

114年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
114年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：輻射安全技術工程（選試英文）

科目：密封放射性物質（包括非密封放射性物質）

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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、(一)計數為 10^6 計數時，試問其百分標準誤差 (percent standard deviation) 為何？(5分)
- (二)一放射活性樣品在 8 分鐘內偵測到 3,200 個計數，試問其計數速率 (counting rate) 和標準差 (standard deviation) 為何？(5分)
- (三)何謂系統性誤差 (systematic error)？如何降低系統性誤差？(10分)
- (四)某一射源的計數值範圍為 $10,000 \pm 200$ ，其高斯分布信賴水準 (confidence level) 為何？(5分)
- 二、 ^{18}F -FDG (氟-18 去氧葡萄糖) 臨床主要應用於：(1)腫瘤偵測(2)中樞神經系統偵測，例如，癲癇病灶之偵測(3)心臟檢查，例如，可應用於缺氧心肌存活性之評估。是目前臨床 PET 使用最普遍也最廣泛的追蹤劑，亦受到最大重視。
- (一)請說明 ^{18}F (氟-18) 放射性同位素的放射物理特性，包含物理半衰期、衰變模式、加馬射線能量 (MeV) 及一般製備法。(10分)
- (二)請說明 ^{18}F (氟-18) 正子放射斷層攝影在腫瘤、心臟及腦神經三方面之作用原理和機制及臨床適應症。(15分)
- 三、(一)有關臨床醫用碘同位素 I-123，I-125，I-131 之放射物理特性與製備等，請說明(1)物理半衰期 (physical half-life) (2)放射衰變模式 (decay mode) (3)主要的加馬射線能量 (keV) (4)一般製備方法。(10分)
- (二)醫用碘同位素 I-123，I-125，I-131 臨床用途及適應症等，請說明之。(15分)
- 四、請說明輻射在半導體工業方面之應用。(25分)