Чернова С. П., Трубачева Л. В.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ПРАКТИКЕ ПОДГОТОВКИ ХИМИКОВ-АНАЛИТИКОВ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2009/5/68.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2009. № 5 (24). С. 167-171. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2009/5/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

ников с суицидной смертностью подростков (Рис. 4). Прослеживается взаимосвязь такого экологического фактора, как загрязнение окружающей среды с ростом статистики детских суицидов. Эти показатели пропорционально дублируют друг друга. Таким образом экологическая обстановка в значительной степени влияет не только на физическое, но и на психическое здоровье детей.

Проанализировав статистику самоубийств и динамику экологической обстановки в Краснодарском крае можно сделать вывод, что одним из основных факторов роста числа детских суицидов является ухудшение состояния окружающей среды.

Это оказывает косвенное влияние на устойчивость и психологическое здоровье детей. Постоянное ослабление физического здоровья провоцирует развитие психических отклонений, одним из которых является отсутствие инстинкта самосохранения и навящевое желание покончить с собой. Безусловно, такую глобальную проблему, как подростковый суицид можно рассматривать с разных сторон, тут немаловажное значение имеют социально-экономические и психологические факторы, но в рассматриваемом периоде с 2001 по 2005 год не наблюдалось сильных социально-экономических потрясений глобального характера, а между тем количество подростковых самоубийств неумолимо растёт. Вполне вероятно, что улучшение экологической обстановки в будущем дало бы неплохие результаты и в этом направлении.

Список использованной литературы

Статистические данные по подростковым суицидам с 2001 по 2005 год / Департамент здравоохранения Краснодарского края.

Уровень загрязнения окружающей среды в период с 2001 по 2005 год / Официальный сайт Департамента биоресурсов Краснодарского края.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ПРАКТИКЕ ПОДГОТОВКИ ХИМИКОВ-АНАЛИТИКОВ

Чернова С. П., Трубачева Л. В.
Удмуртский государственный университет

В настоящее время на предприятиях Удмуртской Республики, имеющих химические аналитические службы, имеется необходимость в специалистах химиках-аналитиках, к которым предъявляются определенные профессиональные требования. При встречах с руководителями аналитических лабораторий нами уточнены качества, необходимые в профессиональной деятельности аналитиков. Их можно разделить на две группы: теоретические знания и практические навыки и умения. К теоретическим относятся знания основных химических дисциплин, получаемые в ходе классического химического образования, а также умение интерпретировать, обобщать полученные результаты, делать соответствующие выводы. К практическим навыкам и умениям относятся знание современного парка аналитического оборудования и навыка обращения с ним, умение пользоваться формализованными методиками выполнения количественного химического анализа. Кроме профессиональных знаний, специалист-аналитик должен обладать такими личностными ка-

чествами как самостоятельность, познавательная активность, ответственность, умение и готовность принимать решения.

Профессиональная подготовленность выпускника-химика может быть полной только тогда, когда он располагает не только знаниями и умениями по профилирующим предметам, но и методическими, а также психолого-педагогическими. Поэтому одним из направлений активных форм обучения должно стать создание условий осмысленного учения, а не увеличение информации. На лабораторно-практических занятиях по дисциплине "Аналитическая химия" преподаватели могут способствовать формированию не только теоретических знаний студентов, но и умения применять их в различных практических ситуациях, как в ходе выполнения заданий в коллективе, так и индивидуально.

При обсуждении организации учебной деятельности, необходимо упомянуть еще одну составную часть процесса подготовки специалистов - самостоятельную работу студентов. Последняя способствует формированию умений решать самостоятельно профессиональные задачи, потребности к непрерывному самообразованию, расширению кругозора. Самостоятельная работа охватывает все формы образовательно-воспитательного процесса - аудиторные занятия под контролем преподавателя и внутриаудиторная работа с использованием научной, учебной литературы под методическим руководством преподавателя.

Нами проведен анализ учебных пособий, предназначенных как для практических, так и для лабораторных работ по аналитической химии [Основы аналитической химии. Задачи и вопросы, 2004, с. 411; Васильев, 2003, с. 320; Сборник задач по аналитической химии, 1987, с. 122; Задачник по аналитической химии, 1993, с. 221]. В ряде сборников задачи по химическому равновесию расположены отдельно от соответствующих задач по методам химического анализа, все титриметрические методы объединены в одну общую главу, часто отсутствует теоретическое пояснение к главам. Кроме того, некоторые из них не рассчитаны на подготовку студентов - химиков и их содержание не соответствует в полной мере программе курса "Аналитическая химия" для специальности 011000 "Химия".

Анализ литературы [Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа, 2001, с. 496; Васильев, 2000, с. 328; Основы аналитической химии. Практическое руководство, 2001, с. 463; Практикум по аналитической химии, 1983, с. 271] показал ряд недостатков практических руководств (далее "руководства"), предназначенных для выполнения лабораторных работ студентами химических специальностей университетов. Некоторые учебно-методические пособия для лабораторного практикума основаны на изучении отдельных методов анализа и не предусматривают изучения химических равновесий, лежащих в основе этих методов анализа.

В большинстве руководств по выполнению лабораторных работ дается лишь методика выполнения измерений того или иного вещества (химического элемента) без указания объекта анализа, а цель работы часто вообще не формулируется, нет теоретического введения, достаточного для понимания принципов, лежащих в основе алгоритма выполнения работы.

С учетом проведенного анализа нами разработано учебно-методическое пособие по курсу "Аналитическая химия" в соответствии с государственным образовательным стандартом по подготовке дипломированных специалистов [Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 011000 (020101). Химия. Квалификация - химик 2000] и рабочей программой по аналитической химии, разработанной в Удмуртском госуниверситете [Трубачева, 2002, с. 16]. Пособие ориентировано на формирование профессионального мышления, основанного на строгих методологических позициях: во-первых, исследования разных типов химического равновесия связаны с практическим использованием их в количественном химическом анализе; во-вторых, предложенный комплекс расчетных задач способствует закреплению приобретенных знаний по теоретическим и практическим основам аналитической химии, формирует умение переносить их в новые ситуации; в-третьих, использованы объекты разной степени сложности для исследовательской работы (НИРС) и количественного химического анализа; в-четвертых, моделируется производственная деятельность по выполнению конкретной профессиональной задачи в части приближения методического обеспечения лабораторных работ по количественному химическому анализу к нормативным документам на методики выполнения измерений, допущенных к применению в установленном порядке в аналитических лабораториях России.

Разработанное пособие включает в себя два основных методических блока: сборник вопросов и задач и лабораторный практикум. В пособие включено шесть основных тематических разделов: протолитические реакции, реакции с участием комплексных соединений, редокс-реакции, равновесия в растворах малорастворимых электролитов, методы разделения и концентрирования. В пособие введен также раздел "Анализ объектов окружающей среды", который в большинстве изданных пособий отсутствует.

Большое внимание в нашем пособии уделено комбинированным задачам, связанным с практической деятельностью аналитиков. Первые четыре раздела задачника составлены по единой схеме: химические равновесия, расчеты при приготовлении растворов, построение кривых титрования и подбор индикаторов, вычисление результатов анализа. Разделы составлены таким образом, что они включают рассмотрение как химических равновесий в растворах, так и методов количественного химического анализа, также представлена глава по статистической обработке результатов анализа. Условиям задач предшествует краткое теоретическое вступление и перечень вопросов, на которые студенты готовят ответы при самостоятельной подготовке к семинарским занятиям. Кроме того, в задачник входят некоторые справочные данные.

Отличительной особенностью данного учебно-методического пособия от аналогов является построение лабораторных работ по количественному химическому анализу, приближенное к нормативным документам на методики выполнения измерений (ГОСТ, ПНД Ф, РД ... и т.д.), при этом материал изложен в полном соответствии с современными представлениями теории химического равновесия и методов анализа.

Из всего многообразия, описанных в литературе [Фритц, 1978, с. 557; Цитович, 1994, с. 495; Булатов, 1972, с. 407; ГОСТ Р52407, 2005, с. 16; Инструкция по определению физико-химических и технологических показателей качества воды и реагентов, применяемых на водопроводах, 1973, с. 256; ПНД Ф 14.1:2:4.154-99, с. 12; Пискарева, 1996, с. 16; ПНД Ф 14.1:2.50-96, с. 16] и разработанных сотрудниками и преподавателями кафедры неорганической и аналитической химии УдГУ, лабораторных работ по химическому анализу, в практикум включены только те работы, которые позволяют целостно подходить к профессиональной подготовке студентов и удовлетворяют следующим характеристикам:

– выполнение работ в течение одного аудиторного занятия, проведение анализа за ограниченное время (не более шести академических часов);

– возможность отработки навыков пробоподготовки и понимания специфики выполнения количественного химического анализа;

– обучение технике количественного анализа и приобретение навыков оценки результатов собственной работы;

– возможность использования знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторных работ, для самостоятельной исследовательской работы студентов;

– возможность применения методик, описанных в лабораторных работах, в будущей профессиональной деятельности студентов;

– соответствие рабочей программе по курсу "Аналитическая химия" [Трубачева, 2002, с. 16], принятой в Удмуртском государственном университете;

– доступность оборудования и реактивов в химических лабораториях университета.

Такая оптимизация пособия позволяет минимизировать затраты (например, временные, материальные) с сохранением высокого уровня профессиональной подготовки химиков.

Отличительной особенностью пособия является также то, что в каждой работе формулируется цель практической деятельности и условия ее достижения - обоснование выполняемой практической работы, действий, их состав, порядок и способ осуществления. Методическое обеспечение работ по всем описанным методам анализа приближено к нормативным документам на методики выполнения измерений. Таким образом, учебный материал имеет четкую структуру формируемой деятельности с выделением единиц информации о способах ее выполнения.

Для проверки эффективности разработанного учебно-методического пособия нами проведен педагогический эксперимент. Исследование было направлено на сравнение степени сформированности умений при традиционной форме проведения лабораторных занятий и специально организованной с использованием пособия. Для этого нами применены следующие методы исследования: анкетирование студентов, наблюдение за учебным процессом, устный опрос студентов, проведение письменных практических заданий, беседа, проверка рабочих журналов, педагогический эксперимент с последующим качественным и количественным анализом полученных результатов.

Контрольная группа обучалась по традиционной методике в соответствии с существующими учебными руководствами по лабораторным работам, рекомендованными в типовой Программе.

Экспериментальная группа работала на занятиях по разработанному нами учебно-методическому пособию. На практических занятиях внимание акцентировалось на обучении студентов выработке единого подхода к решению задач с алгоритмом, предполагающим конструирование формул. Студентам также предлагались домашние задания разного уровня сложности, либо, в зависимости от личностных особенностей студента, предлагалось различное количество подсказок со стороны преподавателя. При разборе конкретных задач заданного типа обращалось внимание на общий способ решения, на форму записи условия задачи и на ее выполнение. После этого студентам предлагалось решить сначала несколько аналогичных, а затем более усложненных задач.

В обеих группах на семинарах при оценивании знаний и умений учитывалась успеваемость, активность, самостоятельность студентов. Для создания ситуации успеха в экспериментальной группе предлагались задания и вопросы, соответствующие уровню теоретической и практической подготовки студентов. В ряде случаев вопросы распределялись накануне семинара между студентами, в ходе аудиторных занятий проводилось коллективное обсуждение докладов, решались конкретные практические задачи. Вопросы для подготовки к семинарским занятиям составлены таким образом, что студенты вынуждены пользоваться не только пособием, но и дополнительной литературой по предмету (учебниками, монографиями и т.д.). Задача организации деятельности студентов решалась на основе теории поэтапного формирования умственных действий [Сорокин, 1991, с. 92; Гальперин, 1976, с. 150].

Экспериментальная организация лабораторных работ предполагала несколько этапов:

– ознакомление с теоретическими предпосылками для проведения данного исследования; изучение материала, дающего основание для постановки данной задачи, возможных путей ее решения. Это предполагает предварительную актуализацию знаний, приобретенных ранее;

– формирование исследовательской задачи в форме учебного задания, выделение предметных условий деятельности по его выполнению, их анализ - выделяется предмет исследования, средства исследования, необходимые стадии преобразования объекта в процессе его исследования (технологические операции), раскрывается способ ее осуществления: состав, последовательность и техника действий;

– подготовка к проведению эксперимента. Готовятся необходимые условия для проведения экспериментальной работы: приборы и оборудование, реактивы и расходные материалы;

– проведение эксперимента;

– обработка полученных данных: расчеты величин, их графическая интерпретация, оценка точности полученных результатов и т.д.;

– оценка полученных результатов, формулировка вытекающих выводов, осмысление их значения, оформление рабочего журнала.

В ходе предварительного группового обсуждения проводилось обоснование выполняемой практической работы, состава действий, порядок и способ выполнения заданий. При этом использовался метод эвристической беседы и логических рассуждений. При выполнении лабораторной работы информация, содержащаяся в теоретической и практической частях разработанного учебно-методического пособия, использовалась студентами для построения ориентировочной основы деятельности по выполнению лабораторного задания. Особенность используемой системы обучения состоит в том, что она исключает стихийность при формировании знаний и умений.

Табл. 1. *Уровень сформированности умений (в % отн.)*

Умение	Сформировано				Не сформировано			
	Э		К		Э		К	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Планирование эксперимента	46	85	50	60	54	15	50	40
Выполнение эксперимента по формализованным МВИ	31	92	30	60	69	8	70	40
Оценка результатов и их анализ	54	85	50	60	46	15	50	40
Оформление отчета	62	92	60	80	38	8	40	20
Использование приобретенных знаний	69	92	70	80	31	8	30	20
Использование дополнительной литературы	85	100	90	100	15	0	10	0
Конструирование-деконструирование расчетной формулы	8	46	20	30	92	54	80	70

Примечания: *Э - экспериментальная группа; К - контрольная группа; I - первичное анкетирование; II - повторное анкетирование*

Установка делалась на то, что содержанием обучения в лабораторном практикуме должно стать не только усвоение студентом отдельных методов научного исследования в химии, но и усвоение технологии экспериментально-исследовательской деятельности, способа ее организации. В Табл. 1 представлен уровень сформированности умений студентов-химиков контрольной и экспериментальной групп.

Итоги педагогического исследования при апробации учебно-методического пособия показали эффективность предложенной экспериментальной системы проведения лабораторных работ по разработанному пособию, благодаря тому, что студенты сами составляли ориентировочную основу своей практической деятельности в виде алгоритма, вовлекались в "разработку" методики, рациональное планирование операций. Оформление пособия помогало выделить логический каркас деятельности, состав и последовательность ее этапов. Усовершенствование учебных заданий, выделение нормативного содержания деятельности по их выполнению, использование учебного руководства дало положительные результаты и показало, что ориентировка учащихся не снимает проблемности ситуации, не лишает его самостоятельности. Применение разработанного руководства в практикуме аналитической химии показало, что при его помощи организуется быстрое и правильное выполнение эксперимента, теоретический материал осваивается более сознательно, студенты приобретают устойчивые навыки самостоятельной организации деятельности. Выполнение работ становится более сознательным, строится на понимании того, что нужно исследовать, с какой целью и каким образом. Этот подход позволил сформировать у студентов системное восприятие материала по различным методам анализа и способствовал повышению эффективности проведения лабораторных работ.

Список использованной литературы

Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа / А. Ф. Жуков и др.; под ред. О. М. Петрухина. М.: Химия, 2001. 496 с.

Булатов М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М. И. Булатов, И. П. Калинкин. Л.: Химия, 1972. 407 с.

Васильев В. П. Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач: пособие для вузов / В. П. Васильев, Л. А. Кочергина, Т. Д. Орлова. М.: Дрофа, 2003. 320 с.

Васильев В. П. Практикум по аналитической химии / В. П. Васильев, Р. П. Морозова, Л. А. Кочергина. М.: Химия, 2000. 328 с.

Гальперин П. Я. Введение в психологию: учеб. пособие. М.: МГУ, 1976. 150 с.

ГОСТ Р52407-2005. Вода питьевая. Методы определения жесткости: госуд. стандарты // Вода питьевая. Методы анализа. М.: Стандартинформ, 2006. 16 с.

Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 011000 (020101). Химия. Квалификация – химик. № ГОС. РЕГ. 127ЕН/СП. 10.03.2000.

Задачник по аналитической химии / Н. Ф. Клещев и др.; под ред. Н. Ф. Клещева. М.: Химия, 1993. 221 с.

Инструкция по определению физико-химических и технологических показателей качества воды и реагентов, применяемых на водопроводах. М.: Стройиздат, 1973. 256 с.

Основы аналитической химии. Задачи и вопросы / Н. В. Алов и др.; под ред. Ю. А. Золотова. М.: Высш. шк.., 2004. 411 с.

Основы аналитической химии. Практическое руководство / В. И. Фадеева и др.; под ред. Ю. А. Золотова. М.: Высш. шк., 2001. 463 с.

Пискарева С. К. Аналитическая химия / С. К. Пискарева, К. М. Барашков, К. М. Ольшанова. М., 1994. 383 с.

ПНД Ф14.1:2:4.154-99. Методика выполнения измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титриметрическим методом. М., 1999. 12 с.

ПНД Ф14.1:2.50-96. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации общего железа в природных и сточных водах фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой. М.: 1996. 16 с.

Практикум по аналитической химии / В. Д. Пономарев и др.; под ред. В. Д. Пономарева, Л. И. Ивановой. М.: Высш. шк., 1983. 271 с.

Сборник задач по аналитической химии / А. И. Костромин и др. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1987. 122 с.

Сорокин В. В. Фундаментализация обучения химии в вузе: учеб. пособие. М.: МГУ, 1991. 92 с.

Трубачева Л. В. Программа по дисциплине «Аналитическая химия» для специальности 011000 «Химия», квалификация - химик. Ижевск, 2002. 16 с.

Фритц Дж. Количественный анализ / Дж. Фритц, Г. Шенк. М.: Мир, 1978. 557 с.

Цитович И. К. Курс аналитической химии. М.: Высш. шк., 1994. 495 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ ИНГИБИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ СЫВОРОТКИ КРОВИ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ЛЕЙКОЗОМ

*Черноусова Г. М., Родосская Н. К.**
Воронежская областная клиническая больница № 1
**Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко*

Быстрый опухолевый рост, обусловленный отсутствие эффекта от проведенной терапии и снижением контроля со стороны иммунной системы является признаком терминальной стадии опухолевого процесса, и как следствие, сопровождается сокращением продолжительность жизни пациентов [Воробьев, 2007, с. 1275].

Доказано, что иммунный ответ в большей степени отвечает за контроль над опухолью, чем химиотерапия. Изучение взаимоотношения опухоли и иммунной системы является в настоящее время наиболее актуальной и перспективной, т.к. это позволяет не только понять сущность процесса опухолевого роста, но и воздействовать на неё более эффективно [Gutterman, 1973, с. 169-173; Воробьев, 2007, с.5-7].

Одним из регуляторных механизмов функционирования иммунной системы является ингибирование активности сывороточных иммуноглобулинов класса М, большинство из которых относятся к цитотоксическим антителам, оказывающим тормозящее действие на развитие опухоли. Впервые явление ингибирования активности Ig M было обнаружено Н. В. Журавлевой и М. В. Земсковым в 1969 году. В 1977 г. оно было зарегистрировано как открытие [Земсков, 1978, с. 33-35]. В основе механизма естественной ингибирующей активности (ЕИА) сыворотки крови лежит нарушение антителогенеза за счет снижения мобильности рецепторов лимфоцитов и предотвращения дифференцировки В-лимфоцитов в антителообразующие клетки [Журавлева, 1978, с. 71; Родосская, 2003, с. 31].

В исследованиях патогенетических механизмов возникновения терминальной стадии острого лейкоза нарушению регуляции иммунной системы уделяется не достаточное внимание. В этой связи несомненный интерес представляет изучение ЕИА сывороточных иммуноглобулинов класса М у больных острым лейкозом и ее взаимосвязь с продолжительностью жизни.

Материалы и методы. Под наблюдением с 2005 по 2008 год находилось 87 пациентов с диагнозом острый лейкоз. Медиана возраста больных на момент обследования составила 42,5 года.