

БЕСПОКОЙНОЕ ХОЗЯЙСТВО, ИЛИ ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИКУМА ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ХИМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ

Григорьев А.Н., Демидова Е.Д.

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Ежегодно на первый курс химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова поступает около 250 студентов. Среди них есть призеры и победители химических олимпиад школьников, успешно прошедшие экспериментальные туры этих олимпиад и уже имеющие навыки работы в химической лаборатории. Поступают на факультет и выпускники школ, в учебные планы которых включены лабораторные занятия (например, 171 школы г. Москвы, СУНЦ МГУ, УрФУ, НГУ, Университетской гимназии МГУ). Однако основная часть пришедших на первый курс студентов не имеет опыта практической работы, не знакома с техникой безопасности, правилами и приемами работы в химической лаборатории.

Первым разделом химии, с которого начинается обучение на химическом факультете, является курс неорганической химии. Именно в практикуме кафедры неорганической химии студенты получают первые навыки работы в лаборатории. Это накладывает особую ответственность на преподавателей учебных групп и сотрудников практикума.

По рабочему плану групп общего потока из 522 учебных (аудиторных) часов, отведенных на изучение годового курса неорганической химии, на лабораторные работы приходится 288 учебных часов (более 50%). Только у нескольких специализированных групп – 109 (РАН), 110 (химия живых систем) и 111 (физическая химия) – часы сокращены, и на практические работы отводится 216, 234 и 216 часов соответственно. Таким образом, студенты групп общего потока зани-

маются в практикуме 8 часов в неделю, студенты указанных спецгрупп – 7 часов в неделю в первом семестре и 5 часов во втором. Для лучшего понимания и усвоения студентами теоретического материала расписание практических работ составляется таким образом, чтобы по времени их темы совпадали с темами лекций, семинарских занятий, коллоквиумов и курсовых контрольных работ.

Ежегодно методическая комиссия кафедры утверждает перечень лабораторных работ, которые студенты выполняют в **Общем практикуме**. Он включает в себя: *обязательные опыты*, которые делает каждый студент, *групповые опыты*, выполняемые одним из студентов перед всей группой или подгруппой, а также *дополнительные опыты и синтезы*, проводимые студентом по указанию и под руководством преподавателя учебной группы.

Отдельно методической комиссией утверждается список более сложных и длительных синтезов, выполняемых в **Практикуме синтезов повышенной сложности (Малом практикуме)**. Особенностью его является использование специального оборудования и посуды при проведении синтезов. Каждый преподаватель работает в этом практикуме только с шестью учащимися, на выполнение синтетической задачи студенту отводится два дня (8 учебных часов). За учебный год студент первого курса выполняет здесь не менее двух синтезов.

Отбор и проверка всех задач практикума заблаговременно выполняется опытными преподавателями кафедры. Описания всех лабораторных работ сведены в Пособия, которые раздаются каждому студенту.

Практические занятия дают возможность закрепить теоретические знания о химии неорганических веществ (методах синтеза и свойствах соединений), учат обсуждать полученные результаты и делать выводы из них. Этому способствуют и беседы преподавателей со студентами при проверке их лабораторных журналов.

К занятиям преподаватель допускает студентов только после предварительной теоретической подготовки и заполнения журнала, в котором должен быть описан план будущей работы. Студент должен

нарисовать схемы приборов, написать уравнения реакций, провести необходимые расчёты, указать свойства как исходных, так и получаемых соединений. В ходе выполнения практических работ учащиеся записывают в журнал наблюдения, объясняют наблюдаемые явления, делают выводы, дают ответы на поставленные в Пособии теоретические вопросы.

Особое внимание уделяется преподавателями учебных групп обучению студентов безопасным методам работы с веществами и оборудованием: первая беседа в практикуме посвящена технике безопасности работы в лаборатории. В дальнейшем студенты допускаются к проведению экспериментов по каждой теме только после ознакомления с инструкцией по безопасной работе с определенной группой веществ.

Навыки эксперимента – очень важная часть подготовки будущего специалиста-химика высокой квалификации. В Общем практикуме студенты учатся собирать приборы для синтеза, осваивают методы фильтрации (в том числе при пониженном давлении), перекристаллизации, сублимации, перегонки жидкостей, сплавления, учатся работать со стеклом: разрезают стеклянные трубки и палочки на части нужной длины, с помощью воздушно-газовой горелки отпаивают пробирки с синтезированными веществами, изготавливают изогнутые нужным образом соединительные части приборов, оттягивают капилляры.

В Практикуме синтезов повышенной сложности студенты имеют возможность работать с электролитической ячейкой, генератором водорода, калориметром, рН-метром, печами, баллонными газами.

Проведение экспериментов в практикуме в течение года готовит студентов к выполнению курсовой работы по неорганической химии – их первого научного исследования.

Практикум кафедры неорганической химии – огромное и сложное хозяйство. Для того чтобы практикум функционировал бесперебойно и качественно, необходимо постоянно следить за наличием всех необходимых реактивов и расходных материалов, покупать новое,

часто очень дорогое оборудование, ремонтировать вышедшее из строя, вовремя избавляться от устаревшего. Поддержание в хорошем состоянии электрических, водопроводных и канализационных сетей, сантехники, вентиляции, вытяжных шкафов – обязательная и постоянная работа, которой занимаются технические службы химического факультета.

Но самая большая ценность практикума – это его сотрудники, которые работают здесь шесть дней в неделю во вредных условиях. В их обязанности входит не только подготовка практикума к занятиям, но и постоянная помощь (вместе с преподавателями) неопытным студентам во время проведения опытов. Это очень ответственная и нелегкая работа, которая, к сожалению, оплачивается совершенно недостаточно. Кафедра очень дорожит постоянными сотрудниками практикума, но так как их немного, нам приходится привлекать им в помощь аспирантов и студентов.

Практикум – живая, постоянно обновляющаяся, требующая постоянного внимания и совершенствования структура. Его работа отлаживалась годами, но серьезные проблемы не могут нас не беспокоить.

Первая – нерегулярная закупка реактивов, расходных материалов, современного и надежного оборудования и приборов. В настоящее время она начала успешно решаться.

Вторая – кадры. И она вызывает самое серьезное беспокойство. Найти ответственного и квалифицированного работника при столь низкой зарплате становится всё труднее. Нелегкий и очень важный для факультета труд лаборантов и инженеров должен быть оценен по достоинству, необходимо сделать эту работу привлекательной для квалифицированных специалистов, которые приходили бы в практикум с удовольствием и оставались – надолго!