

关于科技论文中规范使用“氨氮”等相关术语的探讨与建议

《湖泊科学》编辑部:

在文献中经常可以见到氨氮、氨态氮、铵氮、铵态氮等术语。在中国知网 CNKI 检索《湖泊科学》已发表论文,发现这些术语的使用频率依次如下:氨氮(293篇)、铵态氮(189篇)、铵氮(30篇)和氨态氮(25篇),有些论文在使用相关术语上存在不规范甚至错误的现象。

水体中总氨(total ammonia)包括非离子氨(unionized ammonia, NH_3 , 也称游离氨, free ammonia)和阳离子形态的铵(ammonium, NH_4^+ , 也称铵盐)等存在形态, NH_3 对水生生物有毒性,而 NH_4^+ 被认为是没有毒性的或者显著低毒的。随 pH 值和水温的变化,两种形态会发生相互转化, pH 值和水温越高,非离子氨形态比例越高,在夏季 pH 为 8.5~9.0 的水体, NH_3 可占 20%~50%。但是对于大多数的分析测定方法,不论是分光光度法、蒸馏—中和滴定法、气相分子吸收光谱法,还是离子色谱法,两者很难分离并分别测定。因此,在现行的《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)、《海水水质标准》(GB 3097—1997)和《地下水质量标准》(GBT 14848—2017)和《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)等国家标准中规定的水质指标——氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$),实际上包括上述两种形态($\text{NH}_3 + \text{NH}_4^+$, 以 N 计),严格来说是广义上的总氨氮(Total Ammonia Nitrogen, TAN),而在现行的《渔业水质标准》(GB 11607—1989)正是将测定的“总氨”($\text{NH}_3 + \text{NH}_4^+$)浓度用于其监测项目“非离子氨”(NH_3)浓度的推导。

“铵氮”($\text{NH}_4^+\text{-N}$)过去曾经在 1987 年版的《水质 铵的测定》系列国家标准分析方法中使用,后来在 2009 年修订后发布版中,将测定指标“铵”和“铵氮”统称为“氨氮”($\text{NH}_3\text{-N}$),即为现行国家环保标准中的规范表述。因此,参照现行的国家环境保护标准《水质 氨氮的测定》系列分析方法(2009 年:水杨酸分光光度法、纳氏试剂分光光度法、蒸馏—中和滴定法;2013 年:连续流动注射—水杨酸分光光度法),或者《水和废水监测分析方法》(第四版,2002 年)测定的氨氮(即指总氨,包括 NH_3 和 NH_4^+ 两种形态),在论文中应该用氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)规范表达,而不应该用氨态氮($\text{NH}_3\text{-N}$)、铵氮或铵态氮($\text{NH}_4^+\text{-N}$ 或 $\text{NH}_4\text{-N}$)等表达。

当然,在定性描述氮元素存在形态时,可以用非离子氨态氮($\text{NH}_3\text{-N}$)、铵态氮($\text{NH}_4^+\text{-N}$)表达;随着新技术发展,如果这两种形态可以单独测定出来,则也可以采用类似说法分别描述两种形态氮的浓度。

综上所述,建议广大的科研人员、业务化技术人员在开展河流、湖泊、水库及海洋等地表水、沉积物间隙水、土壤孔隙水和地下水,以及污水等水质分析时,需参考国家环境保护标准《水质氨氮的测定》系列分析方法,规范使用氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)等术语,相应的英文术语(ammonia nitrogen)也要规范使用并广泛宣传。

黄清辉(同济大学环境科学与工程学院,长江水环境教育部重点实验室)