



沪制01090026号

F732-V 型冷原子吸收测汞仪

使用说明书

上海华光仪器仪表厂

2009-7

一、用途和原理

F732-V 型冷原子吸收测汞仪(以下简称仪器)可方便、快速地对液体样品中的低浓度汞进行测定,也能对经过处理后转化为溶液的固体、气体样品中的微量汞进行测定。

汞原子蒸气对波长为 253.7nm 的紫外光有强烈的吸收作用,在一定的范围内,其吸收值大小与汞原子蒸气浓度之间的关系符合比耳定律,仪器是依据此原理设计、制造的。

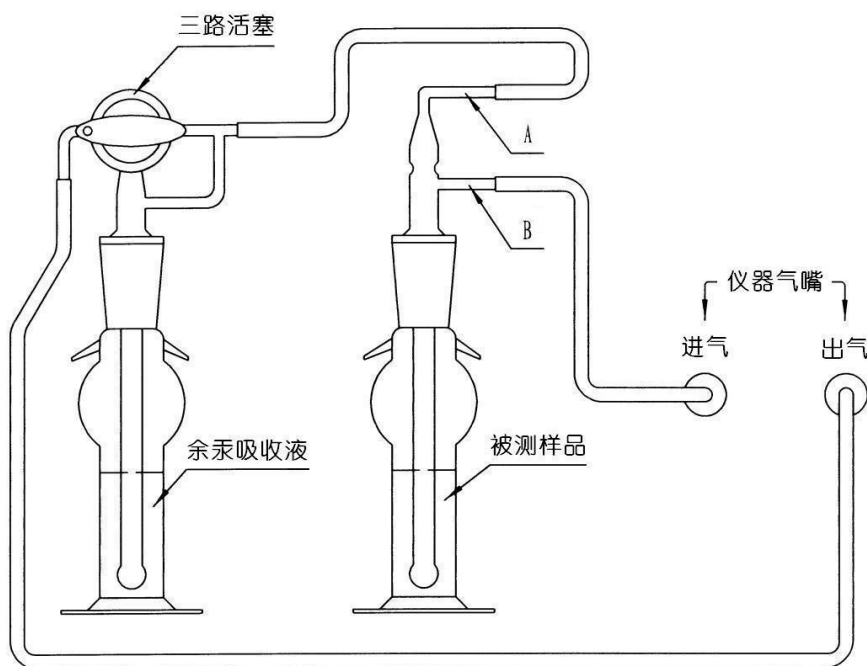
还原瓶内样品溶液中所含的汞离子被氯化亚锡还原成金属汞,在循环泵的作用下,金属汞气化并被载入吸收池内,仪器测定其吸收值并经内部计算机系统的运算,便可显示或打印出样品中汞的浓度值。

二、技术指标

1. 检测限: $\leq 0.05 \mu\text{g/L}$;
2. 线性误差: $\pm 10\%$;
3. 重复性: $\leq 3\%$;
4. 稳定性: $\pm 0.002/3$ 分钟 (在 $A = 0$ 处);
5. 电源: 交流 220V/50HZ;
6. 泵流量调节范围: 300~1200 毫升/分;
7. 重量: 12Kg ;
8. 外形尺寸: 510×330×155 (mm)。

三、使用方法

(名称注释: A 值 —— 吸光度值; C 值 —— 浓度值; 键入 —— 用数字键输入)



图一 管路连接示意

(一) 安装:

1. 把仪器放置在工作台上, 把气嘴旋紧在仪器左侧的气嘴座上, 把瓶夹架从仪器左侧底部拉出, 把还原瓶推入瓶夹内(瓶夹是为防止在使用中还原瓶倾倒而配置的)。
2. 参照图一, 用硅胶管把还原瓶、余汞吸收瓶与仪器的气嘴连接好。

(二) 功能键说明:

1. 按 **RESET** 键, 使微机系统复位(当仪器受到外界强烈干扰而工作不正常时, 可按此键使仪器恢复正常的工作状态)。
2. 按 **T(0)** 键则“T(0)”灯亮, 仪器自动进入透过率调零(在一般情况下, 仪器预热后进行一次透过率调零即可)。
3. 按 **A(0)** 键则“A(0)”灯亮, 仪器自动进入 A 值调零(在每次测定前, 如发现 A 值零点发生偏移, 可按此键使显示的 A 值调整回零点)。
4. **PEAK HOLD** 键用于控制峰值保持功能的开或关;
(1) 若 “P”灯灭时, 按 **PEAK HOLD** 键后, 则“P”灯亮, 仪器具备峰值保持功能。
(2) 若 “P”灯亮时, 按 **PEAK HOLD** 键后, 则“P”灯灭, 仪器取消峰值保持功能。
5. **A/C** 键用于选择显示数值的类型;
(1) 若 “A”灯灭时, 按 **A/C** 键后, 则“A”灯亮, 仪器显示的是 A 值。
(2) 若 “C”灯灭时, 按 **A/C** 键后, 则“C”灯亮, 仪器显示的是 C 值。
6. 依次按 **1**、**F** 键, 仪器显示相关系数 r 。
依次按 **2**、**F** 键, 仪器显示截距 a_0 。
依次按 **3**、**F** 键, 仪器显示斜率 b_0 。
依次按 **4**、**F** 键, 仪器显示标准差 SD 。
依次按 **5**、**F** 键, 仪器显示相对标准差 RSD 。
依次按 **6**、**F** 键, 仪器进入计算标准曲线程序。
依次按 **7**、**F** 键, 仪器进入计算相对标准差程序。
依次按 **8**、**F** 键, 仪器进入输入日期程序。
依次按 **9**、**F** 键, 仪器进入输入样品序号程序。
7. 按 **PRINT** 键, 可打印当前被测样品测得数据。
依次按 **1**、**PRINT** 键, 仪器打印日期。
依次按 **2**、**PRINT** 键, 仪器打印本仪器的型号及名称。
依次按 **3**、**PRINT** 键, 仪器打印标准曲线列表。
依次按 **4**、**PRINT** 键, 仪器打印相对标准差列表。
先按 **5** 键, 再按住 **PRINT** 键不放, 打印机进纸。
8. 按 **ENTER** 键, 仪器把显示的参数送到特定的储存区。
9. 按 **END** 键, 仪器结束输入状态, 进入计算程序。

(三) 对样品进行测定的步骤:

接通电源, 开机预热一小时以上, 待仪器进入稳定状态后按下循环泵开关, 使泵开始工作。

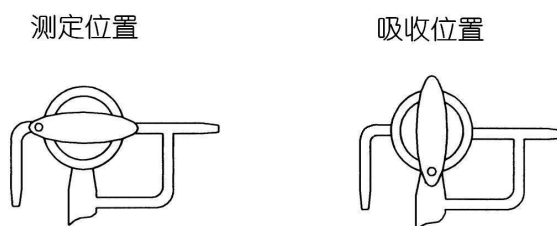
无论在计算标准曲线时对标准溶液进行测定, 或者对被测样品进行测定, 都应按照以下步骤进行操作;

先确认由上次测定时产生的余汞已被吸收、余汞吸收瓶上的三路活塞已处于测定位置(参照图二)。

1. 在“P”灯灭的状态下, 观察仪器显示的 A 值是否为零, 如有偏移应按 **A(0)** 键进行调零。
2. 按 **PEAK HOLD** 键, 使“P”灯点亮。
3. 把样品放入还原瓶, 在瓶中加入适量还原剂后迅速盖紧瓶塞, 待显示的数字稳定后(约

需数秒时间)即可读取测得数据。

4. 把三路活塞旋至吸收位置,待充分吸收测定时产生的余汞后,把还原瓶清洗干净,然后把三路活塞旋回测定位置,以备下次测定之用。



图二 三路活塞状态示意

(四) 扩展功能说明:

1. 计算标准曲线的步骤:

先配制汞标准溶液系列(可参照附录)。

依次按[6]、[F]键,仪器的“A”灯亮,数字显示为“1 1”,提示应对第一个标液进行第一次测定,约2秒后仪器转入测A值状态,测得A值后,按[ENTER]键,数字显示为“1 2”,提示应对第一个标液进行第二次测定,约2秒后仪器转入测A值状态,测得A值后,按[ENTER]键,仪器的“C”灯亮,数字显示为“1”,提示应输入第一个标液的C值,约2秒后提示数字消失,即可键入第一个标液的C值,然后按[ENTER]键,接着对第二个标液进行第一次测定……,重复以上的操作步骤,当最后一个标液的C值输入后,按[END]键即可。

注:当仪器进入计算标准曲线程序后(即按了[6]、[F]键后),应按照上述步骤进行操作,其间勿按[RESET]、[F]、[PRINT]各键,否则会导致计算程序中止执行。仪器对标液两次测得的A值取平均值,如用户要求对每个标液只进行一次测定,可在测得A值后连续按两次[ENTER]键。

2. 删除一个标液测定数据后重算标准曲线的步骤:

依次按[1]、[0]、[F]键,键入要删除的标液测定数据的序号,再按[END]键即可。

3. 增加标液测定,重算标准曲线的步骤:

依次按[2]、[0]、[F]键,可在已输入的标液测定数据后继续测定标液、并重新计算标准曲线。

4. 计算相对标准差的步骤:

先配制汞标准溶液(可参照附录)。

依次按[7]、[F]键,仪器的“A”灯亮,数字显示为“1”,提示应对标液进行第一次测定,约2秒后仪器转入测A状态,测得A值后,按[ENTER]键,数字显示为“2”,提示应对标液进行第二次测定,约2秒后仪器转入测A状态,测得A值后,按[ENTER]键……,重复以上的操作步骤,当最后一次测定的A值输入后,按[END]键即可。

注:当仪器进入计算相对标准差程序后(即按了[7]、[F]键后),应按照上述步骤进行操作,其间勿按[RESET]、[F]、[PRINT]各键,否则会导致计算程序中止执行。

5. 删除一个标液测定数据后重算相对标准差的步骤:

依次按[3]、[0]、[F]键,键入要删除的标液测定数据的次数,再按[END]键即可。

6. 增加标液测定,重算相对标准差的步骤:

依次按[4]、[0]、[F]键,可在已输入的标液测定数据后继续测定标液、并重新计算相对标准差。

7. 输入日期的步骤:

依次按[8]、[F]键,键入年数、按[ENTER]键,再键入月数、按[ENTER]键,再键入日数、按[ENTER]键即可。

注:输入日期供打印用。

8. 输入样品序号的步骤:

依次按[9]、[F]键,键入样品序号,再按[ENTER]键即可。

注:输入样品序号供打印用,键入样品序号的有效范围是 00~99。

9. 打印机安装纸卷:

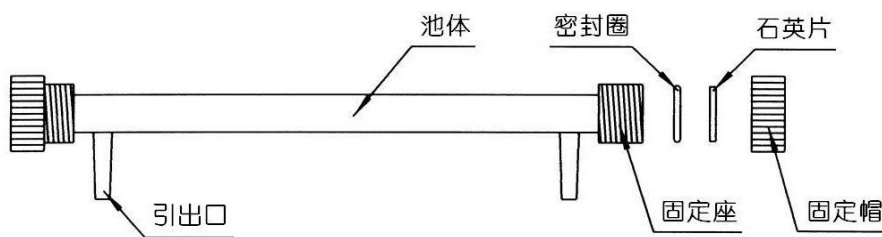
取下仪器上的打印机上盖,把打印纸前端剪成尖角形,把该端插入打印机的进纸口,然后按[5]键,再按住[PRINT]键不放,待打印纸从色带后面垂直升起即可。

10. 更换打印机色带:

当打印出的字迹变浅时,需更换色带。用手指按下色带盒上标“PUSH”字样的一端,色带盒的另一端即抬起,可方便地取下更换。

四、注意事项

1. 仪器宜在环境温度: 10℃~30℃; 相对湿度: 不大于 80%的工作室内使用。
2. 仪器应放置在稳固的工作台上,应避免受到震动。
3. 仪器应避免受强光直射、避免灰尘和潮气侵入。
4. 初次使用的玻璃器皿应先在硝酸溶液中浸泡 24 小时,以消除可能的汞污染。
5. 还原瓶的磨口处应避免与金属等硬物磨擦,以保持其密闭性能。
6. 仪器配有 3 种不同规格的还原瓶,高浓度样品宜用小瓶,低浓度样品宜用大瓶。被测样品的浓度不宜超过 $10 \mu\text{g/L}$,超过此浓度的被测样品应定量稀释后再进行测定,以免污染仪器的进样系统。
7. 仪器已基本消除了水蒸气对测定产生的干扰,若用户要彻底消除干扰,可在仪器的进气口与还原瓶的 B 口之间加接内置变色硅胶的 U 形管(要注意及时变换硅胶)。
8. 进、出气管路不可接错,否则可能导致液体流入仪器的进样系统。如果发生此种情况,必须彻底清洗进样系统(其中包括循环泵、吸收池、连接管),并进行干燥处理。在清洗吸收池时,可参照图三进行拆卸和重新装配。



图三 吸收池结构

9. 附件中的橡皮碗、阀瓣是循环泵的配件,当泵流量明显下降时,可用以更换。
10. 必须等仪器预热时间过后再按[A(0)]键进行调零操作,否则可能会使“A(0)”灯和“OR”同时点亮。如果发生此种情况,只需按[RESET]键,使仪器复位即可。
11. 为使仪器能正确显示 C 值,应先计算标准曲线。

五、附录

1. 试剂:

- (1) 硝酸: 优级纯;
- (2) 盐酸: 优级纯;
- (3) 硫酸: 分析纯;
- (4) 高锰酸钾: 分析纯;
- (5) 重铬酸钾: 优级纯;
- (6) 氯化亚锡: 优级纯;
- (7) 汞标准物质: 使用具有相应许可证的标准物质, 其不确定度 $\leq 5\%$ ($k=2.0$)。

2. 硝酸溶液的配制:

量取 50mL 硝酸, 用去离子水稀释至 1000mL。

3. 硝酸重铬酸钾溶液的配制:

称取 0.05g 重铬酸钾, 溶于去离子水, 加入 5mL 硝酸, 再用去离子水稀释至 100mL。

4. 盐酸氯化亚锡溶液(还原剂)的配制:

称取 10g 氯化亚锡, 放入小烧杯内, 加入 20mL 盐酸, 微微加热至透明, 冷却后再用去离子水稀释至 100mL。

5. 硫酸高锰酸钾溶液(汞吸收液)的配制:

称取 3g 高锰酸钾, 溶于水中, 加入 20 mL 硫酸, 再用水稀释至 100 mL。

6. 汞标准溶液的配制(可供参考):

将浓度为 $1\mu\text{g}/\text{mL}$ 的汞标准物质用硝酸重铬酸钾溶液稀释至浓度为 $10\mu\text{g}/\text{L}$ 的汞标准溶液备用。

7. 计算标准曲线时使用的汞标准溶液系列的配制:

在 8 mL 还原瓶中分别加入浓度为 $10\mu\text{g}/\text{L}$ 的汞标准溶液 0.0、0.5、1.0、1.5、2.0、3.0mL, 再分别加入硝酸溶液至体积为 5mL。配制好的汞标准溶液系列的浓度分别为 $0.0\mu\text{g}/\text{L}$ 、 $1.0\mu\text{g}/\text{L}$ 、 $2.0\mu\text{g}/\text{L}$ 、 $3.0\mu\text{g}/\text{L}$ 、 $4.0\mu\text{g}/\text{L}$ 、 $6.0\mu\text{g}/\text{L}$ 。

注: 测定时分别加入 1mL 还原剂。

8. 计算相对标准差时使用的汞标准溶液的配制:

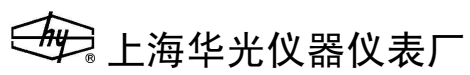
在 8 mL 还原瓶中加入浓度为 $10\mu\text{g}/\text{L}$ 的汞标准溶液 1.5 mL, 再加入硝酸溶液至体积为 5mL, 配制好的汞标准溶液的浓度为 $3.0\mu\text{g}/\text{L}$ 。

注: 测定时加入 1mL 还原剂。

六、成套性

1. 基本配套:

F732-V 型冷原子吸收测汞仪	1 台
还原瓶 (8ml)	2 只
还原瓶 (15ml)	2 只
还原瓶 (60ml)	2 只
三路活塞	1 只
吸收池	1 只
气嘴	2 只
硅胶管	1 米
橡皮碗	5 只
阀瓣	10 片
熔丝管 (1A)	2 只
电源线	1 根
打印纸	2 卷
仪器使用说明书	1 本
仪器出厂合格证	1 份



上海华光仪器仪表厂

地址：上海市瑞虹路 597 号 邮编：200086

电话：021-65035271