

中華民國國家標準

放射性同位素分析法

總號 7388

CNS

——總貝他粒子計數法

類號 J2011

Method for Analysis of Radioisotopes-Gross Beta Particle Count

1. 適用範圍：本標準規定貝他粒子（其最高能量為 0.220 MeV 或更高能量）之計數方法。本法主要用來測定比活性較高之放射性同位素。計數皿上之試樣厚度應低於 1 mg/cm^2 。
2. 方法摘要：當薄塑膠皿或市售貝他計數皿中之水溶液蒸發後，用貝他計數器測定總貝他活性。用同法製備及計數已知標準溶液之貝他活性，比較兩者結果，可得絕對貝他活性。
3. 儀器：
 - 3.1 適合於計數器支架裝置之鋁隔片，其中央有直徑約 1 in (25 mm) 之孔。
 - 3.2 鋁隔片與固定計數管裝置。
 - 3.3 聚苯乙烯或其他材料製成之塑膠皿或市售計數皿。
 - 3.4 窗型計數管 (Window Counter Tube)，類似蓋革——牟勒管，其窗子厚度約 3 mg/cm^2 。
註 1：測定低活性時，選擇適合之屏蔽以減低背景值。
 - 3.5 計數用之數值顯示器與高壓電源供應器。
4. 儀器之準備：
 - 4.1 依下述方法決定此窗型計數器管之操作電壓。
 - 4.1.1 購得之計數管通常有校正曲線，並標明操作電壓與低限電壓。在每次測量或連續測量之前，參考這兩種電壓以校正計數管組件與數值顯示器。
 - 4.1.2 將數值顯示器之電壓，調至廠商指示之低限電壓以下約 100V。
 - 4.1.3 將貝他放射源置於計數管下方之支架裝置中，若數值顯示器無計數顯示，每次增加電壓 50 V，重複上述步驟。
 - 4.1.4 由計數所得之計數率，對電壓作圖，可得具有平坦部份或平線區 (plateau) 之曲線，其斜率應與廠商之規定符合。將操作電壓選在平線區三分之一處，或較彎曲處高 75V 之電壓。
5. 步驟：
 - 5.1 將薄塑膠膜粘妥於鋁架洞孔上，以為試樣皿，若用計數皿，則先以清水與丙酮清洗。
 - 5.2 選用適量試樣，使測得之每分鐘計數率 (cpm) 合於表 1 所列之極限。

表 1

計數管型式	最大計數率 (cpm)
有機型	5,000
蓋革——牟勒型	10,000
比例型	80,000

- 5.3 用吸量管吸取適量依一定步驟製備之穩定性溶液兩份，置於在紅外燈下之皿或計數皿中。
- 5.4 打開紅外燈，將其置於距試樣皿足夠遠之距離，避免發生濺洒。
- 5.5 當試樣乾燥後，移開皿，置於距計數管 20mm 之計數器支架位置。總計數累積至少為 10,000。由二試樣計算出每分鐘計數偏差應在 $\pm 2\%$ 內，否則應再行配製，並進行本試驗。
- 5.6 取已知每分鐘蛻變率之被測試放射性同位素之標準液，用與製備試樣相同方法，裝於相同材料製成之皿中，製成標準皿。將標準皿置於相同屏蔽位置。用與計數試樣相同之方法計數。移開試樣，測得沒有放射源時之計數器背景值，並計算其計數率。
6. 計算：
 - 6.1 依據背景值與符合損失 (coincidence loss) 修正標準液與試樣之計數率，修正式如下：

$$C = R + TR^2 - B$$
 式中：
 C：試樣真正計數率 (counts/minute)

(共 2 頁)

公布日期
70年5月27日

經濟部標準檢驗局印行

修訂日期
年 月 日

印行日期94年10月

本標準非經本局同意不得翻印

甲4 (210×297)