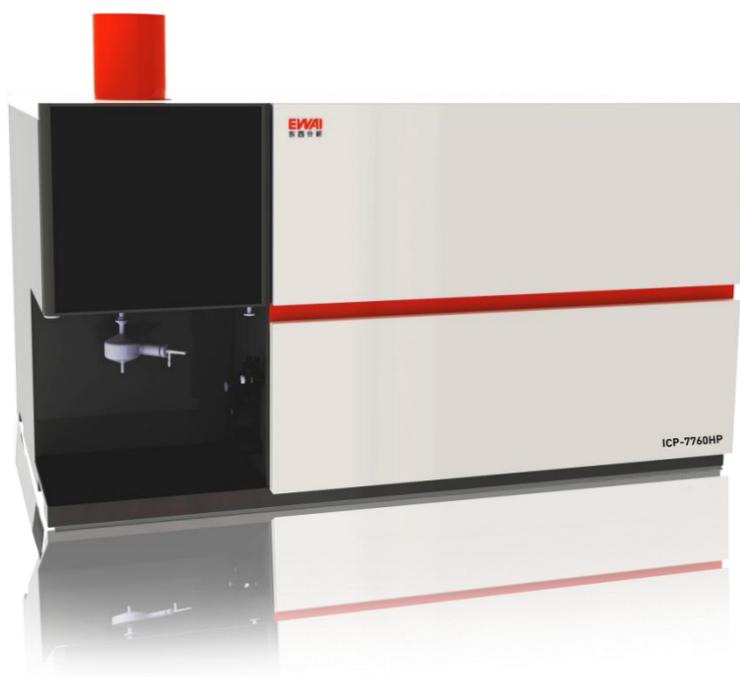


解决方案|ICP 法测定矿渣中 Fe Au Ag Cu S As Pb Zn 等元素

矿渣中含有丰富的铁(Fe)、金(Au)、银(Ag)、铜(Cu)、硫(S)、砷(As)、铅(Pb)和锌(Zn)等元素。这些元素在矿渣中的存在形式可能包括氧化物、硫化物或其他复杂的化合物。通过对矿渣中这些元素的含量进行检测，可以评估矿产资源的潜在价值，为矿产资源的开发和利用提供科学依据。同时，准确检测矿渣中的金属和非金属元素，对于推动矿产资源综合利用技术的发展，提高资源利用率，促进可持续发展具有深远的意义。



ICP 法，即电感耦合等离子体发射光谱法，是一种高效、快速的元素分析技术。它主要通过利用电感耦合等离子体的高温特性，使样品中的元素发生电离，进而通过测量不同元素的特征谱线来确定样品中各元素的含量。在矿渣中，Fe（铁）、Au（金）、Ag（银）、Cu（铜）、S（硫）、As（砷）、Pb（铅）、Zn（锌）等元素的含量测定，是了解矿渣质量、进行资源回收和环境保护的重要手段。本文根据国家标准 DZ/T 0279.2-2016 中 电感耦合等离子体原子发射光谱测定的方法，并经过检测条件的优化，使用了东西分析 ICP-7760HP 型全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪测定，该方法具有应用范围广、操作方便等优点，可供相关人员参考。



ICP-7760HP 型全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪

实验部分

仪器设备

ICP-7760HP 型全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪；

仪器条件

元素	波长 (nm)	RF 功率 (w)	载气流量 (L/min)	辅气流量 (L/min)	等离子气 (L/min)	曝光时间 (s)
Fe	238.204	1000	0.80	0.00	13.4	0.500
As	193.696	1000	0.80	0.00	13.4	4.000
Au	242.795	1000	0.80	0.00	13.4	4.000
Cu	327.396	1000	0.80	0.00	13.4	0.500
Pb	216.999	1000	0.80	0.00	13.4	4.000
Zn	202.548	1000	0.80	0.00	13.4	4.000
S	182.034	1000	0.80	0.00	13.4	42.000

实验步骤

为确保实验的严谨性与精确性，对于样品的处理，我们采用隔自封袋锤进行破碎处理，待完全砸碎后，通过 60 目筛进行筛选，仅保留筛下物进行后续的前处理步骤。

称取样品 0.5g（精确至 0.0001），置于聚四氟乙烯烧杯中，加少量水润湿，依次加入 4mL 盐酸，4mL 硝酸，盖盖，110℃加热 1 小时。补加 4mL 氢氟酸，2mL 高氯酸，110℃加热 1 小时，130℃加热 1 小时。将加热板温度提职 200℃左右，加热 2 小时。取下冷却。将电热板温度调至 170℃，开盖，补加 2mL 氢氟酸，继续放置在电热板上加热，期间不时摇动烧杯，至溶液流动性差，取下冷却。加入 1mL 王水，2mL 盐酸加热将盐复溶，定容至 50mL，摇匀，过滤（因有黑色沉淀），待测。

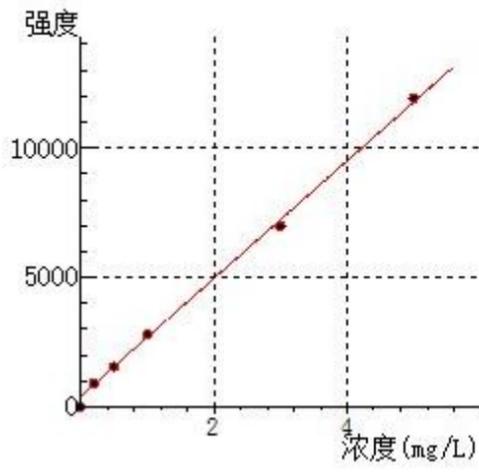
实验结果

按下表配制各元素的系列标准溶液，待仪器工作稳定后，依次进样，根据浓度和吸光度，绘制标准曲线。

元素	浓度 (ug/mL)					
Fe	0.00	0.20	0.50	1.00	3.00	5.00
As	0.00	1.00	3.00	5.00	7.00	10.00
Au	0.00	0.20	0.50	1.00	3.00	5.00
Cu	0.00	0.20	0.50	1.00	3.00	5.00
Pb	0.00	0.20	0.50	1.00	3.00	5.00
Zn	0.00	0.05	0.10	0.30	0.50	1.00
S	0.00	1.00	3.00	5.00	10.00	15.00

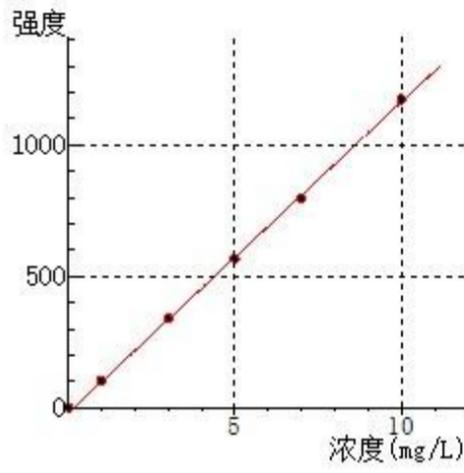
标准曲线

Fe元素-238.204



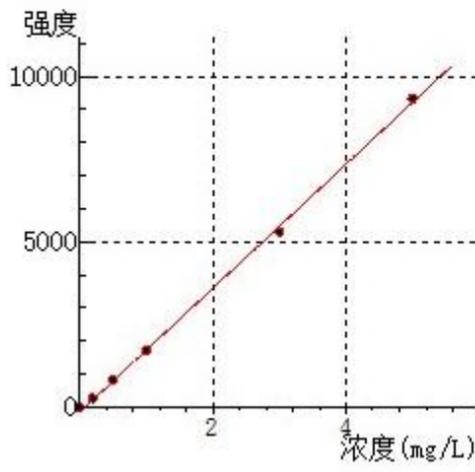
线性相关系数: 0.999396
一次曲线: $y=2272.5615x+426.2712$

As元素-193.696



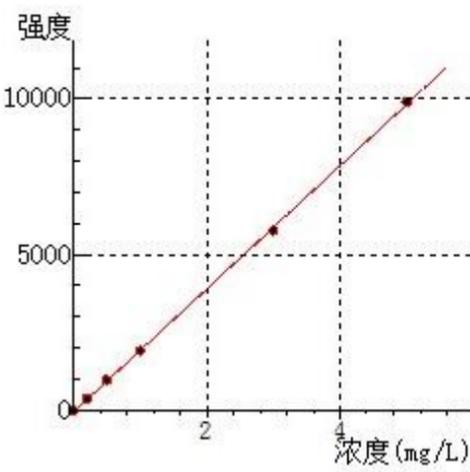
线性相关系数: 0.999784
一次曲线: $y=118.4426x-19.9016$

Au元素-242.795



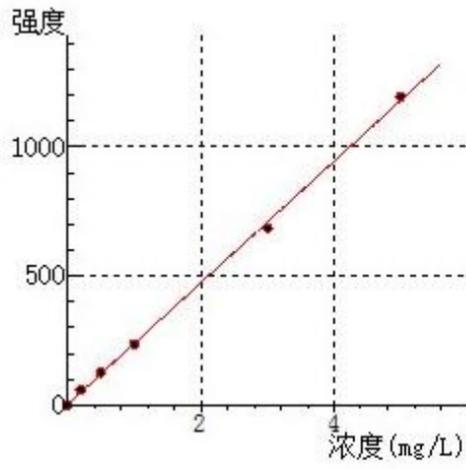
线性相关系数: 0.999575
一次曲线: $y=1874.5151x-150.0594$

Cu元素-327.396



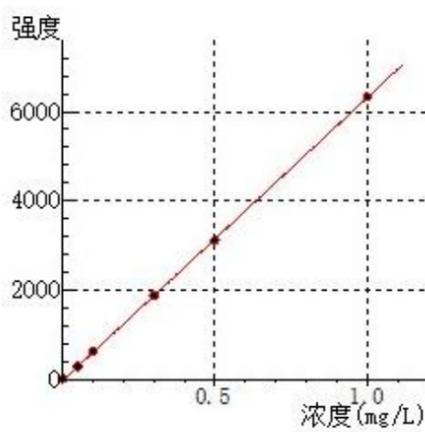
线性相关系数: 0.999840
一次曲线: $y=1972.3800x-33.3173$

Pb元素-216.999



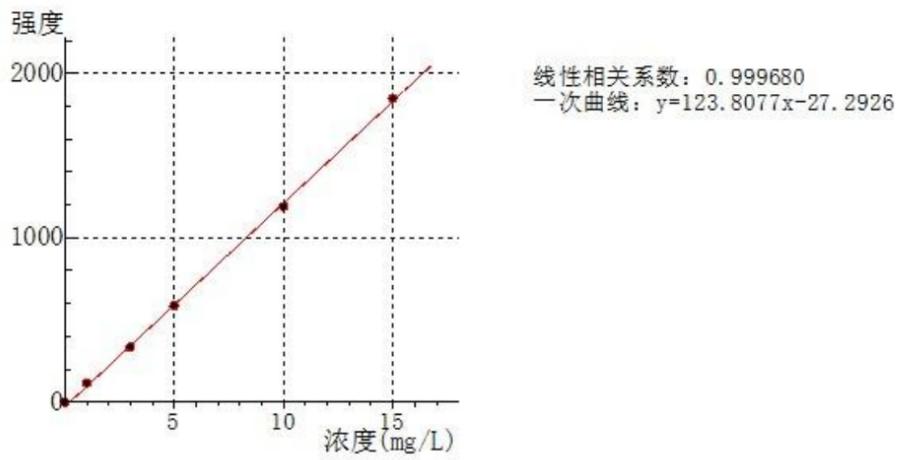
线性相关系数: 0.999494
一次曲线: $y=235.3796x+3.8303$

Zn元素-202.548



线性相关系数: 0.999967
一次曲线: $y=6354.6431x-36.8441$

S元素-182.034



分析结果

单位: %

元素	Au	Ag	Cu	Fe	As	Pb	Zn	S
ICP-7760HP	未检出	0.0025	1.2770	29.3799	0.1238	0.1571	1.6082	4.0466

实验总结

本文建立了电感耦合等离子体原子发射光谱(ICP-OES)法测定煤矿中铁(Fe)、金(Au)、银(Ag)、铜(Cu)、硫(S)、砷(As)、铅(Pb)和锌(Zn)等元素含量的方法,采用东西分析 ICP-7760 型电感耦合等离子体发射光谱仪进行分析,实验结果表明,该方法具有快速、准确性高等优点,在资源评估、质量控制以及环境监测等领域有着广泛应用前景,可供相关人员参考。