

115年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：核子工程、輻射安全

科 目：輻射度量

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

一、比較游離腔、比例計數器與 GM 計數器之工作原理、氣體增益與常見應用。(20 分)

二、0.50 mg 之金 197 (熱中子活化截面積為 98 邦) 置於通量為 $5 \times 10^{12} \text{ n/cm}^2/\text{s}$ 之熱中子照射 30 分鐘後，請問：

(一)照射前金原子數。(10 分)

(二)照射結束時之金 198 活度 (金 198 之半化期為 2.7 天)。(10 分)

三、比較 NaI (Tl)、CsI (Tl)、BGO 之特性與用途。(20 分)

四、某樣品在 10 分鐘內測得 3600 個計數，背景為 $65 \pm 2 \text{ cpm}$ 。

(一)請估算樣品淨計數率及其標準差。(10 分)

(二)若欲將淨計數率之相對不確定度控制在 3% 以下，至少需量測多久？
(10 分)

五、某放射性核種 A 衰變為核種 B，A 的半化期為 10 小時，B 的半化期為 4 小時。假設初始時刻只有 A 核種存在，且 B 核種初始活度為零。試計算 B 核種活度達最大值所需的時間。(20 分)