

LH-025 配制九种混标溶液数据分析



前言

LH-025 全自动标准溶液配制仪是一款专门应用于标准溶液配制的设备，全自动化配制单标和混标溶液，文本介绍了通过 LH-025 配制标准溶液，应用 icp-ms 方法检测分析了水中 Al、Mn、Fe、Cu、Zn、As、Se、Cd、Pb 九种元素，其线性 R² 值都在 0.999 以上，实验结果表明得到了理想的数据。

实验

1、仪器：

1.1 电感耦合等离子体质谱：使用 1 μg/L 的调谐液对仪器条件进行最优化最优化，参数为：射频功率:1320W；载气流速: 1.15L/min；采样深度: 7mm；S/C 温度:2℃；蠕动泵转速: 0.1r/min；雾化器:Barbinton；采样锥与截取锥类型镍锥；样品提升速度: 0.50r/min；重复取样次数: 3 次。

1.2 LH-025 全自动标准溶液配制仪：运行前洗针次数: 10；运行结束后洗针次数: 5 次；吸液速度: 16；吐液速度: 11；气泡混合: 是；混合时间: 60。

2、试剂：

超纯水：电阻率 18.2M Ω/cm

硝酸（C20=1.42g/mL）

使用前用 1%的 HNO₃ 稀释为 C=1 μg/L

质谱调谐液：Li、Y、Ce、Tl、Co（C=10 μg/L）

单标母液：Al、Mn、Fe、Cu、Zn、As、Se、Cd、Pb 为 1000ug/ml：1.0 mol/L HNO₃（1.0 摩尔/升硝酸）

3、标准溶液配制

3.1 目标浓度

元素	混标浓度梯度				
	1	2	3	4	5
Al (ug/L)	10	20	30	40	50
Mn (mg/L)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
Fe (mg/L)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
Cu (ug/L)	5	10	15	20	25
Zn (mg/L)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
As (ug/L)	2	4	6	8	10
Se (ug/L)	2	4	6	8	10
Cd (ug/L)	0.25	0.5	0.75	1	1.25
Pb (ug/L)	5	10	15	20	25

3.2 溶液配制方案：先将九种单标混在一起配制一个中间液，中间液配制浓度梯度。

LH-025 选择“混标法”输入浓度值如下（中间液浓度取浓度梯度中最高值的 10 倍），点击“显示瓶数”确认样品瓶位置后“开始运行”即可，如下

混标法

标号	单标浓度	单位	混合后浓度	单位
A0	1000.00	ppm	500.00	ppb
A1	1000.00	ppm	5.00	ppm
A2	1000.00	ppm	5.00	ppm
A3	1000.00	ppm	250.00	ppb
A4	1000.00	ppm	5.00	ppm
A5	1000.00	ppm	100.00	ppb
A6	1000.00	ppm	100.00	ppb
A7	1000.00	ppm	12.50	ppb
A8	1000.00	ppm	250.00	ppb

返回主菜单

显示瓶数

中间液配制完成后，选择“单标法”配制目标浓度，输入浓度值点击“显示瓶数”，确认各位置样品瓶后，点击“开始运行”如下

单标法

标号	浓度	单位 (1ppm=1mg/l=1000ppb)
A0	500.00	ppb
A1	50.00	ppb
A2	40.00	ppb
A3	30.00	ppb
A4	20.00	ppb
A5	10.00	ppb
A6	0	ppb
A7	0	ppb
A12	0	ml
A13	0	ml

返回主菜单

显示瓶数

4、数据结果如下

Al27 Calibration (ug/L), Cal Set 1, 03:37:21pm 02/??/2016

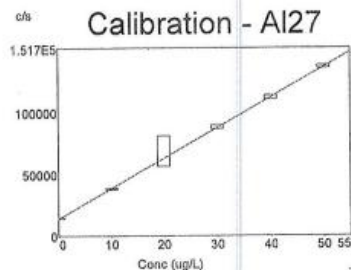
Soln Type	c/s	SD(c/s)	%RSD	Std Conc	Calc Conc	Error	%Error	Flags
??	14414	440.5	3.06	0.0000	0.1857	0.1857	-	!
?? 1	36641	426.9	1.16	10.0000	9.7648	-0.2352	-2.35	!
?? 2	65699	12350.5	18.80	20.0000	22.3025	2.3025	11.51	
?? 3	83262	1388.7	1.67	30.0000	30.2964	0.2964	0.99	
?? 4	104387	1560.4	1.49	40.0000	40.0654	0.0654	0.16	
?? 5	124905	1224.7	0.98	50.0000	50.2076	0.2076	0.42	

Curve Fit: Linear, Weighted Fit: Yes, Thru Blank: No

Correlation Coefficient: 0.99921

Blank Equivalent Concentration: 5.8788 ug/L

Calibration Equation: $c/s = (14414.2 - 455.2 + 2452 \cdot \text{conc}) \cdot [I/S \text{ Ratio}]$


Mn55 Calibration (mg/L), Cal Set 1, 11:28:28am 21/??/2016

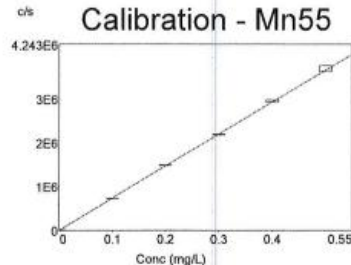
Soln Type	c/s	SD(c/s)	%RSD	Std Conc	Calc Conc	Error	%Error	Flags
??	6860	4530.9	66.05	0.00	0.00	0.00	-	
?? 1	725542	4437.9	0.61	0.10	0.10	0.00	-0.83	
?? 2	1469937	7883.6	0.54	0.20	0.20	0.00	1.00	
?? 3	2223496	8251.9	0.37	0.30	0.30	0.00	-0.41	
?? 4	2980770	24160.9	0.81	0.40	0.40	0.00	0.89	
?? 5	3756034	60550.3	1.61	0.50	0.51	0.01	1.07	

Curve Fit: Linear, Weighted Fit: Yes, Thru Blank: No

Correlation Coefficient: 0.999954

Blank Equivalent Concentration: 0.00 mg/L

Calibration Equation: $c/s = (6859.6 - 3050 + 7311000 \cdot \text{conc}) \cdot [I/S \text{ Ratio}]$


Fe57 Calibration (mg/L), Cal Set 1, 11:28:28am 21/??/2016

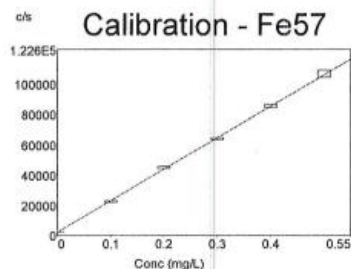
Soln Type	c/s	SD(c/s)	%RSD	Std Conc	Calc Conc	Error	%Error	Flags
??	2246	109.6	4.88	0.00	0.00	0.00	-	
?? 1	22220	588.5	2.65	0.10	0.10	0.00	-3.21	
?? 2	44503	752.0	1.69	0.20	0.21	0.01	2.62	
?? 3	65064	598.7	0.92	0.30	0.30	0.00	-0.75	
?? 4	86319	942.9	1.09	0.40	0.40	0.00	0.37	
?? 5	108363	2424.0	2.24	0.50	0.50	0.00	0.68	

Curve Fit: Linear, Weighted Fit: Yes, Thru Blank: No

Correlation Coefficient: 0.999873

Blank Equivalent Concentration: 0.01 mg/L

Calibration Equation: $c/s = (2246.0 - 10.06 + 207500 \cdot \text{conc}) \cdot [I/S \text{ Ratio}]$



Cu65 Calibration (ug/L), Cal Set 1, 11:28:28am 21/??/2016

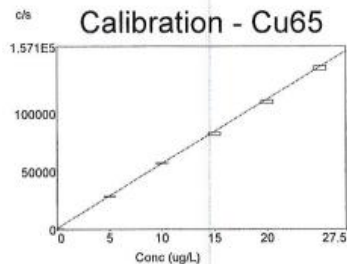
Soln Type	c/s	SD(c/s)	%RSD	Std Conc	Calc Conc	Error	%Error	Flags
??	1047	85.5	8.16	0.0000	0.0007	0.0007	-	
?? 1	28051	339.6	1.21	5.0000	4.8798	-0.1202	-2.40	
?? 2	56482	173.1	0.31	10.0000	10.0439	0.0439	0.44	
?? 3	83484	1276.4	1.53	15.0000	14.5867	-0.4133	-2.76	
?? 4	110919	1415.1	1.28	20.0000	19.5813	-0.4187	-2.09	
?? 5	141057	1884.9	1.34	25.0000	24.7906	-0.2094	-0.84	

Curve Fit: Linear, Weighted Fit: Yes, Thru Blank: No

Correlation Coefficient: 0.999864

Blank Equivalent Concentration: 0.1883 ug/L

Calibration Equation: $c/s = (1047.0 - 3.920 + 5561 * conc) * [I/S Ratio]$


Zn66 Calibration (mg/L), Cal Set 1, 11:28:28am 21/??/2016

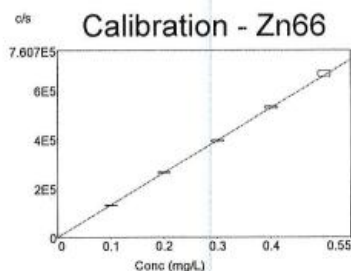
Soln Type	c/s	SD(c/s)	%RSD	Std Conc	Calc Conc	Error	%Error	Flags
??	1298	86.4	6.66	0.00	0.00	0.00	-	
?? 1	130990	1370.9	1.05	0.10	0.10	0.00	-0.89	
?? 2	262668	1880.9	0.72	0.20	0.20	0.00	0.14	
?? 3	399516	3002.4	0.75	0.30	0.30	0.00	-0.64	
?? 4	535275	3739.8	0.70	0.40	0.40	0.00	0.63	
?? 5	677130	11363.4	1.68	0.50	0.51	0.01	1.24	

Curve Fit: Linear, Weighted Fit: Yes, Thru Blank: No

Correlation Coefficient: 0.999941

Blank Equivalent Concentration: 0.00 mg/L

Calibration Equation: $c/s = (1298.0 - 3.772 + 1315000 * conc) * [I/S Ratio]$


As75 Calibration (ug/L), Cal Set 1, 03:37:21pm 02/??/2016

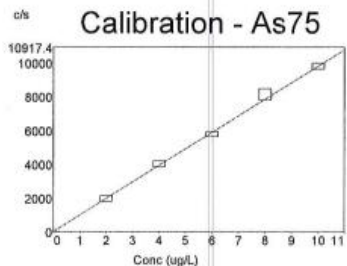
Soln Type	c/s	SD(c/s)	%RSD	Std Conc	Calc Conc	Error	%Error	Flags
??	25	3.5	14.14	0.0000	0.0000	0.0000	-	!
?? 1	1975	175.9	8.91	2.0000	1.9924	-0.0076	-0.38	!
?? 2	4073	183.5	4.51	4.0000	4.0815	0.0815	2.04	
?? 3	5885	141.5	2.40	6.0000	5.8922	-0.1078	-1.80	
?? 4	8275	331.8	4.01	8.0000	8.2919	0.2919	3.65	
?? 5	9974	175.7	1.76	10.0000	10.0059	0.0059	0.06	

Curve Fit: Linear, Weighted Fit: Yes, Thru Blank: No

Correlation Coefficient: 0.999412

Blank Equivalent Concentration: 0.0255 ug/L

Calibration Equation: $c/s = (25.0 - 0.005 + 979.3 * conc) * [I/S Ratio]$



Cd114 Calibration (ug/L), Cal Set 1, 11:28:28am 21/??/2016

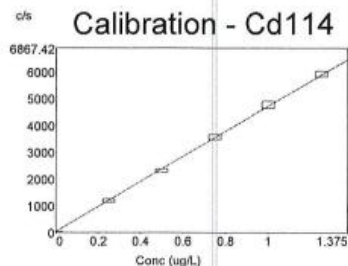
Soln Type	c/s	SD(c/s)	%RSD	Std Conc	Calc Conc	Error	%Error	Flags
??	41	18.2	44.66	0.0000	0.0007	0.0007	-	
?? 1	1194	61.3	5.14	0.2500	0.2481	-0.0019	-0.77	
?? 2	2300	63.7	2.77	0.5000	0.4863	-0.0137	-2.75	
?? 3	3573	97.3	2.72	0.7500	0.7543	0.0043	0.58	
?? 4	4790	133.3	2.78	1.0000	1.0119	0.0119	1.19	
?? 5	5947	109.2	1.84	1.2500	1.2577	0.0077	0.62	

Curve Fit: Linear, Weighted Fit: Yes, Thru Blank: No

Correlation Coefficient: 0.999878

Blank Equivalent Concentration: 0.0087 ug/L

Calibration Equation: $c/s = (40.8 - 3.290 + 4669 \cdot \text{conc}) \cdot [I/S \text{ Ratio}]$


Pb... Calibration (ug/L), Cal Set 1, 03:37:21pm 02/??/2016

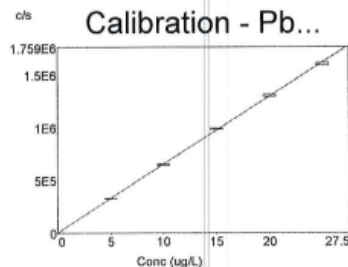
Soln Type	c/s	SD(c/s)	%RSD	Std Conc	Calc Conc	Error	%Error	Flags
??	6277	199.6	3.18	0.0000	0.0002	0.0002	-	!
?? 1	323457	2521.2	0.78	5.0000	4.9599	-0.0401	-0.80	!
?? 2	641760	4836.1	0.75	10.0000	9.9081	-0.0919	-0.92	
?? 3	981368	6150.1	0.63	15.0000	15.2252	0.2252	1.50	
?? 4	1292953	9643.7	0.75	20.0000	20.1013	0.1013	0.51	
?? 5	1593711	13380.1	0.84	25.0000	24.7118	-0.2882	-1.15	

Curve Fit: Linear, Weighted Fit: Yes, Thru Blank: No

Correlation Coefficient: 0.999832

Blank Equivalent Concentration: 0.0974 ug/L

Calibration Equation: $c/s = (6277.0 - 12.33 + 64450 \cdot \text{conc}) \cdot [I/S \text{ Ratio}]$



结论:

LH-025 全自动化配制标准溶液，方便快捷，不用操作人员计算移液体积和定容体积，省时省力。高精度机械泵保证了数据的稳定性和准确度，是实验室标准化建设的有力保障。

Labhands 公司对本材料可能存在的错误或装置、性能及材料使用有关内容而带来的意外伤害和问题不负任何责任。

本资料中的信息，如有改变，恕不另行通知。

Labhands 公司版权所有©,2016

2016 年 03 月 15 日中国印刷

出版号: LB-LH-0315-CHCN