

## 解决方案 | 原子吸收光谱法测定无磷无钠水处理剂中 Fe、Ca、Mg、Si 元素含量

无磷无钠水处理剂是一种环保型的水处理化学品，主要用于工业和生活用水的净化处理。这种水处理剂不含磷和钠成分，避免了传统水处理剂中可能带来的环境污染和人体健康风险。测定无磷无钠水处理剂中铁（Fe）、钙（Ca）硅（Si）和镁（Mg）元素的含量是非常重要的，这些元素的存在和浓度直接影响到水处理剂的效能和适用范围。通过精确测定这些元素的含量，可以确保水处理剂在实际应用中的效果，避免因元素含量过高或过低而影响水质处理的效果。此外，了解这些元素的具体含量也有助于优化水处理剂的配方，提高其性能和经济性。



随着科技的不断进步和仪器设备的不断更新换代，原子吸收光谱法在化工行业中的应用也日益广泛。本文着重介绍了一种基于原子吸收光谱法测定无磷无钠水处理剂中 Fe、Ca、Mg、Si 元素含量的方法。该方法采用东西分析 AA-7050 原子吸收光谱仪，可供相关人员参考。



AA-7050 原子吸收分光光度计

### 实验部分

#### 仪器设备与试剂

AA-7050 原子吸收分光光度计

#### 样品前处理

取 4mL（精确到 0.0001g）试样，置于 5mL 离心管中，加入 500  $\mu$ L Sr 盐（50000 ug/mL）用水定容至 5mL，测 Ca、Mg，配制 Ca、Mg 标准曲线

溶液时加入等体积 Sr 盐;

Fe、Si 适当稀释后, 摇匀, 配制标准曲线溶液, 上机检测, 比较定量。

### 仪器参数

方法	元素	波长 (nm)	狭缝 (nm)	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> 流量 (L/min)	燃烧头高度 (mm)	灯电流 (mA)
火焰吸收法	<b>Ca</b>	422.70	0.2	1.50	8.0	3.0
	<b>Mg</b>	285.20	0.2	1.50	8.0	2.0
方法	元素	波长 (nm)	狭缝 (nm)	保护气流量 (L/min)	原子化温度 (°C)	灰化温度 (°C)
石墨炉方法	<b>Fe</b>	248.30	0.2	1.50	2700	600
	<b>Si</b>	251.60	0.2	1.50	2800	1100

### 实验结果

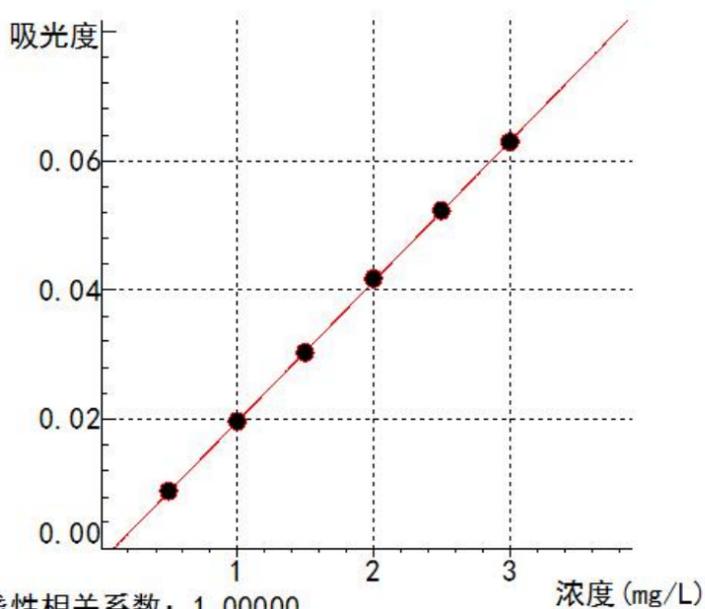
按下表配制各元素的系列标准溶液, 待仪器工作稳定后, 依次进样, 根据浓度和吸光度, 绘制标准曲线。

元素	浓度 (mg/L)						
	<b>Ca</b>	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
<b>Mg</b>	0.01	0.02	0.05	0.10	0.15	0.20	-
元素	浓度 (ug/L)						
<b>Fe</b>	1.00	2.00	5.00	10.00	15.00	25.00	-
<b>Si</b>	30.00	50.00	100	150	200	-	-

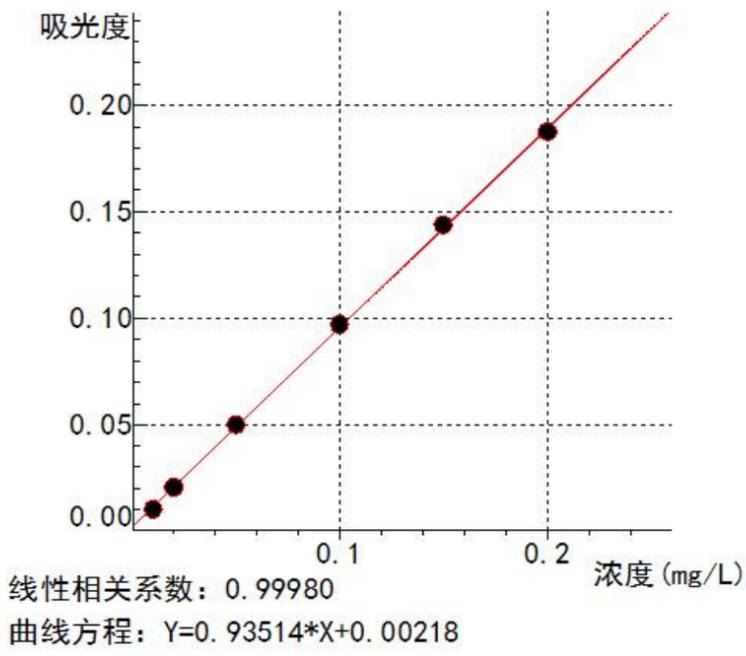
### 标准曲线

火焰吸收法:

Ca 标准曲线

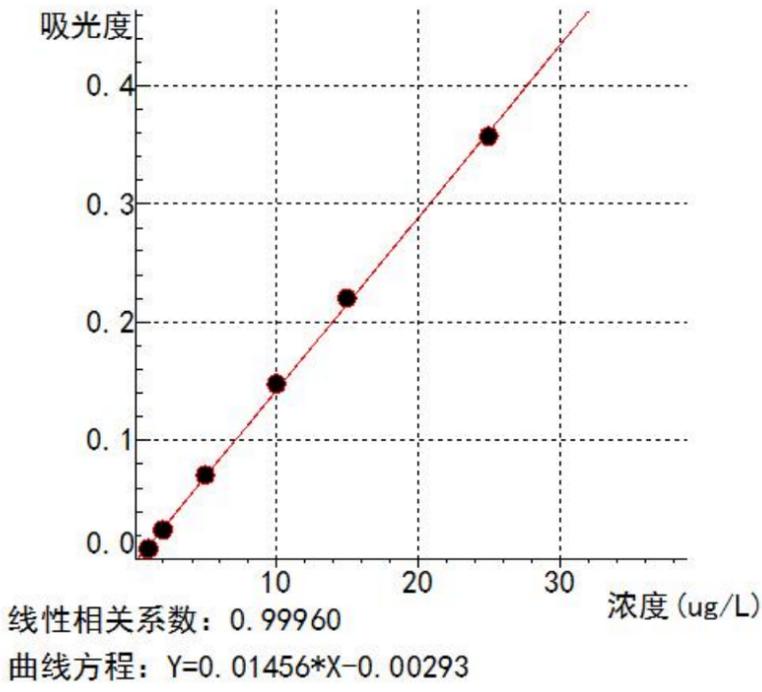


Mg 标准曲线

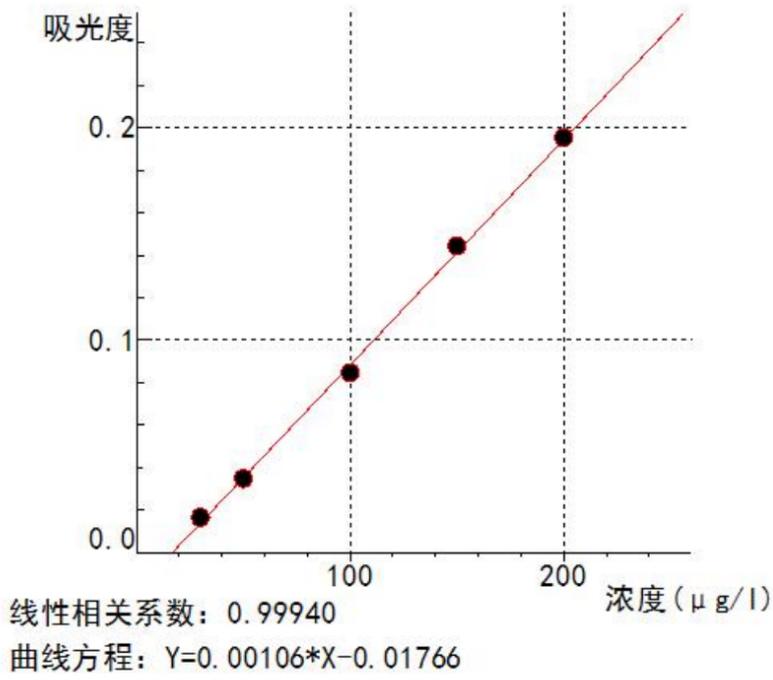


石墨炉方法:

Fe 标准曲线



Si 标准曲线



分析结果

元素	含量 (mg/L)
Fe	0.08
Ca	0.64
Mg	0.01
SiO <sub>2</sub>	0.22

实验总结

本文建立了东西分析 AA-7050 原子吸收光谱测定无磷无钠水处理剂中 Fe、

Ca、Mg、Si 元素含量的方法，在测定各种金属元素时，该仪器展现出良好的线性范围和稳定性。特别是采用火焰吸收分析技术时，能够显著减少测量所需时间，同时保证结果的稳定性与良好的重复性。然而，在测量 Si 元素时，为了提升待测元素 Si 的灵敏度，需要添加大量 Ca。我们发现 Ca 的浓度没有固定的最佳值。如果 Ca 含量过低，可能会导致 Si 曲线的相对标准偏差（RSD）升高，线性系数变差；而 Ca 含量过高，则可能使线性范围变窄，重复性降低。

该分析方法简便、迅速、灵敏且精确，避免了复杂的样品前处理步骤，减少了样品的损耗，并且能够显著减少对某些受控药品的使用，例如在前处理过程中大量使用的硝酸和硫酸等危险化学品。可供相关人员参考。