

生活饮用水中阴离子合成洗涤剂测定方法的改进

袁小敏

岐山县农村自来水管理站 陕西 宝鸡 722400

【摘要】目的：探究一种针对日常饮用水的阴离子合成洗涤剂予以测定的方式，即为“亚甲蓝分光光度法”，其实验步骤繁琐，往往需要反复进行萃取，时间漫长，而且会用到非常多的试剂，本文的探究即是对其进行适当简化，以期能够优化测定方法。方法：使用抽吸装置以及比色管来取代分液漏斗进行萃取操作，简化操作流程，令显色以及萃取能够在一个流程内完成。结果：改进之后测定方式相对简单，而且不需要过多的试剂，精密度以及准确度也能够基本满足实验的需求。结论：这一改良方式可行，能够应用在实际的测定操作当中，有推广价值。

【关键词】阴离子合成洗涤剂；饮用水检测；改进实验

通常来说，“亚甲蓝分光光度法”主要针对各种生活饮用水、地下水等水样中含有的阴离子合成洗涤剂成分进行检测，是比较经典的一种方法。不过国家所提出的标准检测方式步骤比较多，操作起来也较为复杂，往往要经过数次反复萃取操作，时间和试剂都有较大的消耗。在针对一些资料和研究文献展开分析的过程当中我们可以发现，现行国标检测方式是可以进行适当的简化改进的，结果并不会受到影响，改进设想为借助比色管以及抽吸装置等替代原有的分液漏斗完成萃取操作，实现一次性的萃取，操作流程得以大幅度简化，人力和物力都得到了精简，精密度以及准确度也比较理想。具体报告如下：

1 材料和方法

1.1 设备及试剂

主要使用到的设备如下：抽吸装置（型号为 2XZ-2 型，为旋片式的真空泵，其电极功率标示为 370W，同时抽气速率标示为 2L/s）、具塞比色管（规格为 50ml，数量 7-9 支备用）。借助合适规格的橡胶管，把真空泵和缓冲瓶连接起来，并且连接 5ml 刻度吸管，帮助上层水相以及三氯甲烷应用液的最最终分离。另外，还有 722 分光光度计以及玻璃漏斗（规格为 40mm 即可），取适量脱脂棉备用。试剂则保持和国标要求的内容和规格即可，不需要单独改变。

1.2 方法

其一，先绘制标准曲线。使用 7 支比色管，分别取 10mg/L 十二烷基苯磺酸钠使用液加入，剂量分别为 0、0.25ml、0.5ml、1ml、2ml、3ml 以及 4ml，取适量纯

水，将其分别稀释到 25ml 剂量即可；在每支管内加入酚酞溶液（3 滴），随后加入适量 40g/L 的氢氧化钠溶液，逐滴滴入，直到发现水样淡红（即碱性），加入适量 0.5mol/L 硫酸溶液，逐滴滴入直到红色褪去即可；此时取三氯甲烷 10ml 以及亚甲蓝溶液 10ml，振动 100r，保持静止，等待分层即可；分层后，启动抽吸装置将水相吸完，把三氯甲烷层借由脱脂棉小漏斗滤到比色皿当中，在 650nm 波长段参比三氯甲烷，获取吸光度，并在此基础之上绘出标准曲线即可。

其二，测定水样。水样抽取 25ml，并放置到 50ml 比色管当中，参考标准曲线方式予以常规操作；测取吸光度直接代进标准曲线的回归方程当中，获取加标水样以及样品当中含有阴离子合成洗涤剂的比例，单位为 mg/L。

操作注意事项：其一，标准曲线以及测定水样的过程中，必须要保证氯仿和亚甲蓝溶液、标准物质等都是同一批。分离三氯甲烷层的过程中，分液漏斗的颈管当中必须要置入干净脱脂棉，以去除多余的有机相内的水分；其二，全部的容器都不能使用洗涤剂进行清理，需要使用清水彻底冲洗之后再应用去离子水进行清理，必要的情况下可以使用热水或者甲醇进行清理，也可以使用丙酮，电脑室绝对不能使用强酸，不然有可能会造成络合物吸附在器壁表面；其三，震荡萃取的过程中，时间以及力度都尽量协调一致，降低客观因素导致的结果误差。

1.3 统计分析

将获取的数据纳入到数据库当中，并取对数据进行检验，在 $P < 0.05$ 的情况下为存在统计学上的显著差异。

2 结果

在本次改进计划中,十二烷基苯磺酸钠的含量均于0.1mg/L~1.6mg/L波动,满足朗博毕尔定律的相关要求;回归方程是;线性相关系数。水样剂量25ml,检测质量的最低值是,质量浓度的最低值是。

在此基础之上,水样内加入浓度情况不一的标准

溶液,完成6次测定,分析回收率。参考表1,该方法的回收率能够达到98%以上、测定结果RSD范围则是1.2~4%之间。另外,针对十二烷基苯磺酸钠标样展开10次检测,标样证书值,本次检测方式的测定平均值大约是,标准差满足标样。证明这一方法满足测定需求。

参考本次研究展开检测方法的精准度以及精密度结果如下:

表1 精准度测试结果对照分析

	样品 1	样品 2	样品 3
本底值	0.111mg/L	0.236mg/L	0.388mg/L
加标量	0.100mg/L	0.300mg/L	0.500mg/L
测定值范围	0.202~0.221mg/L	0.534~0.548mg/L	0.872~0.898mg/L
平均值	0.213mg/L	0.538mg/L	0.881mg/L
RSD	4.000%	1.400%	1.200%
平均回收率	102.000%	101.300%	98.200%

另外,使用国标方法和本次研究方法针对加标水样9份(含量为)展开测定,记过差异没有显著差异,试验结果参考下表(表2):

表2 测定试验结果

序号	国标测定结果	本文方法测定结果
1	0.051mg/L	0.052mg/L
2	0.102mg/L	0.102mg/L
3	0.200mg/L	0.198mg/L
4	0.289mg/L	0.291mg/L
5	0.398mg/L	0.389mg/L
6	0.485mg/L	0.479mg/L
7	0.554mg/L	0.557mg/L
8	0.601mg/L	0.598mg/L
9	0.701mg/L	0.702mg/L

3 讨论

在本次研究当中证明了针对饮用水含有阴离子合成洗涤剂的含量进行检测,使用改良后的国标“亚甲蓝分光光度法”能够获得较为理想的精准性以及精密度,满足实践应用当中的基本需求。另外,和国标检测法之间的差异也非常微弱,但是实验过程却大大地优化和简化了,缩减工作需要耗费的时间,而且也较好地节约人力和物力,强化工作效率,降低检验人员和有害试剂接触的时间以及剂量,避免人体受到不必要的伤害。由此,改良后的国标“亚甲蓝分光光度法”,应该在检测行业得到更加广泛的应用以及实际推广。

4 结语

综上所述,对于生活用水进行检测的过程中,采取国标“亚甲蓝分光光度法”改进之后,测定方式相对简单,而且不需要过多的试剂,精密度以及准确度也能够基本满足实验的需求。证明这一改良方式可行,能够应用在实际的测定操作当中,有推广价值,在未来的研究中可以予以深入的研究分析,不断完善亚甲蓝分光光度法的测定精准度,更好地为科学研究服务。

【参考文献】

- [1] 胡皓,徐梦甜.改良型亚甲蓝分光光度法测定新安江水中阴离子合成洗涤剂的探索[J].北方环境,2019,031(011):54-55.
- [2] 贾秀清.液液萃取-亚甲蓝分光光度法测定水中阴离子表面活性剂的优化改进[J].山西科技,2020,035(003):78-80.
- [3] 李超.亚甲蓝分光光度法测定水中阴离子表面活性剂的方法研究[J].安徽农学通报,2019,025(017):122-123.
- [4] 谢莹莹.亚甲蓝分光光度法测定水中阴离子表面活性剂的影响因素探讨[J].化学工程与装备,2018,No.256(05):298-301.
- [5] 区伙生.改进生活饮用水中阴离子合成洗涤剂测定方法的研究[J].城镇供水,2019,206(01):46-48.
- [6] 梁阿妮.水中阴离子表面活性剂测定的方法验证[J].现代测量与实验室管理,2019,027(004):17-19,33.