

## 分析化学实验教学改革探索

任笑红, 王晓艳, 孙永跃, 陈宝泉

(天津理工大学化学化工学院, 天津)

**摘要:** 教学改革将药物分析法典——中国药典, 引入本科实验教学, 对市售甲硝唑药片进行实际样品分析, 使学生了解并掌握药典的使用方法, 引导学生根据药物及法典选择合适的分析检测方法, 自主设计、实施分析实验。同时, 在教学设计中根据 2010 版和 2015 版药典要求, 采用紫外可见分光光度法和液相色谱法分别对同一样品进行测定, 使学生在体会不同分析方法优缺点的同时, 感受国家对于人民安全用药所做的努力。最后, 通过教学质量管理平台对教学效果进行评价, 结果表明, 教学改革效果良好。

**关键词:** 甲硝唑; 药物分析; 教学改革

**本文引用格式:** 任笑红 等. 分析化学实验教学改革探索 [J]. 教育现代化, 2018, 5 (50): 41-42

## Teaching Reform of Analytical Chemistry Experiment

REN Xiao-hong, WANG Xiao-yan, SUN Yong-yue, CHEN Bao-quan

(School of Chemistry and Chemical Engineering, Tianjin University of Technology, Tianjin, China)

**Abstract:** In teaching reform, the code of pharmaceutical analysis——Chinese Pharmacopoeia, is introduced into the undergraduate experimental teaching. By conducting actual sample analysis of commercial metronidazole tablets, students understand and master the use of Chinese Pharmacopoeia, select analytical methods, design and conduct experiments. In addition, according to Chinese Pharmacopoeia 2010 and 2015, students analyze metronidazole with UV-Vis spectrophotometry and liquid chromatography, to experience the difference between these two methods and feel the efforts of our country for drug safety. The results from the teaching quality management platform demonstrate that the teaching reform are effective.

**Keywords:** metronidazole; pharmaceutical analysis; teaching reform

分析化学实验是化学化工学院本科教学的学科基础课, 主要讲授化学分析和仪器分析等分析技术原理及测定方法, 并通过样品测定加深学生对理论知识和基础操作的理解, 培养学生分析和解决实际问题的能力。作为一门承接无机化学的基础课, 既要为后续的专业课学习打下基础, 又要对学生未来就业、科研进行基础分析技术培训。

制药工程和药学是我院的特色专业, 但以往的分析化学实验教学内容中药物分析较少。近年来, 分析就业岗位需求增多, 本科生和硕士生就业单位中医药行业药物分析岗位比例逐年提高。中国药典作为保证我国药品质量的法典, 所有药品必须符合中国药典的相关要求, 是从事药品分析必须了解和掌握的必备知识。因此, 分析实验教学改革将中国药典引入本科实验教学, 对市售甲硝唑药片进行实

际样品分析, 使学生了解并掌握药典的使用方法, 引导学生根据药物及法典选择合适的分析检测方法, 自主设计、实施分析实验。同时在教学设计中设计根据 2010 版和 2015 版药典要求, 用紫外可见分光光度法和液相色谱法分别对同一样品进行测定, 使学生在体会不同分析方法优缺点的同时, 感受国家对于人民安全用药所做出的努力。最后, 通过教学质量管理平台对教学效果进行评价。

### 一 分析化学实验教学改革

基于我院学生问卷调查结果, 分析化学实验内容选择贴近日常生活的药物——甲硝唑为分析目标, 实验与日常生活内容结合, 提高学生实验兴趣。采用两种分析方法进行分析, 计算市售药片中有效成分含量, 加深学生对相应理论知识的理解, 使学生

**基金项目:** 天津理工大学教学改革项目 (YB17-14)、(YB18-07); 天津理工大学教改重点项目 (ZD17-06)。

**作者简介:** 任笑红, 女, 天津理工大学化学化工学院, 高级工程师。研究方向: 药物分析与药事管理。

掌握常见的数据处理方法,初步熟悉实际样品分析流程。

### (一) 中国药典知识介绍

课前将《中国药典》电子版分发给学生,学生了解最新《中国药典》的出版时间(2015年6月5日)、检索方法、凡例等内容,让学生了解中国药典的行业地位、目的、内容等。其中,《中国药典》的凡例部分为基本要求,对于制药行业的学生至关重要,因此在教学中重点向学生讲解。药典第四部收载通则,包括:制剂通则、检验方法、指导原则、标准物质和试液试药相关通则、药用辅料等,也重点向学生介绍。不同的分析任务需根据所要查找的内容选择药典及其相关文件。同时,提醒学生药典更新时长通常为五年,更新内容以适应当今日新月异的新技术发展情况。

### (二) 实验操作部分

在学生进行实验操作前,分别讲解紫外分光光度法和液相色谱法测定甲硝唑含量的基本原理,加深学生对紫外分光光度法中吸收系数以及液相色谱法外标法的理解。同时,对紫外可见分光光度计的操作和液相色谱仪操作步骤进行讲解,指导学生根据药典方法和步骤,分组进行紫外可见分光光度计和液相色谱测试项目。

### (三) 数据结果计算

在本次实验中,数据处理为另一难点。实际药品含量计算涉及药品的有效成分,计算结果以每片有效成分含量计算结果报出。其中,紫外分光光度法根据吸收系数进行计算,液相色谱法根据标准品含量进行计算,并换算每片药品所含甲硝唑的含量。数据计算使学生了解药物分析工作中药品有效成分的具体计算方法,理论联系实际,提高学生数据处

理能力。另外,增加结果比对环节,引导学生思考两种方法的分析测定结果准确性,理解科技水平的进步、以及国家对用药安全要求的提高。

## 二 结论

通过此次分析化学实验教学改革,通过让学生对于日常生活中的药物进行检验而使学生对课程内容产生浓厚兴趣。通过此次实验,学生不但加深了分析化学实验相关知识的学习和实践,熟练使用紫外分光光度计及液相色谱进行样品测定,而且教会学生利用资源,自主设计并实施检测。同时在教学设计中设计根据2010版和2015版药典要求,用不同方法分别对同一样品进行测定,使学生在体会不同分析方法优缺点的同时,感受国家对药品质量要求的不断提高,从而保证人民安全用药所做出的努力。

课前,通过麦克斯教学系统对授课学生进行问卷调查(样本数310),结果显示,77%学生不清楚甲硝唑检验依据是什么,67%学生没听说过《中国药典》。课后问卷调查结果显示,57%学生对《中国药典》印象深刻,26%学生对分析行业发展产生较大关注,8%学生关注实际样品分析,8%学生对数据处理方法印象深刻。另外,12%学生希望增加分析化学实验学时,31%学生希望开设中级分析化学实验。我们将在日后的工作中进一步挖掘学生感兴趣的方面,争取设计出更加符合学生要求、时代需求的课程。

### 参考文献

- [1] 陈阳建,罗方,范三微,彭昕,曲均革.高职高专药学类专业生物化学实验分类教学改革与探索[J].教育现代化,2016,3(13):13-15.