

# 试析环境监测中的氨氮分析方法

刘金冠

天津市生态环境监测中心

DOI:10.32629/eep.v2i10.469

**[摘要]** 随着时代的发展与社会经济上的进步,我国在工业化上的程度越来越高,环境上的问题也越来越突出,出现这样的情况就应该将环境检测上的工作给做好。其中,非常重要的一个方面就是氨氮上的分析方法,这些分析方法各自都有自身的优势与缺点,所以在实际的应用中应根据实际的情况进行选择,并做到具体的分析,对氨氮分析上的方法进行合理的选择,文中对环境监测中的氨氮分析方法进行了简要的分析。

**[关键词]** 环境监测; 氨氮; 分析方法

## 1 氨氮分析方法

1.1 分光光度法。在氨氮的实际检测过程中,分光光度法的应用最为广泛。正常情况下,根据结合试剂差异,分光光度法可以分为纳氏试剂分光光度法和苯酚一次氯酸盐比色法两大类。其中,纳氏试剂分光光度法主要应用于清洁饮用水、天然水以及高纯化废水等水质中氨氮的含量测定。该方法具有操作简单、灵敏性高等优势。但是由于其抗干扰能力较差,水体中的金属离子、酮类、醛类以及水质色度、浑浊程度等都会测定结果造成一定影响。

1.2 离子色谱法。张丽君等对大气中的氨运用离子色谱法进行了测定,其步骤为:用离子色谱仪分析硼溶液采集的样品,然后同国标的靛酚蓝比色法比较。结果表明此法准确、快速、简便、省时、准确度与灵敏度高、线性范围大,效果可与比色法相媲美。

1.3 离子选择性电极法。通过大量的实践研究我们可以得知,这种方法具有一系列的优点,一方面,离子选择性电极法有着较宽的测定范围;另一方面,采用离子选择性电极法避免了对水样进行预处理的环节,使检测过程更为简便。而且,萧瀚研究发现,在强碱性废水中添加掩蔽剂EDTA二钠盐可以有效去除水体中 $\text{CN}^-$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 等十多种干扰因素,在符合环境分析要求的同时,还提高了检测结果的精确性以及精密性。从某种程度上讲,离子选择性电极法与纳氏试剂分光光度法获得的检测效果不分上下。

1.4 仪器分析法。随着科学和技术的发展,可用于氨氮分析的仪器数量也在增加。氨氮分析中常使用的仪器是凯式定氮仪,凯式定氮仪充分利用了氮含量恒定原则。通过测量样品中的氮含量来蛋白质含量。仪器分析法使用原则如下:在水样品中使铵盐中和,不需要足够的氢氧化钠,避免使氢离子和铵离子产生化学反应。然后,蒸馏和析出氨,尾气吸收用到的试剂是硼酸溶液,硼酸溶液吸收了氨的全部含量,增加了氨的含量。将硫酸添加到溶液中,使pH值达到最初水平。在接近最终目标时,应注意降低滴率,计算水样中的氨含量,同时注意硫酸消耗量。

1.5 流动注射分析法—分光光度法联用。流动注射分析法从推出以来就得到了广大学者的试验和应用,因为这种方法主要适用与流动液体的氨氮检测,而且有很明显的反应现象。为了能更加明显的对试验结果进行观察,有些学者将流动注射分析法和分光光度法进行联合使用,有效的增强了的实验现象。比如在河流与池塘中的氨氮监测过程中,由于水是流动的,上述两种监测方法不再适用,但是流动注射分析法可以对其进行监测,实验者有效的控制加入试剂时间,然后控制加入试剂的顺序,这样才能使试剂与水体的氨氮离子发生反应,显现出相应的试验现象,从而证明水中是含有氨氮离子的。但是这种方法的成功率比较低,而且试验成本较高,但是该方法的技术含量确实最高的,所以说,加强对流动注射分析法的研究和应用势在必行,其能对流动的液体进行实时的氨氮分析,进而对环境进行一定的保护。

1.6 氨氮气敏电极法。氨氮气敏电极法基于这样一项原则,即氨氮气敏

电极为平头的pH玻璃电极,带有灵敏的氨氮电极,以银-氯化银的参比电极为基础形成一组电极对,并将所有电极置于一个塑料管内。其中含有氯化铵含量为1毫克/升,在塑料管底部有一层氨氮膜,可以通过这层膜输送气体,使氨氮进入内部溶液,同时溶解成水,生产氨氮离子,然后溶入水中。当一种溶液离子的强度、酸度和性质保持不变时,在相同条件下的电磁性参数以及内部填充液的pH值会逐渐增加,也会导致玻璃电极的变化。根据能量方程测量溶液的电容、氨氮的浓度、测试数据的准确性要求和符合废水质量分析的质量要求,将电极填充液浓度和pH剂中添加10%的乙醇,可以减少测量的反应偏差,降低检测限度。

## 2 影响因素分析

2.1 水样的保存。对氨氮样品保存时间的测量表明,如果将5毫升到1升的硫酸添加到含有氨氮的地表水中,氨氮的水解会受到抑制。在20-28°C的环境中保留15天,测量出的氨氮含量相对较少。在抽取盐酸水样品后立即进行了盐酸比较试验,聚乙烯瓶在室温为30华氏度的封闭环境中沉淀,并检测到氨氮含量恒定。

2.2 温度。当纳氏试剂被注入氯化汞时,碘化钾溶液的温度会发生变化,温度稍有上升,约为40°C,检测限度较低。因此,纳氏试剂应保持在低温状态,冰箱中的冷藏室是一个很好的选择,可以防止纳氏试剂颜色加深,并确保空白值的稳定值。氨氮水样和溶液的正常温度应保持不变,以便电极斜率与标准电势保持恒定不变。2.3 pH值试验表明,当测量的氨氮在水体中测定值为0.236毫克/升,样品显示出酸性,水体的pH值超过7,测量值为0.35毫克/升。当水体的氨氮测定值为7时,测量值为0.90毫克/升。这些数据显示,水体中氨氮与pH值的关系密切。使用纳氏试剂来测量水合氨氮含量,并将氢氧化钠溶液放入水中,这对纳氏试剂产生了重大影响,经过多次测试,得出结论认为氢氧化钠的最佳使用量是:去除10毫升硼酸所需的钠为5毫升,而测量的pH值为12.49,此时溶液中的 $\text{pH} < 11$ ,不能转化为 $\text{NH}_3$ ,导致的结果就是测定值偏低。溶液 $\text{pH} > 11$ ,99%的 $\text{HN}_4^{++}$ 完全转化为 $\text{NH}_3$ ,在这种情况下,pH值不影响电极的测定。

## 3 结语

随着时代的发展人们的生活上的水平得到不断的提升,与此同时,也在对环境上的质量提出越来越高的要求。针对这样的情况,就需要对环境上的检测工作进行大力的开展,其中氨氮上的分析法,是其中非常重要的一个方面。需要引起人们足够的重视。

## [参考文献]

- [1]杜永.水体中氨氮分析方法研究进展[J].环保科技,2017,23(5):89.
- [2]赵文婧.水体监测中氨氮测定的影响因素分析[J].科技尚品,2017,(7):13.
- [3]胡丽娟.浅析水质监测中氨氮测定的影响相关因素[J].环境与发