

106 年放射性廢棄物處理設施運轉員

放射性廢棄物處理技術概論

測驗試題題庫

是非題：

1.	(○)	放射性廢棄物管理最好的方法是避免或減少廢棄物產生。
2.	(X)	預敷過濾器為防止預敷層過於鬆散影響使用壽命，通常會添加纖維素來延長其使用時間。
3.	(○)	混合樹脂除礦床通常會以再生方式來增加其使用次數。
4.	(○)	蒸發器之霧沫現象係指廢液以微滴形式懸浮在蒸氣中，隨蒸氣帶出，會使冷凝液的品質降低。
5.	(○)	低導電度廢液經過濾、除礦後，視取樣結果送回系統或排放至大海。
6.	(○)	當廢液通過樹脂床一段時間後，經取樣發現處理後的水中離子濃度突然增加很快，表示需更換樹脂或再生。
7.	(○)	含清潔劑廢液之處理僅需經吸附或過濾後，再取樣確認符合排放標準後，將其排放。
8.	(X)	焚化爐之後燃室主要功能為有機廢棄物之裂解。
9.	(○)	絕對過濾器(HEPA)可將廢氣中大於 0.3 μm 之粒子去除，去除率達 99.97%。
10.	(X)	污染廢金屬熔融後，銫-137 會殘留於鑄錠中。
11.	(○)	放射性廢棄物壓縮前，先在容器側面打孔的目的為壓縮時有利氣體及水之排出，以避免產生氣爆及影響壓縮效果。
12.	(○)	核能設施除污之目的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。
13.	(X)	多孔表面物件除污最適合之方式為化學除污。
14.	(X)	高導電度廢液之處理原則為經過濾、除礦、儲存後，視取樣結果送回系統或排放至大海。

15.	(X)	現行台電沸水式核能電廠回收水質要求之總有機碳值，非大修期間為 200 ppm 以下。
16.	(X)	核能電廠放射性分裂產物主要核種為鈷-60、鋨-90、及銫-137。
17.	(○)	處理量 400 kg/hr 以下的焚化爐，戴奧辛之法規排放標準限值為 0.5 ng-TEQ/Nm ³ 。
18.	(X)	多孔性表面物件最適合之除污作業方式為化學除污。
19.	(○)	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，而壓水式核能電廠比沸水式核能電廠多了一項鈷-58。
20.	(X)	沸水式核能電廠回收水質之要求，於非大修期間之總有機碳值為 400ppb 以下。
21.	(X)	核能電廠對液體放射性廢棄物通常只分為低導電度廢液與高導電度廢液兩類。
22.	(○)	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，此點稱為貫穿點，表示需換樹脂或再生。
23.	(○)	國內核能電廠放射性廢液之蒸發器進料採用連續式，而濃縮液出料則採用批次式。
24.	(○)	減少放射性廢棄物產量應以來源減量為主，事後處理為輔。
25.	(X)	預敷式過濾器是使用混合粒狀樹脂進行吸附與過濾
26.	(○)	廢液中可溶性雜質可利用混合樹脂除礦床處理淨化。
27.	(X)	低導電度廢液之處理原則為經過濾、除礦、儲存後，視取樣結果回收再使用或固化處理。
28.	(X)	核能電廠之放射性廢液經處理後，依法必須完全回收。
29.	(○)	機械除污最適合處理具多孔物件表面的放射性附著性污染。
30.	(X)	廢樹脂可以焚化爐大量處理，減少體積與活度
31.	(X)	含清潔劑的廢液可經過濾後，使用水泥固化處理
32.	(○)	核能電廠放射性活化產物主要核種為鈷-60、鐵-59、及錳-54。
33.	(○)	核能電廠放射性廢棄物減廢措施包括查漏及分類。
34.	(○)	放射性廢液中的懸浮物質，可利用過濾的方式去除。
35.	(X)	焚化及壓縮屬於放射性廢棄物減量措施。

36.	(○)	影響離子交換系統的主要因素為水質條件及樹脂化學性質。
37.	(X)	受放射性污染的保溫材，可利用焚化方式處理。
38.	(○)	焚化爐之前爐膛主要功能為有機廢棄物之裂解。
39.	(X)	高壓水噴洗法是屬於化學除污的方法之一。
40.	(X)	管制區內所產生的廢棄物均屬於放射性廢棄物。
41.	(○)	核能設施放射性廢液排放前，應先經過偵檢、填寫排放單，獲得同意後才能排放。
42.	(○)	放射性液體處理系統設置之目的為收集、處理和儲存放射性廢液。
43.	(X)	為減少固化放射性廢棄物產量，可增加放射性廢液排放。
44.	(X)	核能電廠盛裝廢棄物使用之塑膠袋，係以黑色與綠色來區分受放射性污染或非放射性廢棄物。
45.	(○)	爐水中含有活化腐蝕產物，會增加管線周圍的輻射劑量率。
46.	(X)	含清潔劑廢液因無法處理，可直接排放。
47.	(○)	各項放射性廢棄物處理設備的維護，應依規定時間執行檢查。
48.	(○)	濃縮物中含有高濃度之鹽類，會造成蒸發器結構材料或管路腐蝕。
49.	(X)	為防止預敷過濾器的預敷層過於緊密而影響使用壽命，通常會添加鋼絲來延長其使用時間。
50.	(○)	放射性廢棄物減量措施，應以不影響核電廠或設施的正常運轉為原則。
51.	(X)	管制區所產生的廢棄物，均應裝桶送往放射性廢棄物貯存庫存放。
52.	(X)	溶於水中的物質，可利用過濾方式去除。
53.	(○)	減少蒸發器起泡沫的問題，最好方式是注意廢液來源，避免膠狀物或介面活性劑進入廢液中。
54.	(○)	蒸發器的霧沫現象，會使冷凝液的品质降低。
55.	(X)	低導電度廢液均經過濃縮器蒸發處理後，殘渣會固化裝桶。
56.	(○)	核能電廠凝結水除礦器，係使用陰陽離子交換樹脂混合床處

		理所回收的水。
57.	(X)	焚化爐系統應以正壓力操作，以利焚化快速進行。
58.	(○)	核能電廠除污的目的，可降低工作區環境輻射、避免污染擴散及減少放射性廢棄物產量。
59.	(X)	操作放射性廢棄物處理系統時，為達到最佳效率，可依運轉經驗調整系統限值，不必理會安全分析報告的規定。
60.	(○)	高導電度廢液的處理原則為經濃縮處理後，濃縮液送固化系統處理。
61.	(X)	混合樹脂除礦床通常會以蒸餾方式來增加其使用次數。
62.	(○)	目前我國放射性廢棄物的減容措施，大多是採用焚化及壓縮處理。
63.	(○)	國內沸水式核能電廠所使用之預敷過濾器其預敷材料為粉狀樹脂。
64.	(X)	目前我國核能電廠處理除礦水的方式是採用蒸餾濃縮處理。
65.	(X)	放射性液體廢棄物處理系統設置目的只在收集及處理放射性廢液。
66.	(○)	蒸發器之除污因子為核種在進料比活度與核種在餾出液比活之比值，比值越大除污效率越好。
67.	(○)	污染廢金屬熔融所產生之二次廢棄物包括爐渣、粉塵、熔爐內襯材料及廢過濾器。
68.	(○)	放射性液體之回收考量因素主要考量導電度及總有機碳濃度及其他項目。
69.	(X)	噴砂法、研磨法、酸洗法皆屬於機械除污方式。
70.	(○)	使放射性廢棄物達到物理狀態及化學性質均穩定之處理方式稱為安定化處理。
71.	(X)	經由淋浴、洗衣、洗手、除污低放射性廢液中含有硫酸鈉廢液。
72.	(○)	低放射性液態廢棄物使用水泥固化處理的缺點是容易使固化體產生鈣礬石。

73.	(○)	對於廢氣處理部分，低放射性焚化爐與都市焚化爐比較，有多增設絕對過濾器與即時輻射偵測系統，可有效達到輻射防護安全管制目的。
74.	(X)	低放射性廢棄物處理設備發生異常狀況時，操作人員可依經驗直接排除障礙，逕自修復。
75.	(X)	在待處理放射性廢液的暫存貯存槽周圍可不用設立偃牆以方便維修。
76.	(○)	與一般廢棄物處理技術最大不同之處，低放射性廢棄物處理需要注意環境品質及人員的輻射安全。
77.	(○)	可藉由源頭飼入量管理及廢棄物嚴格分類管制可有效達成放射性廢棄物處理量的減少。
78.	(X)	為防制焚化爐戴奧辛的生成，通常會以驟冷器將煙氣降至200°C以上。
79.	(○)	放射性液體廢棄物處理系統設置之目的為收集、處理和儲存放射性廢液。

二、 選擇題：

1.	(4)	下列何者為放射性廢棄物減廢措施：(1)查漏(2)廠務管理(3)廠房去污(4)以上皆是。
2.	(2)	下列那一類廢液的處理原則為經濃縮處理後，濃縮液送至固化系統處理(1)含氫廢液(2)高導電度廢液(3)清潔劑廢液(4)雜項廢液。
3.	(2)	將懸浮溶液流經一可透過介質，以使固體與液體分離之放射性廢棄物處理程序稱為(1)離子交換(2)過濾(3)濃縮(4)蒸發。
4.	(3)	焚化及壓縮為放射性廢棄物(1)減廢(2)減積(3)減容(4)減體之措施。
5.	(3)	處理量 400kg/hr 以下的焚化爐，戴奧辛法規排放標準值為

		(1)0.1(2) 0.2(3) 0.5(4) 1.0 ng-TEQ/Nm ³ 。
6.	(4)	下列那項做法可減少蒸發器運轉時發生起泡沫現象(1)防止微細固體進入(2)防止膠體進入(3)防止界面活性劑(4)以上皆是。
7.	(3)	污染廢金屬進入熔爐時需確定不含水或其他液體，以避免產生(1)氧氣(2)乙炔(3)氫氣(4)水氣，造成爆炸。
8.	(2)	放射性廢棄物焚化設施設置(1)袋式過濾器(2)洗滌塔(3)燃燒室(4)絕對過濾器的目的為去除廢氣中硫及氮之氧化物，以符合環保法規。
9.	(4)	放射性廢棄物處理設備若無法維持正常功能，操作人員應採取何種措施(1)自行維修(2)通報值班主任(3)開立請修單(4)依據程序書執行相關動作。
10.	(4)	粗糙表面之物件以那種除污方法除污之效率最差(1)機械除污(2)熔融除污(3)化學除污(4)電化學除污。
11.	(4)	下列何者為核能電廠放射性廢液處理系統之設計功能：(1)容納並處理停機、起動、運轉時所產生之廢水(2)大部份處理後廢水能回收到系統再利用(3)控制排釋廢水的放射性使不超過法規限制值(4)以上皆是。
12.	(3)	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)架接度(2)樹脂粒徑(3)交換容量(4)離子選擇性。
13.	(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。
14.	(2)	下列何者不是核能電廠放射性活化產物之主要核種：(1)鈷-60(2)銫-137(3)鐵-59(4)錳-54。
15.	(4)	焚化爐作業中如何防制戴奧辛生成：(1)去除廢棄物中金屬物(2)廢氣處理時運轉溫度變化小(3)煙氣快速降溫(4)以上皆是。
16.	(2)	廢液蒸發處理時產生霧沫現象會造成：(1)管壁腐蝕(2)冷凝

		水品質降低(3)分離效率增加(4)以上皆非。
17.	(1)	下列何者不是核能設施除污之目的：(1)延長電廠運轉週期(2)減少工作區輻射劑量(3)避免污染擴散(4)減少放射性廢棄物。
18.	(4)	固化後之放射性廢棄物，倘若發現其固化體品質不符合規定時應如何處理：(1)不合格之固化桶暫貯於不合格固化桶區(2)重新檢視固化流程(3)必要時修正固化參數(4)以上皆是。
19.	(4)	對於放射性廢棄物焚化之描述，下列何者錯誤：(1)控制空氣式焚化爐之優點為廢氣或煙道氣所帶出的灰份較少(2)控制空氣式焚化爐主燃室之主要功能為有機廢棄物之裂解(3)控制空氣式焚化爐後燃室之主要功能為完全燃燒廢棄物(4)台電之焚化爐皆採連續操作方式來焚化廢棄物。
20.	(4)	下列何者為核能電廠液體放射性廢棄物處理系統之設計功能：(1)容納並處理停機、起動、運轉時所產生之廢水(2)大部份處理後廢水能回收到系統再利用(3)控制排釋廢水的放射性使不超過法規限制值(4)以上皆是。
21.	(2)	有關過濾除礦的描述，下列何者錯誤：(1)過濾是將懸浮溶液流經一過濾介質，使固體與液體分離之操作(2)混合樹脂除礦床之主要功能為去除廢液中不可溶性雜質(3)國內沸水式核能電廠使用之預敷過濾器其預敷材料為粉狀樹脂(4)混合樹脂除礦床通常會以再生方式來增加其使用次數。
22.	(1)	有關蒸發器的描述，下列何者錯誤：(1)蒸發器運轉中發生之結垢問題是指除鹽析之外因腐蝕及伴隨進料之固形物所形成之沉積，或因蒸氣冷凝而形成之沉積所造成(2)蒸發時應避免起泡沫現象發生，以免蒸發器內液位升高，減少了液氣分離的空間(3)蒸發的功能為純化及濃縮(4)蒸發器蒸發後的產物為冷凝液及濃縮液。
23.	(3)	放射性廢棄物減容措施，可採用下列何種方式達成：(1)查漏(2)廠務管理(3)焚化(4)以上皆是。

24.	(2)	現行核能電廠處理除礦水的方式是採用：(1)濃縮處理(2)樹脂吸附(3)活性碳處理(4)以上皆非。
25.	(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(2)忽略結果，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。
26.	(2)	核能電廠放射性廢液過濾或濃縮處理主要是去除：(1)含氫廢液(2)不可溶雜質(3)水溶性膠體(4)以上皆可。
27.	(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。
28.	(3)	放射性廢棄物焚化爐作業中降溫煙氣，可防制戴奧辛生成的設備為：(1)火星捕捉器(2)袋式過濾器(3)驟冷器(4)以上皆是。
29.	(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。而造成所產生之冷凝水品質降低。
30.	(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。
31.	(4)	放射性廢棄物焚化爐所使用之袋式過濾器過濾 1μm 以上粒子之效率為(1) 99(2) 99.5(3) 99.7(4) 99.9%。
32.	(3)	核能電廠高放射性低導電度的廢水處理方式是採用：(1)直接排放(2)濃縮器濃縮處理(3)過濾、除礦回收(4)以上皆非。
33.	(4)	放射性廢液處理系統設置的目的是：(1)收集廢液(2)過濾及濃縮處理廢液(3)貯存廢液(4)以上皆是。
34.	(3)	核能電廠含清潔劑放射性廢液的處理方式：(1)過濾回收再利用(2)濃縮固化(3)過濾後排放(4)以上皆可。
35.	(2)	蒸發器的霧沫現象，會造成：(1)除污因子增加(2)影響冷凝液品質(3)降低濃縮效果(4)以上皆是。
36.	(4)	下列何種廢液的處理原則是經過濾、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。
37.	(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。
38.	(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。
39.	(2)	固化放射性廢棄物的品質驗證程序中，固化體抗壓測試強度需達 (1) 10 (2) 15 (3) 25 (4) 150 kg/cm ² 以上。
40.	(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。
41.	(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。
42.	(2)	核子反應器爐水及其取樣水，是屬於何種放射性廢液：(1)高放射性、高導電率廢液(2)高放射性、低導電率廢液(3)低放射性、高導電率廢液(4)低放射性、低導電率廢液。
43.	(3)	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)緊密樹脂團(4)去除樹脂碎屑。
44.	(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。
45.	(2)	固化放射性廢棄物的品質驗證程序中，固化體抗壓測試強度須達 (1) 10 (2) 15 (3) 25 (4) 150 kg/cm ² 以上
46.	(3)	熱減容處理設備，除需考量防火、防震、防爆外，須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。
47.	(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。
48.	(3)	我國沸水式核能電廠之預敷過濾器其預敷材料為(1)粒狀樹脂(2)纖維素(3)粉狀樹脂(4)中空纖維。

49.	(1)	混合樹脂除礦床之主要功能為去除廢液中(1)可溶性雜質(2)懸浮微粒(3)不可溶雜質(4)總有機碳。
50.	(4)	低放射性廢棄物經均勻固化後，法規要求固化體品質的溶出指數應大於(1) 15 (2) 5 (3) 7 (4) 6。
51.	(4)	焚化爐在可投料之焚化模式運轉時，第二燃燒室溫度必須控制在(1) 700°C (2) 750°C (3) 800°C (4) 850°C 以上。
52.	(3)	焚化爐洗滌塔的主要功能是去除廢氣中的(1)戴奧辛(2)一氧化碳(3)硫氮氧化物(4)放射性物質。
53.	(4)	當你在廢控室值班時，處理系統正進行維修，當現場要求控制室測試某一開關，但你發現該開關已掛有紅卡，此時你的動作應該是(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。
54.	(3)	會造成蒸發器結構材料或管路腐蝕的物質為下列者? (1)泡沫(2)污泥(3)高濃度之鹽類(4)以上皆是。
55.	(2)	放射性焚化通常會在進料前架設 X 光機，其目的為防範下列何種物質進入爐體? (1)泥土(2)金屬噴霧罐(3)廢油(4)以上皆是。
56.	(3)	處理懸浮溶液以使其中固體與液體分離之放射性廢棄物處理為下列何種程序? (1)濃縮(2)蒸發(3)過濾(4)離子交換。
57.	(4)	放射性廢棄物壓縮前將盛裝容器打孔之目的為何? (1)利於氣體及水之排出(2)避免產生氣爆(3)影響壓縮效果(4)以上皆是。
58.	(1)	國內沸水式核能電廠使用之預敷過濾器之預敷材料為何種樹脂? (1)粉狀樹脂(2)粒狀樹脂(3)過濾纖維樹脂(4)以上皆是。
59.	(2)	核能電廠放射性廢液過處或濃縮處理主要是去除(1)含氫廢液(2)不可溶雜質(3)水溶性膠體(4)以上皆可。
60.	(4)	濕性放射性廢棄物大多是下列哪種處理過程中產生的? (1)

		焚化(2)熔融(3)壓縮(4)濃縮。
61.	(3)	放射性廢棄物熱處理廠房爐體之設計，下列哪一項並非為第一考量因素?(1)防火(2)防爆(3)收集溢流(4)負壓。
62.	(2)	廢樹脂濕式氧化高效率固化法，安定化的產物為下列何者?(1)二氧化硫(2)二氧化碳(3)二氧化氮(4)二氧化砷。
63.	(3)	一項放射性廢棄物處理作業不需要 24 小時連續操作?(1)廢液處理(2)焚化處理(3)固化處理(4)以上皆非。
64.	(1)	將低放射性液態廢棄物使用水泥固化處理是利用何種原理?(1)水合硬化作用(2)匣限埋封作用(3)聚合硬化作用(4)以上皆非。
65.	(3)	哪一類低放射性廢棄物中，目前尚不能安定化大量處理需先暫貯?(1)液體(2)可燃性(3)活性碳(4)以上皆非。
66.	(4)	低放射性固體廢棄物高溫熔融(Melting)處理技術上，常用的處理方式是下列哪一項?(1)電漿火炬熔爐(2)玻璃化熔融爐(3)合成岩石熔爐(4)以上皆是。
67.	(3)	一般在廠房中的洗滌廢液，是屬於何種放射性廢液:(1)高放射性、高導電率廢液(2)高放射性、低導電率廢液(3)低放射性、高導電率廢液(4)低放射性、低導電率廢液。
68.	(4)	減容處理設備，除需考量在何種環境下運轉操作?(1)防火(2)防震防爆(3)負壓狀況(4)以上皆是。