

化学检测在环境检测中的应用分析

刘宇

河北鸿康检测技术服务有限公司

DOI:10.12238/eep.v7i2.1900

[摘要] 目前,环境污染问题已成为全人类紧迫关注的议题。污染物在空气、水源和土壤中的存在对人类的健康和整个生态都构成了严重威胁。因此,应用一个科学全面的环境监测系统是十分重要的。其中,化学检测试剂能够测验环境中的污染物类型和浓度的信息,是环境保护工作的重要科学依据。基于此,本文首先分析化学检测的基本原理和方法,其次阐述化学检测在环境检测中的应用优势,最后提出几条化学检测在环境检测中的应用策略,以供参考。

[关键词] 化学检测; 环境监测; 应用分析

中图分类号: G633.8 文献标识码: A

Analysis of the applications of chemical testing in environmental detection

Yu Liu

Hebei Hongkang Testing Technology Service Co., LTD

[Abstract] At present, environmental pollution has become an urgent concern for all mankind. The presence of pollutants in the air, water and soil poses a serious threat to human health and the entire ecology. Therefore, it is very important to apply a scientific and comprehensive environmental monitoring system. Among them, chemical detection reagents can test information on the type and concentration of pollutants in the environment, which is an important scientific basis for environmental protection work. (Expression error,) Based on this, this article first analyzes the basic principles and methods of chemical detection, secondly explains the application advantages of chemical detection in environmental detection, and finally proposes several application strategies of chemical detection in environmental detection for reference.

[Key words] chemical detection; environmental monitoring; application analysis

引言

在迅猛的工业化和城市化进程中,环境污染逐渐成为一个日益严重的问题,不仅威胁到人类的健康,更是对生态系统发起了挑战。为了守护我们共有的环境,在当下相关部门必须要进行环境监测工作,化学检测作为其中一个主要的工作手段,凭借其敏感度高、精度好的特性,被大规模地运用于监测水、土壤和大气等方面的污染。

1 化学检测的基本原理和方法

1.1 基本原理

化学检测作为研析环节的重要步骤,其核心思想涵盖了样品的获取、分割、识别以及定值分析等诸多方面。在样品获取环节,要保证样品的独特性与完整性,避免外部的污染干扰。在分割环节,主要利用物理或化学方法,将混合物的各个组份分离出来。识别环节便是化学检测的核心所在,依靠化学反应的独特性,通过样品与试剂的反应过程,从而确定样品中是否存在特定的物质。最后,通过定值分析,依赖于反应程度或信号强度等指

标,来确定目标物质的浓度值。

1.2 方法分类

1.2.1 光谱法

光谱技术是一种依赖物质与电磁波作用原则的分析方法。通过观察样品对特定波长的光进行吸收或发射的强度,我们能够确定物质的浓度以及结构信息。光谱技术主要包括紫外-可见吸收光谱、红外光谱,以及荧光光谱等,这些光谱方法具有非破坏性、高度灵敏,以及快速分析等优势,并且在化学分析中都有广泛的应用,例如,在药物分析中,利用光谱法来确定药物的纯度和含量;在环境监测中,利用红外光谱检测空气中的有害气体;在食品领域,利用荧光光谱检测食品添加剂和污染物。

1.2.2 色谱法

色谱法是一个用于分析和分离复杂混合物的技术,主要包括气相色谱和液相色谱两种类型,它依靠不同物质在固定相与流动相之间分布不均的特性进行分离,具有高度的分离效率、灵

敏度以及优秀的选择性色谱法被广泛应用于化学分析中,例如,在药物分析过程中,用于确定药物的纯度和含量;在环境监测中,用于检测空气中的有害污染物;在食品领域,用于检测食品中的添加剂和农药残留。

1.2.3 电化学法

电化学法是一种基于电化学反应来开展化学检测的技术,它是围绕电极电位的变化、电流的大小和溶液的电导率,来确定溶液中化学物质的浓度和性质,主要分为电位滴定法、电解法以及电导法,并且电化学法在如药物分析、环境监测和食品检测等许多领域,都有着重要的应用价值。

1.2.4 质谱法

质谱法是一种有效的化学分析技术,其基础是对化合物转化为离子后进行质量/电荷比的测定以及相应的分离和观测,能够实现高分辨的、灵敏的对化合物结构,质量和含量等信息的确定,并且在化学分析和生命分析领域有广泛的应用,用来确定有机和无机物的结构和组成,如分子式、分子量和官能团等。同时,还能够对样品中化合物的含量进行定量分析。

2 化学检测在环境检测中的应用优势

2.1 高效定量分析

环境保护的合理规划和实施,在有力的数据支持下,能够得以有效落实,而化学检测方法正是这样的一个强有力的工具,它以高效的定量分析,为环境的科学管理,提供了必不可少的数据基础,从而为相关部门揭示环境污染的层次和范围。高效的定量分析,让化学检测方法在环境保护中的巨大作用得以充分体现,最显而易见的,便是检测效率的提升,大幅节省时间以及量化的人力投入。随着现代化化学设备的不断提升,分析过程的自动化和高效化得以显著增强,推动分析工作的效率得以大幅提升,而且,这些方法能够对样品进行进一步的深入的测量和分析,获取更加真实并且可靠的数据,为环境的科学管理以及决策制定,提供了稳定的科学依据。总而言之,化学检测方法的高效性被充分体现,而且因为现代化的化学仪器发展,使得分析过程更为自动化和高效。最重要的是,这些方法的准确性和精确性十分高,可以提供精确和详细的测量和分析,为环境管理和决策提供有力的科学依据。

2.2 实时监测能力

化学检测方法的部分类型具有实时监控功能,不间断地获取了数据流,为处理紧急情况的环境事件,提供了瞬时反馈,并有助于迅速制定应对策略,降低对环境可能发生的损害。一些化学检测方法能够以即时的方式采集数据,意味着相关部门可以毫不间断地追踪环境中的化学物质含量的变化。实时监控的优势主要集中在以下两个方面:一方面,面对如化学泄漏或污染源突然爆发等紧急情况,实时监控方法能迅速检测出目标物质浓度的改变,并能迅速提供数据反馈,尽量降低可能对环境造成的伤害,有助于预防事态进一步恶化。另一方面,实时监控持续地监测目标物质的浓度,能够记录污染物的扩散情况、变化趋向以及可能影响的区域,对于评估环境风险和决策制定有着极高的

价值,更好地理解环境的动态变化,进而拟定适当的措施来保护环境和公众的安全。

2.3 提高检测灵敏度

化学检测方法被誉为敏感的、精准的技术,它们的特点是能够识别环境中微小极致的化学物质,甚至在极端低浓度的情况下也能准确做出判断,对于探寻环境中隐秘的污染物质显得至关重要。为了尽可能提高检测的敏感性,化学检测方法运用了一系列精细化的技术和设备,光谱法就是一个例子,它通过利用物质在吸收、发射或散射光线的特性来分析样品的组成,检测到微小极致的化学物质,并可以通过对比样品与标准谱图来确定其组成成分。另一个例子是色谱法,它通过将混合物分离成个别的组分,并对每个组分进行独立的检测识别并检测微量化合物,甚至复杂混合物也能娴熟处理。

2.4 多样性的分析手段

分析化学具有多元化的方法,涵盖了光谱学、色谱学,和电化学等众多领域,能够帮助相关部门详尽地察觉环境中存在的有机和无机元素,带来更深入全面的理解。基于物质对于光的特性如吸收、发射或者散射,光谱法作为一种经常使用的分析化学方法得到了广泛的应用,能确定样品中的物质类型与浓度。光谱法作用于各种不同波长范围的光,横跨可见光、紫外光、红外光,保证了对多元化化学物质的分析需求;色谱法是一种混合物分离和各部分独立检测的技术,在色谱柱中,各部分的混合物会因其在固定相和移动相之间的相互作用力的不同而产生分离,色谱法在气相、液相,超临界流体等不同介质中得到广泛应用。基于电化学反应则是建立在被检测物质与电化学电流之间的关系上,能够获得被检测物质的信息,比如浓度或者其他特性,并且在不同电位范围和电解质条件下进行分析。

3 化学检测在环境检测中的应用策略

3.1 选择适当的化学检测方法

在环境检测的过程中,挑选到最合适的化学检测方法至关重要,根据被检测物质的性状和特质,相关部门需要采取相应的化学分析方法。其中,色谱技术被用于分离混合物中的各个组份,而质谱技术则用以识别和定量这些已分离的组份,这种技术拥有高分辨率、高灵敏度和特异性的特征,非常适用于对复杂有机物的精确分析,而对于无机物的测定,相关部门可以利用原子吸收光谱或者电感耦合等离子体发射光谱等方法,通过物质吸收特定波长的光谱能量来定量分析样本中的金属元素,而电感耦合等离子体发射光谱是通过将样品中的元素转化为等离子体,然后测量其发射的特性光谱进行分析。除了对被检测物质的性状和特质考虑之外,选择化学检测方法还需要考虑其它因素。首先,考虑方法的测量结果与真实值的亲近程度,选取经过验证且拥有更高准确性的方法。其次就是灵敏度,即方法能够探测到的最低浓度限制,对环保检测而言,需要拥有更高的灵敏度,以确保能够精确地探测到微量污染物。

3.2 样品采集与处置

在进行化学检测之前,首要的流程就是样本的收集和处理,

如何收集样本、采取何种方式,必须基于待检物质的性质和环境特征进行决策。比如,对于检测空气中的污染源,常采用的一种方法是使用气体采样器进行采样,吸取空气样本,捕捉其中的污染物质,储存于吸附剂或吸附管中,以便后续进行化学分析。如果是检测水体中的污染物质,则是使用水样采集瓶进行采样,能有效保护水样中的污染物质不受外部环境的干扰。在采集样本的这个过程中,必须注意避免样本的污染和流失,适合的采样容器和工具,以确保样本的原始性和完整性得以保留。处理样本时,相关部门需要根据分析方法的要求,采取恰当的处理步骤,以提高检测结果的准确性和灵敏度。一般的样本处理步骤可以包括提取、浓缩以及净化等等。

3.3 仪器设备的选择与操作

在进行化学分析时,选择适宜的检测设备并进行适当的操作和修理,对确保检测数据的精准和确定具有核心重要性,考虑到将被检测的物体的特性和分析设定,相关部门要选择诸如气相色谱仪、液相色谱仪以及质谱仪的设备,并且一定要对其原理和运作方法熟悉,同时按照操作方案进行操作。举例来说,对于气相色谱仪,要理解其分离原理、测量原理以及检测器的工作原理,从而更全面地了解设备的工作流程,同时能够根据将被检测物体的特性选择切合的柱子和测量环境,以期获得精准的分析结果。对于液相色谱仪和质谱仪这样的其他设备,需要具备深入地了解其原理和工作方式的知识。其次,不同类型的设备具有不同的操作要求,包含样品的处理、设备的调试以及参数的设定等,在使用设备前,相关人员必须进行细致地阅读并理解操作手册,并且按照规定进行操作。例如,在以气相色谱仪进行分析时,要留意样品的准备方法、样品进入的方式以及控制样品进入的数量的技术,以及操控柱温、流速以及检测器参数的设定等。

3.4 数据处理与结果评价

在化学检测完成之后,相关部门必须对获得的数据进行精

确处理和理性评估,第一步,用合适的统计方式和计算技巧,对于检测数据进行整合和剖析,其中会牵涉到均值、标准偏差等基础统计指标的计算,以及以图、线等方式来展现数据的分布特点,只有这样才能更直观地理解污染物在环境中的分布现状,甚至察觉可能存在的规则和异常。第二步,将试验成果与环境强度标准或者法规规定的限值进行比照,评估环境中的污染物浓度是否超越了规定的安全标准,判断环境是否遭到了污染,以及对人体健康是否造成了潜在的风险。第三步,要关注数据的可信度和可阐述,清楚地详述数据的来源、收集方式、处理过程,同时可能存在的差错和不确定性,帮助他人理解和核实试验结果的科学性。

4 结束语

综上所述,化学检测在环境保监中的运用被确立为一项至关重要的任务,其对于环境保护,乃至人类健康的繁荣发展都有着重要的影响,因此,相关部门必须更深入地理解环境中的化学成分,及时发现并解决环境问题,为实现可持续发展做出贡献。期望这篇论文的研究结果对于相关领域的研究和实践有所启示和参考价值。

[参考文献]

- [1]王殿军.化学分析方法在环境检测中的应用[J].化纤与纺织技术,2023,52(10):46-48.
- [2]吴美珍,朱余兵,徐志彬.环境检测中化学分析方法的应用研究[J].清洗世界,2023,39(08):133-135.
- [3]刘文萍.光电化学适配体传感器的构建及其在环境检测中的应用[D].东莞理工学院,2023.
- [4]徐祥钟,刘博雅.论化学分析方法在环境检测中的应用[J].皮革制作与环保科技,2022,3(19):48-50.
- [5]吴浚.化学分析方法在环境检测中的应用[J].皮革制作与环保科技,2021,2(15):54-55.