

## 解决方案 | ICP-OES 法测定碳材料中的铁、镍、钴、铜、铬、锌含量

碳材料主要是以煤、石油或它们的加工产物等有机物质作为主要原料经过一系列加工处理过程得到的一种材料，其主要成分是碳。随着科学技术的不断进步推动着碳材料不断发展，今天，碳材料已经作为工业基础广泛应用于机械工业、电子工业、电器工业、航空航天、核能工业、冶金工业、化学工业等。

目前不同领域使用的碳材料中通常含有铁、镍、钴、铜、铬、锌等多种金属。上述除碳之外的其它金属元素的含量测定分析方法主要采用原子吸收进行仪器分析检测。本文建立用电感耦合等离子体发射光谱 ( ICP-OES ) 法同时测定铁、镍、钴、铜、铬、锌等多种金属元素含量的方法，供相关人员参考。

### 实验部分

#### 仪器设备

ICP-7700 电感耦合等离子体发射光谱仪

#### 实验条件

元素	波长 nm	RF 功率 W	载气流量 L/min	辅气流量 L/min	等离子气 L/min	PMT 电压 V
Fe	259.940	900	0.6	0.00	13.1	700
Co	228.616	900	0.6	0.00	13.1	800
Ni	231.604	900	0.6	0.00	13.1	800
Cu	324.754	900	0.6	0.00	13.1	800

Cr	267.716	900	0.6	0.00	13.1	800
Zn	213.856	900	0.6	0.00	13.1	800

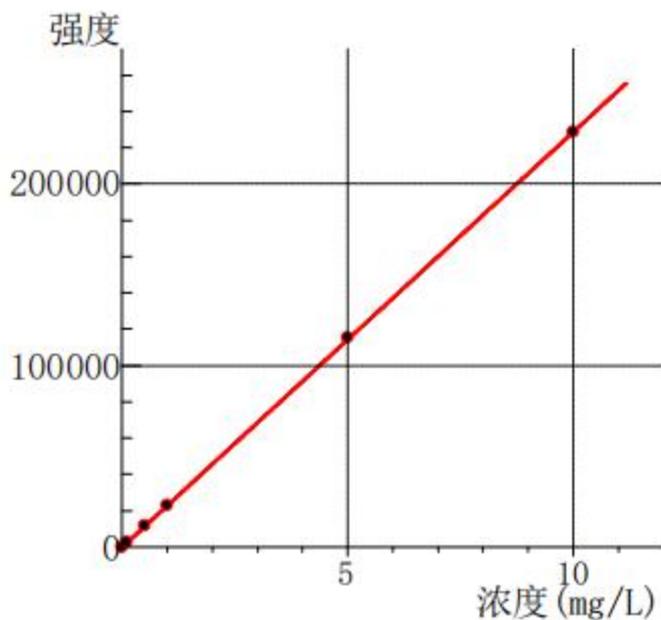
### 样品处理

准确称取 0.1g (精确至 0.0001g) 样品置于 250ml 三角玻璃烧杯 (预先用酸液浸泡并清洗干净) 中, 再加 18mL 王水, 盖盖, 加热板 200°C 加热 1h, 冷却, 过滤 (G4 玻璃砂芯漏斗过滤), 50mL 容量瓶定容。

### 实验结果

#### 标准曲线

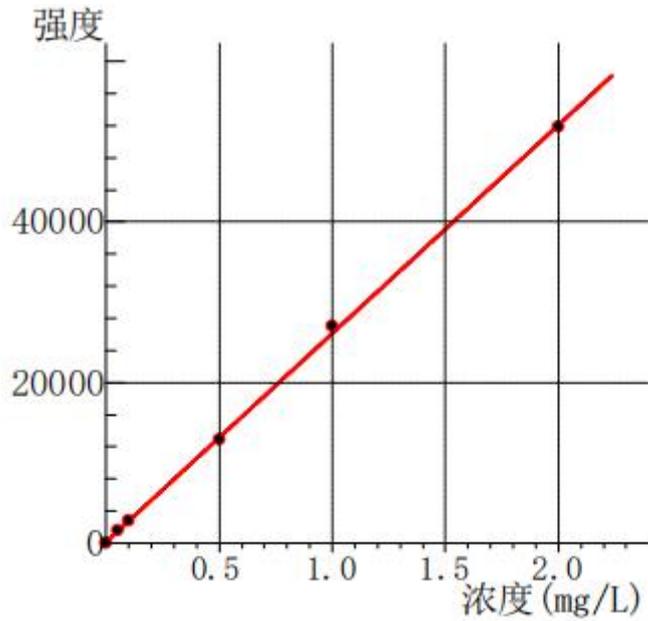
Fe 元素-259.940(1)



线性相关系数: 0.999993

一次曲线:  $y=22868.6016x+252.9084$

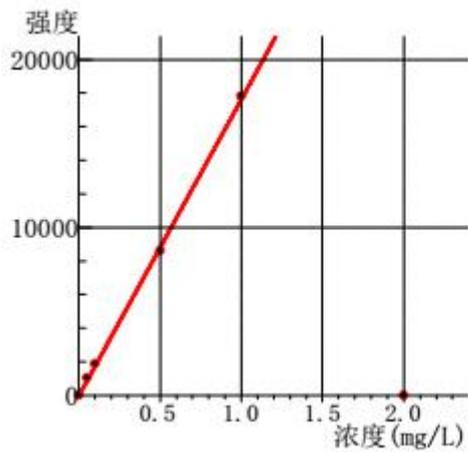
**Co 元素-228.616(1)**



线性相关系数 : 0.999803

一次曲线 :  $y=25973.0918x+233.6606$

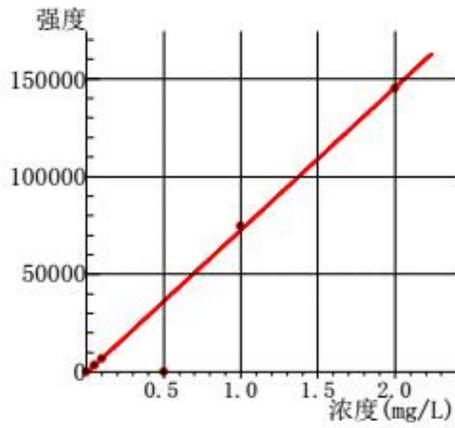
**Ni 元素-231.604(1)**



线性相关系数: 0.999780

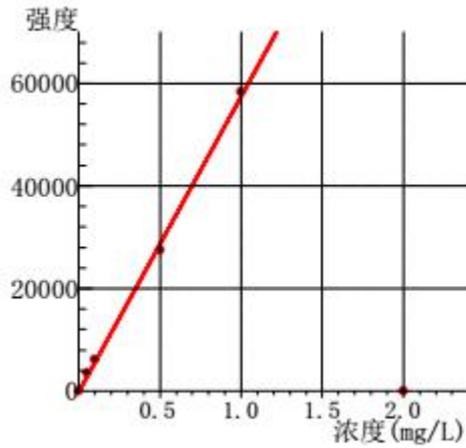
一次曲线:  $y=17651.4258x+48.5294$

**Cu 元素-324.754(1)**



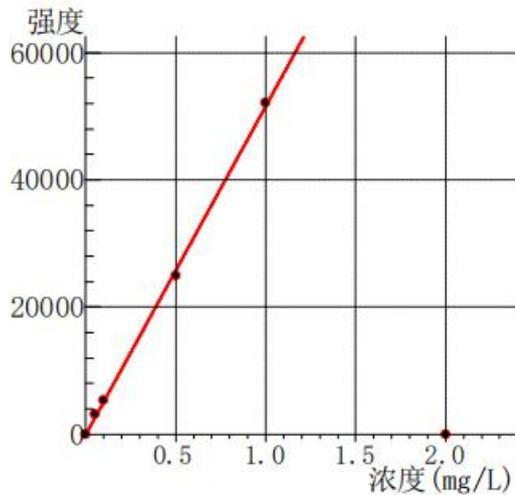
线性相关系数: 0.999891  
一次曲线:  $y=72965.5234x-32.5287$

**Cr 元素-267.716(1)**



线性相关系数: 0.999395  
一次曲线:  $y=57587.8984x+103.9946$

**Zn 元素-213.856(1)**



线性相关系数: 0.999683  
一次曲线:  $y=51624.9805x+88.0073$

## 样品检测结果

单位：mg/kg

元素 样品	Fe		Co		Ni		Cu		Cr		Zn	
	ICP	AAS	ICP	AAS	ICP	AAS	ICP	AAS	ICP	AAS	ICP	AAS
BR64H	204.72	197.85	2.30	3.11	13.76	13.60	2.74	2.73	21.56	24.87	未检出	未检出

## 实验总结

等离子发射光谱法可用于碳材料中铁、铜、铬、钴、锌等微量元素的测定，方法简便快速，干扰小，标准曲线线性关系好，分析结果准确度较高。同时对样品进行平行性实验，后与原子吸收想法进行比较，最后所得结果准确、可靠，供相关人员参考。