

废水中氨氮测定结果异常现象的分析

谢伟梅 谢键羽

德庆县环境保护监测站

DOI:10.12238/eep.v3i11.1100

[摘要] 目前,化工建设发展迅速。在生态环境的发展过程中,水环境的监测也少不了氨氮的测量,主要有游离氨(NH₃)和氨离子(NH₄⁺)的监测。当水的 pH 值较高时,游离氨的比例较高。由于水环境的特殊性,淡水氨氮浓度标准一般限制在 0.2mg/L 以下,以充分满足水环境的基本要求。在正常情况下,在水环境中,通常使用比色反应试剂,但实际测试时会受环境、时间等诸多因素的影响,对经验要求较高,所以检测时受一些实验方法灵敏度的影响,满足不了环境监测要求。因此,在目前的试验中,有必要考虑水环境的特点,并具体说明影响水环境的各种因素,提高氨氮检测的效率。

[关键词] 废水; 氨氮测定; 结果异常现象; 分析

中图分类号: X703 **文献标识码:** A

氨氮测定是废水监测中非常重要的一项指标,但受各种因素影响,氨氮的测定结果可能会出现异常,如废水中氨氮含量较高时,表观较差水样氨氮检测值低或未检出等一系列测定结果异常现象。这些异常原因的探讨和有针对性的分析,尽量消除干扰因素及提高检测精度是工业面临的重要课题。

1 氨氮检测结果高于总氮含量

指数的监测中这种现象也是常见的,特别是医院污水和生活污水(这个情况也会出现在一些废水处理氨氮含量高的地方)。氨氮检测结果高于总氮的原因是:总氮主要由无机氮和有机氮组成(无机氮可分为硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮等)。对于总氮的具体组成,氨氮含量的检测值理论上应小于总氮的检测值。但某些情况下仍出现排除偶然误差测试结果后氨氮含量高于总氮的异常现象,因此需要进一步提高实验人员对总氮、氨氮测定原理和操作过程的详细理解学习。不存在氨氮测定的系统误差的因素可能会导致异常的测试结果偏高,但在总氮测定中需要加入一定比例的碱性过硫酸钾溶液,而这个溶液在配制过程中是非常难溶的,如果直接加热溶解,很容易造成过硫酸钾的流失,导致试剂的消解能力降低,使得整个实验消解不完全,

导致总氮测定结果偏低。针对这个问题,实验人员有必要提高测定总氮的分析能力,尽可能提高氨氮测试结果之间的一致性和总氮含量。

2 水质监测中氨氮含量测定过程中的影响因素

2.1 水中所含成分较为复杂

在实际水质监测工作中,水的组成是复杂的,在氨氮含量的测定中存在较大的问题,这可能会影响氨氮的测定。水中含有这些化合物,有一部分物质会与测定过程中使用的试剂发生反应,导致在氨氮测定的过程中,出现不同于测量工作的颜色或者颜色较浅等现象,测定结果不准确,因此,必须首先消除杂质对实验结果的影响。

2.2 光波波长对氨氮含量测定的影响

氨氮含量的测定,大部分方法都是采用了光度法和比色法,然而这种方法对光波波长的要求特别高,如果光波波长较大,就会使测量结果偏大,反之光波波长减小所测量出来的氨氮含量就会偏小。因此,在测定氨氮含量时,应合理选择入射光的波长和强度,以确保在最后比色步骤中测量更清晰,同时减少测量结果的误差。样品使用时的选择与氨氮的测定,420nm作为临界点,当入射光的

波长小于420nm,入射光的强度不够,过程中颜色不明显,导致比色有很大的误差,当入射光的波长超过420nm,入射光的光强过大,因此,在对波长范围为420nm的光源进行一般测量时,要确保比色和测试结果的准确性。

2.3 盐度对氨氮含量测定的影响

每条河流的盐度从源头到河口各不相同,河口的盐度较高,因为它与大海相交。在氨氮含量的测定中,盐度往往对结果有很大的影响。如果盐度过高,则测量误差较大。盐度越低,测量结果越准确,比色效应越大。因此,在测量高盐度水域时,有必要适当降低海水的盐度,以确保测量的准确性。我们可以用蒸馏的方法,因为氨氮的波动性,使水蒸发过程蒸馏分离固体盐,以降低盐度的过剩,另外也是为了去除杂质影响。在冷凝过程中,氨氮再次溶解在水中,氨氮含量的误差很小,可以忽略不计,这也保证了我们测定过程的准确性,减少了测定误差。

3 废水中氨氮测定优化

3.1 做好水样保存,消除水样中干扰物质的影响

水中的氮可分为各种形式,包括氨氮、硝酸盐氮等。在一定条件下,有机氮可以转化为氨氮。现场采样应注意控制氮的转化率。样品中可加入H₂SO₄,使pH

值控制在2以下。此外,有机废水的样品应在受控的时间内放置,因为有机物的分解有助于氮向氨氮的转化,为了保证测定结果的准确性,必须在短时间内进行测定。无机废水中氨氮的转化率较慢,氨氮的实测值较低,因此无机废水的贮存天数不影响实测值。干扰氨氮测定的金属离子主要是钙、镁和铁离子,可用酒石酸钾钠去除。如果含量过高,应立即消除絮凝和沉淀。如果铁离子浓度大于0.15mg/L,铜离子浓度大于0.10mg/L,则水样应混浊,可加入1ml5%的edta以消除干扰。如果是水样中锰浓度过高,过高的检测结果将和他与50%可设置0.1ml酒石酸钠、钾和0.2% Na₂EDTA 1.01ml。如果水样的金属离子含量很高,很难抵消酒石酸钾钠溶液,加入纳氏试剂可得到白色沉淀,然后通过蒸馏分离氨。需要注意的是,在氨蒸馏过程中,吸收剂是硼酸,当pH值小于4时,可以调整pH值,使其保持在5-7,然后加入纳氏试剂。汞离子沉淀在氯化钠试剂中,使溶液浑浊,蒸馏前加入碳酸铅可去除。如果水是不透明的,可以加入硫酸锌和氢氧化钠溶液,与氢氧化锌共沉淀悬浮固体。同时,测试环境应得到良好的控制,不得使用含有氨的试剂。试剂和玻璃器皿应分开储存,以避免交叉污染,并防止试剂空白值偏离样品上测量的值。

3.2 pH对测定的影响

在样品分析中,反应系统的pH值对

氨氮的测定有很大的影响。纳氏试剂分光光度法主要用于污染较轻、色度较低的水样,酸碱度的调节主要在絮凝沉淀时进行。将酸化后的样品置于试验前的中性pH值,将200mL的水样品放入烧杯中,将2mL的硫酸锌滴入氢氧化钠溶液中,搅拌至pH值约为10.5。硫酸锌与氢氧化钠反应形成沉淀的氢氧化锌絮凝剂,吸附水中的悬浮物 and 有色物质。pH值过低,反应不完全,沉淀少,悬浮物 and 有色物质去除不干净。同时,在水样中存在细颗粒,加入碱性纳氏试剂,形成白色絮凝剂,影响氨氮检测的准确性。由于氢氧化锌是一种易溶于酸和碱的两性氢氧化锌,因此加入过量的氢氧化钠溶液时pH值过高,氢氧化锌沉淀部分溶解,影响絮凝。因此,必须一滴一滴地加入氢氧化钠溶液,并控制pH值,以获得最佳的絮凝沉淀。

3.3 把控好水源的盐度

测量水体氨氮的含量,有必要先测量水体盐度,为盐度获得最准确的价值,以确保不受盐碱化。所采用的方法如下:测定水样的盐度,了解吸光度的变化规律,为氨氮测定方案的调整提供参考。

3.4 水质监测中氨氮测定的应用

水是人类生存的基础,是人类赖以生存的重要资源。氨氮含量决定了水的污染程度和生态破坏程度,高氨氮水不利于生产和人民的生活。为解决严重的水资源污染的问题,降低检测水质氨氮含量,许多方法开始出现在来检测水中

氨氮的含量,确保安全使用水资源,减少废水中氨氮含量,避免废水中氨氮含量过高,而导致环境污染。已经开发了几种测量水中氨氮含量的方法,并在不断更新。测定的准确度正在逐步提高,人民的生产和生活条件以及生态环境得到保障。

4 结语

在氨氮试验过程中,有必要制定有针对性的实验方案,考虑影响因素,以确保废水检测的合理性。经过实验检测结果,严格按照国家标准检测样品,以获得准确的实验结果,满足保障生态环境需求。

参考文献

- [1]吴丹,刘伟,张琦,等.高浓度氨氮废水处理方法研究进展[J].盐科学与化工,2020,49(4):10-15+19.
- [2]王宗亮,刘锋,李世明,等.贵金属催化剂催化氧化处理氨氮废水的研究进展[J].工业水处理,2020,40(2):6-10.
- [3]山丕斌,徐冰峰,张关印,等.微波辐射处理高浓度氨氮废水研究进展[J].净水技术,2019,38(12):55-60.
- [4]魏江浪,刘春林.煤化工废水零排放系统氨氮富集的解决实例[J].给水排水,2019,45(11):84-86+91.
- [5]王宗亮,卢军,崔浩,等.CeO₂改性钨系催化剂的制备及催化降解氨氮废水的研究[J].贵金属,2019,40(4):16-22.