

本期文章导读

757 纳米金银材料在比色检测汞中的应用

李红红, 陈兴国

汞具有剧毒性, 其毒性与它的存在形式紧密关联。根据汞中毒的来源可以分为金属汞中毒、无机汞中毒和有机汞中毒, 目前汞对环境造成的污染已经引起全球关注, 其分析检测方法是当前研究的焦点。传统检测方法具有局限性, 为了进一步提高比色检测 Hg(Ⅱ) 的灵敏度和选择性, 近年来利用纳米金银材料独特的表面等离子体共振效应, 在比色检测 Hg(Ⅱ) 中的应用引起了科学家的广泛关注, 在国际 SCI 期刊的报道也相继增多, 实际样品中微量及痕量 Hg(Ⅱ) 的快速检测是该领域研究的重点。本文阐述了纳米金银材料比色检测 Hg(Ⅱ) 的原理, 评述其研究进展。随着纳米材料科学的发展, 纳米金银材料新的特异性能将被进一步发现, 不断探索和研究纳米金银材料比色检测 Hg(Ⅱ) 的新识别原理, 建立简单快速、高灵敏度、高选择性、可用于复杂样品体系中 Hg(Ⅱ) 的比色检测新方法是该领域今后的主要发展方向。

780 原地宇宙成因核素暴露测年方法中石英的提取

张丽, 武振坤, 宋少华, 常宏, 赵国庆

宇宙成因核素¹⁰Be 和²⁶Al 暴露年代学在追溯地貌演化和第四纪古环境变迁过程的研究中发挥着重要作用。与国际上已取得的丰硕成果相比, 我国同类研究起步相对较晚, 目前国内仅有少数几个实验室能完成暴露测年研究样品的制备, 且样品测量几乎均依赖于国外的加速器质谱设备, 这制约着我国¹⁰Be 和²⁶Al 暴露年代学学科的发展。本实验室拥有一台加速器质谱仪(AMS), 其¹⁰Be 和²⁶Al 测量精度分别为优于 1.4% (10^{-12} 级) 和 1.14% (10^{-11} 级), 为开展¹⁰Be 和²⁶Al 暴露年代学研究提供了良好的仪器条件。本文针对¹⁰Be 和²⁶Al 暴露测年研究中的关键步骤之一——岩石样品中石英提取流程进行细化, 着重讨论酸蚀刻、浮选、多钨酸钠重液分离等技术应用于石英提取的效果。将优化的分离纯化流程应用于处理采自祁连山北缘河流阶地含石英的岩石, 可以满足¹⁰Be 和²⁶Al 暴露测年所需样品要求。研究成果为国内同行科学家开展¹⁰Be 和²⁶Al 年代学研究提供了必要的技术支撑。

788 广西陆川蛇纹石玉的岩相结构及成矿机理

王永亚, 千福熹

玉文化是中国传统文化的标志之一。近年来随着出土古玉器数量的增加, 古玉器的无损鉴别成为时下研究热点之一。当前文物界主要采用的肉眼观察的鉴别方法带有主观随意性, 而自然科技工作者采用现代分析技术对玉器进行无损分析大大加深了对玉器矿物学、岩石学和宝石学特征的认识。由于市场上的玉器越来越多源化, 因此, 不同产地玉器的原料来源问题也逐渐得到了重视。但当前对玉器的研究对象主要集中在透闪石-阳起石质玉器, 而对蛇纹石质玉器的研究较为少见。本文采用外束质子激发 X 射线荧光光谱法、X 射线衍射、激光拉曼光谱、扫描电子显微镜多种无损分析技术, 对广西陆川的蛇纹石玉的成分、物相和结构进行分析, 总结其无损鉴别特征。研究结果显示陆川蛇纹石玉是由白云质大理岩热液交代作用形成的, 其主要矿物成分是蛇纹石, 同时伴生方解石矿物与蛇纹石形成穿插交织结构。研究结果为陆川蛇纹石玉的进一步开发奠定了理论基础, 同时为蛇纹石玉及古代蛇纹石玉器的溯源研究提供有益的数据资料。

872 鸡蛋膜固相萃取 - 石墨炉原子吸收光谱法测定水样中的微量铅

刘 金, 彭 元, 陈红梅, 程先忠

微量或痕量微量元素的准确测定已成为分析工作者的重要任务和研究内容,尽管借助先进的分析仪器能够获得准确的数据,但对于复杂样品,即使其组分在理论上是可以被测量的,由于基体效应和干扰物质的存在,直接分析仍然很困难,开发高效的分离富集方法一直受到关注。固相萃取技术有别于传统的分离方法,具有无污染、分离效果好、富集倍数高,吸附成分易洗脱的优点,近年来越来越受到分析工作者的重视。本文选择鸡蛋膜作固相萃取剂,利用扫描电镜和红外光谱对其结构进行分析表征,证实蛋膜具备特有的网状结构和官能团,能与一些金属离子产生吸附和交换作用。采用鸡蛋膜分离富集水样中的微量铅,原子吸收光谱或电感耦合等离子体质谱进行测定,结果能满足微量铅定量分析的要求。该蛋膜材料有别于离子交换树脂、纳米材料、离子(分子)印迹聚合物、磁性微球等材料,它来源广泛、易得、易降解,不会对环境造成污染,且成本低廉,是一种环境友好型的吸附材料,具有广泛的应用前景。

884 典型岩溶水系统碳汇通量估算

裴建国, 章 程, 张 强, 朱 琴

碳循环问题日益受到国际学术界关注。全球范围计算结果表明地球各碳库的流率是不平衡的,人类排放的 CO₂ 进入大气,其中 10% ~ 20% 的 CO₂ 去向不明。遗漏碳汇产生的原因可能是没有考虑岩石圈的碳汇作用(包括岩溶作用对碳汇的影响)。近年来随着全国岩溶动力系统监测网的建立及其运行机制的深入了解,认为表层岩溶系统积极参与全球碳循环。本文选取广西桂林寨底、广西环江大安、重庆北碚青木关三个典型地下河系统作为研究对象,利用地下河流量和 HCO₃⁻ 浓度监测资料,采用化学平衡模式法估算岩溶碳汇通量(CO₂),结合区域生态环境特征,探讨地下河流量和 HCO₃⁻ 浓度与碳汇通量之间的关系,反映岩溶水系统碳循环特征。该研究对于改进碳循环模型和评价岩溶地质碳汇有重要的意义。

889 矽卡岩型铁矿的铁质来源与迁移富集机理探讨

陈 艳, 张招崇

矽卡岩型铁矿的铁质来源及迁移富集机理是目前最核心、也最具争议的问题之一。一般认为其铁质主要有三种可能来源:接触带附近已经固结的侵入体、深部岩浆源和沉积围岩。现阶段学者们都倾向于认为岩浆是铁的主要来源。但是,与矽卡岩型铁矿密切相关的中酸性、酸性岩含铁量较低,其是否足以形成数量庞大的矽卡岩型富铁矿;而对于深源铁质的熔离、迁移和沉淀机理目前还不甚了解。本文结合国内外经典文献,分别探讨了与中酸性岩、酸性岩有关的矽卡岩型铁矿铁质的最大可能来源及迁移富集机理;并对铁质深部来源的可能性进行了研究,结合“岩浆矽卡岩 - 富碱侵入岩对”的概念,提出了全新的深部铁质活化、运移和富集的可能模式。文中观点为矽卡岩型铁矿铁质来源及迁移富集机理的进一步深入研究提供了一个相对清晰的视角,且指明了未来研究的方向。