



УДК 378.147:54

**ФОРМИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ХИМИЯ»  
ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ  
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



**THE FORMATION OF KNOWLEDGE IN THE STUDY OF THE COURSE «CHEMISTRY»  
THROUGH THE USE OF ACTIVE METHODS OF TRAINING  
AND INFORMATION TECHNOLOGIES**

**Корж Елена Николаевна**

кандидат химических наук, доцент,  
доцент кафедры «Химия и химические технологии»,  
Севастопольский государственный университет  
korzhen-sev@mail.ru

**Яковешин Леонид Александрович**

доктор химических наук, доцент,  
профессор кафедры «Химия и химические технологии»,  
Севастопольский государственный университет  
chemsevntu@rambler.ru

**Гришковец Владимир Иванович**

доктор химических наук, профессор,  
профессор кафедры общей и физической химии,  
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского  
vladgri@ukr.net

**Аннотация.** Данная статья посвящена активным методам обучения и информационным технологиям, повышающим качество образования при изучении курса «Химия».

**Ключевые слова:** химия, студент, активные методы обучения, информационные технологии.

**Korzhen Elena Nikolaevna**

Candidate of chemical sciences,  
Associate Professor,  
Associate Professor of chemistry  
and chemical technologies department,  
Sevastopol State University  
korzhen-sev@mail.ru

**Yakovishin Leonid Aleksandrovich**

Doctor of chemical sciences,  
Associate Professor,  
Professor of chemistry  
and chemical technologies department,  
Sevastopol State University  
chemsevntu@rambler.ru

**Grishkovets Vladimir Ivanovich**

Doctor of chemical sciences, Professor,  
Professor of general  
and physical chemistry department,  
V.I. Vernadsky Crimean Federal University  
vladgri@ukr.net

**Annotation.** This article is devoted to active teaching methods and information technologies that improve the quality of education when studying the course «Chemistry».

**Keywords:** chemistry, student, active teaching methods, information technologies.

**В** настоящее время преподаватели курса «Химия» в высшем техническом учебном заведении нехимического профиля отмечают снижение качества усвоения учебного материала у студентов 1–2-х курсов. Как было рассмотрено в более ранней публикации [1, с. 52], основной причиной является понижение общего уровня школьного обучения по физике, математике и, конечно, по химии. Результаты исследований, проведенных нами с 1998 по 2019 гг., показали, что школьный уровень знаний по химии быстро снижается – за последние 20 лет уменьшился в 5–6 раз.

Тем не менее, независимо от причин слабых школьных знаний по химии, преподаватели высшей школы должны проводить учебные занятия таким образом, чтобы уровень знаний студентов по результатам промежуточной аттестации соответствовал тем компетенциям, которые были заложены при разработке рабочих программ по дисциплине «Химия».

Однако в настоящее время в вузах нехимического профиля происходит реформирование – постоянное сокращение часов преподавания дисциплины «Химия» на 1–2-х курсах технических направлений обучения, а контингент студентов, не знающих химию, непрерывно возрастает; это приводит к тому, что химия становится для студентов достаточно сложной дисциплиной для изучения в вузе.

И это понятно, процесс соединения школьного «образования» по химии с тем уровнем, который необходим для вуза, чтобы понимать и усваивать курс «Химия» по программе высшей школы, требует дополнительной длительной и напряженной работы как студента, так и преподавателя.

Одним из способов повышения качества изучения химии в вузе является использование преподавателем различных методов активизации учебно-познавательной деятельности студентов. Так, внедрение инновационных методов работы со студентами и информационных технологий позволяет преподавателю излагать курс «Химия» достаточно доступно и понятно, что позволяет заинтересовать даже отстающих студентов, включить их в активную работу на лекциях и лабораторных занятиях.

Как показывает опыт педагогической работы в вузе, эффективность учебных занятий зависит не только от использования методов активного обучения, но и от методической обоснованности раз-



личных комбинаций их применения в зависимости от сложности излагаемого материала, подготовленности аудитории к восприятию нового материала и других факторов. Для технических вузов нехимического профиля, в которых объем курса «Химия» обычно невелик – составляет 72–108 часов, повышение эффективности занятий представляет собой одну из главных задач учебного процесса. В связи с этим преподаватели используют не только классические методы активного обучения, но и разрабатывают новые методы с учетом особенностей контингента студентов различных направлений обучения; рациональное сочетание этих методов зависит от педагогического мастерства преподавателя. Так, на кафедре химии в Севастопольском государственном университете был разработан метод активного обучения «Маяк», который в комбинации с известными методами активного обучения позволяет вовлечь в самопроизвольный процесс обсуждения нового материала до 80 % студентов [1, с. 53].

Для активизации работы студентов в структуре лабораторного занятия предусмотрен опрос по теме лабораторной работы. Опрос проводится в форме письменной контрольной работы (12–15 мин.) по разработанным индивидуальным заданиям с различной степенью сложности. Последующее обсуждение ответов студента с преподавателем является несомненным преимуществом такой формы работы. Она позволяет установить степень понимания и восприятия учебного материала студентами с различным уровнем знаний и, что наиболее важно, ответить на вопросы студентов по теоретическому материалу.

Отметим, что для решения основной задачи – повысить качество образования студентов по химии, необходимо соединить школьное «образование» с уровнем знаний по химии высшей школы. Имея практический опыт, наши преподаватели уделяют особое внимание значимости выполнения самостоятельной работы студентов. Только при условии систематического выполнения студентами самостоятельной работы и взаимодействии с преподавателем, позволяющего выявлять проблемные места и способствовать их устранению, уровень знаний у большинства неуспевающих студентов обычно повышается через 1–1,5 месяца изучения химии в вузе.

Безусловно, существенную помощь в самостоятельной работе студентам оказывают разработанные на кафедре учебно-методические материалы и ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет», включая химический сайт кафедры [2].

Таким образом, применение различных методов активных форм обучения, во-первых, позволяет преподавателю активизировать на учебных занятиях работу студентов всех уровней школьной подготовки; во-вторых, позволяет преподавателю установить непрерывный контроль за процессом усвоения студентами учебного материала и формирования знаний, соответствующих компетенциям рабочей программы дисциплины «Химия».

С 2015 г. при чтении лекций по химии начато использование инновационных образовательных технологий наряду с применением методов активного обучения, которые были рассмотрены ранее.

Использование инновационных технологий в лекционном курсе рассматривается как совершенствование учебного процесса, что способствует развитию познавательных способностей, активности и самостоятельности студентов.

В качестве примера рассмотрим использование инновационной технологии при чтении лекции по теме «Коррозия и защита металлов от коррозии» – одной из важных тем рабочей программы по курсу «Химия» для студентов технических направлений обучения.

Рабочей программой курса «Химия» для изучения коррозии металлов предусмотрено: лекций – 2 часа, лабораторных занятий – 4 часа. При изложении на лекции материала по теории и механизму коррозии в различных средах разработаны и включены в материал лекции опорные схемы, отражающие особенности механизма коррозии металлов в различных средах. Процессы коррозии представлены в виде уравнений окисления металла на анодных участках и восстановления на катодных участках окислителя из коррозионной среды. Внимание студентов следует обратить на то, что при коррозии металлов в кислой среде катодный процесс – это процесс водородной деполяризации, а в нейтральной среде и при атмосферной коррозии катодный процесс – это процесс кислородной деполяризации. К сожалению, материал по коррозии металлов в настоящее время стараются упростить при чтении лекции по курсу «Химия». В учебно-методических пособиях [3, 4] материал по коррозии представлен несколько подробнее. При рассмотрении термодинамической устойчивости металла в различных средах необходимо использовать диаграммы Пурбе. На рисунке 1 приведена одна из опорных схем для коррозии металлов в морской воде.

Для самостоятельной работы с целью закрепления теоретического и экспериментального материала после выполнения лабораторной работы «Коррозия и защита металлов от коррозии» студентам рекомендуется изучить материал учебных пособий по коррозии металлов и решить ряд задач из специально разработанного комплекта «Задачи и упражнения по коррозии» [3, 4]. Выполнение самостоятельной работы позволяет студентам понять и лучше подготовиться к текущему опросу по коррозии металлов и сплавов.

Комплект из 12 опорных схем был разработан для учебных занятий по коррозии металлов и послужил основой для подготовки презентации «Коррозия металлов», используемой на занятиях наряду с рассмотренными выше активными методами обучения.



Схема контактной коррозии металлов в морской воде.  
Образование макрокоррозионной пары

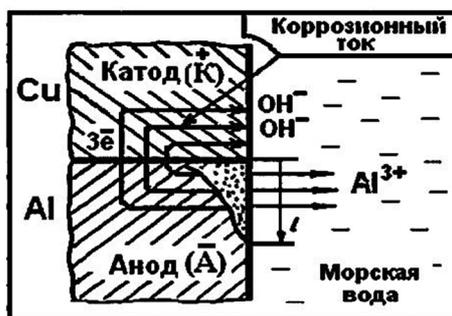
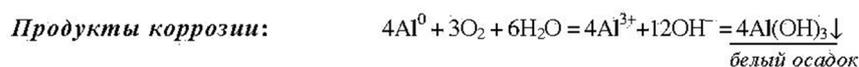
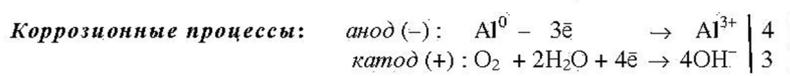


Схема коррозионной пары: (-) анод Al | H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> | Cu катод (+);  
нейтральная среда  
морская вода



При коррозии в морской воде (нейтральная среда) на катоде происходит процесс кислородной деполяризации^

$$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e} \rightarrow 4\text{OH}^-$$

Рисунок 1 – Опорная схема механизма контактной коррозии металлов Al-Cu в морской воде (нейтральная среда)

В заключение отметим, что использование в различных формах и сочетаниях активные методы обучения и информационные технологии при изучении курса «Химия» будет способствовать повышению качества образования.

**Литература**

1. Корж Е.Н. Особенности преподавания химических дисциплин в технических вузах // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. «Естественнонаучное образование в современном мире». – Мурманск (Россия). – 19–21 марта 2019. – С. 52–56.
2. Севастопольский химический портал (СевХимПортал). – URL : <http://www.sev-chem.narod.ru/> (дата обращения: 18.03.2020).
3. Корж Е.Н. Коррозия и защита металлов от коррозии : метод. пособие. – Севастополь : СевГУ, 2018. – 63 с.
4. Корж Е.Н. Учебно-информационные материалы по коррозии и защите металлов от коррозии : учеб.-метод. пособие. – Севастополь : СевГУ, 2018. – 49 с. – URL : <http://lib.sevsu.ru:8080/xmlui/handle/123456789/8520>

**References**

1. Korzh E.N. Features of teaching chemical disciplines in technical universities // Mater. Int. scientific-practical conf. «Science education in the modern world». – Murmansk (Russia). – March 19–21, 2019. – P. 52–56.
2. Sevastopol Chemical Portal (SevChemPortal). – URL : <http://www.sev-chem.narod.ru/> (date of the application: 18.03.2020).
3. Korzh E.N. Corrosion and protection of metals from corrosion : method. allowance. – Sevastopol : SevSU, 2018. – 63 p.
4. Korzh E.N. Educational and informational materials on corrosion and protection of metals from corrosion : textbook.-method. allowance. – Sevastopol : SevSU, 2018. – 49 p. – URL : <http://lib.sevsu.ru:8080/xmlui/handle/123456789/8520>