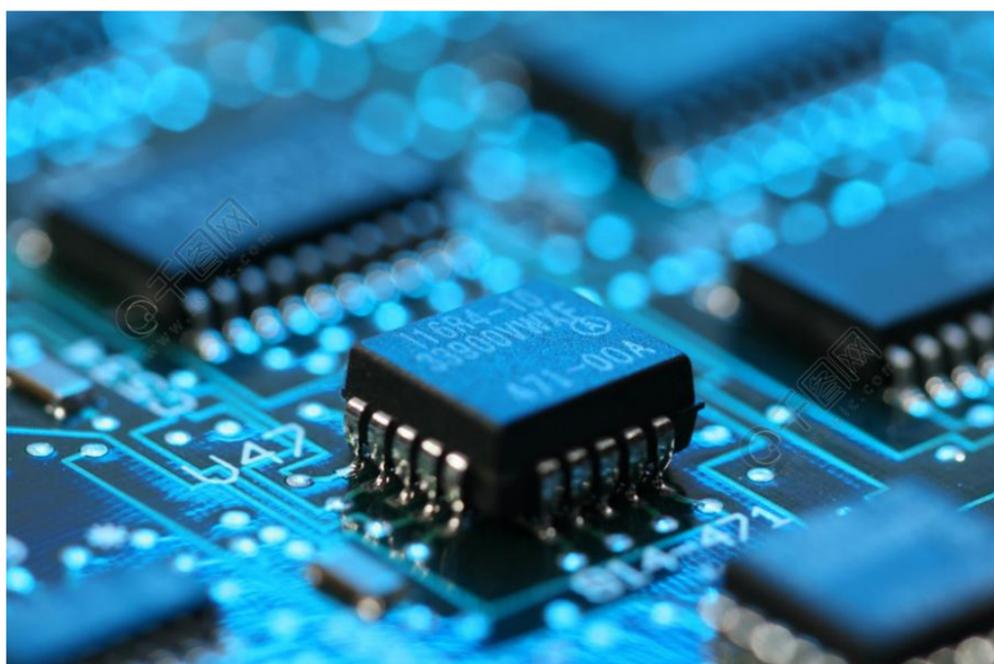


解决方案 | 东西分析原子吸收光谱法测定二氧化硅样品中砷、铅、汞、铬和镉元素含量

在工业生产和科学研究中，对材料成分的精确分析至关重要。二氧化硅作为一种广泛应用的材料，在各个领域得到了广泛的应用。从电子工业到建筑材料，再到医药和食品工业，二氧化硅的身影无处不在其质量和安全性备受关注。在对二氧化硅进行质量控制的过程中，特别需要关注其内部所含的重金属元素。这些元素包括砷（As）、铅（Pb）、汞（Hg）、铬（Cr）和镉（Cd）等。这些重金属的存在不仅会影响二氧化硅的物理和化学性能，还可能对环境和人体健康造成潜在的危害。



原子吸收光谱法是一种基于原子对特定波长光的吸收来定量分析元素含量的技术。它具有高灵敏度、高选择性和准确性等优点。在测定二氧化硅中 As、Pb、Hg、Cr、Cd 含量时，该方法能够有效地将目标元素从复杂的样品基质中分离出来，并进行精确的定量分析。其操作相对简便，分析速度快，能够满足大规模样品检测的需求。本文着重介绍了一种基于原子吸收光谱法测定二氧化硅样品中砷、铅、汞、铬和镉元素含量的方法。该方法采用东西分析 AA-7020 原子吸收光谱仪，可供相关人员参考。



AA-7020 原子吸收分光光度计

实验部分

仪器设备与试剂

AA-7020 原子吸收分光光度计

样品前处理

样样品消解测 As Cd Cr Pb 元素（微波）：

称取试样 0.25g 于聚四氟乙烯试管中,依次加入 6ml 硝酸, 2ml 盐酸, 2ml 氢氟酸, 室温开盖静置 30min, 盖好盖子放置在微波上消解。消解完毕, 转移至聚四氟乙烯烧杯中, 放置在电热板上(设置 100℃)加热蒸发赶酸至溶液黏稠。降温至温度<80℃, 往烧杯中加 1.0ml 硝酸水溶液(硝酸:水=1:1)溶解盐, 转移至 10ml 容量瓶中, 之后加水定容至刻度。无需过滤, 待上机检测。

样品消解测 Hg 元素（微波）：

称取试样 0.25g 于聚四氟乙烯试管中,依次加入 6ml 硝酸, 2ml 盐酸, 2ml 氢氟酸, 室温开盖静置 30min, 盖好盖子放置在微波上消解, 消解完毕, 放冷, 加 20%硫酸溶液 5ml, 5%高锰酸钾溶液 0.5ml,摇匀, 滴加 5%盐酸羟胺溶液至紫红色恰消失, 转入 25ml 容量瓶中, 用水洗涤容器, 洗涤合并于容量瓶中, 并稀释至刻度, 摇匀即可上机。

Hg 元素标准曲线：

分别精密量取汞标准储备液(汞浓度 1ppm) 0.0ml, 0.1ml, 0.3ml, 0.5ml, 0.7ml, 0.9ml, 置 50ml 容量瓶中, 加 20%硫酸溶液 10ml, 5%高锰酸钾溶液 0.5ml, 摇匀, 滴加 5%盐酸羟胺溶液至紫红色消失, 用水稀释至刻度, 摇匀。取适量, 吸入氢化物发生装置, 测定吸收值。

仪器参数

参数设置	波长 (nm)	狭缝 (nm)	氘灯电流 (mA)	保护气流量 (L/min)	灯电流 (mA)	灰化温度 (°C)	原子化温度 (°C)
Cr	357.90	0.2	80	2.00	3.0	500	2700
Pb	283.30	0.2	80	2.00	3.0	450	1900
As	193.70	0.4	80	2.00	8.0	400-800	2700
Cd	228.80	0.2	80	2.00	2.0	550	1800
参数设置	波长 (nm)	狭缝 (nm)	氘灯电流 (mA)	燃烧头高度 (mm)	灯电流 (mA)	负高压(V)	
Hg	253.65	0.2	80	10.0	2.00	289.62	

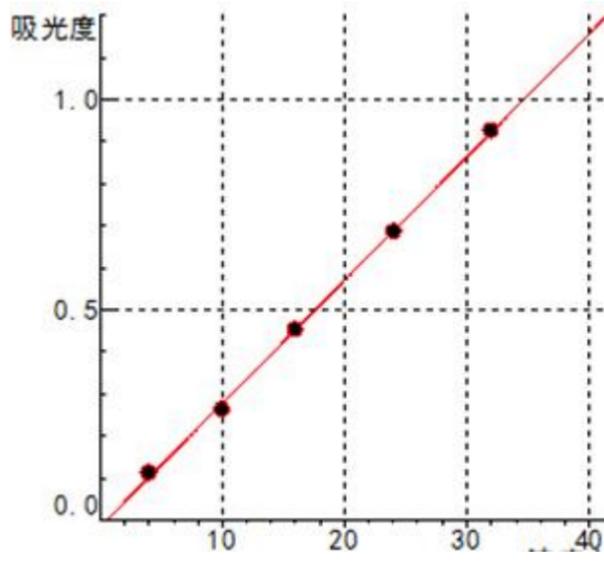
实验结果

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)					
Cr	0.00	4.00	10.00	16.00	24.00	32.00
Pb	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	-
As	0.00	10.00	30.00	50.00	70.00	-
Cd	0.00	0.40	0.80	1.20	1.60	2.00
Hg	0.00	2.00	6.00	10.00	14.00	18.00

标准曲线

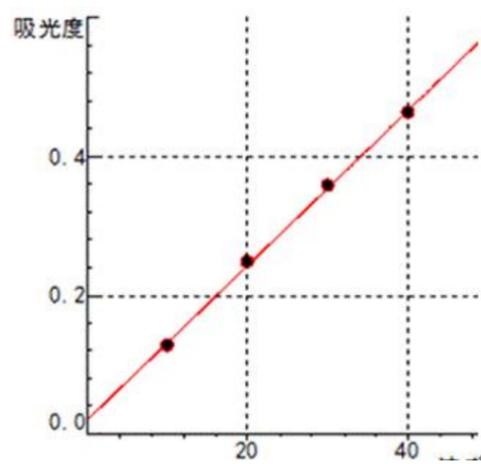
Cr 标准曲线



线性相关系数: 0.99960

曲线方程: $Y=0.02931*X-0.01659$

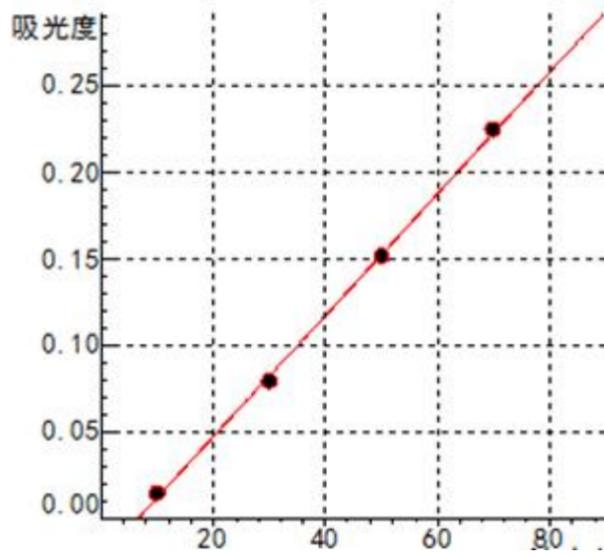
Pb 标准曲线



线性相关系数: 0.99960

曲线方程: $Y=0.01117*X+0.01985$

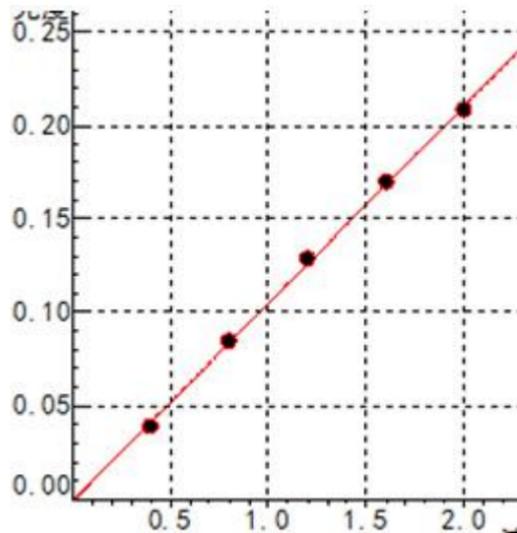
As 标准曲线



线性相关系数: 0.99960

曲线方程: $Y=0.00351*X-0.02299$

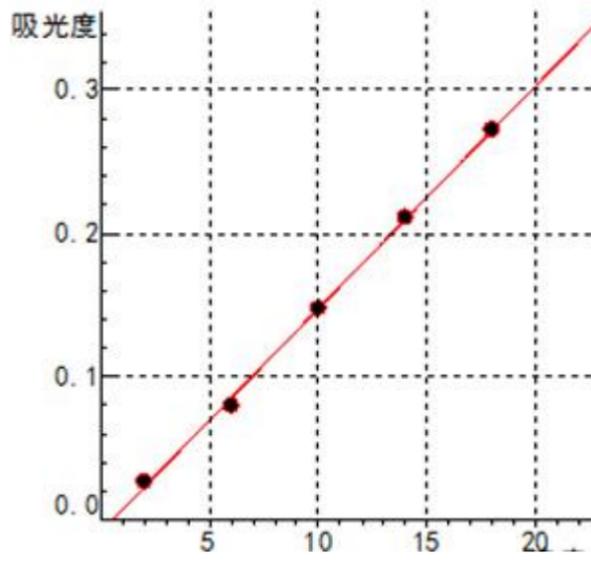
Cd 标准曲线



线性相关系数: 0.99940

曲线方程: $Y=0.10580*X-0.00100$

Hg 标准曲线



线性相关系数: 0.99950

曲线方程: $Y=0.01554*X-0.00765$

分析结果

元素	含量 (ug/kg)
Cr	29503.80
Pb	9295.22
As	430.37
Cd	48.83
Hg	<2.00

实验总结

本文建立了东西分析 AA-7020 原子吸收光谱测定二氧化硅样品中砷、铅、汞、铬和镉元素含量的方法。这种方法不仅操作简便,而且具有快速高效的特点,同时在准确性方面也表现出色。通过一系列实验验证,该方法在实际应用中得到了广泛的认可和使用,为相关领域的研究人员提供了一个可靠的参考依据。