

前 言

瓷牙粉和瓷牙中加入天然铀可呈现天然色泽和荧光。为了限制铀对口腔粘膜的辐射照射,有必要对瓷牙粉和瓷牙中铀加以限制和管理。当瓷牙粉和瓷牙中天然铀含量低于一定数值时,可以豁免管理。制定本标准的目的在于为牙瓷中天然铀含量确定一个免于许可管理的豁免值,以便在确保公众健康和安全的同时,更有利于促进我国牙瓷工业的发展。

本标准从 2000 年 5 月 1 日起实施。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由卫生部卫生法制与监督司提出。

本标准起草单位:山东省医学科学院放射医学研究所。

本标准主要起草人:程 杰、张连平、李福生、陈英民、林俊明、陈 跃。

本标准由卫生部委托卫生部工业卫生实验所负责解释。

牙瓷中天然铀的豁免

Exemption of natural uranium content in dental porcelains

1 范围

本标准规定了牙瓷中天然铀含量的豁免值。

本标准适用于瓷牙以及制造瓷牙、牙冠、牙套和补牙用的瓷牙粉。

2 定义

本标准采用下列定义。

2.1 瓷牙粉 dental porcelain powder

用各种瓷料做的不同型号的瓷牙粉产品。

2.2 瓷牙 porcelain teeth

用瓷牙粉做的各种瓷牙。

3 天然铀含量豁免值

瓷牙粉和瓷牙中天然铀含量豁免值为 0.05% (质量)。

4 检验方法

4.1 采样

瓷牙粉或瓷牙试样采自它们的制造、经营和应用单位。瓷牙粉每份采样 1 g, 瓷牙应按检验要求采取不同品种和部位的瓷牙。

4.2 检验方法

牙瓷中天然铀含量的分析方法按照附录 A 的方法进行。

附录 A
(标准的附录)
牙瓷中天然铀的分析方法

A1 方法提要

利用原子核反应产生的高通量中子轰击待测样品产生原子核反应,使 ^{238}U 转变为 ^{239}Np 。用 γ 能谱仪测定 ^{239}Np 的活度,用国家一级标准物质进行刻度和监控,求得待测样品中的铀含量,方法的准确度为4%。

A2 仪器设备

反应堆中子通量为 $1\times 10^{12}\sim 1\times 10^{14}\text{ cm}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 。

多道同轴高纯锗 γ 能谱仪,谱仪对 ^{60}Co 1332 keV γ 射线峰能量分辨率为2.7 keV,峰康比为50:1,相对探测效率为30%。

A3 样品与标准制备

A3.1 将牙瓷样品研碎混匀,200目过筛,105℃烘干,用十万分之一天平称取2份150 mg 瓷牙粉样品,在8 mol/L 硝酸溶液中浸泡一天,用去离子水冲洗干净,105℃烘干,取洗净晾干的聚乙烯薄膜包装已称重的瓷牙粉,制成2个1 cm×1 cm 靶样。

A3.2 采用国家一级标准岩石(GSR)作为计算牙瓷中铀含量的校正标准,用水沉淀物(GSD)和土壤(GSS)作为监控物质,各称取2份150 mg 标准物质,用上述聚乙烯薄膜制成1 cm×1 cm 靶样。

A4 照射与测量

A4.1 将瓷牙粉、GSR、GSD、GSS 靶样用合适的传送系统送入反应堆中。照射时间和取出冷却时间视反应堆中子通量大小而定。当反应堆中子通量为 $1\times 10^{12}\text{ cm}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 时,可连续照射4天,每天3 h,取出后冷却放置5~7天。

A4.2 用多道 γ 能谱仪分析测定标准物质和样品的 γ 射线谱,解谱后用相对法给出样品的铀含量。