

115年放射性廢棄物處理設施運轉員 測驗試題

課目：放射性廢棄物處理技術概論

一、是非題：(每題3分，共30分)

1. (○) 放射性廢棄物分類以廢棄物之放射性特性、化學特性、物理特性及生物特性為考量基礎，並考量其核種種類與半衰期、核種濃度、後續處理方式等要求。
2. (○) 放射性廢液應先行分類收集，並依其廢液特性選擇不同處理方法與程序，可以單獨或組合方式處理。
3. (✗) 核電廠管制區所產生的廢棄物，均應視為放射性廢棄物進行處理或貯存。
4. (○) 粒狀廢離子交換樹脂若直接以水泥固化，樹脂吸收水分後膨脹壓力可能會大於固化體強度，造成固化體破裂。
5. (✗) 過濾法之移除效率與過濾膜的孔徑大小有關，孔徑愈大，移除效率愈高。
6. (○) 焚化處理、超高壓縮處理及蒸發濃縮處理均屬於廢棄物減容技術。
7. (✗) 乾性固體放射性廢棄物皆須以焚化方式處理。
8. (○) 可燃廢棄物分檢作業不確實，導致不適燃之廢棄物進入焚化處理系統，容易造成不完全燃燒、腐蝕成份及廢氣處理等問題。
9. (○) 核電廠焚化爐系統應於負壓力情形下操作，以防止污染擴散。
10. (✗) 放射性廢棄物處理貯存設施興建完成後，只要完成試運轉作業，不需主管機關核准並發給運轉執照，就可以逕行運轉。

二、選擇題：(每題3分，答案四選一，答錯不倒扣，共30分)

1. (3) 下列哪一項技術屬於化學除污技術？ (1)噴砂除污 (2)真空清洗 (3)膠體除污 (4)高壓噴洗。
2. (4) 無機廢液中若含有氯離子會造成蒸發器運轉哪一種問題？ (1)發泡 (2)飛濺 (3)結垢附著 (4)腐蝕。
3. (4) 低放射性焚化處理技術有那些優點？ (1)增加安定性 (2)可減少貯存及處置空間 (3)降低可燃放射性廢棄物的體積 (4)以上皆是。
4. (1) 放射性廢棄物焚化爐廢氣中產生戴奧辛的主要來源是？ (1)廢樹脂類 (2)廢油 (3)木材類 (4)紙類。
5. (1) 下列何者不是水泥固化的優點？ (1)核種溶出率較高 (2)材料取得無虞且價廉 (3)固化體不會燃燒 (4)操作簡單。
6. (1) 下列何者非濕性廢棄物之主要處理方法？ (1)焚化處理 (2)柏油固化 (3)水泥固化 (4)高分子固化。
7. (2) 放射性廢棄物焚化爐內若有燃燒不完全之火星，被帶至其後續廢氣處理系統，下列哪一項單元容易因殘餘火星而損壞？ (1)旋風分離機 (2)袋式過濾器 (3)煙氣洗滌塔 (4)驟冷器。
8. (1) 將有機物在缺乏空氣或氧氣的情況下於外部加熱，最後使有機物斷裂成熱值高的揮發性成份是？ (1)熱裂解法 (2)焚化法 (3)熔融法 (4)乾燥法。
9. (4) 放射性廢液蒸發濃縮系統不包括下列哪一項設備？ (1)霧沫分離器 (2)冷凝器 (3)熱交換器 (4)真空過濾器。
10. (4) 焚化爐運轉中，造成區域輻射監測器(ARM)警報出現時，可能發生的原因有哪些？ (1)引風機跳脫 (2)廢氣外洩 (3)灰渣外揚 (4)以上皆是。

三、簡答題：(每題 10 分，共 40 分)

1. 請說明我國核能電廠放射性分裂產物及活化產物之主要核種。(至少列舉 3 種)

參考答案：

我國核能電廠放射性分裂產物之主要核種為銫-137、銾-90 及碘-129。

我國核能電廠放射性活化產物之主要核種為鈷-60、鐵-59 及錳-54，壓水式核能電廠則尚有鈷-57。

2. 請說明低放射性廢棄物水泥固化體品質驗證測試項目名稱。(至少列舉 3 項)

參考答案：

低放射性廢棄物之水泥固化體，須經過：

(1)機械強度測試。

(2)溶出率測試。

(3)耐水性測試。

(4)耐候性測試。

(5)耐輻射性測試。

(6)耐菌性測試。

3. 請列舉可用於核電廠輕微污染金屬廢棄物之除污技術。(至少 3 項)

參考答案：

化學除污、噴砂除污、研磨除污、乾冰除污、雷射除污、超音波除污、電化學除污、高壓水噴洗除污。

4. 低放射性廢棄物焚化處理進料應避免哪些物質進入燃燒室？(至少列舉 3 項)

參考答案：

含金屬與玻璃物質、高放射性物質、熱值超限物質、熱值不足物質、含硫(sulphur)、鹵(halogen)高之物質、不燃物含量高物質、大型物件。