

# 106 年放射性廢棄物處理設施高級運轉員

## 放射性廢棄物處理技術

### 測驗試題題庫

#### 選擇題：

1.	(2)	放射性廢棄物的減量管理應以(1)嚴格管制(2)來源減廢(3)減容固化(4)安全外釋為優先。
2.	(1)	放射性廢棄物所含放射性活化產物之主要核種為(1)鈷-60(2)銻-137(3)銻-90(4)鐳-226。
3.	(4)	核能電廠放射性廢棄物主要來自(1)分裂產物(2)腐蝕產物(3)污染廢棄物(4)以上皆是。
4.	(3)	下列何者不是放射性廢棄物處理設施設計應符合之規定(1)防火(2)防震(3)易操作(4)收集溢流。
5.	(1)	使放射性廢棄物達到物理狀態及化學性質均穩定的處理，是指放射性廢棄物的(1)安定化處理(2)化學處理(3)定型化處理(4)減容處理。
6.	(3)	下列何者不是設置放射性液體廢棄物處理系統之目的(1)收集放射性廢液(2)處理放射性廢液(3)排放放射性廢液(4)儲存放射性廢液。
7.	(1)	混合樹脂除礦床之主要功能為去除廢液中的(1)可溶性雜質(2)懸浮微粒(3)不可溶性雜質(4)有機碳。
8.	(2)	當廢液通過樹脂床一段時間後，樹脂床出口處理水中離子濃度突然增加很快，此點稱為(1)臨界點(2)貫穿點(3)失效點(4)警示點，表示需更換樹脂或再生。
9.	(1)	下列哪一項不是操作離子交換樹脂過濾系統，應注意的離子交換樹脂重要性質(1)pH值(2)膨潤平衡(3)交換容量(4)樹脂粒徑。
10.	(4)	預敷式過濾器為防止預敷層過於緊密影響使用壽命，通常會

		添加(1)氫氣(2)氧氣(3)粒狀樹脂(4)纖維素 來延長使用時間。
11.	(1)	下列何種廢液之處理原則為經過濾、除礦、儲存後，視取樣結果是否符合標準後，再決定送回系統或排放(1)低導電度廢液 (2)高導電度廢液 (3)清潔劑廢液 (4)雜項廢液。
12.	(4)	下列何者不是沸水式核能電廠回收水質需分析的項目(1)導電度(2)總有機碳濃度(3)酸鹼值(4)含氧量。
13.	(2)	蒸發器操作時，核種在進料比活度與核種在餾出液比活度的比值，稱為蒸發器之(1)濃縮因子(2)除污因子(3)濃縮效率(4)分離因子。
14.	(4)	下列哪一種作法可以避免蒸發器操作時發生起泡沫現象(1)廢液分類(2)杜絕微細固體進入蒸發器內(3)降低介面活性劑進入蒸發器內(4)以上皆是。
15.	(2)	過濾是將懸浮溶液流經一過濾介質，使(1)氣體(2)固體(3)可溶性物質(4)氯離子與液體分離之操作。
16.	(2)	下列何種設備可以減少放射性廢棄物焚化爐操作時產生戴奧辛(1)洗滌塔(2)驟冷器(3)絕對過濾器(4)煙囪。
17.	(3)	焚化及壓縮均為放射性廢棄物(1)減廢(2)減積(3)減容(4)減體之措施。
18.	(3)	焚化爐所使用之絕對過濾器過濾 0.3 $\mu\text{m}$ 以上粒子之效率為(1)99.9% (2)99.95% (3)99.97% (4)99.99%。
19.	(2)	固化漿液裝桶後若無(1)浮油(2)浮水(3)氣泡(4)結塊，則該漿液養生後將不會有自由水及鹽類結晶的問題發生。
20.	(3)	粗糙表面之物件以(1)機械除污(2)熔融除污(3)化學除污(4)電化核能電廠放射性廢棄物是來自(1)腐蝕產物(2)分裂產物(3)二次廢棄物(4)以上皆是。
21.	(4)	銫-137 及銨-90 在核能電廠放射性核種來源屬(1)活化產物(2)分裂產物(3)腐蝕產物(4)以上皆非。
22.	(3)	安定化處理要求是使放射性廢棄物達到(1)物理狀態(2)化學性質(3)物理狀態及化學性質(4)生化性質 穩定的處理。

23.	(2)	蒸發器運轉中因溶解度隨溫度升高而增加之物質，生長在蒸發器壁和加熱表面之現象稱為(1)腐蝕(2)鹽析(3)結垢(4)以上皆是。
24.	(2)	下列何種處理可去除廢液中可溶性雜質(1)加熱濃縮(2)離子交換樹脂(3)混凝沉澱(4)以上皆可。
25.	(4)	何種廢液之處理原則為經過濾、吸附及偵檢後採直接排放(1)雜項廢液(2)含清潔劑廢液(3)含油廢液(4)以上皆可。
26.	(2)	何者是決定樹脂中交換容量的關鍵(1)pH 值(2)官能基總數(3)操作溫度(4)交換裝置大小。
27.	(1)	爐水、冷凝水及其取樣水等，係屬於何種放射性廢液：(1)高放射性、低導電率廢水(2)高放射性、高導電率廢水(3)低放射性、高導電率廢水(4)低放射性、低導電率廢水。
28.	(1)	放射性廢液導電度小於(1)100 $\mu$ S/cm (2)1000 $\mu$ S/cm(3)10mS/cm (4)100 mS/cm 時，通常採用過濾除礦方式較為經濟。
29.	(4)	下列何者不是凝結水除礦器逆洗之目的：(1)清除空氣孔穴(2)重組樹脂床(3)去除樹脂碎屑(4)緊密樹脂團。
30.	(4)	核能電廠可採固化方式處理的放射性廢棄物為(1)粉狀樹脂(2)槽底污泥(3)濃縮殘渣(4)以上皆是。
31.	(2)	低放射性廢棄物經均勻固化後，法規要求符合固化體品質之瀝率指數應大於何值？(1)5(2)6(3)7(4)8。
32.	(1)	焚化爐中(1)主燃室(2)後燃室(3)驟冷器(4)洗滌塔 其主要功能為裂解有機物。
33.	(4)	放射性廢棄物處理設施之設計須符合(1)防震(2)防火(3)收集(4)溢流 以上皆是。
34.	(2)	焚化爐設置洗滌塔之目的為去除廢氣中(1)核種活度(2)硫及氮之氧化物(3)二氧化碳(4)有機碳，以符合環保法規。
35.	(4)	污染廢金屬熔融後何種核種會與鑄錠分離(1)錳-54(2)鈷-60(3)鐵-59(4)銫-137。
36.	(2)	污染廢金屬進入熔爐時需確定不能含有(1)雜質(2)水或其他

		液體(3)二氧化碳(4)有機碳，以避免產生氫氣造成爆炸。
37.	(2)	目前核能電廠的廢粒狀樹脂處理原則為(1)固化(2)脫水暫存(3)熔融後固化(4)全部焚化。
38.	(3)	在核能電廠運轉過程中，為去除爐水中可溶性雜質可利用(1)加熱濃縮(2)混凝沉澱(3)離子交換樹脂(4)以上皆可。
39.	(3)	鹽析現象發生在蒸發器運轉中，因(1)酸鹼度(2)比活度(3)溶解度(4)黏稠度 隨溫度升高增加之物質生長在蒸發器壁和加熱表面。
40.	(2)	核能電廠放射性廢液過濾或濃縮處理主要是去除：(1)含氫(2)廢液(3)不可溶雜質(4)水溶性膠體 以上皆可。
41.	(2)	目前核能電廠的放射性廢棄物焚化爐，依環保法規其戴奧辛的排放標準值為多少 ng-TEQ/Nm <sup>3</sup> ？(1)0.1(2)0.5(3)1.0(4)5.0。
42.	(4)	現行核能電廠對於雜項放射性廢液，採何種方式處理？(1)刮除過濾法(2)混凝沉澱法(3)樹脂或活性碳吸附法(4)以上皆可。
43.	(3)	固著性污染的放射性廢棄物最佳處理方式為(1)化學除污(2)高壓水注沖刷(3)暫存衰變(4)拆解回收。
44.	(2)	放射性廢液在蒸發處理時，會因(1)管壁腐蝕(2)霧沫現象(3)鹽析現象(4)以上皆是，使造成所產生之冷凝水品質降低。
45.	(2)	低放射性廢棄物經均勻固化後，法規要求符合固化體品質之單軸抗壓應大於何值？(1)5(2)15(3)25(4)50 kg/cm。
46.	(3)	固化後之放射性廢棄物，若發現固化體品質不符合規定時，其後續處理為何：(1)更換固化劑再重新灌漿忽略結果(2)再重新取樣測試(3)不合格桶暫貯於不合格固化桶區(4)以上皆是。
47.	(4)	放射性廢棄物焚化爐的後爐在焚化模式運轉時，溫度必須控制在(1)700°C(2)750°C(3)800°C(4)850°C 以上。
48.	(3)	放射性廢棄物焚化爐所使用之絕對過濾器可過濾(1)0.1(2)0.2(3)0.3(4)0.4 μm 以上之粒子。
49.	(3)	放射性廢棄物焚化爐廢氣中會產生戴奧辛的主要來源是：(1)木材類(2)紙類(3)廢樹脂類(4)廢油。

50.	(4)	污染廢金屬熔融除污法，可將那一種核種去除，降低衰變所需的時間(1)錳-54(2)鈷-60(3)鐵-59(4)銻-137。
51.	(4)	利用金屬熔爐處理廢金屬時，重要的前處理包括：(1)去除非金屬雜質(2)金屬分類(3)去除水份或液體(4)以上皆是。
52.	(4)	為達成處置場接收標準，放射性廢棄物必須進行安定化，是要求廢棄物須達到(1)物理狀態(2)化學性質(3)生化性質(4)物理狀態及化學性質的穩定。
53.	(1)	蒸發器的霧沫現象，會造成：(1)影響冷凝液品質(2)除污因子(3)增加降低濃縮效果(4)以上皆是。
54.	(3)	為減少工作區輻射劑量、避免污染擴散及減少放射性廢棄物，最有效的做法為(1)廢棄物減量(2)化學品清查(3)廠區除污(4)以上皆是。
55.	(2)	放射性廢棄物焚化爐的驟冷器主要功能是保護(1)爐本體(2)袋式過濾器(3)絕對過濾器(4)洗滌塔，避免受高溫影響。
56.	(1)	放射性廢棄物經焚化或壓縮稱為(1)減容(2)減廢(3)減積(4)減體之措施。
57.	(4)	依據現行核能電廠固體放射性廢棄物分類方式，下列何者不屬於濕性固體放射性廢棄物：(1)粉狀樹脂(2)濃縮殘渣(3)粒狀樹脂(4)污染工具。
58.	(4)	金屬熔融處理技術應用於放射性廢棄物廢金屬之效益為(1)減容(2)方便管理(3)縮短貯存年限(4)以上皆是。
59.	(1)	射性廢棄物之減量管理，應以何者為優先？(1)來源減廢(2)管末處理(3)解除管制與放行作業(4)以上皆可。
60.	(3)	操作放射性廢棄物處理系統時，運轉限值不得違反經主管機關核准之(1)廠商系統報告(2)試運轉報告(3)安全分析報告(4)以上皆是。
61.	(4)	比較壓水式與沸水式核能電廠時，其放射性活化產物最大差異的核種是：(1)鈷 60(2)鐵 59(3)鈷 58(4)鈷 57。
62.	(1)	放射性廢棄物處理應優先考量(1)不影響核能設施的正常運

		轉(2)廢棄物減量(3)處理容量(4)以上皆是；並盡可能降低放射性廢棄物的產量。
63.	(3)	熱減容處理設備，除需考量防火、防震、防爆外，需要在何種環境下運轉操作。(1)常溫下(2)密閉環境(3)負壓狀況(4)正壓狀況。
64.	(3)	下列何者是使懸浮溶液中的固體與液體分離的程序(1)濃縮(2)固化(3)過濾(4)除污。
65.	(4)	減少過濾樹脂的使用量，可透過下列那些技術改善(1)加強預敷樹脂技術(2)增加過濾器使用時效(3)穩定過濾流量(4)以上皆是。
66.	(3)	(1)鹽析(2)積垢(3)結垢(4)霧沫 是指在蒸發器內進行不可逆化學反應之物質或溶解度隨溫度升高而降低之物質，在蒸發器壁尤其是加熱表面沉積和生長所造成。
67.	(4)	要達到焚化爐完全燃燒的目標，要注意(1)燃燒溫度(2)爐內空氣流量(3)廢氣滯留時間(4)以上皆是。
68.	(3)	下列何者不是核能設施除污之目的：(1)避免污染擴散(2)減少工作區輻射劑量(3)延長電廠運轉週期(4)減少放射性廢棄物產生。
69.	(1)	我國核能電廠除役應採取的策略是(1)立即拆除(2)延遲拆除(3)固封處置(4)視情況而定。
70.	(2)	低放射性廢棄物管理最有效的做法為(1)所有廢棄物均視為放射性廢棄物(2)避免或減少廢棄物產生(3)限制化學品及有機物的使用(4)以上皆是。
71.	(4)	當在廢控室值班時，處理系統正進行維修，現場維修人員要求控制室測試某一開關，但發現該開關已掛有紅卡，此時的動作應該是(1)依現場要求直接測試該開關(2)查閱工作日誌後，測試該開關(3)通知現場人員再確認所要測試開關編號後，測試該開關(4)通知現場人員該開關已掛卡，不能測試。
72.	(2)	核能電廠飼水必須去除銹垢的目的是要避免(1)管路磨損(2)

		增加管線周圍的輻射劑量率(3)放射性廢棄物產生(4)以上皆是。
73.	(4)	降低放射性廢液的產量，可採取的措施那項是正確的(1)避免高導電度非放射性廢水送至廢液處理系統(2)避免所收集雨水送至廢液處理系統(3)避免主冷凝器管路洩漏冷卻海水(4)以上皆是。
74.	(1)	離子交換樹脂中單位樹脂所含官能基總數決定樹脂的哪一項特性：(1)交換容量(2)樹脂粒徑(3)離子選擇性(4)架接度。
75.	(2)	操作蒸發濃縮器時，為避免起泡沫現象，降低液、汽分離的空間，應避免(1)溶解性物質在蒸發器壁和加熱器表面結晶(2)膠體、界面活性劑及微細固體進入廢液(3)廢液以微滴形態懸浮在蒸汽中(4)以上皆是。
76.	(2)	核能電廠的地面洩水，與化學廢液一併中和後，通常應先採取何種處理方式？(1)過濾吸附(2)蒸發濃縮(3)離子交換(4)以上皆是。
77.	(3)	當核能電廠進行除役作業時，放射性非燃性廢棄物須執行何種處理方式，才可較有效達到減量目標？(1)固化(2)焚化(3)除污(4)熔融。
78.	(4)	下列哪個核種為我國沸水式核電廠中常見放射性活化產物？(1)Cs-137(2)Sr-90 (3)Co-58(4)Co-60。
79.	(3)	放射性污染廢金屬熔融後，鈷-60 會殘留在(1)爐渣內(2)粉塵中(3)鑄錠內(4)以上皆是。
80.	(3)	為確保放射性廢棄物固化體品質，放射性廢棄物的固化處理，必須依核准何種文件據以執行？(1)安全分析報告(2)運轉技術規範(3)固化流程控制計畫(4)以上皆是。
81.	(4)	放射性廢液的蒸發器運轉過程中，雖會影響蒸發效能，但對於蒸發器本體造成較小負面影響為下列何種現象？(1)鹽析(2)積垢(3)結垢(4)霧沫。
82.	(2)	哪一項不為放射性廢液處理設施之設計首要原則？(1)可容

		納並處理停機、起動、運轉時所產生之廢水(2)可減少廢棄物容積(3)使大部份處理後廢水能回收再利用(4)降低並控制排放廢水的放射活度，使不超過法規限制值。
83.	(4)	放射性廢棄物焚化爐要達到完全燃燒之目標，須注意哪些重要因素？(1)進料的成分配比(2)燃燒室的操作溫度(3)廢氣滯留時間(4)以上皆是。
84.	(1)	依據目前核能電廠固體放射性廢棄物分類方式，下列何者屬於濕性固體放射性廢棄物：(1)濃縮殘渣(2)污染廢油布(3)爐心元件(4)以上皆非。
85.	(3)	執行放射性廢棄物固化時，現場調配固化劑的範圍與固化流程控制計畫核准之範圍比較為何？(1)可忽略範圍(2)可更寬鬆範圍(3)可更縮小範圍(4)視情況而定。
86	(2)	沸水式核電廠運轉產生之機件洩水、地面洩水、化學廢液中含有哪種化學物質？(1)硫酸鎂(2)硫酸鈉(3)硫酸鋁(4)硼酸。
87.	(1)	核能電廠處理低放射性廢氣所常用的方法是？(1)過濾吸附(2)蒸發濃縮(3)離子交換(4)以上皆是。
88.	(4)	下列何種是常將低放射性液態廢棄物處理變成固態廢棄物的技術？(1)水泥固化(2)高分子固化(3)柏油固化(4)以上皆是。
89.	(3)	在核能電廠除役過程中，下列哪項評估作業將會對低放射性廢棄物處理類別及總量影響甚鉅？(1)財務保證(2)意外事件分析(3)輻射特性調查(4)以上皆是。
90.	(3)	將低放射性液態廢棄物使用高分子固化處理是利用何種原理？(1)水合硬化作用(2)埋封匣限作用(3)聚合硬化作用(4)以上皆非。
91.	(4)	下列何者是低放射性廢棄物焚化處理的條件？(1)可燃廢棄物(2)有足夠持續燃燒的熱量(3)適當的空氣量(4)以上皆是。
92.	(1)	熱有機還原法(THOR)通常是處理下列哪一項低放射性廢棄物？(1)廢樹脂(2)廢活性炭(3)廢保溫棉(4)廢溶渣。
93.	(1)	壓縮 (Compaction)處理可將低放射性固體廢棄物加壓以達

		到增加密度減少體積的效果，減容比範圍大致在下列哪一個範圍內？(1)3~10(2)10~15(3)20~50(4)50~100。
94.	(1)	放廢處理廢樹脂技術中，濕式氧化法所常使用的氧化劑是(1)雙氧水(2)氫氧化鈣(3)氯化鈉(4)氧化亞錳。
95.	(2)	對於放射性廢棄物處理系統的過壓防護設計，下列哪一項是相對重要的？(1)增加壓力檔板(2)釋壓裝置應連接到輻射管制設備(3)加強檢修維護(4)減少廢棄物飼入量。
96.	(3)	放射性焚化爐內燃燒不完全之火星，被廢氣帶至處理系統，下列哪一項設備容易因殘餘火星而損壞？(1)驟冷器(2)煙氣洗滌塔(3)袋式過濾器(4)引風機。
97.	(2)	高導電度放射性廢液以下列何種處理方式可達較佳效率？(1)過濾篩除(2)蒸發濃縮(3)重力沉澱(4)以上皆是。
98.	(4)	非含氫放射性無機廢液較適用下列何種處理方式可達較佳效率？(1)過濾篩除(2)蒸發濃縮(3)重力沉澱(4)化學加藥沉澱法。
99.	(1)	移動式放射性廢液處理設備上較普遍是應用下列何種技術原理？(1)活性炭吸附(2)混凝沉澱(3)蒸發濃縮(4)化學加藥沉澱。
100.	(4)	低放射性焚化處理技術有那些優點？(1)降低可燃放射性廢棄物的體積(2)增加安定性(3)可減少所佔用處置空間(4)以上皆是。
101.	(2)	在執行核電廠除役拆除階段時，大型物件經切割切割除污後的金屬可藉由何種處理方式再利用？(1)壓縮(2)熔鑄(3)固化(4)視情況而定。
102.	(3)	下列哪一種低放射性廢液的處理原則為先經吸附或過濾(1)低導電度廢液(2)高導電度廢液(3)含清潔劑廢液(4)以上皆非。
103.	(1)	蒸發器內廢液以微滴形態懸浮在蒸汽中，並隨蒸汽帶出蒸發設備係指下列何種現象：(1)霧沫(2)鹽析(3)積垢(4)腐蝕。

