

UDC 613.2 : 539.16 : 543.063
C 53



中华人民共和国国家标准

GB 14883.8—94

食品中放射性物质检验 钚-239、钚-240的测定

Examination of radioactive materials for foods—
Determination of plutonium-239, plutonium-240

1994-02-22 发布

1994-09-01 实施

中华人民共和国卫生部 发布

中华人民共和国国家标准

食品中放射性物质检验 钚-239、钚-240的测定

GB 14883.8—94

Examination of radioactive materials for foods—
Determination of plutonium-239, plutonium-240

1 主题内容与适用范围

本标准规定了各类食品中钚-239(^{239}Pu)和钚-240(^{240}Pu)总放射性浓度的测定方法。

本标准适用于各类食品中 ^{239}Pu 和 ^{240}Pu 总放射性浓度的测定。在 α 放射性测量法中会存在钚-238(^{238}Pu)干扰。方法测定限为:离子交换法和萃取色层法为 $7.2 \times 10^{-4}\text{Bq/g}$ 灰, α 放射性测量法为 $3.6 \times 10^{-3}\text{Bq/g}$ 灰。

2 引用标准

GB 14883.1 食品中放射性物质检验 总则

3 离子交换法

3.1 原理

硝酸和过氧化氢浸取食品灰,在 $7\sim 8\text{mol/L}$ 硝酸介质中,以 $[\text{Pu}(\text{NO}_3)_6]^{2-}$ 形式定量吸附在阴离子交换树脂,用不同浓度盐酸和硝酸溶液淋洗除去常见 α 辐射体及常见阳离子杂质后,用 0.36mol/L 盐酸- 0.01mol/L 氢氟酸混合液解吸,电沉积法制源,在低本底 α 谱仪上测量 ^{239}Pu 浓度。

3.2 试剂和材料

3.2.1 ^{239}Pu 标准溶液:放射性强度约为 10 衰变/ $(\text{min} \cdot \text{mL})$ 数量级, 0.5mol/L 硝酸体系。

3.2.2 盐酸-氢氟酸混合液:将 180mL 1mol/L 盐酸溶液倒入 500mL 容量瓶,加入 20mL 0.26mol/L 氢氟酸溶液,并用水稀释至刻度。

3.2.3 盐酸-硝酸混合液:将 333mL 盐酸倒入 500mL 容量瓶,加入 9.4mL 硝酸,并用水稀释至刻度。

3.2.4 硝酸铵-硝酸混合液:按五体积 0.1mol/L 硝酸溶液和三体积 0.4mol/L 硝酸铵溶液混合而成。

3.2.5 硝酸溶液: $1, 3, 7, 7.5$ 和 10mol/L 。

3.2.6 2mol/L 盐酸羟胺溶液。

3.2.7 2mol/L 亚硝酸钠溶液。

3.2.8 251×8 型聚苯乙烯三甲胺强碱性阴离子交换树脂: $60\sim 80$ 目。将适量树脂倒入 1L 烧杯,用水浸泡 24h ,倾去上层水。倒入 10% 氢氧化钠溶液,使溶液高出树脂约 2cm ,不时搅拌。约 2h 后倾出液体,水洗一次。倾去洗出液后倒入 1mol/L 盐酸溶液,使溶液高出树脂约 2cm ,不时搅拌。 2h 后倾去酸液,用水反复洗涤,直至溶液中无氯离子为止,晾干后备用。

树脂的再生:先用 10mL 解吸液(3.2.2)以 $1\text{mL}/\text{min}$ 流速通过交换柱,再用 20mL 7.5mol/L 硝酸以相同流速通过交换柱,备用。

3.2.9 不锈钢薄片:钢片型号 $1\text{Cr}18\text{Ni}9\text{Ti}$, $\Phi 12\sim 15\text{mm}$,厚 $0.3\sim 0.5\text{mm}$,布轮抛光。用前经去污粉擦

中华人民共和国卫生部1994-02-22批准

1994-09-01实施