

有机化学实验教学过程的思考

么秋香 张永明 段文远 马成

西京学院 陕西 西安 710123

摘要: 有机化学实验课,由化学专业的必修课到转制后的环境专业的基础必修课;针对传统有机化学实验存在的问题,合理调整教学内容,严格教学考核评分方法,有利于把学生做实验的积极性和主动性调动起来;这样引导学生更好地完成有机化学实验的各个教学环节,从而提升学生的综合能力,最终使学生的动手能力、创新思维和解决问题的能力大幅度提高;并在有机化学实验教学活动中获得了很好的教学效果。

关键词: 有机化学;实验教学;教学实践;教学内容

有机化学这门课是在生产实验和科学实验基础上发展起来的一个学科,有机化学实验又是有机化学课必不可少的一部分。因此,有机化学实验的教学对实验教师和学生提出了一个如何教与如何学的非常值得思考的问题。为了丰富有机化学实验的教学方法,提高实验课的教学质量,完成教学计划的培养目标和学生实践能力要求,就需要有一套完整实验教学改进体系,并对实验教学活动实施持续有效的教学改革。才能够公平公正进行有机化学实验课的考核,才能更加实事求是地评价学生的学习效果,促进知识课堂向能力课堂转变。

一、有机化学实验课程的意义

有机化学实验课程在有机化学教学实践中扮演着重要的角色。有机化学实验课程能够通过实践操作以及实验现象加深对相关理论知识的理解与吸收。也能够提高学生的综合素质,比如动手能力,思考问题解决的能力。在实验课程过程中,培养学生严谨的学习科研态度。除此之外,实验课程注重基础技能培训,同时兼顾创新设计思路,学生可以组合不同实验材料得到不同的实验效果。综合来看,该课程具有十分重要的意义。

二、有机化学实验课程现状分析

1 “有机化学实验”教学模式相对被动

目前,我国高校“有机化学实验”的授课习惯是在开展实验前对学生进行系统、详细的讲解。从需要使用的药物、仪器开始,到每个步骤可能出现的化学现象、原理以及原因。在稍显复杂的验证性实验课程教学中,教师会及时结合以往的实验教学经验,预测学生在实际操作过程中可能遇到的问题。因此,学生往往强制记忆和被动接受实验教学的主要内容和过程,很难真正激发出实践自主性、创新意识和主观能动性。

2 “有机化学实验”创新教学目标不明确

目前,在新课程改革的要求下,我国高校一直把培养创新思维作为实验教学改革的目标,而高校“有机化学实验”教学往往无法实现这一目标。归根结底是因为,部分高校的

化学教师没有明确“有机化学实验”的重要性以及对教学改革的发展方向认识不足。在高等教育中,大多数教师只是为了完成教学任务而教学,对“有机化学实验”教学的培养目标没有正确的认识。

3 “有机化学实验”教学的评价体系单一

随着我国市场经济的快速发展,高校实验教学的硬件和软件设施、设备已不能充分适应当前高校实验教学的快速发展,学生的实验环境已经得不到有效保障。实验教学仪器的单一性,导致许多实验教学处理过程过于简单机械,学生甚至有随意篡改实验数据等行为,造成“有机化学实验”的综合评价指标形同虚设,不能客观地评价学生的实际科学素质,难以达到“有机化学实验”教学改革的根本目标。

三、有机化学实验教学过程的思考

1 加强对实验操作训练的管理,夯实基础

认真指导学生基本操作实验方法,如:常压蒸馏、简单分馏、水蒸气蒸馏、液液萃取、减压蒸馏、重结晶以及有机化合物物理和化学性质参数在合成实验中出现的几率多,要逐个单独练习,从每一项操作的特点开始,逐步让学生知道这些操作与实际生产工艺的相同点与不同点;实践证明,这样做学生的实践能力大大提高,因为合成实验涉及的操作内容多,实验过程中每一步都要认真地研究,对这些基本操作实验的原理不能熟练地掌握,更谈不上理论联系实际的实验技能的培养了;如果没有规范的基本操作和良好的实验动手能力作为基础,更达不到合成实验要求的综合实验能力培养的目标。因此,可把有机化学实验采取“循序渐进式”教学模式,来提高学生的实验技能与实验的兴趣。

2 加强对实验的考核管理

对学生的每次实验都进行严格的考核,一是考核学生的预习,预习要求学生写出实验目的、实验原理、实验步骤(包括用框图形式列出实验步骤和要安装的实验装置图)、实验的现象记录与数据记录和注意事项。二是考核学生实验过程,规范的操作,规范的实验装置,产品的质量与产品的数量,另外要在实验过程中要注意学生细致操作、认真记录,

认真记录是一个学生必须具有的基本素质,要求学生有原始记录本,所以实验结束后学生要把实验记录给教师检查,不合格要重做。三是考察学生的实验报告撰写的内容,对实验报告内容与实验结果分析进行重点检查,注重实验后的分析。四是分析是学生对分析问题解决问题能力的培养,也是有机化学实验课最主要的目的。最后有机化学实验成绩评定:一是课程考核成绩评定:总成绩=各单项实验成绩的算术平均值。二是单项实验成绩,由单项实验报告中的五个分目标给出,具体包括:实验安全教育、实验预习、实验记录、实验数据处理和结果讨论。三是学生成绩所占比例分布如下:实验预习占 10%;实验操作占 40%;实验报告占 30%;分析讨论占 20%。

3 注重“多媒体教学与传统教学相结合”

实验课程往往会具备丰富多彩的实验现象,因此借助多媒体教学或者展示预期的实验效果会增加学生对于课程的心理预期,增加学习兴趣。常用的多媒体方式包含 Powerpoint、Flash 动画或者实验视频。在一些反应公式方面仍需要教师多利用黑板完成化简与推导。将二者有机结合起来,做到游刃有余。由于开放实验课规定的时间为 32h,学生不仅可以选择实验内容,还可以选择实验方法。与基础训练相同的实验项目放在同一个实验室,2-3 个人实验项目组同时在一个实验室完成实验设计,比如这两个实验是固体化合物的制备,需要重结晶、脱色、测熔点等操作,所以乙酰苯胺的制备和肉桂酸的制备在同一个实验室。通过多媒体辅助技术,让以往一些难以想象的实验现象通过视频或者图片的形式展现在学生面前,这是以往黑板教学难以企及的高度,因此只有合理运用多媒体教学到有机化学实验的课程中去,才能将该课程讲解的更加生动,学生的吸收才会更好。

4 将现代分析手段引入综合性实验,监测跟踪反应进程

在实验过程中引入傅里叶变换红外光谱仪、扫描电子显微镜等大型仪器,帮助学生了解合成产品。为了保证学生所学内容的完整性,尽量选择和学习内容有关的实验项目,这样不仅能弥补学生学习中的不足,还能让学生掌握一些科学仪器的具体使用方法,拓宽知识面。通过学习仪器的使用方法,学生可以了解到,傅里叶变换红外光谱仪可用于分析化合物结构、旋转蒸发器是有机溶剂旋转干燥过程中用于后处理必不可少的设备。采用薄层色谱法或者红外光谱分析法可以跟踪反应过程。其中,红外光谱分析法可以检测某些具有特定官能团的化合物。将现代分析手段引入综合性实验,监测、跟踪反应过程,提高学生的学习兴趣,为以后的科研

工作奠定良好的基础。

5 注重创新型实验设计与实践

针对一些经典的、常见的有机化学实验,老师要鼓励学生敢于打破传统,敢于在安全第一的前提下尝试新的做法。对提出创新型想法并付诸实践的学生,需要在后续成绩评估中给予一定的优势。以正溴丁烷制备实验为例,改变以往用蒸馏法将粗产物蒸出后再进行提纯的做法,鼓励学生采用新的方法去解决问题,比如同样是正溴丁烷制备实验,按照比重不同来分离而不是蒸馏提纯,在保障安全的前提下,学生大胆去尝试发现实验效果俱佳。此外鼓励学生敢于总结自己的新发现,在班级面前表达自己的新思路,学会组织自己的语言,让别人能理解自己对于有机化学实验的新见解。

结束语

综上所述,通过分析目前有机化学实验课程存在的问题,并针对性地在课程内容、课程教学方法以及考核方式等方面提出了对策与策略。今后,在有机化学实验教学过程中,将围绕有机化学实验的基础和创新,建立合成新方法的综合研究,增强开放性。并提高学生运用所学技能和方法解决更多实际问题,实现对基础课程的活学活用,在实际生活中解决问题的能力也随之提高。

参考文献

- [1] 罗新湘,刘长辉,文瑞明,等.高校转型发展背景下有机化学实验教学改革研究[J].云南化工,2019,46(6):186-187
- [2] 颜世娜,许丽荣,杨加芹,等.高师有机化学实验改革的探讨[J].化工管理,2019(12):40-41
- [3] 刘利军,赵小宁.基于应用型人才培养模式下有机化学实验教学改革[J].黑龙江科学,2019,10(15):22-23

作者简介:

么秋香(1983-),女,河北省唐山市,汉族,博士学历,高级工程师,主要研究方向煤热解及产物综合利用。邮箱:153105756@qq.com

张永明(1978-),男,湖北省天门市,汉族,博士学历,副教授,主要研究废水处理技术和先进功能材料的制备及应用。邮箱:20090050@xijing.edu.cn

段文远(1988-),男,河北省秦皇岛市,满族,博士学历,讲师,主要研究方向新能源材料合成及利用。邮箱:wenyuanduan@foxmail.com

马成(1989-),男,陕西省榆林市,汉族,博士学历,讲师,主要研究方向是冶金煤资源洁净高效综合利用。邮箱:460843871@qq.com