

谱临晟应对 中华人民共和国国家职业卫生标准 尿中硫氰酸根的测定 离子色谱法 2021 年征求意见稿 提供解决方案

我国 GBZ2.1《工作场所有害因素职业接触限值》中对有 11 种氰化物制定了限值。氰化合物可通过呼吸道、胃肠道及皮肤侵入体内,无机氰化物在硫氰酸盐生成酶的作用下与硫反应,进而将氰基转化为低毒性的硫氰酸基,从而形成硫氰酸根以尿的形式排出体外。有机氰化物在肝脏的细胞色素 P450 作用下,会代谢为氰环氧化物或氰醇,之后生成氢氰酸,引起亚急性的氢氰酸中毒症状,最后部分有机氰化物经硫氰酸盐生成酶的作用下生成硫氰酸盐以尿的形式排出体外。以往研究确认尿中的硫氰酸根是接触氰化物的代谢生物标志物。



本文对 中华人民共和国国家职业卫生标准 尿中硫氰酸根的测定 离子色谱法 2021 年征求意见稿 提供解决方案。

01 分析条件

离子色谱仪：谱临晟 IC-20 离子色谱仪

流动相：45mM 氢氧化钾（由仪器自动在线生成）

流速：1.0mL/min

进样量：100 μ L

检测器：电导检测器

抑制器：阴离子抑制器

电流：180mA

池温：30°C

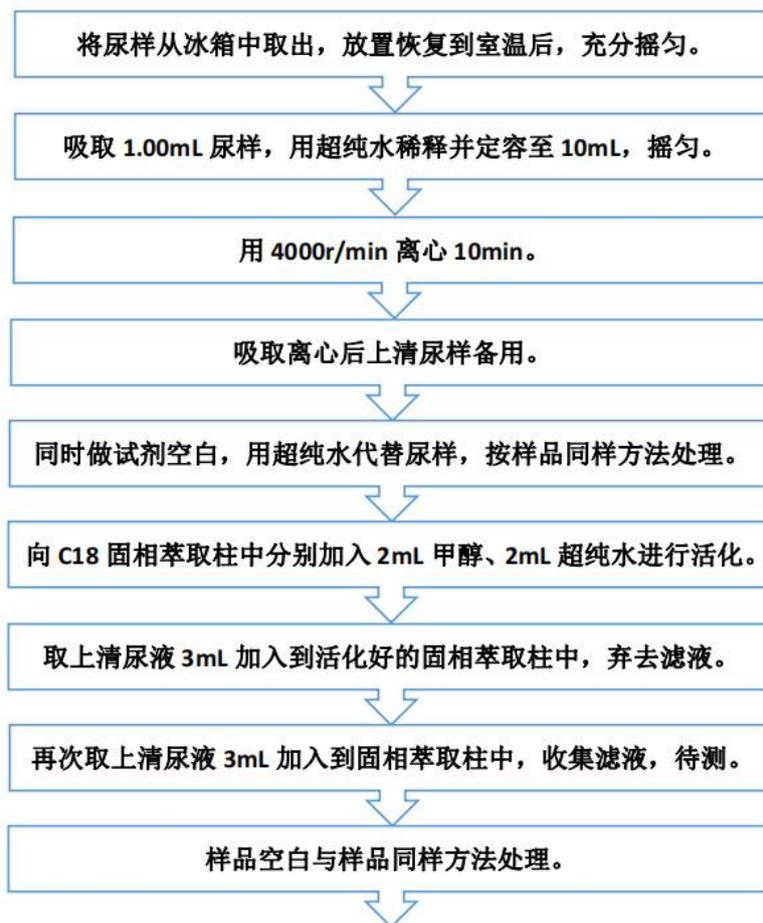
柱温：30°C

耗材：固相萃取柱 C18

02 标准系列

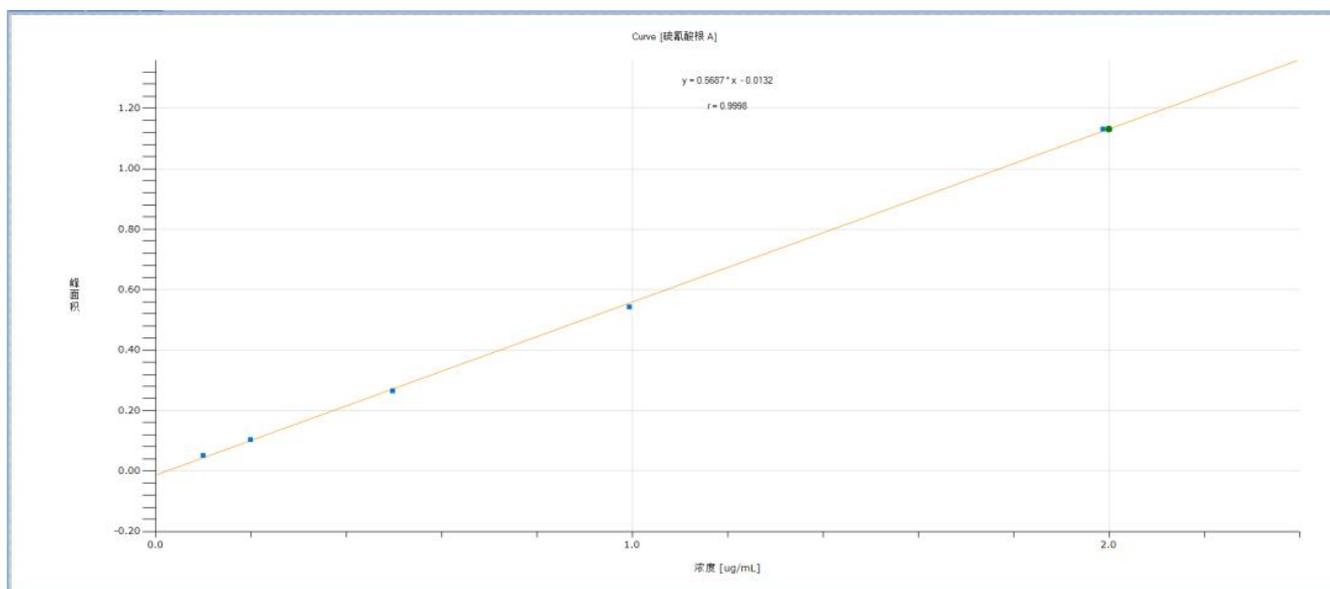
| 离子名称 | 浓度 (μ g/mL) |
|-----------------------------|------------------|
| 硫氰酸根 (SCN ⁻) | 0.1 |
| | 0.2 |
| | 0.5 |
| | 1 |
| | 2 |

03 样品处理

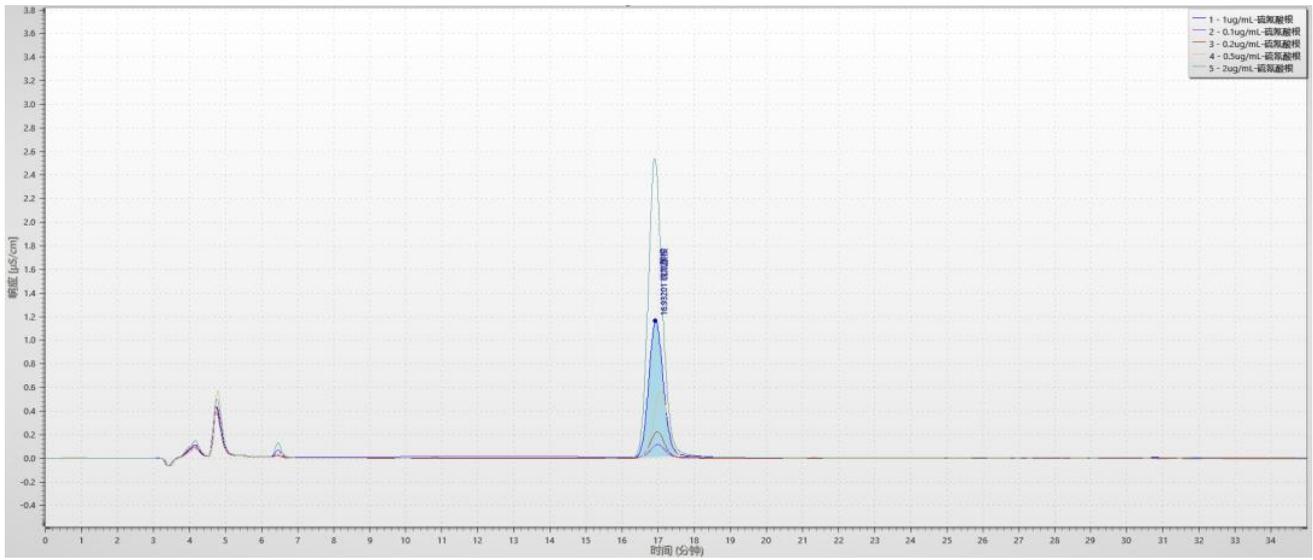


04 标准曲线

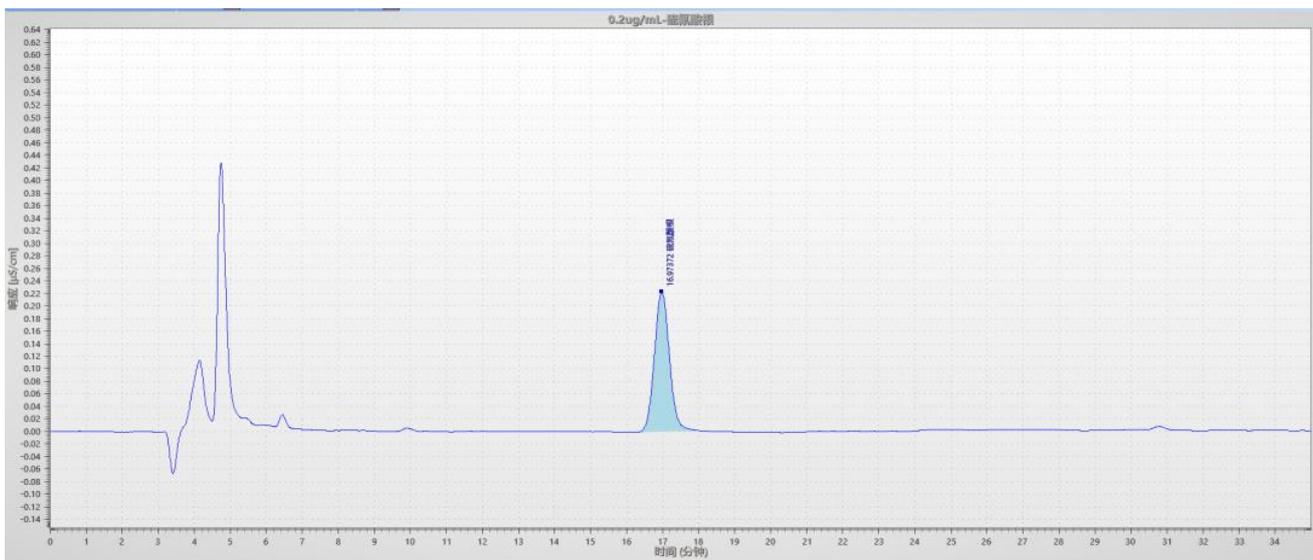
(1) 硫氰酸根线性优于 0.999:



(2) 标准曲线图谱:

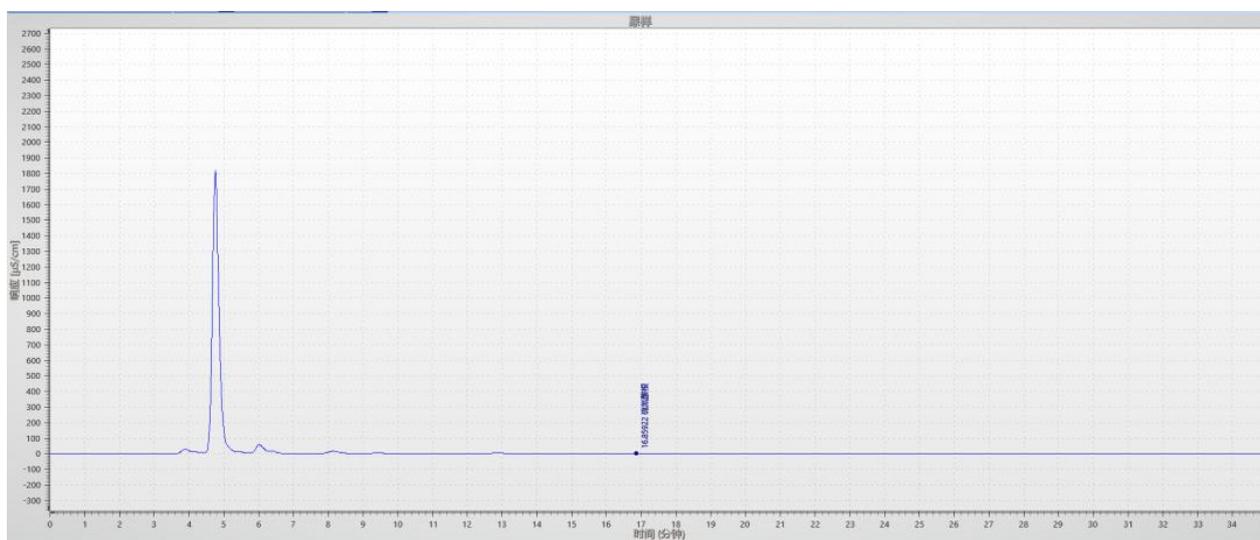


(3) 标准溶液 0.2 $\mu\text{g/mL}$ - 硫氰酸根图谱:

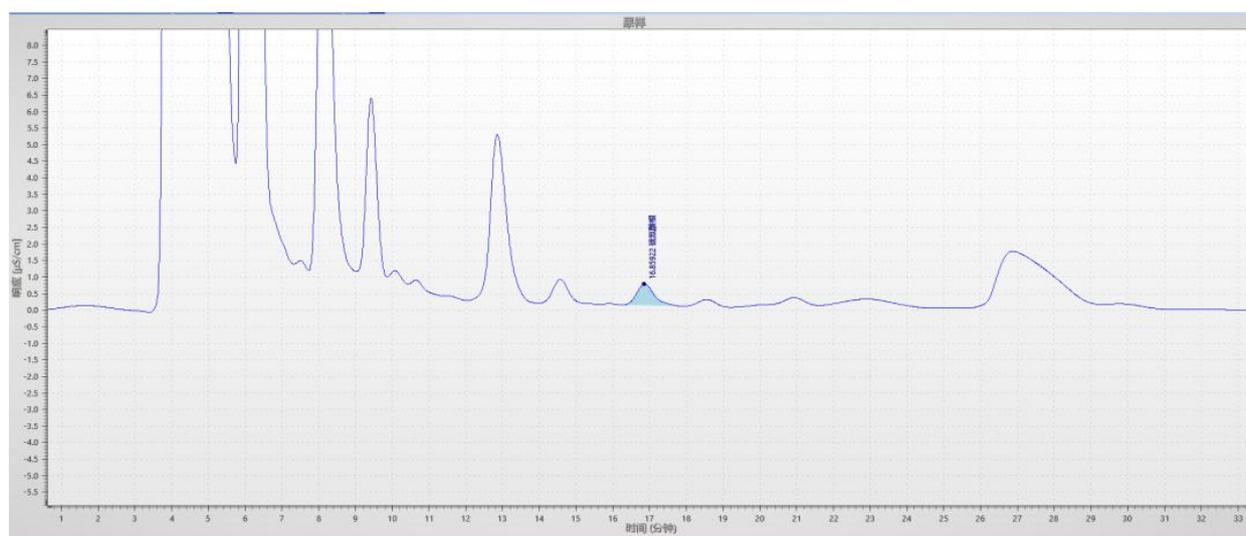


05 样品图谱

(1) 尿样图谱:



尿样放大图谱:



(2) 尿样检测结果:

| 样品名称 | 硫氰酸根 ($\mu\text{g/mL}$) |
|------|---------------------------|
| 尿样 | 0.6336 |

06 重复性

将标准溶液 0.5 $\mu\text{g/mL}$ -硫氰酸根重复连续进样 6 次，记录峰面积以及计算峰面积间的相对标准偏差，结果显示，RSD 为 0.20%，稳定性良好。结果如下：

| 项目 | 峰面积 ($\mu\text{S/cm}$) |
|---------|--------------------------|
| 重复性 1 | 0.2677 |
| 重复性 2 | 0.2673 |
| 重复性 3 | 0.2686 |
| 重复性 4 | 0.2687 |
| 重复性 5 | 0.2682 |
| 重复性 6 | 0.2682 |
| RSD (%) | 0.20 |

07 计算检出限

以 3 倍信噪比对应的浓度作为检出限，结果如下：

| 组分 | 浓度 ($\mu\text{g/mL}$) | 峰高 ($\mu\text{S/cm}$) | 信噪比 | 检出限 ($\mu\text{g/mL}$) |
|----------------|-------------------------|-------------------------|---------|--------------------------|
| SCN^- | 0.1 | 0.109 | 645.449 | 0.0005 |

小结

Prin-Cen 的 IC-20 离子色谱仪，搭配上淋洗液发生器，在进样量为 100 μ L 时，硫氰酸根的检出限为 0.0005 μ g/mL，优于《中华人民共和国国家职业卫生标准 尿中硫氰酸根的测定 离子色谱法 2021 年征求意见稿》中的方法检出限。以硫氰酸根的浓度为 0.1 μ g/mL-2 μ g/mL 建立曲线，硫氰酸根的线性优于 0.999。把 0.5 μ g/mL-硫氰酸根连续重复测定 6 次，峰面积的 RSD 为 0.20%。总体分析时间为 35min。



广州谱临晟科技有限公司



公众号



服务号