

锰矿石化学物相检测 锰矿元素赋存状态分析

产品名称	锰矿石化学物相检测 锰矿元素赋存状态分析
公司名称	广分检测技术（苏州）有限公司
价格	.00/件
规格参数	服务内容:一站式检测分析测试服务 服务范围:全国 检测类型:第三方检测
公司地址	江苏省昆山市陆家镇星圃路12号智汇新城B区7栋
联系电话	13545270223

产品详情

锰矿石分为原生矿和氧化矿两类。原生矿（碳酸盐矿物）一般只要求测定锰的碳酸盐矿物、高价氧化锰矿物和硅酸锰矿物等三相。氧化矿（氧化锰矿物），一般除测定碳酸锰矿与其他氧化锰矿物（水锰矿及褐锰矿等）。

一、原生锰矿的化学物相分析

方法概述

碳酸锰矿物的分离

有关 $MnCO_3$ 的选择溶剂，先后曾报道过用乙酸、 $(NH_4)_2SO_4$ 、酸化 $(NH_4)_2SO_4$ 、稀 H_2SO_4 、EDTA-NaOH溶液以及稀 $HClO_4$ 等。前两种的主要缺点是碳酸锰矿物的浸取率偏低。后几种的主要缺点是，共存的高价氧化锰矿物（如软锰矿等）及含锰硅酸盐矿物（如蔷薇辉石等）的浸取率都偏高。特别是测定氧化锰矿物中的少量 $MnCO_3$ 时，干扰尤为严重。

有人曾研究含锰酸盐矿物在极稀的无机酸中的溶解行为时观察到，只有稀 HNO_3 对高价氧化锰矿物及含锰硅酸盐矿物的浸取率Zui小。同时证明， $Al(NO_3)_3$ 水解时释放酸可使碳酸锰矿物定量溶解，而其他锰矿物溶解甚微。因此推荐 $Al(NO_3)_3$ 溶液为碳酸锰矿物的选择性溶剂。

氧化锰矿物的分离

自然界的氧化锰矿物，主要是高价的氧化锰，包括软锰矿、水锰矿、褐锰矿以及硬矿（ $mMnO \cdot nMnO_2 \cdot nH_2O$ ）等。以碳酸锰矿物为主的原生矿，由于氧化锰矿物含量都很低，所以通常只测定氧化锰含量，不求细分。在此情况下，分离总氧化锰矿物的选择性溶剂也比较高的试样，要求对氧化锰矿物相进行细分（软锰矿和其他高价锰矿物相）。

氧化矿物分相的原则，主要是根据其化学性质和在工业上的用途来划分。软锰矿是四价锰，而其他高价

氧化锰矿物通常为 Mn^{3+} 。因此，热情关注化锰矿物的分离，主要也是指软锰矿与其他高价态氧化锰矿物的分离。有人简称为三价锰与四价锰的分离。有人曾系统研究过 Mn_2O_3 与 MnO_2 的分离方法，证明 Mn_2O_3 在稀 HNO_3 （或稀 H_2SO_4 ）中有一半被溶解，而另一半 MnO_2 沉淀，过滤分离之后于滤渣中测定有效氧，在滤液中测定被溶解的 Mn_2O_3 ，通过计算可得两者的含量。后来又有人验证过此法，进一步确认 Mn_2O_3 的组成中有一半溶解于1% HNO_3 中，并将其用于生产实践，效果良好。

直接用于分离水锰矿和褐锰矿的选择性溶剂有 H_2SO_4 -HF-KF、 H_2SO_4 - HPO_3 、 H_2SO_4 - $Na_4P_2O_7$ 和 H_2SO_4 -磺基水杨酸等溶液。但只有氟化物法在国内获得了推广应用。该方法采用的溶剂在早期文献中是用80% mL5% H_2SO_4 、5mLHF和3gKF浸取。以后有人将其用量依次调整为：50mL、2mL、和2g。认为调整后的溶剂体系，对降低软锰矿的浸取率有较好的效果。目前国内生产实践中基本上都采用调整后的溶剂体系。

测定 Mn^{3+} 和 Mn^{4+} 的另一种方法是计算法。即利用 Mn^{4+} 的氧化能力比 Mn^{3+} 大两倍的原理，将两份试样的测定结果（一份是测定有效氧化含量，即 Mn^{3+} 与 Mn^{4+} 含量；一份是测定高价锰矿物的总锰含量）解方程后，即分别计算出两者的含量。这种方法在生产实践中也获得了应用。

硅酸锰矿物的分离

锰的硅酸盐矿物主要有蔷薇辉石、锰石榴子石等。这些矿物一般都在浸取分离高价氧化锰矿物后的残渣中测定，很少进一步分相研究。关于获得残渣的方法，视具体试样的组成情况而定。通常都是使用稀 H_2SO_3 的浸取渣或饱和 SO_2 溶液的浸取渣。如果试样中有含锰赤铁矿或含锰褐铁矿时 H_2SO_3 对其不能完全浸取，必须改用 HCl 或 H_3PO_4 - H_2O_2 溶液浸取分离，于所得残渣中测定硅酸盐。为了快测定硅酸盐，有人建议用 HCl - $SnCl_2$ 溶液浸取碳酸锰及氧化锰等含锰矿物之后，于残渣中直接测定。

分析步骤

碳酸锰矿物的测定

称取0.1000-0.5000g试样置于缩口烧杯中，加入50mL50g/L $Al(NO_3)_3$ 溶液，煮沸30min，过滤，洗涤，于滤液中测定锰。

氧化锰矿物的测定

在上述残渣中，加入50mL $H_2SO_3(1+3)$ ，浸取30min，过滤，洗涤。于滤液中测得之锰含量，即为软锰矿等高价态氧化锰之含量。

硅酸锰矿物的测定

在上述残渣用硝硫混酸处理后蒸发至近干，加入20mL H_3PO_4 溶解硅酸锰，常法测定，结果为硅酸锰之锰含量（如果用 H_3PO_4 不能将硅酸锰矿物完全溶解时，可将残渣移入铝坩埚中，用 Na_2O_2 熔融，常法测定之）。

二、氧化锰矿的化学物相分析

1、方法概述

氧化锰矿一般除测定碳酸锰和硅酸锰外，尚需测定氧化锰矿物中的软锰矿与其他氧化锰矿物（水锰矿和褐锰矿）。各矿物的分离方法概述参见。

2、分析步骤

碳酸锰矿物的测定：同 原生锰矿。

水锰矿及褐锰矿的测定其测定方法有二：一是在分离碳不可能锰后的残渣中，加入50mL5% H_2SO_4 、2 mLHF和2gKF（此溶液预先混合），于沸水浴上浸取30min，用塑料漏斗过滤，洗涤，于滤液中测定水锰矿及褐锰矿含量。二是在分离碳酸锰后的残渣中，加入60mL1% HNO_3 于沸水浴上浸取1.5h，趁热过滤洗净，于滤液中测定水锰矿及褐锰矿含锰量，结果乘以2即为全量。

软锰矿的测定

在分离水锰矿及褐锰矿方法的第一种残渣中，加入50mL H_2SO_3 (1+2)，浸取1h，过滤，洗涤，于滤液中测定软锰含量。或者将分离水锰矿及褐锰矿的第二种残渣（包含软锰矿和二分之一的水锰矿、褐链子矿锰含量），用 H_2SO_3 （1+2）浸取，过滤分离，于滤液中测得之总锰含量减去1/2水锰矿及褐锰矿含量，即软锰矿之锰含量。

硅酸锰矿物的测定

一般氧化锰矿中硅酸锰矿物的测定方法与原生锰矿相同，即于 H_2SO_3 的浸取渣中测定。但如果试样中有 Mn^{3+} 以类质同象取代 Fe^{3+} 的情况（即有含锰赤铁矿或含锰褐铁矿）时，则 H_2SO_3 不能将其浸取，故必须在用 H_2SO_3 浸取软锰矿与水锰矿、褐锰矿之后的残渣中，增加一次用HCl浸取含锰赤铁矿或褐铁矿的程序（在 H_2SO_3 浸取的残渣中，加入40mLHCl(1+1)，微沸加30min，过滤，洗涤），于残渣中测定硅酸锰。

当试样中有含锰赤铁矿、褐铁矿、铁锰矿以及锰尖晶石等铁锰氧化物时，可单独称取试样，用HCl- $SnCl_2$ 溶液浸取除硅酸锰之外的所有其他含锰矿物：称取0.1000试样（如碳酸锰含量较高而硅酸锰较低时，试样应预先在500℃灼烧2h），加25mLHCl，滴加100g/L $SnCl_2$ 溶液，摇动烧杯促使黑色矿物溶解，使溶液呈无色并保持10min。在放置期间，如试液转为暗绿色，应再滴加 $SnCl_2$ 溶液并摇动使其无色，加100mL水，立即过滤，洗涤，于残渣中测定硅酸锰。