

浅谈COD的分析测定

武晋娜

(山西兰花科技创业股份有限公司田悦化肥分公司)

摘 要: COD是水质重要指标,本文对COD的定义、排放标准、超标危害、水中COD测定主要方法进行了介绍,对使用较多的重铬酸盐法和快速消解分光光度法原理进行了说明。根据实际操作经验,对COD测定时如何减少误差和COD测定注意事项进行了总结。

关键词: COD分析测定;超标危害;减少误差;COD测定注意事项

0 引言

COD是一个水质基础指标,也是一水排放重点控制指标;COD分析测定是水质分析中的一个重点分析项目。COD超标排放,会受到环保部门的严肃考核,造成严重污染的甚至会面临刑法处罚。下面对COD进行简单介绍,并就如何减少COD分析测定误差和分析过程注意事项进行探讨总结。

1 COD是什么?排放标准是什么?包含什么物质?超标有什么危害?

COD(化学需氧量)是在一定的条件下,以化学方法测量水样中需要被氧化的还原性物质的量;通俗的理解就是水中的会消耗氧的物质的总量。单位通常是mg/L。根据国家标准,饮用水中COD的标准

值为15mg/L。正常雨水的COD在40mg/L附近。

污水处理排放必须达标排放;各地根据实际情况,结合排放下游水体,确定各地污水排放指标,现在我公司污水排放执行标准为30mg/L。

COD是水中氧化性物质的总称,主要成分是有有机物,包含油、脂、糖、蛋白质、酸类等。部分无机物也是COD,主要包含部分无机酸、亚硝酸盐、亚铁盐、硫化物等。微生物活动的部分产物也是COD。我公司污水中COD主要成分包含各种油类、副产品醇类、副产的杂质醚类、烃类等,还包括生活污水、循环水的细菌等。尿素会使cod的值升高。尿素中也含量C和H,理论上是也会增加COD的,1g相当于750mg的COD。

COD超标,会消耗水中大量的溶解氧,使得水体变得缺氧,导致水中生物大量死亡,破坏水体生态平衡;水中厌氧细菌繁殖,产生硫化氢等恶臭物质,

导致水质恶化;同时水中含有大量的有机污染物会加速设备的腐蚀,影响设备的正常运行。

2 进行水中COD测定的意义

水中COD过高,严重影响水质,污水排放后对下游水质可能造成严重环保污染,造成生态事故。通过COD的检测可以快速判断水质的污染程度,有助于及时发现水质异常,并及时采取控制措施,减少环保污染。同时测定水中的COD含量,还能帮助用水企业了解原水的污染程度,为水处理技术和水质控制提供依据,优化水处理工艺,提高水处理效率和效果。

3 水中COD测定主要方法介绍

COD的检测方法常见的有五种:重铬酸盐法、高锰酸钾法、分光光度法、快速消化法、快速消解分光光度法。不同的方法检测的时间不同,最短用时30分钟左右,最慢用时2小时多。

检测方法中GB/T11914《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》为代表,该方法氧化率高,再现性好,准确可靠,成为普遍公认的经典标准方法。其测定原理为:在硫酸酸性介质中,用一定量的重铬酸钾氧化水样中还原性物质,过量的重铬酸钾以试亚铁灵做指示剂,用硫酸亚铁铵标液回滴,根据硫酸亚铁铵的用量算出水样中还原性物质消耗氧的含量。该方法测定数据准确,但是测定耗时长,一个试样分析需要用时2小时多。

使用快速测定仪测定COD的方法也普遍使用,快速测定仪是依据行业标准《水质化学需氧量的测定快速消解分光光度法HJ/T399-2007》设计,一个试样分析需要用时约30分钟。测定原理是,水样在加入专用氧化剂和催化剂后,加热消解,然后使用分

光光度计测量,根据朗伯比尔定理计算出水样中COD(cr)的实际浓度。

4 COD测定时如何减少误差

水中COD测定时,容易出现分析误差。通过取样控制、消除氯离子干扰、回流滴定等方法,可以减少误差,提高分析结果准确度。

4.1 取样控制

首先,取样过程中需要做好水样的震荡搅拌工作,通过让杂质分散开来保持良好的水质均匀性,这一点对于提升取样代表性十分关键,要求在震荡后立刻进行分析,不可以静置等待。

其次,在取样过程中应该保持一定的量,这是由于如果选取的量较小,那么代表性也会相应的降低,特别是一些水质中具有大量高耗氧量的颗粒,这些颗粒的分布往往并不是十分均匀,如果取样的范围较小,可能会恰好选中或者没有选中这些颗粒,导致代表性不足。

除此之外,在大多数情况下,可以通过分批重复取样测试的方法,然后再利用公式计算的方式求出相应的结果,这样更具有代表性。

4.2 消除氯离子干扰

氯离子在水中不耗氧,但是测定时影响测定结果,对于水质COD测定会产生较大的影响,所以必须考虑如何对其进行去除。一般来说,可以借助于硫酸汞来处理水样,有很好的效果。水中加一定量硫酸汞试剂,可以对氯离子起到掩蔽作用,消除氯离子对分析结果的干扰。但是硫酸汞属于剧毒物质,存在一定的危险性,所以检测使用过程中,一定要严格遵守使用规程,做好个人防护。

4.3 回流滴定

水样中有油化物、悬浮颗粒的情况下,需要借助于回流滴定的方法先去除掉油化物质,随后再利用

分光光度处理方法对其进行预处理,这样能够有效去除杂质对水质COD的测定结果的影响。

4.4 COD测定还受到水质因素的影响,如水温、酸碱度等。这些因素可能会影响试剂的反应速度和结果的准确性。在测定时,需要关注其他水质因素变化,从而判断对COD测定结果的影响。

5 COD测定注意事项

COD测定使用到多种试剂,具备毒性和腐蚀性等危害;测定过程中,一些测定步骤操作不当,也会造成测定结果不准确。要保证测定过程安全,测定结果准确,需要遵守以下注意事项。

(1)操作规范:实验操作时应严格遵循实验室安全规程,如佩戴防护眼镜和实验手套等,以保障人身安全和实验环境的安全。

(2)样品处理:确保样品的代表性和稳定性,通过合适的采样、保存和处理方法,来保证样品的质量和可用性。对采集的水样进行处理,包括去除气体和凝聚物,并进行离心分离,以获得适宜的分析样本。

(3)滴定溶液的制备:严格控制滴定溶液的浓度和配比,以确保滴定结果的准确性。

(4)滴定终点判断:在滴定过程中仔细观察溶液

颜色的变化,并准确判断滴定终点,以避免误读或错误的结果。

(5)仪器的校准和保养:实验中使用到的仪器应定期进行校准和维护,以保证其在使用时的精确度和可靠性。

(6)实验结果的解读:对实验结果进行全面解读和分析,结合水样的背景信息进行综合评价。

(7)标准溶液的准备:使用高质量的标准重铬酸钾溶液,并根据实验条件调整其在一定温度和pH范围内的使用。

(8)废弃处理:实验完成后及时处理废弃溶液,降低环境污染。

(9)水样的颜色变化监测:在实验过程中密切关注水样的颜色变化,特别是在加热回流阶段,确保水样颜色的变化与COD值的增加相匹配。

(10)特殊情况下的应对措施:如果发现水样的颜色在加热回流过程中由黄变绿,这可能意味着水样中的六价铬化合物已被还原,此时应根据实际情况调整实验方案,可能需要重新稀释或改变实验条件。

加强实验设计,规范操作步骤,提高实验准确度;选择精确、稳定仪器和试剂,加强样品的预处理和纯化,减少样品损失和干扰;加强数据的处理和分析,提高数据准确度,从而准确评估水质污染情况。

(上接第17页)

7 结论

通过巷道围岩监测站、顶板离层监测仪等方式方法,巷道围岩稳定,未出现大面积的顶板变化情况,为今后过断层提供了良好的借鉴。

参考文献:

- [1]郭树林.煤矿井下巷道掘进顶板支护技术浅析[J].现代矿业,2016,56(15):153-155.
- [2]封茂.浅析煤矿掘进巷道支护技术与顶板管理[J].工程技术:引文版,2016.21(12):00032-213.
- [3]姜培勇.煤矿井下巷道掘进顶板支护技术应用研究[J].工程技术:文摘版,2016.11(9):00025-00025.