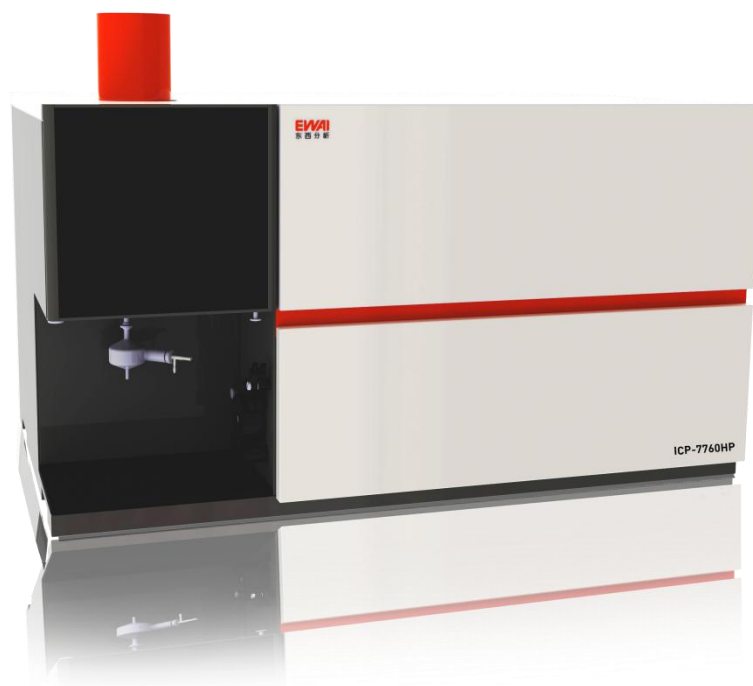


解决方案|ICP 法测定氧化铝煅烧粉/造粒粉中铁, 钙, 镁等元素含量

氧化铝粉一般用于制备高温耐火材料、电子陶瓷高压电容器等。在煅烧氧化铝的过程中, 往往会产生一些铁、钙、镁等杂质元素, 这些杂质的含量对氧化铝的质量有着直接的影响。比如, 铁元素的存在会降低氧化铝的纯度, 影响其应用性能。钙、镁等元素的存在可能会导致氧化铝产品在实际应用过程中出现性能下降, 进而影响其耐磨性、耐腐蚀性等。因此, 测定氧化铝煅烧粉/造粒粉中铁、钙、镁等元素含量是很有必要的。



通过测定铁、钙、镁等元素的含量, 可以对生产过程中的原料、煅烧过程和造粒过程进行质量控制, 确保最终产品的质量符合要求。本文根据国家标准 GB/T 6609.1-2018 中原子吸收分光光度计测定氧化铝煅烧粉/造粒粉中铁, 钙, 镁等元素的方法, 并经过检测条件的优化, 建立了东西分析 ICP-7760HP 型全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪测定氧化铝煅烧粉/造粒粉中铁, 钙, 镁等元素含量的方法, 该方法具有应用范围广、操作方便等优点, 可供相关人员参考。



ICP-7760HP 型全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪

实验部分

仪器设备

ICP-7760HP 型全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪

仪器条件

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)	曝光时间 (s)
Al	309.2711	1000	0.80	0.00	13.4	1.000
Na	588.9952	1000	0.80	0.00	13.4	0.050
Si	251.6120	1000	0.80	0.00	13.4	4.000
Fe	239.5620	1000	0.80	0.00	13.4	1.000
Ti	334.9410	1000	0.80	0.00	13.4	2.000
Ca	393.3660	1000	0.80	0.00	13.4	0.010
Mg	202.5820	1000	0.80	0.00	13.4	15.000
Y	320.3320	1000	0.80	0.00	13.4	0.500
Zr	339.1980	1000	0.80	0.00	13.4	1.000

实验步骤

三氧化二铝（氧化铝粉）处理方法：

称取 0.5g 样品（精确到万分之一）于聚四氟乙烯反应杯中，加少量水润湿，加入 12mL 盐酸（3+1），盖上盖子，置于烘箱中于 240℃消解，保温 5 小时。待消解完毕，自然冷却，无需赶酸，用超纯水转移定容至 50mL 塑料容量瓶中，溶液澄清，摇匀，待上机检测。

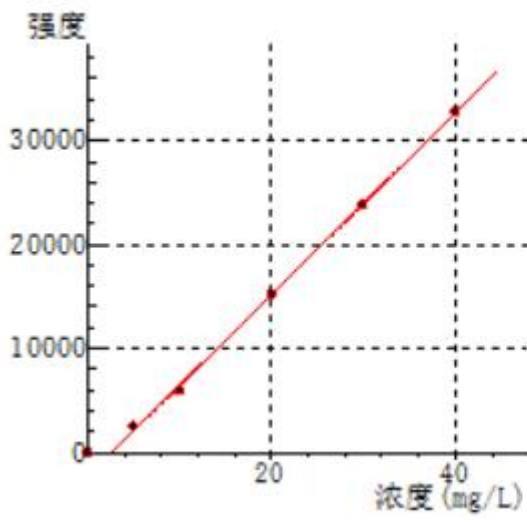
实验结果

按下表配制各元素的系列标准溶液，待仪器工作稳定后，依次进样，根据浓度和吸光度，绘制标准曲线。

元素	浓度 (ug/mL)					
	0.00	5.00	10.00	20.00	30.00	40.00
Al	0.00	5.00	10.00	20.00	30.00	40.00
Na	0.00	5.00	10.00	20.00	30.00	-
Si	0.00	0.20	0.50	1.00	3.00	5.00
Fe	0.00	5.00	10.00	20.00	30.00	40.00
Ti	0.00	0.05	0.10	0.50	1.00	3.00
Ca	0.00	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Mg	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	30.00
Y	0.00	0.50	1.00	3.00	5.00	10.00
Zr	0.00	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00

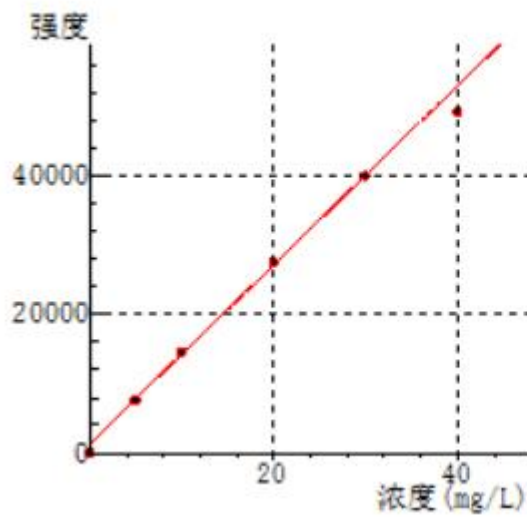
标准曲线

Al 标准曲线



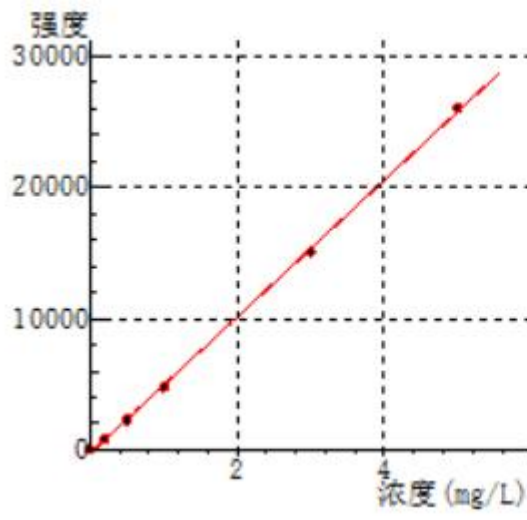
线性相关系数: 0.999578
一次曲线: $y=874.1119x-2278.5437$

Na 标准曲线



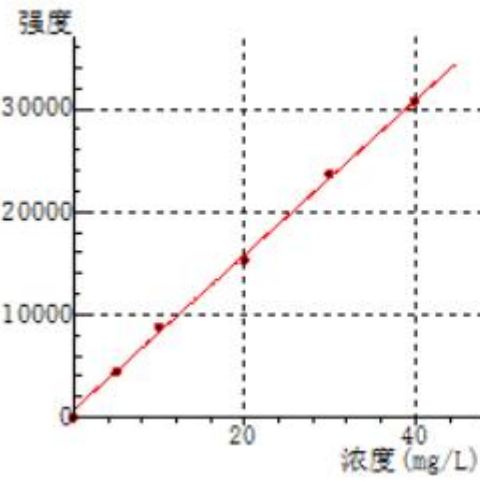
线性相关系数: 0.999848
一次曲线: $y=1290.4465x+1416.8254$

Si 标准曲线



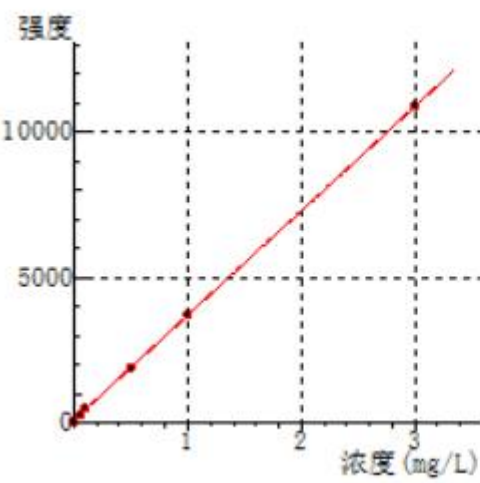
线性相关系数: 0.999756
一次曲线: $y=5214.3662x-287.4756$

Fe 标准曲线



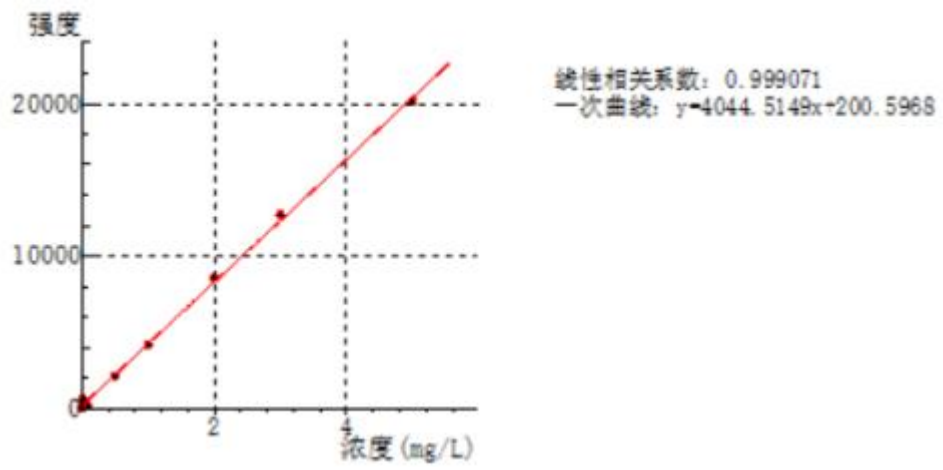
线性相关系数: 0.999304
一次曲线: $y=749.1050x+826.8514$

Ti 标准曲线

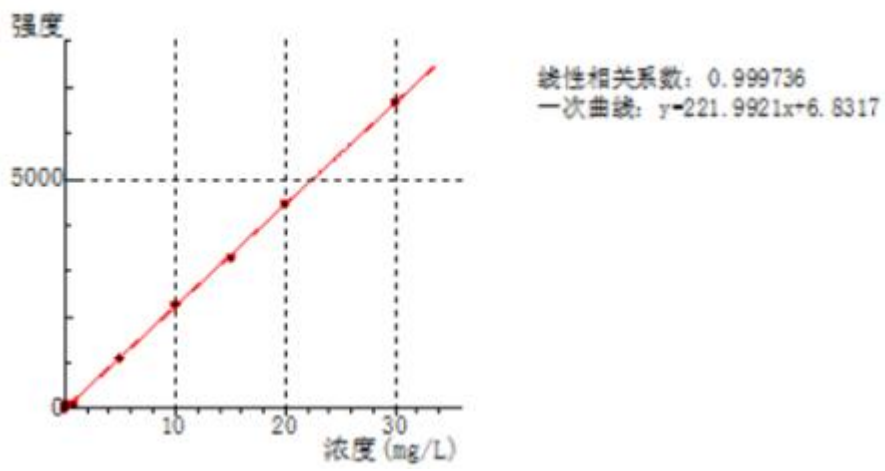


线性相关系数: 0.999985
一次曲线: $y=3605.1833x+90.8622$

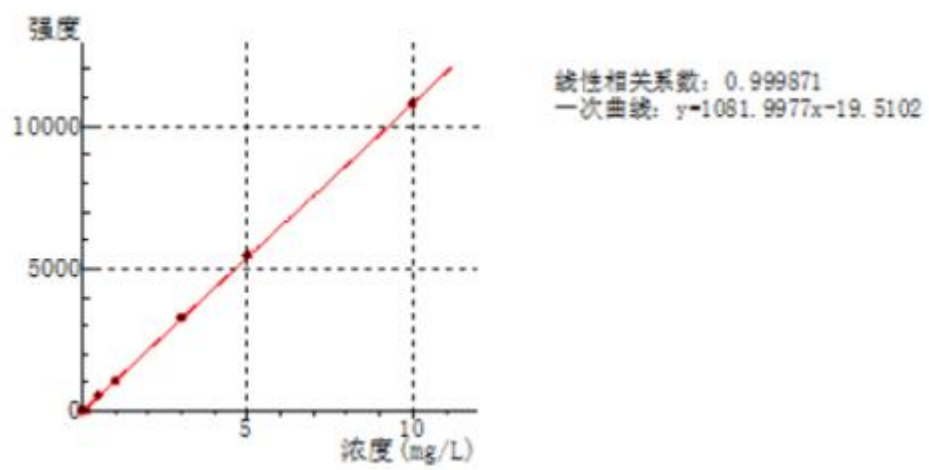
Ca 标准曲线



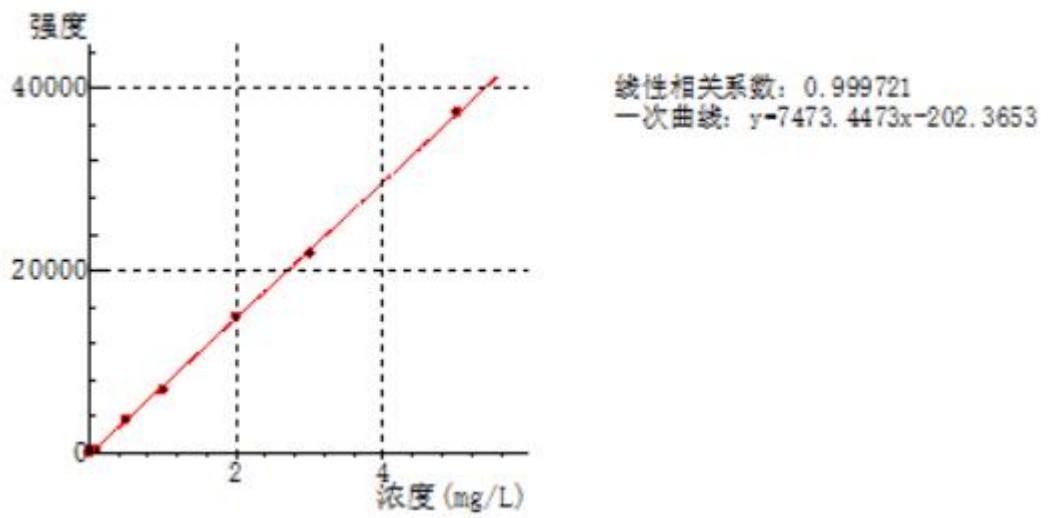
Mg 标准曲线



Y 标准曲线



Zr 标准曲线



分析结果

单位: ppm

样品名称	Zr	Y	Al	Ti	Fe	Na	Mg	Ca	Si
6#氧化铝粉	21.365	36.062	443347.14	0.042	<5.000	1387.669	770.776	89.96	<5.000

备注: 表中含量显示“<5.000”, 5ppm 是标液的最低值。实则是未检测到。

实验总结

本文建立了电感耦合等离子体原子发射光谱(ICP-OES)法测定氧化铝煅烧粉/造粒粉中铁、钙、镁等元素含量的方法, 实验结果表明, 该方法有助于合理选用材料, 保证其在使用过程中的性能稳定。并且, 具有快速、准确性高等优点, 在环境监测和工业生产领域有着广泛应用前景, 可供相关人员参考。