

富镁橄榄岩类矿石中铜镍元素的测定

摘要

本方案参考《岩矿分析》建立了一种利用莱伯泰科全自动消解仪消解，分步加入氢氟酸，盐酸，硝酸，高氯酸。克服了传统分析方法操作繁琐，周期长，成本高，而过程难以控制等缺点。经国家一级标准物质分析验证，测定值与标准值吻合，结果准确可靠。

该方案可以实现自动加酸，自动摇匀，自动升降，自动加热，自动定容等操作。有效避免和减少试剂对分析人员造成的健康危害，减少人员用量、减少人为误差。检测结果证明使用莱伯泰科的全自动消解仪，方法准确性好、精密度高。

关键词：

矿产；橄榄岩；铜镍；全自动消解仪；电感耦合等离子体光谱仪

1. 仪器设备

SubClean 高纯酸制备系统，Milestone；

Trace CLEAN 酸逆流清洗系统，Milestone；

MiniLab3000 全自动液体处理平台，莱伯泰科；

D-master 全自动消解仪，莱伯泰科；

iCAP 7000 电感耦合等离子体光谱仪，Thermo；



2. 标准溶液配制

使用 MiniLab3000 全自动液体处理平台进行标准溶液的配制，设置程序，仪器自动配置 0.0、2.0、5.0、20.0、50.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准工作曲线。

3. 样品前处理

3.1

把相应的硝酸和盐酸倒入到 SubClean 高纯酸制备系统中，运行相应程序，得到纯化好的酸，待用。将需要清洗的消解管放入到 Trace CLEAN 酸逆流清洗系统中，运行相应程序，等待程序运行结束，再将清洗好的管体拿出。

3.2

称取 $0.1 \pm 0.001\text{g}$ 试样置于 50mL 特氟龙消解管中，放入到 D-master 全自动消解仪上。

表 1 消解程序

序号	步骤	程序
1	加液	盐酸 + 硝酸 + 氢氟酸
2	消解	140°C扣内盖 2 小时
3	加液	高氯酸 + 氢氟酸
4	消解	180°C扣内盖 2 小时
5	赶酸	打开内盖 180°C赶酸
6	加液	补加硝酸
7	消解赶酸	180°C消解 + 赶酸至剩余 1mL
8	定容	用水定容 50mL 待测

4. ICP-OES 仪器条件

表 2 光谱仪条件

仪器参数	设定值	仪器参数	设定值
RF 功率 (W)	1150	载气流速 (L/min)	0.5
等离子体气流量 (L/min)	12	泵速 (rpm)	50
辅助气流量 (L/min)	0.5	雾化器 / 雾化室类型	高盐 / 旋流雾室

5. 结论

5.1 标准曲线

用全自动液体处理平台 MiniLab 3000 配置的标准曲线，曲线方程及线性相关系数见表 3。

表 3 两种目标物校准曲线

序号	目标物	校准方程	r
1	铜	$y=423.01x-0.012$	0.9999
2	镍	$y=256.01x-0.235$	0.9999

5.2 准确性、精密度

通过莱伯泰科全自动消解仪消解标准样品 GBW 07283 中铜和镍的标准值分别是 0.7% 和 4.33%，每个元素分别是平均值 0.699% 和 4.30%。方法的 RSD 为 3.4% 和 0.8%。

6. 方案特点

莱伯泰科 D-master 全自动消解仪实现了橄榄岩的全自动分步加酸消解，减少人员与试剂接触，并且减少了由于样品加酸量的不同导致的误差。让实验分析变得更方便，简洁。结果一致性，重现性良好。

参考文献：1，岩石矿物分析编写组. 岩石矿物分析 [M]. 北京：地质出版社，1991：1-58

2，GB/T 6730.63-2006, 铁矿石铝，钙镁锰磷硅和钛含量的测定；电感耦合等离子体发射光谱仪 [S].

售后服务热线

400-070-8778

北京莱伯泰科仪器股份有限公司
地址:北京顺义天竺空港工业区B区安庆大街6号
邮编: 101312
电话: 010-80486450, 1, 2, 3, 4
传真: 010-80486354
www.labtechgroup.com



莱伯泰科公众号