



国家质量监督检验检疫总局批准

GBW 04612~04622



标准物质证书

镉同位素溶液标准物质

Cadmium Isotopic Reference Material in

Nitric Acid Solution



批次编号

定值日期

中国计量科学研究院

中国 北京



本标准物质用于校准同位素测量仪器，如热电离质谱仪、电感耦合等离子体质谱仪等；以及用于钐同位素分析方法的评估和验证。

一、样品制备

候选物原料为¹¹⁰Cd、¹¹⁴Cd、¹¹⁶Cd三种高浓缩钐同位素试剂和一种天然丰度高纯镉(纯度99.99%)，三种浓缩同位素样品经过提纯后纯度均达到99.99%以上，采用高分辨电感耦合等离子体质谱法分析上述原料的纯度，使用高精密度天平称重配制11种同位素系列溶液，包括一种天然丰度和10种配制丰度，其中主要镉同位素丰度比值在0.02~20范围内。溶液浓度200mg/kg，介质为0.3mol/L硝酸。

二、溯源性及定值方法

采用“校准质谱法”为镉同位素丰度比标准物质中镉同位素比值定值。即使用已知化学纯度和同位素丰度的¹¹⁰Cd、¹¹⁴Cd、¹¹⁶Cd三种高浓缩同位素试剂，用高精密度天平称重配制系列校正样品，用样品的质量、浓度、同位素丰度等数据计算得到该校正样品中同位素比的配制值，用以测量和获得质谱仪的校正系数；然后，用经校准过的多接收碰撞池电感耦合等离子体质谱仪测量本系列标准物质中镉同位素丰度比值，保证了标准物质质量值的溯源性。

三、特性量值及不确定度 (k=2)

编号	特性量	¹⁰⁶ Cd/ ¹¹⁴ Cd	¹⁰⁸ Cd/ ¹¹⁴ Cd	¹¹⁰ Cd/ ¹¹⁴ Cd	¹¹¹ Cd/ ¹¹⁴ Cd	¹¹² Cd/ ¹¹⁴ Cd	¹¹³ Cd/ ¹¹⁴ Cd	¹¹⁶ Cd/ ¹¹⁴ Cd
GBW 04612	标准值	0.001059	0.000787	0.022461	0.012065	0.023221	0.013644	0.021711
	不确定度	0.000011	0.000014	0.000012	0.0000073	0.0000086	0.0000096	0.000022
GBW 04613	标准值	0.0020523	0.001520	0.043453	0.023109	0.043935	0.024117	0.041945
	不确定度	0.0000078	0.000008	0.000016	0.000014	0.000020	0.000015	0.000018
GBW 04614	标准值	0.004051	0.002996	0.086154	0.045321	0.085574	0.045161	0.082814
	不确定度	0.000015	0.000012	0.000029	0.000029	0.000027	0.000031	0.000029
GBW 04615	标准值	0.014948	0.011001	0.31746	0.165861	0.311567	0.159401	0.301764
	不确定度	0.000008	0.000007	0.00010	0.000071	0.000058	0.000046	0.000097
GBW 04616	标准值	0.021077	0.015540	0.44706	0.233451	0.43802	0.223203	0.41938
	不确定度	0.000012	0.000010	0.00010	0.000076	0.00018	0.000086	0.00011
GBW 04617	标准值	0.026544	0.019550	0.57188	0.293574	0.55066	0.28015	0.52918
	不确定度	0.000011	0.000008	0.00019	0.000087	0.00020	0.00011	0.00019
GBW 04618	标准值	0.040164	0.029585	1.03797	0.44790	0.98598	0.425229	0.95804
	不确定度	0.000020	0.000016	0.00017	0.00013	0.00027	0.000092	0.00026
GBW 04619	标准值	0.039556	0.029201	2.06350	0.45731	1.86090	0.42712	1.85364
	不确定度	0.000020	0.000011	0.00075	0.00010	0.00049	0.00012	0.00031
GBW 04620	标准值	0.037979	0.028002	4.74265	0.48283	4.29420	0.432827	4.16781
	不确定度	0.000017	0.000012	0.00094	0.00016	0.00085	0.000087	0.00121

GBW 04621	标准值	0.035592	0.026418	8.48983	0.51824	7.5653	0.44036	7.3762
	不确定度	0.000015	0.000012	0.00098	0.00015	0.0011	0.00016	0.0017
GBW 04622	标准值	0.040543	0.029928	0.42973	0.44401	0.83921	0.426213	0.258075
	不确定度	0.000024	0.000012	0.00012	0.00015	0.00022	0.000049	0.000095

镉同位素丰度比值标准值的不确定度评定涵盖了全部测量过程，包括校正样品的配制、质谱仪校正系数的测量、仪器本底、校准标准中镉同位素丰度比值的测量等方面引入的不确定度，以及由该标准物质的不均匀性和不稳定性引入的不确定度。

四、均匀性检验及稳定性考察

依据 JJF1343-2012《标准物质定值的通用原则及统计学原理》，对该标准物质随机抽样进行均匀性检验和稳定性监测。用 F 检验法进行样品的均匀性检验；用平均值一致性检验法进行样品的稳定性检验。检验中使用多接收电感耦合等离子体质谱仪测量镉同位素丰度比值，最小样品取样量为 20 μ L。

检验结果表明该标准物质均匀性和稳定性良好，有效期暂定为 60 个月。研制单位将持续跟踪监测该标准物质的稳定性，有效期内如发现量值变化，将及时通知用户。

五、包装、储存及使用

按照镉同位素丰度比值不同，共包括 11 种标准物质，每种可单独使用。包装为优质玻璃安瓿瓶，每支 2ml，室温避光保存。

声明

1. 本标准物质仅供实验室研究与分析测试工作使用。因用户使用或储存不当所引起的投诉，不予承担责任。
2. 收到后请立即核对品种、数量和包装，相关赔偿只限于标准物质本身，不涉及其他任何损失。
3. 仅对加盖“中国计量科学研究院标准物质专用章”的完整证书负责。请妥善保管此证书。
4. 如需获得更多与应用有关的信息，请与技术咨询部门联系。

中国计量科学研究院 地址：北京市北三环东路 18 号

电话：+86-10-64524710（发售）；64524776、64524793、64524794、64524795（技术咨询）

传真：+86-10-64524716、+86-10-64524715

网址：www.nim.ac.cn；www.ncrm.org.cn（国家标准物质资源共享平台）