

УДК 372.854
DOI: 10.26140/bgz3-2020-0903-0017

СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ НЕХИМИЧЕСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ

© 2020
SPIN-код: 2628-9066
AuthorID: 680410

Захарова Тамара Витальевна, кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры
общей и неорганической химии, Институт химии

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
(410012, Россия, Саратов, ул. Астраханская, 83, e-mail: zacharova_tv@mail.ru)*

Аннотация. В статье приводится информация об особенностях проведения лабораторных работ по химии для студентов юридического факультета Саратовского государственного университета. Показана значимость предмета химии для таких студентов, которые не сдают ЕГЭ по химии. Обсуждается методика проведения лабораторных работ, при этом подчеркивается особая роль таких лабораторных работ и задач, которые направлены на самостоятельное и активное приобретение новых знаний посредством эксперимента. Отмечается необходимость указания студентам на проведение самостоятельных исследований по получению и исследованию химических свойств веществ. Приводится описание практической части лабораторного опыта по получению и исследованию амфотерных свойств гидроксидов цинка и хрома (III), а также пример опыта для самостоятельного его проведения. Анализируются особенности выполнения заданий студентами для освоения компетенций образовательных программ при выполнении лабораторных работ. Приводятся общие формулировки, которые показывают связь выполняемых студентом действий при проведении этих работ с общекультурными и общепрофессиональными компетенциями. В статье отмечается, что работа, выполняемая студентом при проведении лабораторных занятий, является основой для формирования необходимых компетенций, связанных с применением знаний естественных и технических наук, с поиском информации и проведением различных исследований, с повышением коммуникативных навыков.

Ключевые слова: общая и неорганическая химия, студенты юридического факультета, лабораторная работа, компетентностный подход, сложности при выполнении проблемного опыта.

SOCIAL SIGNIFICANCE OF CHEMISTRY LAB WORKS FOR STUDENTS OF NON-CHEMICAL DEPARTMENTS

© 2020

Zakharova Tamara Vitalievna, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,
associate professor of the Department of General and Inorganic Chemistry,
Institute of Chemistry

*N.G. Chernyshevsky National Research Saratov State University
(410012, Russia, Saratov, Astrakhanskaya st., 83, e-mail: zacharova_tv@mail.ru)*

Abstract. Experimental lab works are very important for students of law departments as these students do not pass final state examinations in chemistry. This article provides the description of such lab works and especially stresses out the vital role of experimental problems and tasks that are aimed at motivating students to study more actively and to gain new experimental skills on their own. The students are further instructed to conduct prior theoretical studies of chemical properties and methods of synthesis for various compounds. The article contains an example of an experiment aimed at demonstrating amphoteric properties of zinc and chrome (III) hydroxides and a procedure for conducting such experiment on one's own. The students are given tasks aimed at training their practical and analytical skills (including data gathering, communication and basic laboratory tasks) in accordance with educational program. These skills will help students to reach the required levels of general and professional expertise stated in the educational program and will form a basis for further hard science courses.

Keywords: general and inorganic chemistry, students of law department, laboratory research, expertise-based education, application of case studies in chemistry.

ВВЕДЕНИЕ

Среди школьников урок химии считается одним из наименее популярных уроков и для некоторых из них изучение химии заканчивается в школе даже в девятом классе. Сегодня в большинстве школ количество часов в неделю сокращено до минимума, и преподавание ведётся часто по старым методикам, используя лекцию или беседу без проведения практических работ по исследованию свойств веществ. Это, к сожалению, не стимулирует ученика ни к самостоятельному изучению конкретного вопроса, ни к проявлению интереса в целом к предмету [1-8]. С таким настроением они поступают в высшие учебные заведения на нехимические факультеты, в частности на юридический факультет Саратовского университета. В то же время область профессиональных знаний, умений, навыков выпускника юридического факультета сегодня значительно расширилась и требует от них самых разнообразных знаний как в собственно правовых отраслях, так и в смежных сферах. Современный специалист, окончивший юридический факультет, должен основательно владеть общей и профессиональной методологией не только правовых исследований, но и химического и физического эксперимента, а также обладать навыками работы с техническим инструментарием.

В связи с этим, главная задача преподавателя вуза по химии состоит в том, чтобы показать студенту-юристу

значимость химии для его будущей профессии, и что для восполнения недостающих знаний ему необходимо постоянно учиться и формировать навыки проведения исследовательского эксперимента. Подготовка студентов в вузах на юридических факультетах должна учитывать социальный заказ и быть максимально направленной на будущие профессиональные потребности юриста, формировать такой высокий уровень компетентности, который позволит поддерживать его профессионализм. Это диктуется также тем, что выпускники-юристы должны быть готовы работать в условиях значительной конкуренции. Таким образом, уже с первого курса обучения должна возрастать творческая компонента образования и формироваться ответственность и самостоятельность студентов. За время такого обучения студенты должны получить хорошую теоретическую базу, научиться проводить лабораторные работы и выполнять творческие, проблемные задания, отвечать и задавать вопросы как преподавателю, так и друг другу, что потребует существенно активизировать процесс взаимодействия преподавателя со студентами. Студенты и преподаватель в этом случае должны понимать, что только такое отношение к работе может привести к положительному результату.

МЕТОДОЛОГИЯ

Работа преподавателя сводится к тому, чтобы вы-

явить пробелы в знаниях студентов и как можно больше привлечь их к активной самостоятельной деятельности. Для этого выполнение лабораторной работы осуществляется в группах или в парах, где есть как сильные, так и слабые учащиеся, что способствует повышению активности студентов. В результате такой работы студенты в большей степени могут проявить свою индивидуальность, получать новую информацию и вместе найти общее решение поставленной проблемы. В работах по педагогике и психологии установлено, что такое обучение наиболее эффективно проходит тогда, когда обучающиеся могут активно участвовать в дискуссии как между собой, так и с преподавателем при выполнении экспериментальных опытов. Поэтому необходимо заинтересовать студентов первого курса предметом химии, изменить внешнюю мотивацию (сдача зачета или экзамена, хорошей оценки в зачетке и т.п.) на внутреннюю, побуждающую к дополнительной учебной деятельности [9-16]. Неорганическая химия является экспериментальной наукой, поэтому в ее учебном предмете ведущая роль принадлежит химическому эксперименту. При этом особую роль приобретают такие лабораторные работы и задачи, которые направлены на самостоятельное и активное приобретение новых знаний посредством эксперимента [3, 4].

Мнения различных авторов о способах организации лабораторного практикума при проблемном обучении часто расходятся. Некоторые исследователи считают, что проблемность лабораторных работ состоит в том, чтобы предложить тему занятия, сформулировать его цель, предоставить необходимое оборудование и реактивы и позволить обучаемым самостоятельно решить, что нужно делать и в какой последовательности [8]. Другие предлагают дать задание подобного типа: исследовать вещество всеми известными и доступными средствами. Оценка выполненной работы проводится по числу проведенных исследований, степени самостоятельности и качеству эксперимента и отчета.

Не решен вопрос и о способе выполнения лабораторных заданий при проблемном обучении. Одни авторы выступают за индивидуальное выполнение проблемных лабораторных работ, другие выдвигают метод группового решения задач. Студентам разрешается работать небольшими группами (от 2 - 3 до 6 человек). Иногда задача ставится в виде общего задания без необходимой конкретной информации. Студенты должны решить, в какой информации они нуждаются для решения поставленной перед ними проблемы, и запросить требующиеся сведения у преподавателя. В других случаях каждая группа получает один узловый вопрос по изучаемой проблеме. За 10-12 мин каждый студент письменно излагает тезисы ответа на данный вопрос. Затем проводится совместный анализ ответов и коллективная разработка порядка выполнения работы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

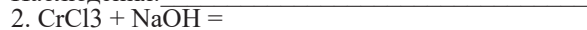
В работах [17-22] приведены сведения по исследованию различных методик по проведению студентами лабораторных работ. В [1] анализируется полезность лабораторных занятий с точки зрения формируемых на этих занятиях компетенций. В данной статье проводится анализ формируемых компетенций при выполнении лабораторных работ по общей химии. Преподавателями кафедры общей и неорганической химии Саратовского университета для студентов нехимических факультетов подготовлены учебно-методические пособия как по теории [23], так и по методике выполнения лабораторных работ [24]. Лабораторным работам предшествуют лекции и семинарские занятия по каждой теме, что позволяет студентам более осмысленному усвоению изучаемого материала. Рабочий журнал по лабораторным работам по химии составлен таким образом, чтобы студенты могли распечатать любую лабораторную работу, в которой дано описание самой работы. Каждый опыт имеет название, описание пошагового его выполнения, форму-

лы исходных веществ, оставлены свободные места для описания наблюдений и выводов. В качестве примера приведён фрагмент лабораторной работы по теме (важнейшие классы неорганических соединений), а именно описание опыта по получению исследованию свойств амфотерных гидроксидов.

Налейте в одну пробирку раствор соли трехвалентного хрома, в другую – соли цинка. В каждую пробирку осторожно *по каплям* при перемешивании прибавьте раствор щелочи до появления студенистого осадка. Отметьте цвет образовавшихся осадков. Напишите уравнения реакций:



Наблюдения: _____



Наблюдения: _____

Каждый осадок разделите на две части и к одной из них добавьте избыток щелочи, а к другой – раствор сильной кислоты. Напишите уравнения реакций и отметьте ваши наблюдения:



Наблюдения: _____



Наблюдения: _____



Наблюдения: _____



Наблюдения: _____

Вывод: _____

По окончании выполнения обязательных опытов студенты должны оформить отчет по каждому опыту – закончить уравнения реакций, описать наблюдения, сделать выводы. Студенты при подготовке отчетов выполняют расчеты (в некоторых работах) и проводят обработку экспериментальных данных. При выполнении таких расчетов они пользуются известными формулами и проводят различные математические расчёты, по которым строят графические зависимости экспериментальных данных. После подготовки отчета по выполненной лабораторной работе преподавателем задаются вопросы об особенностях выполнения экспериментов и проведения расчетов в лабораторной работе, о сущности протекающих химических явлений при проведении экспериментов. В конце работы студентам предлагается самостоятельно описать и провести на базе выше проведенных исследований проблемный опыт. Главные затруднения при его выполнении студенты испытывают от незнания теоретического материала, например, неумения предположить результаты опыта, в то же время они проявляют при этом повышенную активность, чаще высказывают сомнения относительно постановки и объяснения химического эксперимента. В результате студенты вырабатывают единый подход к выполнению данного опыта и после беседы с преподавателем приступают к его выполнению. В качестве такого опыта студентам предлагается осуществить указанные превращения:

Хлорид алюминия → Гидроксид алюминия → Сульфат алюминия

ВЫВОДЫ

После выполнения всех опытов каждый студент самостоятельно оформляет лабораторную работу и формулирует выводы по поставленным в лабораторной работе целям. По ходу работы студенты активно используют коммуникативные навыки необходимые для работы в коллективе, так как при выполнении лабораторных работ студенты объединяются по два человека по принципу сильный-слабый. При ответе на вопросы по проведению исследований химических свойств веществ и протекающих процессов, изучаемых в лабораторной работе, студенты должны провести поиск необходимой информации в доступных источниках (справочная литература, Интернет) и ее анализ для успешного отчета. При подготовке и выполнении лабораторных работ у студентов юридического факультета формируются как

общекультурные, так и профессиональные компетенции, которые входят в состав программ специалитета естественнонаучных направлений подготовки. Таким образом, при проведении лабораторных работ по общей неорганической химии студенты-юристы первого курса успешно осваивают большое количество действий по проведению химического эксперимента и получают возможность использовать их на старших курсах, а также учатся самостоятельно искать нужную информацию из открытых источников. Все это способствует формированию таких компетенций, которые необходимы специалистам юристам для поиска информации и проведения различных исследований и повышения коммуникативных навыков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Александрова Е.А. Методология культурных практик самостоятельной работы // Организация самостоятельной работы студентов. Коллективная монография. - Саратов: Изд-во «Техно-Декор», 2015. - 200 с. - С. 6-32.
2. Пичугина Г.А. Опыт как составляющая профессиональной компетенции студента // Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России. Сб. ст. международного симпозиума 2-3 марта 2016 г. Саратов. – Саратов: ООО «Амирит», 2016. - С. 105-107.
3. Кожина Л.Ф. Особенности преподавания химии для студентов Института химии направления подготовки «Педагогическое образование» // Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России. Сб. ст. международного симпозиума 2-3 марта 2016 г. Саратов. – Саратов: ООО «Амирит», 2016. - 149 с. - С. 64–66.
4. Пичугина Г.А., Жиликова Д.А. Структурирование организации процесса сотворчества // Научен вектор на Балканите. 2019. Т. 3. № 3 (5). С. 55-58.
5. Пичугина Г. А. Современные педагогические технологии в подготовке студентов к будущей профессиональной деятельности // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – 2012. - № 3. – С. 6-11.
6. Омарова Г.А. Духовно-нравственное воспитание студентов вузов на основе общечеловеческих ценностей: Автореф. дис. канд. пед. наук. – Алматы, 2010. – 25 с.
7. Куц А. В. Формирование нравственных качеств будущих специалистов таможенного дела в процессе профессиональной подготовки // Диссертация на соискание учёной степени кандидата педагогических наук. Специальность 13.00.08 – теория и методика профессионального образования. Пенза: 2017, 197 с.
8. Александров И. О. Комплексное исследование структуры индивидуального знания / И. О. Александрова, Н. Е. Максимова, А.Г. Горкин и др. // Психологический журнал. – 1999. – № 1. – Т. 20. – С. 49–69.
9. Татаева Р.К. Характеристика социально-психологической адаптации студентов первого курса / Р.К. Татаева, А.С. Динмухамедова, М.М. Байбулова // Исследования в области психологии и педагогики в условиях современного общества: сборник статей Международной научно-практической конференции (Пермь, 1 октября 2019 г.). Уфа: ООО «Аэтерна», 2019. С. 102-104
10. Москалец В.П. Психологические основы воспитания духовности в украинской национальной школе: Автореф. дис. д-ра психол. наук. - Киев, 1996. – 47 с.
11. Кудрявцева Н. Г. Системно-деятельностный подход как механизм реализации ФГОС нового поколения // Справочник заместителя директора, 2011. № 4. С. 13–27.
12. Белаиов П.Д. Сущность понятия «компетенция» и «компетентность» в научной литературе // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2015. Т. 2. № 6 (28). С. 79-84
13. Хацринова О. Ю. Лабораторные работы в инженерном вузе как средство развития мотивации познавательной деятельности студентов // Вестник Казанского технологического университета. 2013. Т.16. №16. С.259-262.
14. Осипов П.Н. Лабораторный практикум в инженерном вузе: традиции и инновации // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т.17. №8. С.399-400.
15. Талхигова Х. С. Некоторые особенности проведения лабораторного практикума в вузе // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 04 (58) Часть 3. С.59-60.
16. Сорокин А.Н. Особенности изучения работы медицинских приборов в рамках лабораторного практикума // Новая наука: теоретический и практический взгляд. 2016. №10-1. С. 91-93
17. Кунаевцев А.В. Деятельностная альтернатива в образовании // Педагогика, 2005. № 10 С. 27–33.
18. Новикова А.Ю., Полуян Е.О. Интерактивные методы обучения и средства организации учебного процесса как инструмент освоения знаний // Символ науки. – 2016. – № 11-2 (23). С. 158–160.
19. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: Педагогика, 1991. – 480 с.
20. Андрафанова Н.В. Поддержка исследовательской деятельности школьников средствами ИГС / Н.В. Андрафанова, И.А. Закира // Проблемы и перспективы развития образования в России, 2014. № 30. С. 21–26.
21. Кан В.В. Опыт формирования исследовательской компетенции в экспериментальной части курса физики / В.В. Кан, Б.Л. Свистунов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2014. № 4 (20). С. 155-161
22. Грибова Г.В., Шайдук А.М. Проблемы организации лабораторного практикума по медицинской технике в медицинском вузе // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2018. Т. 7. № 3 (24). С. 82-86.
23. Кожина Л.Ф. Изучение химии «шаг за шагом»: дидактические материалы для самостоятельной работы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов геологического факультета /Кожина Л.Ф., Захарова Т. В., Пожаров М. В. // Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», Ин-т химии ; Саратов : [б. и.], 2018. - 107 с.
24. Кожина Л.Ф. Рабочий журнал студента для лабораторных работ по химии [Электронный ресурс] / Кожина Л.Ф., Захарова Т. В., Пожаров М. В. // ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского», Ин-т химии - Саратов: [б. и.], 2018. - 55 с.

Статья поступила в редакцию 27.04.2020

Статья принята к публикации 27.08.2020