

經濟部工業局所屬工業區管理機構 98 年度新進聘用人員甄選試題

類 組：環保組（操作維護）【三級技術員（66703）】

專業科目（二）：1.環工概論（含污水處理廠操作與維護）

2.機電概論

※入場通知書編號：_____

- 注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類組是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷正反兩頁共 50 題，每題 2 分，皆為單選選擇題，其中環工概論（含污水處理廠操作與維護），30 題；機電概論，20 題。限以 2B 鉛筆作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
③若應考人測驗時於桌面上放置或使用不符規定之電子計算機，該科扣 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

壹、環工概論（含污水處理廠操作與維護）

1. 空氣污染控制程序如下：A. 活性碳吸附塔 B. 文氏洗滌塔 C. 靜電集塵器 D. 袋式集塵器。試問哪些程序被經常用於粒狀污染物的控制？
① A, B, C ② A, B, D ③ A, C, D ④ B, C, D
2. 由於光化學反應而形成空氣中之臭氧，所需之反應物質為： A. 陽光 B. 氮氧化物 C. 硫氧化物 D. 碳氫化合物 試問哪些組合才正確？
① A, B, C ② A, B, D ③ A, C, D ④ B, C, D
3. 污水初級沉澱池之沉澱機制屬於下列何者？
① 單顆粒沉澱 ② 混凝沉澱 ③ 層沉澱 ④ 壓密沉澱
4. 造成地球溫室效應之氣體不包括下列何者？
① CO₂ ② CH₄ ③ NO₂ ④ CFCs
5. 下列何者非屬衛生掩埋場操作時之必要考慮？
① 掩埋面進行覆土作業 ② 垃圾滲出水循環處理
③ 甲烷氣體收集 ④ 掩埋場四周設置環境監測系統
6. 沉砂池設計之水平流速較大（0.3 m/s），其主要原因何在？
① 增加水中溶氧 ② 增加砂粒的沉降速度
③ 減少有機物的沉澱 ④ 減少砂粒之碰撞頻率
7. 有關改善污泥膨化(Bulking Sludge)之方法，下列何者錯誤？
① 停止排泥 ② 適當提升水中溶氧量
③ 加入適量之混凝劑於曝氣槽中 ④ 在迴流污泥中添加適量之次氯酸鈉或過氧化氫
8. 「河川污染程度指標, River Pollution Index」簡稱「RPI」，計算時包括四項水質參數之濃度來計算所得之指標積分值。這四項水質參數不包括下列何者？
① 水中溶氧量 ② 生化需氧量 ③ 磷酸鹽 ④ 懸浮固體
9. 凱氏氮的定義為下列何者？
① 有機氮+氨氮 ② 有機氮+硝酸鹽氮 ③ 氨氮+硝酸鹽氮 ④ 硝酸鹽氮+亞硝酸鹽氮
10. 已知曝氣槽中維持 MLSS=2,000 mg/L 作一 SVI 試驗，已知污泥佔 1 公升量中 300ml，SVI 值為下列何者？
① 50 ② 100 ③ 150 ④ 200
11. 空氣污染指標（PSI）為依據監測站當日空氣中之污染物，換算出該污染物之空氣污染副指標值，再以當日各副指標值之最大值為該監測站當日之空氣污染指標值。這些空氣污染物不包括下列何者？
① PM10 ② 二氧化硫濃度
③ 二氧化氮濃度 ④ 二氧化碳濃度

12. 評估水庫水質優養程度的指標為卡爾森指數 (Carlson trophic state index, 簡稱 CTSI)。CTSI 係以水中三項水質參數之濃度值進行計算, 再以其計算所得之指標值, 判定水庫水質之優養程度。這三項水質參數不包括下列何者?
- ① 透明度 ② 葉綠素 a ③ 生化需氧量 ④ 總磷
13. 下列何者之目的主要是去除水中鈉離子?
- ① 微過濾 ② 超過濾 ③ 奈米過濾 ④ 逆滲透
14. 一廢水處理廠以接觸曝氣法處理食品廢水, 若污水量為 $600 \text{ m}^3/\text{day}$ (CMD), BOD 濃度 180 mg/L , 接觸材 BOD 容積負荷以 $0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot \text{day}$ 設計, 接觸材體積比為 0.62, 則其反應槽體積為何?
- ① 150 m^3 ② 350 m^3 ③ 50 m^3 ④ 700 m^3
15. 在大氣環境中, 於揮發性有機物(VOCs, 即活性高的碳氫化合物)、氮氧化物等氣體於充份的濃度, 及強烈的陽光照耀下, 容易進行光化作用, 產生光化衍生性污染物。這些光化污染物不包括下列何者?
- ① 臭氧 ② 過氧硝酸乙醯酯(PAN)
③ 甲醛 ④ 二氧化碳
16. 下列何者為硫酸鋁混凝時, 較合適之 pH?
- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11
17. 將兩台相同的抽水機並聯操作, 試問較單台操作時的流量及揚程變化為:
- ① 流量不變; 揚程不變 ② 流量增加; 揚程不變
③ 流量不變; 揚程增加 ④ 流量增加; 揚程增加
18. 活性污泥法的 MLSS 的合理範圍為下列何者?
- ① $500\text{-}1,000 \text{ mg/L}$ ② $1,500\text{-}2,000 \text{ mg/L}$ ③ $3,000\text{-}4,000 \text{ mg/L}$ ④ $5,000\text{-}6,000 \text{ mg/L}$
19. 下列何者非屬延長曝氣法之特色?
- ① 較少污泥 ② 內呼吸期 ③ 曝氣時間長 ④ 食微比較高
20. 活性污泥的細胞組成, 除碳外, 也需少量的氮。若碳為 100 mg/L , 最佳氮的濃度為下列何者?
- ① 2 mg/L ② 5 mg/L ③ 10 mg/L ④ 20 mg/L
21. 污泥厭氧消化程序中, 下列何者非屬厭氧消化反應的特性?
- ① 產生甲烷 ② 產生二氧化碳
③ 酸生成菌會將蛋白質分解為有機酸 ④ pH 會先上升 7-7.4, 然後再下降至 5-6.8
22. 工業廢水中 為沉澱去除水中之鎳金屬, 下列何者為合理之 pH?
- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10
23. 下列何者不屬於廢水高級處理程序(Advanced Treatment Processes)的範疇?
- ① 活性碳吸附 ② 中和處理程序 ③ 薄膜處理程序 ④ 離子交換程序
24. 沉澱池進流水流量為 1500 CMD , 沉澱池之尺寸為 $15 \times 5 \times 3$ 公尺 (長 \times 寬 \times 高), 試問此沉澱池之表面溢流率($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{day}$)為何?
- ① 100 ② 20 ③ 33.3 ④ 6.7
25. 下列何者非屬化學混凝劑?
- ① 次氯酸鈉 ② 硫酸鋁 ③ 硫酸亞鐵 ④ 多元氯化鋁
26. 下水道是我國政府目前積極推動之建設, 人孔(Manhole)是下水道建設中不可或缺之要件, 試問人孔設置之目的有下列幾項? A. 供工作人員進出維修之用 B. 管溝污物清除出口 C. 連接不同管徑之污水管 D. 管內通風
- ① 1 項 ② 2 項 ③ 3 項 ④ 4 項
27. 如欲增加二級生物處理之細胞停留時間, 其最有效方法為何?
- ① 減少處理水量 ② 增加曝氣機台數
③ 減少廢棄污泥量 ④ 減少迴流污泥量
28. 冬天時候進行混凝-膠凝操作之出水濁度可能會較高, 試問其主要原因為何?
- ① 低溫造成水中顆粒變小 ② 低溫造成攪拌設備速度變慢
③ 低溫造成混凝劑不易解離 ④ 低溫造成水質黏滯度變大

- 29.下列何者為厭氧生物處理之中間產物？ A.多醣類 B.乙酸 C.丙酸 D.氫氣 E.氮氣
 ① A, B, E ② B, C, E ③ B, D, E ④ B, C, D
- 30.下列何者為懸浮性生物處理法？
 ①薄膜生物處理(MBR) ②滴濾池(TF)
 ③旋轉圓盤法(RBC) ④上流式厭氧污泥床(UASB)

貳、機電概論

- 31.就內燃機，如車輛引擎，所使用的起動馬達而言，下列敘述何者正確？
 ①須高起始轉速，以選用串激馬達(series motor)為佳
 ②須高起始轉矩，以選用串激馬達(series motor)為佳
 ③須高起始轉速，以選用分激馬達(shunt motor)為佳
 ④須高起始轉矩，以選用分激馬達(shunt motor)為佳
- 32.有八位元(8bit)的類比—數位轉換器(ADC)，其參考電壓值是 12 伏特(Vdc)，若其類比輸入電壓為 4Vdc，試問其數位輸出(二位數輸出)為下列何者？
 ① 01010101 ② 01010110 ③ 01011010 ④ 01011001
- 33.下列敘述何者正確？
 ①機電整合就是將系統元件整合在一起的硬體整合
 ②機電整合的主要目的在於減少系統的硬體元件數量
 ③機電整合是以電為基礎，以機為輔，目的在於提高系統的性能與功能
 ④機電整合是以機為基礎，以電為輔，目的在於提高系統的性能與功能
- 34.有一步進角為 15° 的可變磁阻式步進馬達(VR stepper motor)被用來驅動滾輪，滾輪直徑為 5 公分，以移動滾輪上的物品，若步進馬達旋轉 100 步階(step)，則此物品移動的距離(公分)，為下列何者？
 ① 15 ② 30 ③ 65 ④ 130
- 35.考慮一含理想運算放大器(ideal operational amplifier)的反相放大電路(inverting amplifier circuit)，若 R_i 與 R_f 分別為其輸入電阻(input resistor)與回授電阻(feedback resistor)，若此電路與一電阻值為 R_m 的感測器連接，試問其輸出電壓與輸入電壓之比值為下列何者？
 ① $-(R_f + R_i)/(R_i + R_m)$ ② $-(R_f + R_i)/R_m$
 ③ $-(R_f + R_i)/R_i$ ④ $-R_f/R_i$
- 36.考慮一含理想運算放大器(ideal operational amplifier)的反相放大電路(inverting amplifier circuit)，若 R_i 與 R_f 分別為其輸入電阻(input resistor)與回授電阻(feedback resistor)，若將回授電阻改為電容常數為 C 的電容，如果此放大電路的輸出電壓與輸入電壓分別為 V_{out} 與 V_{in} ，則下列敘述何者正確？
 ① $V_{out} = -(R_i C) \times dV_{in} / dt$ ， dV_{in} / dt 為輸入電壓 V_{in} 對時間的一次微分
 ② $V_{out} = -(1/R_i C) \times dV_{in} / dt$
 ③ $V_{out} = -(R_i C) \times \int V_{in} dt$ ， $\int V_{in} dt$ 為輸入電壓 V_{in} 對時間的一次積分
 ④ $V_{out} = -(1/R_i C) \times \int V_{in} dt$
- 37.一個 800 瓦特(W)的電熱器使用 5 小時，試問其耗用電量為多少度？
 ① 4 度 ② 24 度 ③ 240 度 ④ 4,000 度
- 38.一般動力系統的實功率損失，大多以下列何種能量方式散失？
 ①光能 ②熱能 ③磁能 ④化學能
- 39.兩個純電阻 R_1 與 R_2 之電阻值比為 1: 2，兩電阻於串聯後連接至一直流電源，若 R_1 所消耗的電功率為 12.5W， R_2 兩端所跨的電壓為 20 伏特(V)，則 R_1 的電阻值為多少歐姆(Ω)？
 ① 1 ② 4 ③ 8 ④ 16
- 40.一般的電力系統發生機率最高的故障型態為下列何者？
 ①單線接地故障(SLG) ②線對線短路故障(L-L)
 ③二線接地故障(2LG) ④三相短路故障(3 ϕ)

