

原子吸收在地质试验测试中应用的探究

聂晓艳

(广东省矿产应用研究所, 广东 韶关 512026)

(自然资源部放射性与稀有稀散矿产重点实验室, 广东 韶关 512026)

(广东省放射性与三稀资源利用重点实验室, 广东 韶关 512026)

摘要: 地质测试技术在地质行业发展中起到的作用是非常重要的, 在此过程中会应用到原子吸收, 不仅在地质领域中会应用到原子吸收, 在农药以及食品等各个领域都会使用到。社会的发展和进步, 离不开原子吸收的应用, 在对地质中的金属元素进行分析时, 如果使用传统的方法, 那么很难保证分析的精准度, 与此同时, 还很难保证金属元素有较高的利用率。在此背景下, 文章针对原子吸收在地质试验测试中的应用进行了分析和探讨, 希望能给地质行业的发展带来帮助。

关键词: 地质试验; 金属元素分析; 原子吸收; 应用

1 对原子吸收测定法进行概述

原子吸收法在具体应用过程中, 能够有效的吸收待测元素的特征线, 在此过程中会利用到光源辐射。样品中的金属元素能够在辐射光的作用下, 得到很好的分析, 从而确定金属元素的成分。实验过程中的精准度以及灵敏度, 都能够通过原子吸收光谱法来进行提升, 对于测试过程中出现的误差, 也能够有一定程度的降低。除此之外, 原子吸收法在具体操作过程中也具有很好的简便性。我国应用原子吸收法已经有了很长一段时间, 在该技术的作用下, 我国很多领域都有了快速的发展。在地质勘查以及包装检测方面, 原子吸收法起到了非常重要的作用。通过原子吸收法, 能够很好的对金属元素进行分析和判断, 从而实现金属元素的高效回收和利用, 这种方法与传统的方法相比较, 更加的精准。

2 原子吸收测定法技术的具体应用过程中的原理

原子吸收法在具体应用过程中, 主要是依靠了光源的照射进行测试, 未知元素在光的照射下能够显现出相应的独特特征, 然后在样品蒸汽的作用下能够吸收原子, 从而确定相应的未知元素。原子吸收法在具体应用过程中具有较高的准确度, 所以应用范围也比较广泛。但是在具体操作过程中, 相关人员要具备一定的职业素养, 对于操作流程要全面的掌握。

3 原子吸收法的测定

3.1 曲线形式的测定

在使用原子吸收法对金属元素进行测定之前, 要开展相应的稀释工作, 在具体测试过程中, 要有专门的容器设备, 在对相关元素进行稀释分析时, 要考虑到不同的温度条件, 然后使用合理的辅助设备, 这样就能够保证了解到地质元素的有关信息, 与此同时, 能够确保测定和分析工作具有较高的精准度。

3.2 分析和介绍地质金属元素样本

在对金属元素进行分析之前, 要使用辅助材料对其进行溶解, 在此过程中会使用到相应的电子设备, 溶解完成之后要进行冷却, 随后再确定所要采取的措施, 在此过程中, 专业人员要起到一定的指导作用, 保证测定工作顺利地开展。

3.3 测定形式

地质实验工作的开展是否顺利, 在很大程度上取决于测定工作, 测定工作的进行, 很好的推动了地质测量工作的发展, 与此同时, 我国地质测试工作在开展过程中, 也离不开测定工作的保障, 所以, 技术人员在具体测试过程中要充分的考虑到, 相关地质的实际情况, 根据具体的环境和流程, 来确定实验的步骤, 最终实现全面的原子吸收测定。

4 原子吸收法的具体测定步骤

原子吸收法在具体应用过程中要遵循以下步骤: 首先要制定曲线形式。金属元素一般情况下会放在专门的容器设备中, 在对其进行稀释时, 可以使用辅助设备, 在此过程中要考虑到具体的温度条件, 然后实现金属元素的稀释以及判断。在不同的温度条件下, 使用原子吸收光谱法, 能够很好的测出相应的金属元素含量, 确保相关金属元素的含量符合国家标准。其次, 要分析和阐述地质金属元素的样本。检测人员要科学合理的应用原子吸收测定法, 然后通过相应的电子设备开展测定分析工作, 在此过程中会使用到添加剂以及辅助材料, 确保样本完全溶解。上述工作完成之后, 需要对溶液进行冷却, 冷却完成之后制定图表, 这样就能够很好的对溶液进行分析。最后一个步骤是形式的测定。该步骤是至关重要的一项内容, 测试人员在具体测试之前, 要核对相应的操作流程以及仪器设备, 随后再开展测试工作。在对测定的结果进行核实时, 可以按照下列计算公式。

计算公式:

$$X = \frac{(C_0 - C_1)XV}{mX1000} f_{rep}$$

5 原子吸收法在地质实验测定中的具体应用

5.1 采样过程的应用

首先, 操作人员在应用原子吸收法进行测定时, 要重视对容器和设备进行清理, 这样能够很好的对实验误差进行避免。与此同时, 还要添加相应的清洁添加剂, 清洁一段时间之后, 再使用清水进行清洗。其次, 为了实现容器的最大化清洁, 在应用原子吸收法时, 操作人员要重视容器的单独放置, 这样能够很好的保证测定结果的精准。原

子吸收法如果被应用到地质实验测定中,那么工作人员要重视对工作效果进行相应的判断,并且要使用科学合理的检测仪器和方法,这样才能保证工作顺利的开展。再次,测试人员在应用原子吸收法进行测定时,要重视对添加剂进行调和,并且要做好相应的保存工作。在此过程中,操作人员要使用专业的仪器和设备,确保采样工作具有科学性,为了保证后续测定工作的顺利开展,要把所采取的样本放到专门的容器中。最后,操作人员要全面的对金属中溶液的形式进行分析,这样能够保证配置的准确,确保原子吸收法的应用具有一定的效果。因此,相关操作人员在应用原子吸收法时,要重视对相关形式进行分析和探讨。

5.2 在稀释过程中的应用

如果把原子吸收法应用到地质实验测定过程中,那么要重视稀释作业的开展。常常使用的稀释溶液是9+1的硝酸。在具体测定过程中,也可以加入高氯酸溶液,这样能够很好的解决一些问题,从而保证数据的合理。在此过程中,操作人员需要对高氯酸溶液的用量进行把控,并且要考虑到相应的化学反应。在具体测定过程中,要想使原子吸收测定法具有一定的质量,要对温度进行科学合理的把控,一般情况下要确保温度得到缓慢的提升。氧化反应在进行过程中,如果温度有一定程度的增加,那么该反应会更加明显,最终会出现棕色以及黑色的液体,此时操作人员可以把辅助剂加入到液体中,经常使用到的辅助剂是硝酸,硝酸的加入量以溶液的颜色为准。通过一系列的操作,能够保证原子吸收有效的发挥其作用,进而使测定结果具有一定的精准度。

5.3 在金属元素回收方面的应用

原子吸收法在地质实验测试采样以及地质实验测定中,都能够起到很好的作用,该方法的应用能够很好的保证金属元素的有效利用。工作人员在使用原子吸收法,对金属元素进行处理时,要进行采样工作,样本一般情况下是10克左右,样本采集完成之后会使用到辅助溶液,你看,在具体操作过程中要保证相关流程符合标准,在对金属元素进行判定时,要做到全面的判定。在对金属测定结果进行判定时,要考虑到相应的计算公式。

6 结束语

由以上可知,地质实验测定工作的开展,对地质行业的发展起到了非常大的作用,有关部门要重视该项工作。原子吸收法的应用,随着科学技术的不断发展,而有了较广范围的推广和应用。该文章主要针对原子吸收测定的形式进行了相应的介绍,与此同时,分析了原子吸收法在地质实验测定中的具体应用以及发挥的作用,凸显出了各种技术的重要性,我国地质行业以及社会经济的发展与该项技术有一点的联系。

参考文献:

- [1] 宋宁宁.谈原子吸收在地质试验测试中的应用[J].建筑工程技术与设计,2018(8):499-5.
- [2] 徐晓岚.地质矿物实验测试中原子吸收光谱法的应用效果研究[J].中国金属通报,2020(16):170-171.

作者简介:

聂晓艳,女,汉族,广东韶关人,工学学士学位,地质实验测试工程师,研究方向:岩石矿物分析、水质分析、土壤修复等方向。

(上接第133页)排放以满足焚烧炉气量需求,从而大大增加了丙丙回收的消耗,影响了丙丙回收装置的正常运行。经对公司驰放气的综合考虑和平衡,将液氮洗燃料气送往新戊二醇焚烧炉作为新戊二醇焚烧炉的补充燃料气,在丙丙回收装置稳定运行的前提下,燃料气不足部分由液氮洗气体补充,确保了新戊二醇焚烧炉的正常运行。

2.2 对燃料气和尾气进行气液分离

燃料气的安全可靠是焚烧炉稳定运行的重要保障。新戊二醇焚烧炉投用后发现丙丙尾气不稳定,且有较严重的带液现象,导致焚烧炉操作不平稳,开车初期出现频繁跳停的现象。在进新戊二醇废气废液焚烧炉前增加了燃料气和新戊二醇尾气的分液罐进行气液分离,顶部气体进入焚烧炉焚烧,起到平稳气流和缓冲的作用,保证了焚烧炉的稳定运行。

2.3 配套增加废气废液焚烧炉的环保应急洗涤装置

在原焚烧炉的流程设计中,一旦焚烧炉跳停,连锁系统自动关闭所有进焚烧炉的气体阀门,带压气体自动切换排到火炬,无压气体切换直接排到大气中。由于火炬燃烧温度低,不能把三甲胺焚烧彻底,三甲胺的恶臭严重影响了装置和周边的环境。因此焚烧炉紧急停炉后废气的有效处理就成为新戊二醇装置长周期稳定运行的必要条件。

通过到多个三甲胺生产厂家调研发现,三甲胺尾气的

处理普遍采用两级水吸收和一级酸吸收的方式。经过分析认为生产厂家的尾气中三甲胺浓度较高,而新戊二醇尾气中仅含有少量的三甲胺,如果简单借鉴水吸收+酸吸收的方法,废酸的处理将成为另一个难以解决的环保问题。经过综合考虑和评估,确定采用三级水吸收的方案建一套环保应急洗涤装置。应急洗涤装置时刻处于接气状态,一旦新戊二醇焚烧炉发生故障自动跳停,尾气阀门自动切换至环保应急洗涤装置,尾气依次通过三个串联的吸收塔,气体从塔下部进入,吸收液(水)从塔上部进入,逆流吸收,达标气体从三级吸收塔顶部排出,可以短时间有效处理新戊二醇尾气中的三甲胺,很好地解决现场异味问题,避免了由于焚烧炉故障导致新戊二醇装置频繁停车情况的发生。

3 结束语

经整改优化的废气废液焚烧炉运行正常,各项参数均在设计指标范围内,各项监测指标均合格,周边环境无异,顺利通过环保验收,废水处理量最大能达到4t/h,副产蒸汽最大量达到8t/h,远超出了设计能力。废气废液焚烧炉在新戊二醇装置上的成功应用,使新戊二醇装置的环保状况得到极大的改善,显著提高了企业周边的环境质量,保证了新戊二醇装置的长周期稳定运行,降低了企业生产成本,取得了经济效益和社会效益双丰收。