

附件十七：

环境空气 臭氧的测定
靛蓝二磺酸钠分光光度法

（征求意见稿）

编制说明

沈阳市环境监测中心站

2008年3月

环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法

编制说明

任务来源

根据国家质检总局国质检财函[2006]909号《关于下达2006年第一批国家标准制修订项目经费的通知》和国质检财函[2007]971号《关于下达2007年第一批国家标准制修订项目经费的通知》，国家环境保护总局（科技标准司）向沈阳市环境监测中心站下达了修订GB/T15437-1995《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》的任务书。项目编号为1191，计划于2008年4月完成。

国内外概况

测定臭氧和总氧化剂的方法很多，除了早期广泛采用的中性碘化钾法和碱性碘化钾法外，还有硼酸碘化钾法、改进的中性碘化钾法和丁子香酚-甲醛比色法等化学法外，还有库仑原电池法、化学发光法、紫外光度法和红外光度法等。

磷酸盐缓冲的中性碘化钾法在六十年代和七十年代初期被很多国家规定为测定臭氧浓度的标准方法，但是后来随着紫外光度法、气相滴定法和长光路红外光谱法被用来标定臭氧标准源后，发现中性碘化钾法测定臭氧的化学计量关系并不是1/1，与紫外光光度法相比约高10~30%，而且稳定性也存在一定问题。硼酸碘化钾法和改进的中性碘化钾法是针对中性碘化钾法所暴露的缺点而提出来的，现已经被用于标定臭氧源的浓度的标准方法。碱性碘化钾法比中性碘化钾法稳定，可以有现场测定，灵敏度较低，测定结果平均比中性碘化钾法低1.54倍。

靛蓝是人们熟悉的蓝色染料，其水溶性磺酸盐-靛蓝二磺酸钠（IDS）常用为酸碱指示剂和生物染色剂。靛蓝二磺酸钠水溶液可与臭氧定量反应褪色生成靛红磺酸钠，国外已将IDS用于大气和水中臭氧的测定，其中荷兰已将IDS法作为测定空气中臭氧的标准方法。

与同类方法相比，靛蓝二磺酸钠法具有灵敏度高、重复性好、操作简便、干扰少等优点。但由于市售IDS的纯度差异较大，使用时需要用气相滴定法或其它相对标准参考方法校准，要求较复杂的技术和设备，不易为大多数实验室接受，限制了IDS法的推广使用。1994年沈阳市环境监测中心站王玉平等研究提出了

用溴酸钾间接滴定法标定靛蓝二磺酸钠纯度的方法,参照标定结果配制靛蓝二磺酸钠标准溶液,绘制测定标准曲线,测定臭氧浓度,与国际公认的紫外吸收法结果一致。并于同年制定了 GB/T 15437-1995《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》,使靛蓝二磺酸钠分光光度法在全国得到推广应用。2003年《空气和废气监测分析方法》第四版发行时,作者又根据参考文献[3]对吸收液的配制方法进行了改进,将吸收液中靛蓝二磺酸钠的浓度增加了 2.5~5 倍。

修定原则

环境监测分析方法标准的制(修)定应符合《国家环境保护标准制修订工作管理办法》、《标准编写规则》(GB/T 20001-2001)和《环境检测分析方法标准制定技术导则》(HJ/T168-2004)的要求。

修订要点

本标准对GB/T 15437-1995《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》主要进行了如下技术性修改:

增加了靛蓝二磺酸钠 (IDS)吸收液的浓度,改串联两支多孔玻板吸收管采样为单支吸收管采样,方便了采样操作,减少了工作量;为了消除采样过程中各种因素对臭氧测定的干扰,增加了“零空气”样品的采集;

——修改了靛蓝二磺酸钠 (IDS)吸收液的配制方法,其浓度比原标准GB/T 15437-1995增加了2.5倍~5倍。

——由串联两支多孔玻板吸收管采样,改为单支吸收管采样。

——在“4 试剂和材料”部分增加了“4.10 活性炭吸附管”条款。

——增加了“6.2 零空气样品采集”条款。在“2 术语”部分对“零空气样品”的物理意义进行了解释。

——在“8 结果表示”部分,规定“零空气样品”的吸光度参加结果计算,所得结果以 mg/m^3 计,保留至小数点后三位。

本标准对GB/T 15437-1995《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》主要进行了如下编辑性修改:

——将GB/T 15437-1995中6.1.2条款“用已知浓度臭氧标准气体绘制工作曲线”的内容,移到本标准的附录A中。

——对GB/T 15437-1995中靛蓝二磺酸钠化学式的印刷错误进行了修改。

主要参考文献

- [1] GB/T15437-1995《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》
- [2] 空气和废气监测分析方法/《空气和废气监测分析方法》编委会，中国环境科学出版社，第四版，2003.9。
- [3] 蔡铁云等，大气环境中 O₃测试方法研究，《中国环境监测》1997，13（4）