

技术指标

型号	ZA3500	ZA3300	ZA3700
分析方法	火焰/石墨炉		石墨炉
测量方式	原子吸收和火焰发射		原子吸收
光学系统	实时双光束法		直流偏振塞曼法
背景校正	不用位移的连续注入法和双孔注入法		不用位移的连续注入法和双孔注入法
样品注入方式	不用位移的连续注入法和双孔注入法		不用位移的连续注入法和双孔注入法
分光系统			
类型/衍射光栅	泽尼尔-塔那型/1,800线/mm, 闪耀波长200 nm		
波长范围, 设置	190 – 900 nm, 自动寻峰设置		
焦距, 线色散率倒数	400 mm, 1.3 nm/mm		
光谱带宽	4 档 (0.2, 0.4, 1.3, 2.6 nm)		
检测器	光电倍增管 (A) × 2 个, 样品光束和背景光束同时检测		
光源			
灯位数, 工作电流	8灯 (旋转灯架), 2灯预热, 平均电流值2.5–20mA		
火焰部分			
塞曼效应磁场强度	0.9T 永久磁场		
燃烧头	预混和鱼尾型燃烧头		—
点火方式	自动点火		
安全检测功能	光学火焰监测; 火焰传感器错误检测; 燃烧/辅助气压监测; 废液液面检测; 冷却水流量检测; 出现故障时助燃器缓冲罐具有防止回火功能; 氧化亚氮安全系统		—
石墨炉部分			
塞曼效应磁场强度	1.0T 磁场强度		1.0T 磁场强度
温度控制范围	50 – 2,800°C 自动清除温度3,000°C (适用于 CHR, DHR)		50 – 2,800°C 自动清除温度3,000°C (适用于 CHR, DHR)
加热电源控制	光学温度控制和电源加热控制		光学温度控制和电源加热控制
气体流量控制	保护气: Ar 气, 3 L/min, 载气: Ar 气 0, 10, 30, 200 mL/min. (4 档自动可调)	—	保护气: Ar 气, 3 L/min, 载气: Ar 气 0, 10, 30, 200 mL/min. (4 档自动可调)
安全检测功能	Ar 气压力检测 冷却水流量检测 石墨炉温度检测,		Ar 气压力检测 冷却水流量检测 石墨炉温度检测,
石墨炉自动进样器-内置自动稀释			
样品杯个数	60 位 (1.5 mL 杯), 96 孔板 [选项]		60 位 (1.5 mL 杯), 96 孔板 [选项]
样品进样方式	单注入, 连续注入, 双孔注入		单注入, 连续注入, 双孔注入
样品注入体积	1 – 100µL		1 – 100µL
样品注入速率	5档5速自动调整		5档5速自动调整
适用试剂	水溶液乙醇、甲醇、丙酮、MIBK及悬浮液	—	水溶液乙醇、甲醇、丙酮、MIBK及悬浮液
残留量	对于水溶液标准 ≤10 ⁻⁹		对于水溶液标准 ≤10 ⁻⁹
加热进样功能	有		
样品浓缩 (炉内)	1 – 25 次		1 – 25 次
样品稀释 (炉内)	1 – 1000倍		1 – 1000倍
数据处理功能			
计算机	PC/AT, 软件: Windows*7, 64 位		
信号测量方法	塞曼校正, 样品, 参比, 火焰发射法		
校正曲线	火焰标准样品: 最多10个点; 校正曲线制作: 最小二乘法和牛顿法 拟合功能: 3种, 灵敏度校正, 标准加入法, 简易标准加入法		
数据处理	计算模式、峰宽截取技术、分析结果的删除、恢复置换功能、校正曲线回归方程的转换、样品空白处理、校正曲线的回零校正、基线校正、统计计算(平均值、偏差、相对标准偏差、相关系数)、质控样品检测		
QC功能	校正曲线监控, STD (标准) 监控、QC样品监控、分析样品监控、回收率监控		
分析信息及帮助功能	元素的分析条件、分析信息、测量结果和测定信号、仪器状态、误操作信息; 取消误操作通讯命令; 分析应用资料		
尺寸重量	1,100 × 650 × 637 mm/184 kg	800 × 650 × 480 mm/101 kg	800 × 650 × 637 mm/137 kg
电源	220/230/240 V, 7.5 kVA, 50 Hz	115/220/230/240 V, 0.2 kVA, 50 Hz	220/230/240 V, 7.5 kVA, 50 Hz
电源控制	4.3 kW or less	0.1 kW or less	4.3 kW or less



天美



ZA3000原子吸收光谱仪

不锈钢餐具解决方案



天美

天美(中国)科学仪器有限公司 TECHCOMP (CHINA) LTD.

天美科技有限公司
香港九龙葵涌青山道552-566号美达中心6楼
Tel: 852-27519488
Fax: 00852-27519477
E-mail: techcomp@techcomp.com.hk

沈阳分公司
沈阳市铁西区北二中路5号天文大厦1502室 (110025)
Tel: 024-22813328
Fax: 024-22813378
E-mail: shenyang@techcomp.cn

济南分公司
济南市历城区二环东路3218号发展大厦A座503室 (250100)
Tel: 0531-88163911/12
Fax: 0531-88163913
E-mail: jinan@techcomp.cn

兰州分公司
兰州市城关区甘南路68号5单元805室 (730000)
Tel: 0931-8724022/8724522
Fax: 0931-8721688
E-mail: lanzhou@techcomp.cn

www.techcomp.com.hk
www.techcomp.cn

天美(中国)科学仪器有限公司
北京市朝阳区天福园7号楼(100107)
Tel: 010-64010851
Fax: 010-64060202
E-mail: techcomp@techcomp.cn

成都分公司
成都市科华北路64号森南俊园15F (610041)
Tel: 028-85258161
Fax: 028-85233027
E-mail: chengdu@techcomp.cn

天津分公司
天津市和平区天津路155号津联大厦1008室 (300070)
Tel: 022-23352643
Fax: 022-23520405
E-mail: tianjin@techcomp.cn

深圳分公司
深圳市深南中路6007号安徽大厦1712室 (518040)
Tel: 0755-83867531/83860252
Fax: 0755-83860232
E-mail: shenzhen@techcomp.cn

上海分公司
上海市漕溪路190号华林大楼9层 (200235)
Tel: 021-64870138
Fax: 021-64870142
E-mail: shanghai@techcomp.cn

西安分公司
西安市友谊东路9号新兴翰园207室 (710054)
Tel: 029-82582628
Fax: 029-82582053
E-mail: xian@techcomp.cn

福州分公司
福州市仓山区闽江大道260号红星国际品店大厦1#2612-2613 (350001)
Tel: 0591-87673616
Fax: 0591-87673973
E-mail: fuzhou@techcomp.cn

昆明分公司
昆明市北京路985号时光俊园2幢1单元1405室 (650224)
Tel: 0871-6827504
Fax: 0871-6826564
E-mail: kunming@techcomp.cn

广州分公司
广州市体育西路109号高盛大厦18D (510620)
Tel: 020-38899334
Fax: 020-38899584
E-mail: guangzhou@techcomp.cn

武汉分公司
武汉市武昌区中北路233号世纪大厦508-507室 (430062)
Tel: 027-87250095
Fax: 027-87250179
E-mail: wuhan@techcomp.cn

重庆分公司
重庆市九龙坡区科园一路2号大西洋国际大厦1008室 (400039)
Tel: 023-68794896
Fax: 023-68794856
E-mail: chongqing@techcomp.cn

天美(澳门离岸商业服务)有限公司
澳门新口岸北京街202A-246号澳门金融中心10楼K室
Tel: 0871-28705075
Fax: 0871-28705072
E-mail: macau@techcomp.com.hk



天美(中国)官方网站

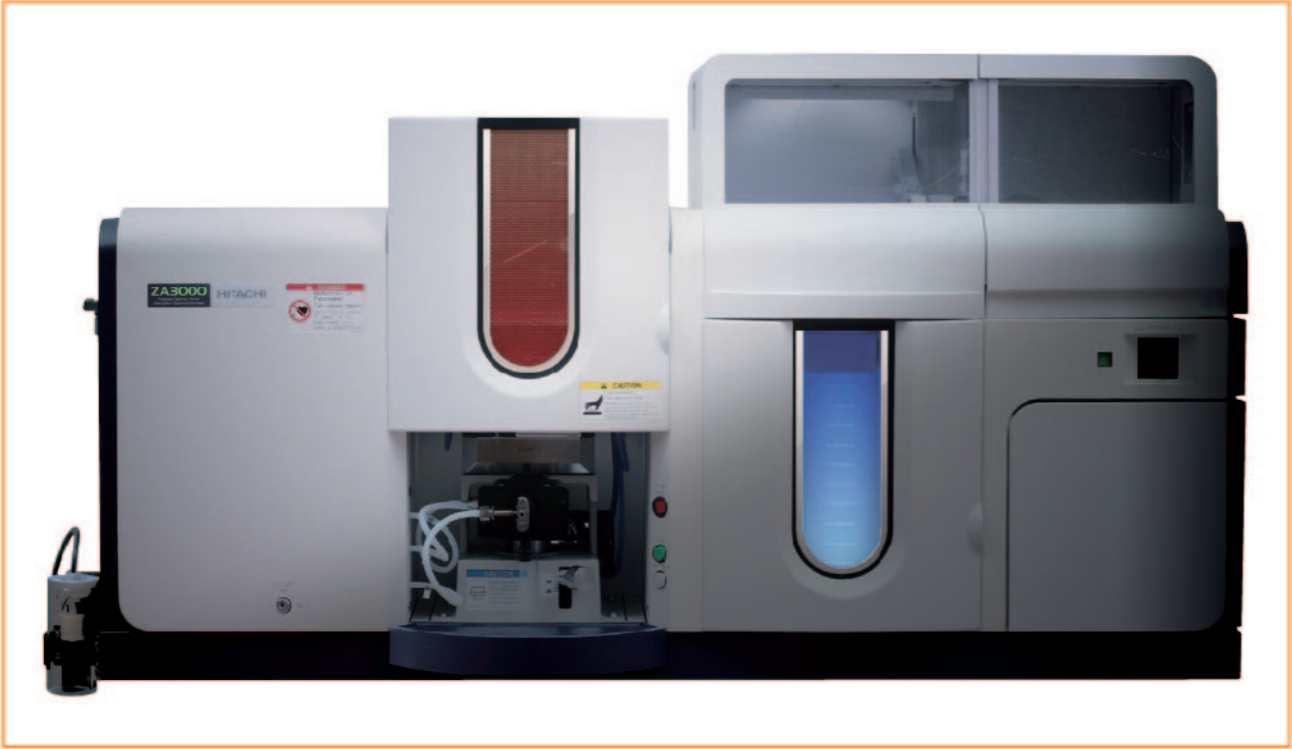
天美(中国)科学仪器有限公司 TECHCOMP (CHINA) LTD.

不锈钢餐具重金属检测——日立原子吸收光谱仪如何帮到您？

不锈钢食具容器，如调羹、汤勺、刀、叉、盘、碟、碗、杯、锅等逐步进入家庭。不锈钢餐具美观耐用，但微量元素超标也对人体有害，其对婴幼儿的影响尤为严重。不锈钢虽然根据不同的用途，种类多样，但它们都含有17~22%的铬，较好的钢种还含有镍。铬参与人体糖和脂肪代谢，对人体的健康有着重要的生理功能，是人体的必需微量元素，铬最常见的氧化态是+2、+3和+6价，只有三价铬是人体必需的，但是过量摄入对人体也会造成危害。六价铬被列为对人体危害最大的化学物质之一，在临床上，六价铬及其化合物对于人体的伤害，通常表现在三个方面：一是损害皮肤，导致皮炎、咽炎等；二是损害呼吸道系统，引发肺炎、气管炎等；三是损害消化系统，误食甚至长期接触铬酸盐，极易造成胃炎、胃溃疡等，“六价铬”是国际公认的致癌金属物之一。因此，国家标准对铬指标作了严格限制。2011年11月21日，中华人民

共和国卫生部发布国家标准GB 9684-2011《食品安全国家标准 不锈钢制品》，该标准明确规定以不锈钢为主体制成的食具容器及食品生产经营工具、设备中铬溶出量应不大于0.4mg/cm，此外，该标准还对镍、铅、镉溶出量理化指标也有严格规定。

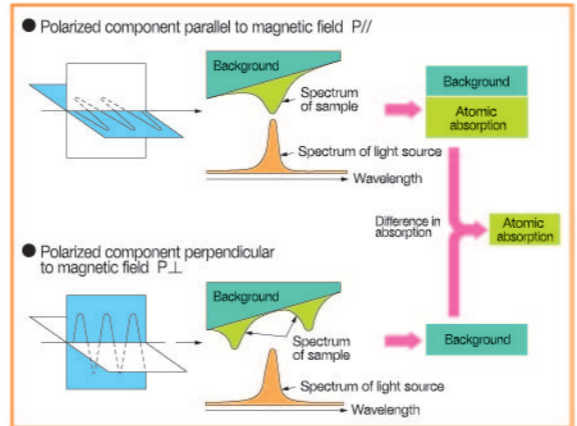
GB/T 5009.81-2003《不锈钢食具容器卫生标准的分析方法》中指出，铬、镍、铅采用石墨炉原子吸收光谱法进行测定，镉浓缩后可采用火焰原子吸收光谱法进行测定。日立ZA3000原子吸收光谱仪因其独特的设计特点，上市以来便受到广大用户的追捧，精巧的结构，简易的操作，长期运行的稳定性，高灵敏度，高精度等特点使其成为原子吸收光谱仪的“一枝独秀”，对于Cr、Ni等高温元素的分析更具优势，是您分析工作中的有力助手。



ZA3000系列原子吸收光谱仪核心技术特点

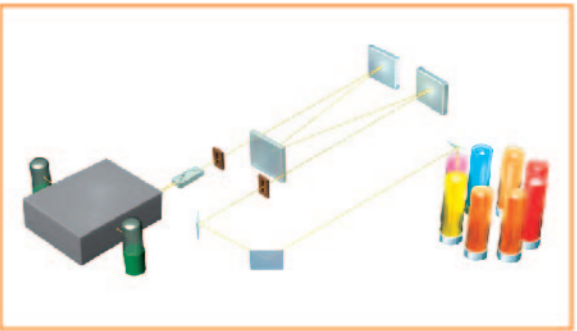
ZA3000原子吸收光谱仪处处体现成语好事成“双”，因“双”成就了其卓越的性能。

第一“双”：火焰和石墨炉都采用偏振塞曼背景校正方式



- 偏振塞曼法获得稳定基线和高精度的分析结果
- 开机即测，节约成本
- 190-900nm全波段任何元素的精准背景校正技术

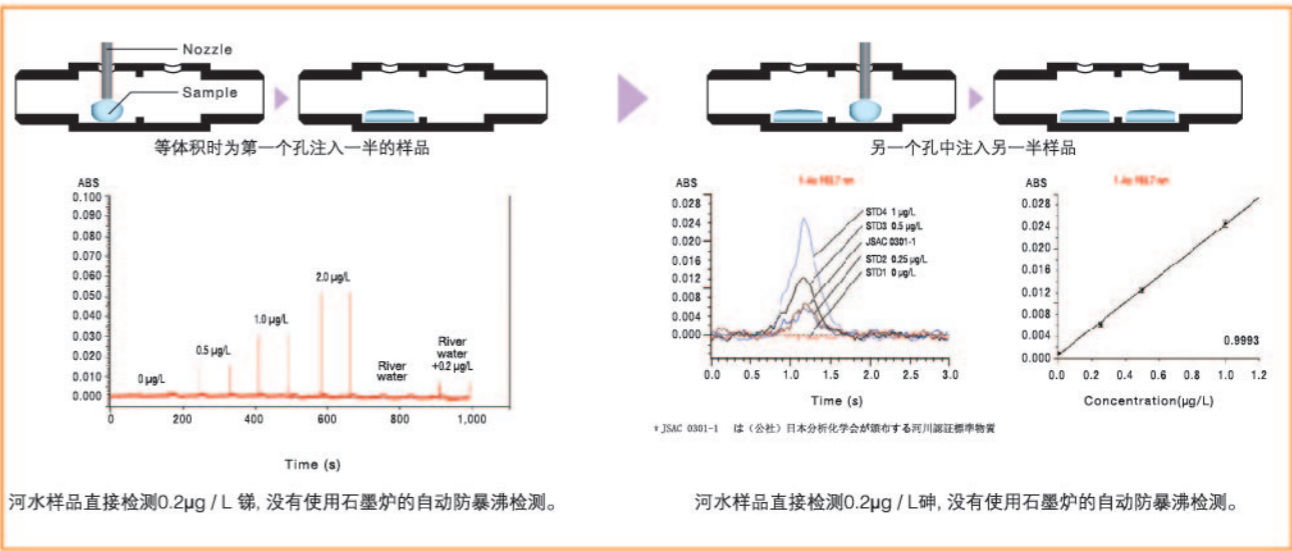
第二“双”：双检测器——无时间差和空间差的信号采集



两个检测器同时检测样品光束和参比光束，完全实时的背景校正技术获得可信的分析结果。并因没有光轴的机械切换，使得重复性和稳定性得到改善。

第三“双”：最新创新设计的双孔注入

石墨炉分析时大进样量可以有效的提高灵敏度。双孔石墨管使样品和石墨之间的接触面积更大，从而提高了样品的热传导效率，使干燥过程的保持时间缩短。在同样的分析时间里就可以使用更大的样品体积进行检测，而获得更高的灵敏度，更低的最小检出量。



除此以外，ZA3000具有全新的人性化设计：

- 快速精准的内置型XYZ三维自动进样器
- 智能化的自动暴沸检测功能，提高测定重现性
- 全新的石墨炉自动清洗程序，消除记忆效应
- C型热解石墨管与双孔石墨管有利于高温元素及低含量元素精准测试
- 全信息的中/英文操作界面，简单易学，实时的语音导航和质量监控
- 智能化关闭光源，安全节能，绿色环保
-

不锈钢餐具中铬（Cr）含量测定

本实验根据GB/T 5009.81-2003 不锈钢食具容器卫生标准的分析方法中铬测定第一法——石墨炉原子吸收光谱法对某咖啡勺中的铬进行检测。

【前处理方法】

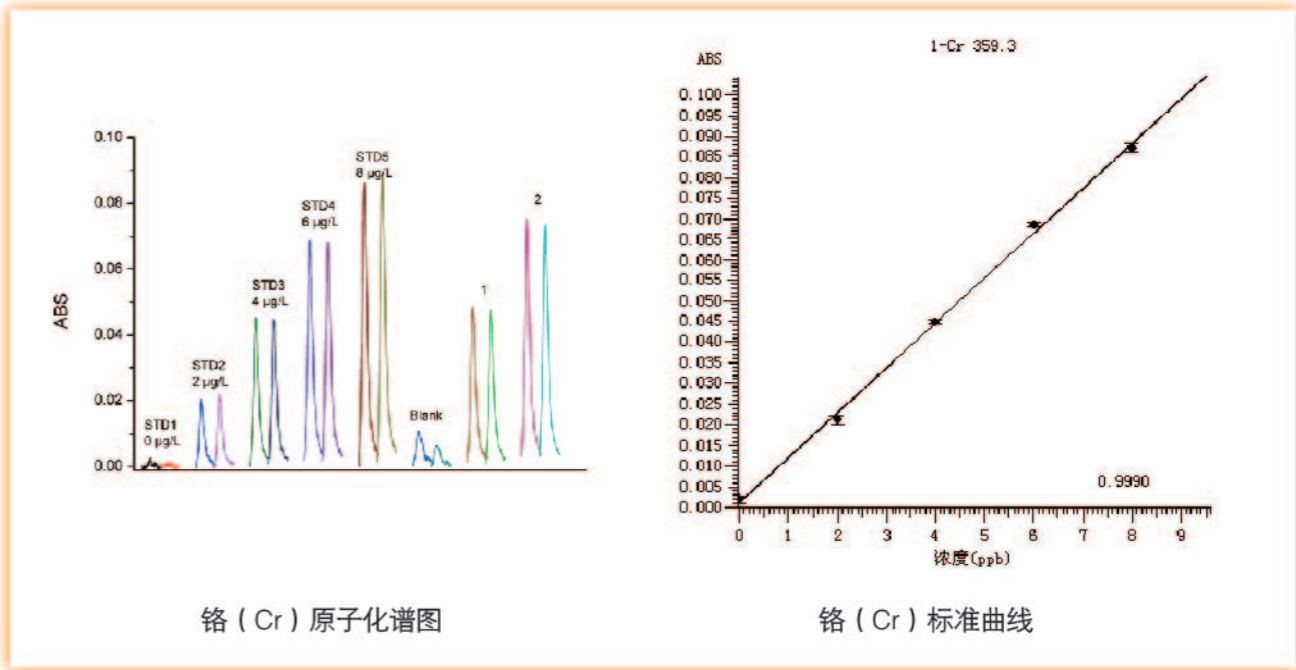
将煮沸的4%乙酸倒入放有不锈钢咖啡小勺(咖啡勺浸泡面积为16.5cm²)的烧杯中，加玻璃盖，小火煮沸30 min，取下，补充4%乙酸至原体积，室温放置24h，将浸泡液定容至25mL容量瓶，备用。同时处理空白溶液，回收率实验添加铬和镍标准溶液各15ppb。铬测试时，将处理液稀释20倍进行测试。

【分析条件】

仪器条件	
元素：Cr	测定模式：工作曲线
仪器：ZA3000	信号模式：BKG校正
原子化方式：石墨炉	曲线类型：线性
检测波长：359.3nm	计算方式：峰高
灯电流：7.5mA	时间常数：0.1s
狭缝宽度：0.4nm	进样速度：4
加热方式：光温控制	进样体积：20 μ L
石墨管类型：热解石墨管	

温度程序				
步骤	开始/结束温度（℃）	升温/保持时间（S）	气体流速（mL/min）	气体类型
干燥	80/120	30/0	200	常规
	120/300	20/0	200	常规
灰化	700	20/0	200	常规
原子化	2600	0/5	30	常规
清除	2700	0/4	200	常规

【分析结果】



	CONC (µg/L)	SD	RSD (%)	平均 Abs	REF
STD 1	0.0	0.0009	45.00	0.0020	0.0052
STD 2	2.0	0.0010	4.72	0.0212	0.0056
STD 3	4.0	0.0006	1.34	0.0449	0.0053
STD 4	6.0	0.0004	0.58	0.0685	0.0051
STD 5	8.0	0.0011	1.26	0.0871	0.0046
Blank	0.677	0.0028	38.40	0.0086	0.0052
1	4.300	0.0006	1.44	0.0480	0.0051
2	6.069	0.0011	1.71	0.0746	0.0051

【计算结果】

铬溶出量X (Cr) $\frac{(4.300-0.677) \mu\text{g/L} \times 20 \times 25 \times 10^{-3}\text{L} \times 10^{-3}}{16.5 \times 10^{-2}\text{dm}^2} = 0.011\text{mg/dm}^2$

铬回收率 $\frac{(6.069-0.677) \times 10^{-15}}{(4.300-0.677) \times 10} = 107.4\%$

不锈钢餐具中镍（Ni）含量测定

本实验根据GB/T 5009.81-2003 不锈钢食具容器卫生标准的分析方法中镍测定第一法——石墨炉原子吸收光谱法对某咖啡勺中的镍进行检测。

【前处理方法】

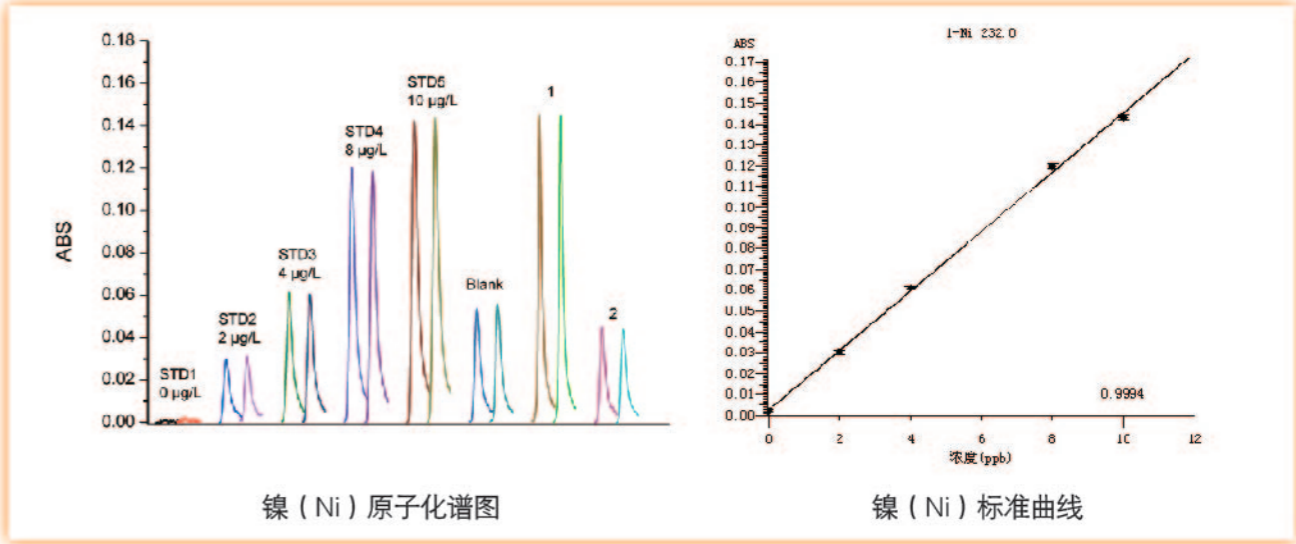
前处理方法同铬测定前处理方法。空白和试样使用处理液直接测定，将添加有15ppb镍样品稀释10倍后测试。

【分析条件】

仪器条件	
元素：Ni	测定模式：工作曲线
仪器：ZA3000	信号模式：BKG校正
原子化方式：石墨炉	曲线类型：线性
检测波长：232.0nm	计算方式：峰高
灯电流：10mA	时间常数：0.1s
狭缝宽度：0.2nm	进样速度：4
加热方式：光温控制	进样体积：40 μ L
石墨管类型：双孔石墨管	

温度程序				
步骤	开始/结束温度（℃）	升温/保持时间（S）	气体流速（mL/min）	气体类型
干燥	80/120	30/0	200	常规
	120/300	20/0	200	常规
灰化	1000	20/0	200	常规
原子化	2700	0/5	30	常规
清除	2800	0/4	200	常规

【分析结果】



	CONC (μg/L)	SD	RSD (%)	平均 Abs	REF
STD 1	0.0	0.0006	30.00	0.0020	0.0005
STD 2	2.0	0.0009	2.97	0.0303	0.0018
STD 3	4.0	0.0008	1.31	0.0610	0.0055
STD 4	8.0	0.0010	0.84	0.1196	0.0104
STD 5	10.0	0.0013	0.91	0.1430	0.0134
Blank	3.637	0.0013	2.58	0.0546	0.0092
1	9.956	0.0001	0.05	0.1449	0.0167
2	2.926	0.0007	1.67	0.0444	0.0044

【计算结果】

铬溶出量X（Cr）
$$\frac{(9.956-3.637) \mu\text{g/L} \times 25 \times 10^{-3}\text{L} \times 10^{-3}}{16.5 \times 10^{-2}\text{dm}^2} = 9.57 \times 10^{-4}\text{mg/dm}^2$$

铬回收率
$$\frac{2.926 \times 10 - 3.637 - 15}{9.956} = 107.0\%$$

【实验结论及总结】

GB 9684-2011《食品安全国家标准 不锈钢制品》中规定铬溶出量不超过0.4mg/dm²，镍溶出量不超过0.1mg/dm²。由结果可知，实验中咖啡勺铬和镍溶出量分别为0.011mg/dm²和9.57 × 10-4 mg/dm²，符合规定要求。铬和镍回收率分别为107.4%和107.0%，结果可信。ZA3000原子吸收光谱仪采用纵向加热石墨管，升温速率快，最高温度可达到3000℃，对于铬和镍等高温元素可轻松测定。创新型的双孔石墨管增大受热面积，缩短干燥时间，最大进样量可达100 μ L，在分析低含量样品方面，具有非常明显的优势。自动做成温度曲线，大大缩短程序摸索时间，自动暴沸监测及石墨炉自动清洗功能提高精密度和准确度。ZA3000搭载的全信息中文操作界面，直观易学，操作简单。

日立ZA3000原子吸收光谱仪将是您分析工作中的得力助手。