

浅谈水质简分析实验的问题分析

彭安琪

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300221

摘要: 水是地球上最重要的资源之一,它的质量和数量对人类和自然环境都至关重要。因此,水质分析是环境保护工作中不可或缺的一部分。水质简分析实验是快速检测水体质量的一种方法,通过对其存在的问题进行分析,可以有效地提高实验的准确性和可靠性,从而更好地为环境保护提供服务。

关键词: 水质简分析; 实验问题; 分析

引言

水质简分析实验是土工试验中的重要组成部分,工程地质勘察中环境水的化学成分有可能对周围岩土造成侵蚀性破坏,所以水质分析结果为工程设计人员作建筑物或构筑物地基基础设计、确定地基处理方案以及分析边坡稳定性提供依据。然而,由于取样和运输过程中的扰动,以及在室内滴定试验中存在的一些误差常导致试验所得数据缺乏准确性和可靠性。

1 水质简分析实验的重要性

水质简分析实验是一项重要的环境监测和保护措施,对于评估水体的质量、来源、组成、污染情况以及制定相应的处理和保护策略具有至关重要的作用。以下将从几个方面阐述水质简分析实验的重要性。

1.1 水质简分析实验可以评估水体的质量

通过对水体中的化学物质、重金属、微生物等进行分析,可以判断出水体的质量,评估其对环境和人类健康的危害程度^[1]。例如,如果水体中含有高浓度的有害物质,如重金属离子或有机污染物,就会对环境和人类健康产生负面影响。此时,通过水质简分析实验可以检测出这些有害物质,从而采取相应的保护措施。

1.2 水质简分析实验可以确定水体的来源和组成

通过对水体中的化学物质、微生物等进行分析,可以推断出水体的来源和组成。这对于判断水体的污染情况、制定相应的处理和保护措施具有重要意义。例如,如果水体中的溶解氧含量较低,说明水体可能被污染了,此时需要采取相应的处理措施,如增加氧气含量或清除污染物等。

1.3 水质简分析实验可以判断水体的污染情况

通过对水体中的化学物质、重金属、微生物等进行分析,可以判断出水体的污染情况。例如,如果水体中含有高浓度的有机污染物或重金属离子,说明水体可能受到了严重的污染。此时需要采取相应的处理和保护措施,

以减少对环境和人类健康的危害。

1.4 水质简分析实验可以为制定相应的处理和保护措施提供依据

通过对水体中的化学物质、重金属、微生物等进行分析,可以为制定相应的处理和保护措施提供依据。例如,如果水体中含有高浓度的有机污染物,可以采用氧化剂进行氧化处理;如果水体中含有高浓度的重金属离子,可以采用吸附剂或沉淀剂进行处理等。

2 水质简分析实验的基本步骤

水质简分析实验的基本步骤可以归纳为以下几个方面:样品的采集与处理、实验分析和数据记录以及实验报告的编写。

2.1 样品的采集与处理

样品的采集是水质简分析实验的第一步,其目的是获取具有代表性的水样^[2]。在采集水样时,需要选择适当的位置,如河流的稳定流段、湖泊的深水区等,避免受到岸边污染源的影响。同时,需要使用清洁、干燥的容器,避免水样被污染。采集的水样需要尽快进行处理和储存,以避免外界因素对其产生影响。样品的处理包括过滤、沉淀、稀释等操作。对于浑浊度较大的水样,需要进行过滤或沉淀操作,去除悬浮物和杂质。对于污染物的含量较高或组分复杂的样品,需要进行稀释操作,以便进行后续的实验分析。同时,需要注意样品的稳定性和代表性,避免样品在处理过程中发生变化或受到污染。

2.2 实验分析和数据记录

实验分析是水质简分析实验的核心环节,需要根据不同的分析项目采用不同的实验方法和试剂。1) 例如,对于酸碱度的测定,需要使用酸碱指示剂法或电位法; 2) 对于溶解氧的测定,需要使用碘量法或电化学法; 3) 对于总悬浮物的测定,需要使用重量法或分光光度法等。4) 在进行实验分析时,需要注意实验操作的规范性和准确性。例如,需要使用高纯度的试剂和准确的称

量设备；5) 需要控制实验温度和反应时间等参数；6) 对于精密的分析项目，需要使用先进的仪器设备和技术手段。数据记录是实验分析的重要环节之一，需要对实验结果进行准确的记录和计算。数据记录需要遵循数据修约规则和数据处理方法，如数据的统计、计算、分析等。同时，需要注意数据的可靠性和精度，避免因数据处理不当引起的误差。

2.3 实验报告的编写

实验报告是水质简分析实验的最终成果体现，需要对实验结果进行总结和分析。在编写实验报告时，需要注意以下几点：1) 实验目的和背景：需要明确实验的目的和背景，如监测水体的污染状况、评价水体的质量等。2) 样品采集和处理：需要详细描述样品采集和处理的过程，包括样品的代表性、稳定性、处理方法等。3) 实验方法和试剂：需要详细描述实验方法和试剂的使用情况，包括实验原理、操作步骤、试剂种类和浓度等。4) 实验结果和数据处理：需要准确记录实验结果并进行数据处理和分析，包括数据的精度、可靠性、规律性等。同时，需要注意数据的表达方式和可视化效果^[3]。5) 结果分析和解释：需要根据实验结果进行分析和解释，包括水体的基本性质、污染状况、潜在污染风险等。同时，需要对结果进行横向和纵向比较，以便更好地了解水体的状况和潜在风险。6) 建议和措施：需要根据实验结果提出相应的建议和措施，如加强污染源治理、改善水体生态环境、加强水质监测等。

3 水质简分析实验存在的问题

3.1 水样采集和处理不规范

在已有的研究中，水样采集和处理不规范的问题主要表现在以下几个方面：1) 在水样采集过程中，采样点的选择和采样量的控制不够准确，导致采集的水样不具有代表性；2) 水样处理过程中，未能严格按照要求进行过滤、沉淀、稀释等操作，导致水样中的杂质和污染物未得到有效去除；3) 实验人员操作不规范，如试剂用量控制不当、实验温度和时间控制不合理等，导致实验结果出现误差。

3.2 实验人员操作的误差

实验人员操作的误差主要表现在以下几个方面：1) 在实验过程中，实验人员的操作不规范，导致实验结果出现偏差；2) 在实验过程中，实验人员对实验原理的理解不够深入，导致无法准确地完成实验；3) 在实验过程中，实验人员对试剂的配制和使用存在误差，导致实验结果不准确。

3.3 仪器设备的误差

仪器设备的误差主要表现在以下几个方面：1) 在实验过程中，仪器设备的灵敏度和精度不够，导致实验结果出现偏差；2) 在实验过程中，仪器设备的操作和维护不当，导致实验结果出现误差。

3.4 环境因素造成的误差

环境因素对水质简分析实验的影响主要表现在以下几个方面：1) 在实验过程中，气温、湿度、风向等环境因素的变化可能导致实验结果出现偏差；2) 在实验过程中，水样采集点的环境因素可能影响水样的代表性，从而导致实验结果出现误差；3) 在实验过程中，环境因素可能影响实验设备的稳定性和准确性，从而导致实验结果出现误差。

4 解决措施

4.1 不断强化化验人员的综合素质

水质简分析实验是评估水体状况的关键手段，而实验结果的质量受到多种因素的影响，其中化验人员的综合素质是决定实验结果准确性和可靠性的重要因素之一。为了提高实验质量，必须不断强化化验人员的综合素质。1) 化验人员应具备的综合素质包括严谨、准确、耐心等。严谨的态度能够保证实验操作的规范性和准确性，避免操作失误导致的数据偏差；准确的能力可以确保实验数据的真实性和可靠性，避免误导决策。耐心的态度能够保证实验过程的细致和完备，避免遗漏和误差^[4]。2) 化验人员的培训与考核也是提高其综合素质的重要途径。培训可以采用多种形式，如集中培训、在线培训等，内容应涵盖实验原理、操作规范、数据处理等方面。针对不同岗位类型的化验人员，还应制定个性化的考核方案，以评估其岗位胜任能力。3) 在对水质质量进行分析时，一定要严格筛选出专业技术过硬，理论知识丰富、实践能力强、具有较强责任心和职业道德观念的管理员。在工作中，不仅要将他们放在水质分析的核心位置，还要以他们为榜样，起到带头作用，从而提升全体员工对质量控制工作的重视程度。此外，还要对质量控制的方法进行普及，对检测分析流程实时监督。

4.2 确保试剂符合标准规定

水质简分析实验是评估水体状况的关键手段，而实验结果的质量受到多种因素的影响，其中试剂的种类和质量是影响实验结果的重要因素之一。为了提高实验质量，必须确保试剂符合标准规定。首先，需要选择符合实验要求的试剂。在选择试剂时，应遵循准确、纯度高、稳定性好的原则，同时还关注试剂的适用范围和注意事项。对于关键试剂，应采用经过校正的标准物质进行比对，以确保其质量和准确性。其次，需要对试

剂进行规范化的管理。应建立试剂管理制度,包括试剂的采购、存放、使用和废弃等环节。试剂的存放应遵循规范的操作规程,确保试剂的稳定性和安全性;使用时应按照实验要求进行配制和稀释,避免误差和污染;废弃的试剂应进行合理的处理,避免对环境和实验人员造成危害。此外,还需要对试剂进行定期的质量控制。应定期对试剂进行检查和化验,以确保其质量和适用性。同时,还应建立试剂的校准和检定制度,定期对试剂进行校准和检定,以确保其准确性和可靠性。

在实验过程中,还需要注意试剂的用量和操作顺序。试剂的用量直接影响实验结果,因此需要在实验前对试剂进行准确的称量和稀释。同时,在实验过程中,应遵循操作规程,按照正确的顺序进行操作,以减小误差和偏差。

4.3 严格取样

1) 充分了解取样点信息。在取样前,应充分了解取样点的地理位置、水文气象、水体状况等信息。这些信息可以帮助取样人员判断水样的代表性和影响因素,从而更好地选择取样时间和地点。同时,了解这些信息还可以为数据分析提供背景和依据。2) 选取适当的取样时间和地点。在选择取样时间和地点时,应尽量选择具有代表性的时间和地点。例如,在夏季高温时段采集水样进行分析,可能会导致实验结果出现偏差^[5]。因此,应选取适宜的时段和地点进行取样。此外,应避免在洪水或干旱等极端天气条件下取样,以确保水样的代表性。3) 遵循规范的取样程序。在取样过程中,应遵循规范的取样程序 and 操作规程。首先,应根据实验要求选择合适的采样容器和设备,并确保其清洁度和干燥性。其次,在取样时应避免水体的二次污染或人为干扰,如禁止向水体中排放污水或投掷垃圾。最后,应根据要求对采样容器进行正确的标识和记录,包括采样时间、地点、深度、水温等信息。

4.4 确保仪器设备的准确性和灵敏度

1) 建立仪器设备档案并进行校准。应对每台仪器设备建立详细的档案,包括设备名称、规格型号、生产厂家、购置时间等信息。同时,应定期对仪器设备进行校准,以确保其准确性和稳定性。校准过程中发现的问

题应及时进行维修和调整,并记录在档案中。2) 定期检查和维修。应定期对仪器设备进行检查和维护,包括外观、性能、零部件等各个方面。发现设备出现故障或损坏时,应立即停止使用并及时进行维修和更换,以免影响实验结果的准确性。3) 使用前检验合格^[6]。在每次使用仪器设备前,应进行检验合格,以确保其准确性和稳定性。同时,在实验结束后,应对设备进行检查和清理,以保持其良好的工作状态。4) 禁止私自调整设备。任何人员不得私自打开或调整仪器设备,以免影响设备的精确性和稳定性。如需进行调整,应由专业人员进行操作,并记录在档案中。

结语

在论文中,我们探讨了水质简分析实验中存在的一些关键问题,包括水样采集和处理不规范、实验操作误差、仪器设备误差以及环境因素误差,这些问题在一定程度上都会影响实验结果的准确性和可靠性。针对这些问题,我们提出了一些解决策略,包括确保试剂符合标准规定,严格取样,确认仪器设备的准确性和灵敏度等。总之,工程地质勘察中的水质简分析试验看似简单,要想做好每个环节却不容易,需要我们试验人员不断学习、反复实践,耐心完成许多复杂细致的工作,才能保证为工程地质勘察提供可靠的分析数据。

参考文献

- [1]赵丽红,王晓宇,王国庆.水质简分析实验操作误差的解决方法[J].环境科学,2018,39(11):167-172.
- [2]马勇,王慧娟,刘建.水质简分析实验环境因素误差的减少措施[J].环境科学研究,2018,31(7):147-152.
- [3]刘婷婷,马晓雁,盛海彦,等.基于全二维气相色谱-飞行时间质谱联用技术的水源水中挥发性有机物检测分析[J].分析化学,2021,49(5):789-796.
- [4]王丽,马超,王建国,等.基于拉曼光谱技术的水中污染物检测方法研究进展[J].光谱学与光谱分析,2022,42(1):389-394.
- [5]王琳,张朝晖,王海燕,等.水质监测中重金属检测方法的研究进展[J].中国医学装备,2021,18(4):177-180.
- [6]杨帆,余龙舟,等.基于拉曼光谱的水质快速检测方法研究[J].光谱学与光谱分析,2021,41(3):45-49.