

美国教材《化学概念与应用》中有机化学内容编写特点

彭文帅 沈理明

(苏州大学材料与化学化工学部 江苏 苏州 215123)

摘要:文章分析了美国教材《化学概念与应用》中的有机化学内容,概括其编写特点为教材的设计便于学生自学;突显化学的实用性;体现实验的多样性;渗透学科的交叉性等。期望对我国化学教材的编写或使用有所启示。

关键词:有机化学;美国教材;自学;实用性;化学实验;学科交叉

文章编号:1008-0546(2012)03-0039-02

中图分类号:G632.41

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1008-0546.2012.03.019

《化学概念与应用》Chemistry: Concepts and Applications 是由 McGraw-Hill Education 出版集团下属的 Glencoe 出版的,内容主要包括化学理论知识、元素化合物(含有机化学)和化学实验三部分内容。该教科书分上、中、下三册,共 21 章。继“元素周期表”、“化合物的形成与类型”、“化学键”等内容之后,第 18 章比较系统介绍有机化学的基础知识,共有“烃”、“取代烃”和“塑料和其他聚合物”三节内容。该章也是第 19 章“生命化学”学习的必备基础。本文分析该教科书中有机化学的编写特点,希望对我国编写或使用教材有所启示。

一、教材的设计便于学生自学

《化学概念与应用》每章每节内容前都有【课前活动】和【本节预览】这两个栏目。【课前活动】包括“起步实验”、“知识回顾”、“阅读提示”和“化学在线”四部分内容;【本节预览】包括“学习目标”、“知识回顾”和“关键术语”三部分内容。

第 18 章【课前活动】的“起步实验”部分是一个关于“制作黏泥”的实验,内容包括安全警示、实验器材和实验步骤等,让学生体会将四硼酸钠溶液逐渐加入聚乙烯醇溶液时溶液粘性的变化,直至让学生戴着手套将产物取出捏成小球。从而让学生体会到有机反应及其产物的独特性质;“知识回顾”部分详细列举与该章内容相关的、且已接触的知识点,包括第 5 章中有关“烃的命名”、第 6 章中有关“烃的燃烧”等知识点;“阅读提示”部分为学生阅读本章内容的学习提供建议,如“观察本章出现的化学结构式,请注意每个结构式里的元素”;“化学在线”部分是通过连接网址“chemistryca.com”分别为教师和学生提供与本章相关的内容和活动,以便解决教师可能在理论知识方面遇到的问题,为老师开展课外活动,如“组织学生课外研究替代燃料”提供建议。并为学生提供大量

网络资源,包括与有机化学相关的新闻、理论知识拓展、以及一些可自动批阅的测试题等等。第 18 章【本节预览】的“学习目标”部分用“对比”与“比较”、“概括”、“区别”等动词,使学生在课前明确自己在每节学习过程中的具体任务;“知识回顾”部分是对上一节内容的简单陈述;“关键术语”部分基本是有关本节主要知识点的简要呈现。

【课前活动】和【本节预览】中所包含的丰富内容不仅能激发学生学习有机化学的兴趣,并为学生自己课前的准备提供十分具体、可行的建议,如,实验内容的详细介绍、已学知识点的明确提示、网络资源中大量的信息资料等等,使得学生的课前准备活动变得有据可依,避免学生课前准备的盲目性,培养学生主动自主学习的习惯。因此,《化学概念与应用》不仅有利于教,更有利于学。

二、突显化学的实用性

《化学概念和应用》不论是文本内容,还是章节练习题,都加强了对理论知识的应用。如,第 2 节“取代烃”中,主要介绍卤代化合物、醇、羧酸、酯等的物理性质、用途、生物功能,以及一些实例;该教材有机化学部分涉及的栏目种类较多,其中的【生活中的化学】、【化学与社会】等栏目特别注重理论知识与生活、生产实际的联系,分别介绍了“烫发过程中的化学变化”和“常见塑料产品的主要成分和塑料的再循环”;【第 18 章复习题】从概念理解、应用概念、理性思维、复习回顾、科技写作和解决问题等层次分别考察学生对理论知识的掌握情况,其中有 7 道“应用概念”习题,主要利用有机化学知识解决实际中遇到的问题,如,根据聚合物的分子组成以筛选适合于制造雨伞的聚合物、指出酸性和碱性染发剂的异同、写出最广泛的可循环塑料的名称等。有 1 道“科技写作”习题要求学生利用图书馆资源整理一份“政府对煤



燃烧的硫排放标准的相关规定”的报告，并让学生表明自己的观点。该教材的题型变化多样，重在考察学生的应用能力和综合素质，并凸显评价的形成性功能。

《化学概念与应用》通过呈现丰富多样的栏目和逼真清晰的图片、利用简洁明了的语言、结合学生资料的亲自查阅或实际现状的调查等，让学生无时无刻都能感受到有机化学与我们的衣、食、住、行之间的密切联系。

三、体现实验的多样性

《化学概念与应用》有机化学部分安排了【家庭实验】、【迷你实验】、【化学实验】等与实验相关的栏目，甚至在章节的复习题中都安排了较多实验习题。这些实验的类型变化多样，侧重点也有所不同，但都更倾向于以身边的生活日用品作为研究对象。如，第1节的【迷你实验】是在学生了解“使用过多的饱和烃会导致一些类似心脏病的健康问题”这一研究成果之后，再让他们利用碘溶液比较“花生油”和“菜籽油”、“菜籽油”和“玉米油”等家用食用油的饱和程度。该实验更侧重过程与方法的培养，即主要是为学生创设情境并提出问题，由学生亲自操作、搜集信息；第2节的【迷你实验】是利用实验室的药品和仪器，通过混合甲醇和水杨酸来合成水杨酸甲酯，并让学生分析产物的气味、反应的方程式等问题。该实验更注重知识与技能的培养，即掌握物质性质及变化规律、仪器药品的选择等；与课文中注重验证的实验不同，【第18章复习题】中包括更多由学生亲自提出假设、自主设计、获取信息的探究性实验，如利用实验区分聚酯织物和含棉织物、预测碘在熔化的黄油和人造黄油中的褪色速度等。

《化学概念与应用》中化学实验的种类多样、功能各异，但都重视实验的体验性和实用性。

(上接第7页)反应方程式的书写等相关知识，还清晰地认识到为什么有机物常被用作燃料。

4.课堂“延伸”生活化

教学不只是在课堂，校外是更大的课堂，教师要带着学生走出课堂，走上社会，亲身实践，让学生在更开放、更广阔的空间里面自由探索，并在实践中享受获取知识的快乐。如学完酸碱指示剂后，指导学生在家里用深红色的花瓣、萝卜皮等为原料制酸碱指示剂，来探究日常生活中的醋、柠檬汁、苏打水、肥皂水、食盐水等溶液的酸碱性问题；用蛋壳代替化学药品检验碳酸盐。另外，还可以通过化学肥料的鉴定；沉淀法和电化学方法进行污水的处理问题等，使我们的课堂向社会延伸。

此外，像图书馆、博物馆、化工厂、网路资源等都是有益的课外补充。

四、渗透学科的交叉性

随着社会、经济的发展，越来越多的边缘学科应运而生，各个独立学科之间的界限也逐渐淡化。由于人类面临的许多问题是无法靠任意一门学科能够解决，一门学科可借鉴其他学科的一些研究方法促进自身的更好发展。

《化学概念与应用》特别注重利用化学知识解决或解释其他学科遇到的一些问题或现象，学科交叉现象明显，编写有【生物学链接】、【化学工作者】等栏目。如，【生物学链接】中的“视觉与维生素A”的内容，阐述了视觉与视紫红质及维生素A的关系。从11-反-视黄醛和11-顺-视黄醛之间的转变解释视觉的原理、暂时性失明的原因等问题；【化学工作者】中“约翰·加西亚”的内容，介绍了对药剂师约翰·加西亚的一次访谈，包括药剂师所从事的工作、药剂行业变化、以及发展前景，成为一名优秀药剂师应该具备的化学素养等。这样的编排既有助于开阔学生的视野，又便于培养学生解决问题的能力以及树立辩证唯物主义的世界观。

总之，《化学概念与应用》在确保有机化学基础理论知识系统性的同时，又通过解决日常生活、生产、其他学科等所遇到的问题帮助学生掌握知识，值得我们借鉴。

参考文献

- [1] 李俊.美国高中化学课程内容研究[J].化学教育,2011,(2):9—12
- [2] 菲利普等著,王祖浩等译.化学概念与应用(下册)[M].杭州:浙江教育出版社,2011:640—659
- [3] 常华峰,朱莉著.生本教学研究[M].北京:首都师范大学出版社,2011.4

生活化教学并不是将知识删繁就简的简约化，而是将难点重点知识通过生活化的情景来演绎；生活化教学更不是什么灵丹妙药，不是所有的问题都要用生活化教学来解决，只有适切的才是需要的。只有把握生活化教学真谛，才能成为课堂教学的源头活水。

参考文献

- [1] 叶斓.让课堂焕发出生命活力——论中小学教学改革的深化[J].教育研究,1997,(9)
- [2] 赵苗.人文关怀理念下的思想政治教育生活化研究[D].河北师范大学硕士论文,2010: 27
- [3] 吴俊明,王祖浩.化学学习论[M].南宁:广西教育出版社,2007.1
- [4] 陈向平.初中物理课堂教学生活化的研究[D].福建师范大学硕士论文,2001:5—32