расчетных задач, выполнение лабораторных работ, индивидуальных домашних заданий. Качество усвоения материала контролируется по трехступенчатой системе, включающей в себя текущий контроль, итоговую контрольную работу по модулю и письменный экзамен по всему курсу. Формами текущего контроля в каждом блоке являются домашние задания, устный опрос, тестовый контроль и выполнение лабораторных работ. При таком контроле устанавливается быстрая обратная связь, создающая условия для внесения преподавателем своевременных коррективов в



учебный процесс и позволяющая оперативно управлять самостоятельной работой студентов.

Методическая база СРС представлена рядом пособий, к которым относятся: справочное учебное руководство «Общая химия в формулах, определениях, схемах», несколько изданий сборников задач и упражнений, отдельное издание «Домашней контрольной работы» для предварительной диагностики уровня владения предметом, тематические пособия по отдельным разделам курса, сборники вопросов для самоконтроля, наборы тестовых заданий, а также материалы компьютерной поддержки изучения курса, размещенные на сайте БГУ в сетевой обучающей платформе (СОП) «*eUniversity*».

Особая роль при организации самостоятельной работы отводится программному плану курса общей и неорганической химии. Он составлен на основе действующей программы курса с учётом сформулированных общих критериев отбора материала, подлежащего изучению студентами. План конкретизирует объём и содержание каждого из изучаемых разделов и требуемый уровень его усвоения, позволяет студентам (особенно заочной формы обучения) лучше ориентироваться в большом объёме учебного материала, определить последовательность изучения курса, отличать вопросы программы, требующие детального изучения, от вопросов, о которых достаточно иметь только общие представления, а преподавателю успешнее и целенаправленнее руководить самостоятельной работой студентов.

Как показывает опыт, студенты первого курса еще не вполне владеют навыками организации СРС, не адаптированы к восприятию больших объемов информации. Они часто затрудняются выделять из материала учебников главное и систематизировать получаемые знания. В связи с этим в целях совершенствования СРС кафедрой общей химии и методики преподавания химии БГУ было разработано принципиально новое учебное пособие – «Руководство к изучению курса общей и неорганической химии». Оно позволяет организовать самостоятельную работу через конкретизацию подлежащего изучению материала, пояснение основных понятий и определений, указание студентам доступных источников получения необходимой информации.

Руководство составлено на основе программного плана курса общей и неорганической химии и представляет собой своеобразный путеводитель для изучения дисциплины. Из него студент может узнать не только конкретное содержание учебного материала по каждому из разделов курса, но и необходимые для его изучения доступные литературные источники с указанием номеров страниц в них, например:

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ

Основные понятия химии. Атомная частица. Атом и атомный ион. Атомная единица массы. Химический элемент. Нуклид. Изотопы. Относительная атомная масса нуклида и относительная атомная масса элемента. Молекула и



- 1) $\text{Si} + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{SiO}_2$;
- 2) $\text{SiO}_2 + \text{C} \xrightarrow{t} \text{Si} + \text{CO}$;
- 3) $\text{SiO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
- 4) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 + \text{NaCl}$;
- 5) $\text{H}_2\text{SiO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
- 6) $\text{H}_2\text{SiO}_3 \xrightarrow{t} \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- 7) $\text{SiO}_2 + \text{Mg} \xrightarrow{t} \text{Mg}_2\text{Si} + \text{MgO}$;
- 8) $\text{Mg}_2\text{Si} + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{SiO}_2 + \text{MgO}$;
- 9) $\text{Mg}_2\text{Si} + \text{HCl}_{(p-p)} \rightarrow \text{SiH}_4\uparrow + \text{MgCl}_2$;
- 10) $\text{SiH}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t} \text{H}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\uparrow$;
- 11) $\text{SiH}_4 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\uparrow$;
- 12) $\text{Na}_2\text{SiO}_3(\text{крист.}) + \text{HF}_{(\text{газ})} \rightarrow \text{SiF}_4 + \text{NaF} + \text{H}_2\text{O}$;
- 13) $\text{SiF}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{NaF} + 3\text{H}_2\text{O}$;
- 14) $\text{SiF}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{пар})} \xrightarrow{t} \text{SiO}_2 + \text{HF}$;
- 15) $\text{SiO}_2 + \text{HF}_{(\text{газ})} \xrightarrow{t} \text{SiF}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 16) $\text{SiF}_4 + \text{Mg} \xrightarrow{t} \text{Si} + \text{MgF}_2$;
- 17) $\text{Si} + \text{F}_2 \rightarrow \text{SiF}_4$;
- 18) $\text{Si} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\uparrow$;
- 19) $\text{Si} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t} \text{SiCl}_4$;
- 20) $\text{SiCl}_4 + \text{Zn} \xrightarrow{t} \text{Si} + \text{ZnCl}_2$;
- 21) $\text{SiCl}_4 + \text{Na}[\text{AlH}_4]_{(p-p \text{ в эфире})} \rightarrow \text{SiH}_4\uparrow + \text{NaCl} + \text{AlCl}_3$;
- 22) $\text{SiH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{SiCl}_4 + \text{HCl}$;
- 23) $\text{SiCl}_4 + \text{NaOH}_{(p-p)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$;
- 24) $\text{SiO}_2 + \text{C} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t} \text{SiCl}_4 + \text{CO}$;
- 25) $\text{SiCl}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{пар})} \xrightarrow{t} \text{SiO}_2 + \text{HCl}$;
- 26) $\text{SiCl}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{охл})} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow + \text{HCl}$;
- 27) $\text{SiH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- 28) $\text{SiH}_4 \xrightarrow{t} \text{Si} + \text{H}_2$.

При изучении материала студенты должны расставить коэффициенты в этих схемах, что, несомненно, способствует лучшему запоминанию материала.

Наш опыт реализации и совершенствования самостоятельной работы студентов при блочно-модульном обучении химии свидетельствует, что этот вид учебной деятельности является действительно эффективным только при использовании целого комплекса организационных мероприятий и методической базы, обеспечивающих четкий контроль за работой студентов, регулярную диагностику объема и качества приобретаемых ими знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ермаков, А. Л. Основы самостоятельной работы студента: Учеб. пособие. / А. Л. Ермаков, Н. А. Галатенко. – Под ред. И. И. Ильясова. – М. : МГТА, 1996 – 88 с.
2. Юцявичене, П. А. Теория и практика модульного обучения / П. А. Юцявичене. – Каунас: Швиеса, 1989. – 272 с.
3. Батышев, С. Я. Блочно-модульное обучение / С. Я. Батышев. – М.: Транс-сервис, 1997. – 225 с.