

111年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：輻射安全
科 目：輻射安全
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、某廠放射性廢水以計數器量得銫-137 活度為平均每公升 3,000 貝克。請問：
(每小題 5 分，共 15 分)
- (一)其比活度為多少？
 - (二)若每年外釋一公噸以下之廢水，銫-137 比活度是否超過「一定活度或比活度以下放射性廢棄物管理辦法」規定限值？
 - (三)若每年外釋一公噸以上之廢水，銫-137 比活度是否超過「一定活度或比活度以下放射性廢棄物管理辦法」規定限值？
- 二、某輻射工作人員被發現全身僅有肺中有 10 mCi 的某長半化期核種沉積，其主要發出 6 MeV 之阿伐輻射，肺部重量約為半公斤，組織加權因子為 0.12。試算：(每小題 5 分，共 15 分)
- (一)當日吸收劑量。
 - (二)當日等效劑量。
 - (三)當日有效劑量。
- 三、某 Mo-99 產生器出廠時含 1,000 mCi 的 Mo-99，出廠後 48 小時到達醫院（令此時 $t=0$ 小時）。Mo-99 半化期為 67 小時，產生 Tc-99m 之產率為 87.6%。Tc-99m 之半化期為 6.02 小時。試問：(每小題 5 分，共 20 分)
- (一) Mo-99 衰變常數為何？
 - (二) Tc-99m 衰變常數為何？
 - (三) Mo-99 何時活度最大？
 - (四) Tc-99m 何時活度最大？
- 四、某游離腔有效體積為 5 cm^3 ，在 20°C 和 765 mm Hg 下經曝露測得 1 nA 電流，假設 STP 時的空氣密度 $= 1.293 \times 10^{-6} \text{ kg cm}^{-3}$ 。試問：
- (一)此曝露之曝露率為何（使用國際單位）？（10 分）
 - (二)此曝露之曝露率為何（使用倫琴）？（5 分）
- 五、在粒子加速器屏蔽中，除了原加速粒子之外，還需考慮那些粒子？並敘述其成因。（20 分）
- 六、試述重荷電粒子可能與物質發生那些作用？（15 分）