

学生实验水硬度测定方法改进

王秋芳 聂立华

(首都医科大学燕京医学院 北京 101300)

摘要 改进学生实验中测定水总硬度时缓冲液及铬黑 T 指示剂的配制方法,可简化学生实验分析测定程序。

关键词 水硬度;总硬度;测定程序

中图分类号:G424.31

文献标识码:B

文章编号:1671-1246(2010)15-0098-02

总硬度是由水中钙、镁、铁、锰、铝等盐类组成。此法测定的硬度是由钙、镁离子的总量,并折合成碳酸钙计算。水中的钙、镁离子和铬黑 T 指示剂能生成紫红色络合物,在 pH=10 的条件下,用乙二胺四乙酸二钠滴定,上述络合物中的钙、镁离子被析出,并与 EDTA-2Na 生成更加稳定的无色络合物,使铬黑 T 游离,显示其本来的蓝色,溶液由紫红色变为蓝色即为实验成功。我们在测定水总硬度时,对缓冲液及铬黑 T 指示剂的配制方法进行改进,经实验对比分析,得到满意的结果。

1 试剂与仪器

1.1 试剂

1.1.1 国际方法缓冲液及铬黑 T 指示剂的配制 (1) 缓冲液 (pH=10) 的配制 称取 16.9g 分析纯氯化铵,溶于 143ml 分析纯浓氢氧化铵中。另取 1.179g 分析纯乙二胺四乙酸二钠和 0.780g 分析纯硫酸镁,共溶于 50ml 蒸馏水中,并将此溶液用蒸馏水稀释至 250ml。

(2) 铬黑 T 指示剂的配制 称取 0.5g 铬黑 T,溶于 10ml 缓冲液中,用无水乙醇稀释至 100ml,可稳定 1 个月。

1.1.2 本方法缓冲液及铬黑 T 指示剂的配制 (1) 缓冲液的配制^[1] 取 20g 氯化铵,溶于 500ml 水中,加入 100ml 浓氨水,用水稀释至 1 000ml。

(2) 铬黑 T 指示剂的配制 称取 0.5g 铬黑 T 加入 100g 优级纯氯化钠中,研成细粉,放置于 105~110℃ 烤箱中,1 小时后取出,冷却后贮存于棕色试剂瓶中,备用。

1.2 仪器

50ml 移液管、三角瓶及常用的实验室仪器^[2]。

2 结果与讨论

吸取缓冲液 25ml 于三角瓶中,加入 25ml 蒸馏水,加氨水调节溶液至中性。加入 0.2g 铬黑 T 指示剂,用 EDTA-2Na 溶液滴定。当溶液由紫红色变为蓝色时表示实验成功。

2.1 2 种铬黑 T 指示剂比较(见表 1)

由表 1 可见,2 种铬黑 T 指示剂配制方法测定的结果,其相对误差均在 5% 以内,说明 2 种方法无显著性差异。

表 1 2 种方法铬黑 T 指示剂应用 2 种缓冲液比较

次数	国际方法(ml)	本方法(ml)	相对误差(%)
第一次	10.5	10.6	0.95
第二次	10.6	10.7	0.94
第三次	10.4	10.5	0.96
第四次	10.6	10.7	0.94
第五次	10.5	10.6	0.95
第六次	10.5	10.6	0.95

2.2 标定 EDTA-2Na 时 pH 的调节

2.2.1 未调节 pH 时 2 种缓冲液用量比较(见表 2) 从表 2 可以看出,未调节 pH 值时 2 种配制方法测定的结果,其相对误差均在 5% 以内,说明 2 种方法无显著性差异。

表 2 未调节 pH 时 2 种方法缓冲液用量

次数	国际方法(ml)	本方法(ml)	相对误差(%)
第一次	10.5	10.6	0.95
第二次	10.6	10.7	0.94
第三次	10.5	10.6	0.95
第四次	10.6	10.7	0.94
第五次	10.5	10.6	0.95
第六次	10.6	10.7	0.94

2.2.2 加入氨水调节 pH=7 时 2 种缓冲液用量比较(见表 3) 从表 3 可以看出,调节 pH 值 2 种配制方法测定的结果,其相对误差均在 5% 以内,说明 2 种方法无显著性差异。

表 3 调节 pH=7 时 2 种缓冲液用量

次数	国际方法(ml)	本方法(ml)	相对误差(%)
第一次	10.5	10.6	0.95
第二次	10.6	10.7	0.94
第三次	10.5	10.6	0.95
第四次	10.6	10.7	0.94
第五次	10.5	10.6	0.95
第六次	10.6	10.7	0.94

3 结论

3.1 对铬黑 T 指示剂的分析

通过以上对比实验说明国际方法与本方法中的铬黑 T 指示剂对实验结果无影响。国际方法中的铬黑 T 指示剂配制需要无水乙醇,此液体特别容易挥发,从而影响实验结果。而铬黑 T 指示剂又难溶于无水乙醇,且有颜色,不易看出是否溶于无水乙醇。本方法中的铬黑 T 指示剂则解决了这些问题,提高了实

验的准确性。

3.2 对 pH 是否需要调节的分析

通过以上对比实验说明本方法中的缓冲液可用于学生实验中(钙和镁浓度的测定)。由表 2、表 3 可以看出,调节 pH 与否与最后的反应结果没有关系,可省去调节 pH 步骤,避免学生直接吸入刺激性气体氨气。本方法减少了缓冲液配制过程中的

繁琐程序,节约了试剂购置费,保证了分析结果的准确、可靠。

参考文献:

- [1]李慧敏,李宗善.总硬度测定中缓冲液配制方法的改进实验[J].环境科学与技术,2005,28(Z1):51~53.
- [2]魏复盛.水和废水监测分析指南[M].第3版.北京:中国环境科学出版社,1989.▲

高职护理专业预防医学实训教学建设

宋 淼

(六盘水职业技术学院,贵州 六盘水 553001)

关键词:高职护理专业;预防医学;实训教学

中图分类号:G420 文献标识码:B

文章编号:1671-1246(2010)15-0099-01

实训是职业教育的重要组成部分,高职护理专业预防医学实训教学建设应从确定实训教学内容、建立实训基地、编写实训教材、构建实训教师队伍几方面进行。

1 实验、实训与实习的区别

实验是指为了检验某种科学理论或假设而进行某种操作或从事某种活动^[1]。实训是指在学校能控的状态下,按照人才培养的规格要求,对学生进行职业技术应用能力训练的^[2]教学活动。实习是指把学到的理论知识拿到实际工作中去应用和检验,以锻炼工作能力的活动^[3]。实验侧重于对理论知识的验证,帮助学生加强对理论知识的学习和理解。实训侧重于对实践技能的训练,帮助学生提高动手能力,掌握本专业各项操作技能。实习则进一步加强对理论与实践技能的应用,为学生走上工作岗位奠定良好的基础。

2 实训的重要性

教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)中指出:人才培养模式改革的重点是教学过程的实践性、开放性和职业性,实验、实训、实习是3个关键环节。

在实践教学中,实训显得更为重要。因为职业教育的目标是培养学生操作能力,这一过程(即实训)主要是在教师的指导下完成。没有实训做基础,学生很难完成实习任务。所以,职业学校应建立相应的实训场所,如实训室、校内实训基地、校外实训基地,开设相应的实训课程,增加实训学时,编写符合职业教育特点的实训教材。

3 高职护理专业预防医学实训教学建设

高职护理专业主要培养具备一定护理操作技能的人才,为今后从事护理、助产等工作打下良好基础。预防医学是该专业的基

础课、必修课,是一门较为重要的课程。

过去我院高职护理专业预防医学课程实践教学以实验教学为主,实验课8~10学时,占总学时的12%。根据教高(2006)16号文件精神,结合近几年职业教育的发展,预防医学课程实践教学应重点抓好实训教学。

3.1 确定实训教学内容

预防医学以往开设的实验大多属于实训教学内容,例如一些统计分析方法的训练、公共卫生检测仪器的使用等。应分清哪些项目属于实验,哪些项目属于实训,是否还可再增加一些实训项目,或将原来的实验设计成实训项目,可遵循这一思路确定实验、实训教学内容。

3.2 建立实训基地

我院已有一个预防医学实验室,一些实训项目可以在实验室、教室、室外开展,而实训所需的仪器设备统一存放在实验室。有了校内实训基地后,可进一步建立校外实训基地,如与市疾病预防控制中心等单位加强联系和合作。

3.3 编写实训教材

要编写一本较高质量的实训教材,不仅需要参考其他院校相关实训教材以及教师与实验员的通力合作,还需要与市疾病预防控制中心、医院等单位合作。

3.4 构建实训教师队伍

一般情况下,实训教师队伍主要由教师和实验员组成,这种结构基本可以满足教学需要。但为了更好地满足实训课教学需要,应有行业的专家、学者加入到实训教师队伍。因此,可从企事业单位聘请一定数量的实训教师作为兼职教师。

参考文献:

- [1]现代汉语词典[M].北京:商务印书馆,2002.
- [2]朱懿心.高等职业技术教育课程体系优化研究[J].教育发展研究,2003(3):79~81.▲