



# 岩矿测试

## ROCK AND MINERAL ANALYSIS

中文核心期刊

首页 | 期刊简介 | 编委会和专委会 | 在线投稿 | 写作要求 | 过刊浏览 | 征订启事 | 广告合作 | 联系我们 | 主办单位

文章摘要

宋伟娇, 代世峰, 赵蕾, 李霄, 王佩佩, 李甜, 王西勃. 微波消解-电感耦合等离子体质谱法测定煤中的硼[J]. 岩矿测试, 2014, 33(3): 327~331

微波消解-电感耦合等离子体质谱法测定煤中的硼

[下载全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

### Determination of Boron in Coal Samples with Microwave Digestion by Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

投稿时间: 2013-06-04

DOI:

中文关键词: [煤](#) [硼](#) [微波消解](#) [电感耦合等离子体质谱法](#)英文关键词: [coal sample](#) [boron](#) [microwave digestion](#) [Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry](#)

基金项目: 国家重点基础研究发展计划(973计划)项目(2014CB238900); 国家自然科学基金资助项目(41272182, 41302128)

作者	单位	E-mail
<a href="#">宋伟娇</a>	<a href="#">煤炭资源与安全开采国家重点实验室, 中国矿业大学(北京), 北京 100083; 中国矿业大学(北京)地球科学与测绘工程学院, 北京 100083</a>	
<a href="#">代世峰</a>	<a href="#">煤炭资源与安全开采国家重点实验室, 中国矿业大学(北京), 北京 100083; 中国矿业大学(北京)地球科学与测绘工程学院, 北京 100083</a>	
<a href="#">赵蕾</a>	<a href="#">煤炭资源与安全开采国家重点实验室, 中国矿业大学(北京), 北京 100083; 中国矿业大学(北京)地球科学与测绘工程学院, 北京 100083</a>	<a href="mailto:lei.zhao@y7mail.com">lei.zhao@y7mail.com</a>
<a href="#">李霄</a>	<a href="#">煤炭资源与安全开采国家重点实验室, 中国矿业大学(北京), 北京 100083; 中国矿业大学(北京)地球科学与测绘工程学院, 北京 100083</a>	
<a href="#">王佩佩</a>	<a href="#">煤炭资源与安全开采国家重点实验室, 中国矿业大学(北京), 北京 100083; 中国矿业大学(北京)地球科学与测绘工程学院, 北京 100083</a>	
<a href="#">李甜</a>	<a href="#">重庆地质矿产研究院, 重庆 400042</a>	
<a href="#">王西勃</a>	<a href="#">煤炭资源与安全开采国家重点实验室, 中国矿业大学(北京), 北京 100083; 中国矿业大学(北京)地球科学与测绘工程学院, 北京 100083</a>	

摘要点击次数: 68

全文下载次数: 107

中文摘要:

煤中硼的准确测定对于研究成煤的沉积环境具有重要意义。微波消解-电感耦合等离子体质谱(ICP-MS)可以有效地测定煤中的

大部分微量元素，但由于易挥发等特殊的物理化学性质，致使硼的测定过程较为繁琐，测试结果不够准确。本文对微波消解ICP-MS测定煤中硼含量的分析方法进行了改进。样品中加入磷酸、硝酸和氢氟酸，用微波消解仪消解完全，置于电热板加热赶酸完毕后用硝酸提取。硼的卤化物易挥发，磷酸的加入使硼与磷酸结合生成难挥发的稳定络合物，起到了固硼的作用。ICP-MS测定中采用铍作为内标，通过在线加入的方式有效地补偿了基体效应产生的影响；用稀氨水冲洗进样系统，很好地降低了硼的记忆效应；选择高分辨率模式来测定，避免了 $^{12}\text{C}$ 和 $^{40}\text{Ar}^{4+}$ 等质谱峰的干扰。方法的仪器检出限（0.22 ng/mL）和方法检出限（0.34 ng/mL）较低，方法精密度（RSD）小于0.6%，灵敏度高，且测定标准样品的准确度良好。该方法简单快速，适用于批量分析煤样中硼的含量。

英文摘要：

Accurate determination of boron in coal is significant to the understanding of the original peat-forming environment. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) is a reliable technique to determine most trace elements in coal samples. However, the procedure for the determination of boron is complex and the results are inaccurate, due to the special chemical and physical properties of boron, such as high volatility. In this study attempts to determine boron in coal samples using an improved procedure of ICP-MS technique with microwave digestion are made. Samples were digested in a microwave oven with  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$  and  $\text{HF}$ , and then were heated to remove acid on the heating plate. Due to the high volatility of halogenides of boron, phosphoric acid was added to chelate the boron which minimizes boron volatilization during heating. Beryllium was added online as the internal standard, which compensated for matrix effects. Diluted ammonium hydroxide solution was used as the wash solution, which significantly reduced the memory effect of boron. Measurement was taken under high resolution mode, in order to minimize spectral interference from  $^{12}\text{C}$  and  $^{40}\text{Ar}^{4+}$ . The instrument detection limit was 0.22 ng/mL, and the method detection limit was 0.34 ng/mL with high sensitivity and accuracy, verified by standard materials. The results show that this method is a simple and rapid procedure, and can be used for routine determination of boron for batch coal samples.

主管单位：中国科学技术协会

主办单位：中国地质学会岩矿测试专业委员会  
国家地质实验测试中心

版权所有《岩矿测试》编辑部

通讯地址：北京市西城区百万庄大街26号

E-mail: ykcs\_zazhi@163.com; ykcs\_zazhi@sina.com

京ICP备05032737号-2

技术支持：北京勤云科技发展有限公司

邮编：100037

电话：010-68999562 68999563

传真：010-68999563