

# 原子吸收法测定沉淀碳酸钙中的铁、锰含量

中图分类号: T Q330.38<sup>+</sup>3; O657.31 文献标识码: B

碳酸钙在轮胎工业中用作填充剂,可以降低生产成本,但其中所含的铁、锰等金属会导致轮胎老化,降低产品使用性能。因此,碳酸钙中铁、锰含量的检测非常重要。目前常用的检测方法为紫外分光光度法,其操作繁琐,影响因素多。我们采用原子吸收法进行碳酸钙中铁、锰的检测,并与紫外分光光度法进行比较。

## 1 实验

### 1.1 主要原材料

3<sup>#</sup> 碳酸钙,牡丹江力达碳酸钙厂产品。

### 1.2 测试仪器

紫外分光光度计, GBC908AA 原子吸收分光光度计。

### 1.3 操作步骤

#### (1) 紫外分光光度法

分别按 HG 2226-91 中的 4.6 和 4.7 进行铁和锰的测试。

#### (2) 原子吸收法

称取 1.5 g 碳酸钙试样(质量精确至 0.000 1 g)置于高脚烧杯中,用水润湿,加 6 mL 1:1 (体积比)的硝酸,加热至沸;稍冷后过滤于 250 mL 容量瓶中,多次洗涤烧杯,洗液一并过滤,以保证 Ca<sup>2+</sup> 完全转移到容量瓶中,定容。

吸取试液在原子吸收仪上进行测定, Fe<sup>2+</sup> 和 Mn<sup>2+</sup> 的测定波长分别为 248 和 279 nm。

碳酸钙中铁、锰的质量分数  $m_1$  和  $m_2$  分别按下式计算:

$$m_1 = \frac{2.5 \times 10^{-4} C_1}{m}$$

$$m_2 = \frac{2.5 \times 10^{-4} C_2}{m}$$

式中  $C_1$  ——试液中铁的质量浓度, mg·L<sup>-1</sup>;

$C_2$  ——试液中锰的质量浓度, mg·L<sup>-1</sup>;

$m$  ——试样质量, g。

## 2 结果与讨论

用紫外分光光度法测定沉淀碳酸钙中铁和锰的质量分数,结果见表 1,回收率测定结果见表 2。

表 1 紫外分光光度法测定结果

称样量/g	铁质量分数 × 10 <sup>2</sup>	锰质量分数 × 10 <sup>2</sup>
20.000	0.04	0.004
20.000	0.04	0.004
20.000	0.04	0.004
20.000	0.04	0.004
20.000	0.04	0.004

表 2 紫外分光光度法回收率测定结果

项 目	Fe <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>
标准溶液质量浓度/(mg·L <sup>-1</sup> )	0.8	0.5
实测质量浓度/(mg·L <sup>-1</sup> )	0.9	0.4
回收率/%	112.5	80.0
相对误差/%	+12.5	-20.0

用原子吸收法测定沉淀碳酸钙中铁和锰的质量分数,结果见表 3,回收率测定结果见表 4。

由表 1~4 可以看出,紫外分光光度法与原子吸收法测定结果平行性都很好,但紫外分光光度法测定结果的相对误差较大,这可能由以下原因造成:①操作中溶液定容转移次数多;④显色、比色时的温度和时间的影响;④比色皿清洁度不够,影响透光率。

表 3 原子吸收法测定结果

称样量/g	铁质量分数 × 10 <sup>2</sup>	锰质量分数 × 10 <sup>2</sup>
1.5053	0.03	0.005
1.5008	0.03	0.005
1.5024	0.03	0.005
1.5045	0.03	0.005
1.5025	0.03	0.005
1.5015	0.03	0.005

表 4 原子吸收法回收率测定结果

项 目	Fe <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>
标准溶液浓度/(mg·L <sup>-1</sup> )	2	1
实测浓度/(mg·L <sup>-1</sup> )	1.999	0.999
回收率/%	99.95	99.90
相对误差/%	-0.05	-0.10

## 3 结语

原子吸收法测定碳酸钙中的铁、锰质量分数结果平行性与紫外分光光度法相当,而精密度和准确度均高于紫外分光光度法,且操作简单。

(桦林轮胎股份有限公司 胡艳清 陈祖权

牡丹江师范学院 贾林艳供稿)