

核能安全委員會
112 年度第 2 次「輻射防護師」測驗試題
游離輻射防護法規

一、單選題：(每題 2 分，共 40 分，答錯不倒扣)

1. 放射性物質之運送，工作人員所接受之年有效劑量可能大於 X 毫西弗，未達 Y 毫西弗者，應定期或必要時對輻射作業場所執行環境監測及輻射曝露評估，其中 X、Y 分別為多少？ (1) 1、3 (2) 1、6 (3) 1、10 (4) 5、10

[解：]

(2)

2. 除核子設施以外之設施，排放含放射性物質之廢氣或廢水之紀錄應保存多久？

(1) 1 年 (2) 3 年 (3) 5 年 (4) 10 年

[解：]

(2)

3. 依放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法之規定，下列何者錯誤？

A. 接受職前訓練之新進人員依法可在合格人員指導下從事操作訓練，但最長不得超過 9 個月。

B. 輻射安全證書有效期限為 5 年。

C. 輻射安全證書經主管機關撤銷或廢止者，自撤銷或廢止之日起 1 年內不得申請。

D. 工作人員接受 18 小時訓練來取代輻射安全證書，可操作第三類密封放射性物質。

(1) 僅 AB (2) 僅 CD (3) 僅 ABD (4) ABCD

[解：]

(3)

4. 依商品輻射限量標準之規定，氣體或微粒之煙霧警報器所含銻-241 的限值為多少貝克？

(1) 1×10^5 (2) 1×10^6 (3) 1×10^7 (4) 1×10^8

[解：]

(2)

5. 下列哪一項作業不屬於輻射防護業務單位及輻防人員應執行的業務？

(1) 實施輻防教育訓練 (2) 擬訂醫療曝露品質保證計畫

(3) 人員超曝露的調查與處理 (4) 督導各部門之輻防管理

[解：]

(2)

6. 天然放射性物質經主管機關公告納管後，其輻射劑量評估結果造成工作人員之年有效劑量 X 毫西弗以下者，其所有人、持有人或管理人應執行作業與環境監測，並實施作業

場所人員進出管制？ (1) 1 (2) 6 (3) 10 (4) 20

[解：]

(2)

7. 依游離輻射防護安全標準之規定，輻射工作人員之劑量限度，須符合：每連續 5 年週期之 X 劑量不得超過 100 毫西弗，皮膚或四肢之 Y 劑量於 1 年內不得超過 500 毫西弗。其中 X 與 Y 分別為：

(1) X 為等效、Y 為等價 (2) X 為有效、Y 為等價

(3) X 為有效、Y 為等效 (4) X 為等價、Y 為有效

[解：]

(2)

8. 輻射作業場所每年排入污水下水道之放射性物質，除氫與碳-14 外，活度總和不得超過多少貝克？ (1) 1.85×10^{11} (2) 3.7×10^{10} (3) 1.85×10^{10} (4) 3.7×10^{11}

[解：]

(2)

9. 依放射性物質或可發生游離輻射設備及其輻射作業管理辦法之規定，下列何者正確？

A. 密封放射性物質活度 1000 兆貝克(1000 TBq)以上者屬於高強度輻射設施。

B. 第一類與第二類密封放射性物質屬於登記備查類。

C. 使用第四類與第五類密封放射性物質者，應提送保安措施說明文件。

D. 高強度輻射設施之安裝或改裝期限應自核准之日起 2 年內完成。

(1)僅 A (2)僅 AD (3)僅 BC (4) ABCD

[解：]

(2)

10. 依放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業管理辦法之規定，下列何種密封放射性物質得免實施擦拭測試？

(1)活度為三百七十萬貝克(3.7 MBq)且半化期為 60 天之貝他核種

(2)活度為三百七十萬貝克(3.7 MBq)之阿伐核種

(3)活度為三百七十萬貝克(3.7 MBq)且會釋放貝他及加馬輻射之放射核種

(4)氣態密封放射性物質

[解：]

(4)

11. 依放射性物質或可發生游離輻射設備及其輻射作業管理辦法之規定，下列敘述何者正確？

(1)使用登記備查類之 X 光機每 3 年應實施輻射安全測試並留存紀錄備查。

(2)高強度輻射設施之使用許可證有效期間最長為 6 年。

(3)更換領有使用許可證之 X 光管應於更換後 30 日內檢附測試報告送主管機關備查。

(4)可發生游離輻射設備之持有許可有效期間最長為 2 年，並得向主管機關申請展延，展延以 1 次為限。

[解：]

(4)

12. 依嚴重污染環境輻射標準之規定，擅自或未依規定進行輻射作業而改變輻射工作場所外空氣、水或土壤原有之放射性物質含量，造成一般人年有效劑量達 X 毫西弗，或造成一般人體外曝露之劑量於 1 小時內超過 Y 毫西弗者，稱為嚴重污染環境，則 X、Y 各為多少？ (1) 1、0.2 (2) 1、2 (3) 5、0.5 (4) 10、0.2

[解：]

(4)

13. 依輻射源豁免管制標準之規定，電子顯微鏡在正常操作情況下，距其任何可接近之表面 X 公分處之劑量每小時不超過 Y 微西弗時，可豁免管制，請問 X、Y 分別為多少？

(1) 10、2 (2) 10、1 (3) 5、5 (4) 30、1

[解：]

(2)

14. 申請放射性物質生產設施之建造許可者，應於預定建造日期多久之前填具申請書，並檢附相關文件及資料，向主管機關申請審查？

(1) 3 個月 (2) 6 個月 (3) 9 個月 (4) 1 年

[解：]

(2)

15. 設施經營者應確保其輻射作業對輻射工作場所以外地區不超過游離輻射防護安全標準之規定，下列何者在游離輻射防護安全標準中沒有規定？

(1)對一般人體外曝露造成之劑量 (2)水中及污水下水道中所含放射性物質之濃度
(3)空氣中所含放射性物質之濃度 (4)土壤中所含放射性物質之濃度

[解：]

(4)

16. 依輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則之規定，應於場所外實施環境輻射監測者，其環境輻射監測季報應保存 X 年，環境輻射監測年報應保存 Y 年，其中 X 與 Y 分別為何？ (1) 3、10 (2) 3、20 (3) 5、10 (4) 5、20

[解：]

(1)

17. 包件或外包裝除以專用運送，或作專案核定運送外，其外表面上之任一點，最大輻射強度不得大於每小時多少毫西弗？ (1) 1 (2) 2 (3) 5 (4) 10

[解：]

(2)

18. 天然放射性物質管理辦法中建材的活度濃度指數，規範了下列哪些天然放射性核種？

A.鈾系列核種 B.釷系列核種 C.鈾系列核種 D.鈾系列核種 E.鉀核種

(1)僅 ACE (2)僅 ACD (3)僅 CDE (4)僅 ADE

[解：]

(1)

19. 依輻射防護服務相關業務管理辦法之規定，下列何者屬於放射性物質或可發生游離輻射設備銷售服務之業務？

A.放射性物質之運送 B.手持式輻射偵檢器之銷售 C. X 光管式靜電消除器之銷售
D. X 光機之安裝

(1)僅 AC (2)僅 CD (3)僅 ABD (4)ABCD

[解：]

(2)

20. 依輻射防護人員管理辦法，國內公立或立案之私立大學校院或符合教育部採認規定之國外大學校院相關科系畢業，並從事有關輻射防護實務工作幾年以上者得受聘擔任輻射防護人員繼續教育之講員？ (1) 3 (2) 5 (3) 10 (4) 2

[解：]

(2)

二、計算問答題：(每題 10 分，共 60 分)

1. 放射性物質生產設施永久停止運轉，設施經營者擬訂設施廢棄清理計畫，應參酌哪些事項規劃，請至少列舉 5 項。

[解：]

一、組織與責任及人員之教育訓練。

二、設施之運轉歷史描述。

三、設施之輻射狀況評估。

四、輻射劑量評估及防護措施。

五、除污方案。

六、放射性物質廢棄處理方案。

七、輻射意外事件應變方案。

八、品質保證方案。

九、其他主管機關指定之事項

2. 請說明登記備查類放射性物質活度與劑量率的上限值。

[解:]

- 一、第四類密封放射性物質的活度上限。
- 二、在儀器或製品內形成一組件的放射性物質的上限值，活度為豁免管制量一千倍，在正常使用狀況下，其可接近表面五公分處劑量率為每小時五微西弗。
- 三、前二款以外之放射性物質的上限值，活度為豁免管制量一百倍。

3. 根據游離輻射防護安全標準第十一條，雇主於接獲女性輻射工作人員告知懷孕後，應如何處置？對於前項女性輻射工作人員，其贖餘妊娠期間之劑量有何限制？

[解:]

- 應即檢討其工作條件，使其胚胎或胎兒接受與一般人相同之輻射防護。
- 前項女性輻射工作人員，其贖餘妊娠期間下腹部表面之等價劑量，不得超過二毫西弗，且攝入體內放射性核種造成之約定有效劑量不得超過一毫西弗。

4. 依據輻射防護人員管理辦法規定，發生哪些情形，主管機關得廢止或撤銷輻射防護人員之認可證書；並自廢止或撤銷日起多少期限內不得重新申請？

[解:]

- 一、認可證書出租或借予他人使用者。
 - 二、申請認可所附各項文件有虛偽不實之情事者。
 - 三、其他經主管機關認定情節重大者。
- 自廢止或撤銷日起一年內不得重新申請。

5. 輻射工作場所排放含放射性物質之廢氣或廢水前需依輻射安全評估向主管機關申請核准，其輻射安全評估應包含哪些事項？

[解:]

- 一、輻射作業說明。
- 二、計劃排放廢氣或廢水所含放射性物質之性質、種類、數量、核種及活度。
- 三、場所外圍情況描述。
- 四、防止環境污染之監測設備與處理程序及設計。
- 五、其他主管機關指定之事項。

6. 依輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則，對輻射工作場所內規劃之各項偵測及監測，設施經營者應訂定哪幾項基準？並請簡述各項基準對應採取之措施？

[解:]

- 紀錄基準、調查基準及干預基準。
- 偵測及監測之結果超過紀錄基準者，應予記錄並保存之；超過調查基準者，應調查其原因；超過干預基準者，應立即採取必要之應變措施。