

低于人体体重0.01%的矿物质成为微量元素。微量元素主要是为载体蛋白内部识别、结合和化学转化底物提供结构性的必需物，作为酶激活剂的辅助因子发挥重要作用。

第二届国际营养大会的成果文件《营养问题罗马宣言》中提出，营养不良有多种形式，而其中微量营养素缺乏症波及人数最多。

如果存在与微量元素失衡或不同微量元素间相互作用相关的临床症状时，应测定一定或多种微量元素，同时血液中的微量元素浓度也可作为肠道吸收不良的敏感指标。微量元素失调也是导致机体免疫功能异常的重要因素之一。

血清中微量元素既有ppt级别的Cd、Hg、Co等，也有ppb级别的Cu、Fe、Zn等，还有ppm级别的K、Ca、Mg以及百分含量的Na，NexION ICP-MS独有的电子稀释技术保证了在一次测定可以同时测定低含量与高含量的微量元素，同时保护检测器，简单方便。

实验

样品前处理

将血清样品解冻，稀释后直接进样。

采用SmartTune对仪器进行调谐,对百分含量Na进行电子稀释。

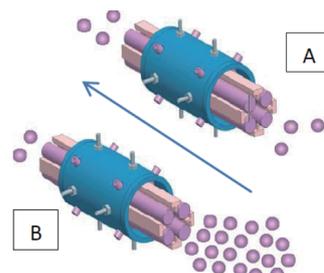
结果

实验采用了平行样、加标回收作为样品质控手段，保证结果准确性。

元素(Unit)	样品1	样品2	正常值	回收率%
Cr (ppb)	1.8	1.9	0-1.4	98.2%
Co (ppb)	0.69	0.68	0-0.9	99.3%
Mn (ppb)	0.98	0.91	0-1.2	101%
Ni (ppb)	1.8	1.9	0-2.8	97.3%
Cd (ppb)	0.064	0.064	0-5	100%
Hg (ppb)	0.31	0.30	0-5	103%
Li (ppb)	6.0	6.0	0.91-60	99.3%
Se (ppb)	76	81	16-160	96.2%
Cu (ppb)	1412	1479	240-2000	97.5%
Fe (ppb)	1035	1004	200-2200	103%
Zn (ppb)	1471	1427	250-1500	101%
K (ppm)	221	217	125-239	97.3%
Ca (ppm)	97	93	79-107	96.2%
Na (ppm)	3140	3174	3000-3400	102%
Mg (ppm)	26	24	12-26	98.7%



NexION ICP-MS



电子稀释技术 (EDR) 在通用池 (Universal Cell) 内可以针对任意单个同位素离子进行传输控制。

A: 低浓度同位素元素 (不电子稀释)

B: 高浓度同位素元素 (进行电子稀释)

参数	值
雾化器	同心
雾室	Barrel
锥	Ni
中心管	2.0 mm
射频发生器功率	1600W
等离子气流速	18 L/min
辅助气流速	1.2 L/min
雾化气流速	1.02 L/min
反应气流速 (He)	4 mL/min

样品精密性及准确度都优异。由此可见NexION 1000能很好的满足直接稀释同时测定血清中微量元素含量的实验要求。