

台灣自來水公司 105 年評價職位人員甄試試題

甄試類組【代碼】：技術士操作類-乙(淨水、管線、水源)【I6002】

專業科目二：自來水工程概要

*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書號碼、座位標籤號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。
②本試卷一張雙面，四選一單選選擇題共 50 題，每題 2 分。限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
⑤答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

【3】1.自來水取水設施之計畫取水量以下列何者為準？

- ①最大時供水量 ②平均時供水量 ③最大日供水量 ④平均日供水量

【4】2.下列自來水工程設施之設計容量何者最大？

- ①取水口 ②輸水管（配水系統前）
③抽水機 ④配水管

【1】3.假設原水樣 10 mL，用無臭水稀釋到無法偵測到味道的水樣總體積 100 mL，則初嗅數是多少？

- ① 10 ② 9 ③ 5 ④ 1

【3】4.一般混凝土管的最大流速限值為：

- ① 0.3 m/sec ② 0.6 m/sec ③ 3 m/sec ④ 6 m/sec

【3】5.水中膠體物質(floc matter)的尺寸大小約為下列何者？

- ① $10^{-9} \sim 10^{-6} \mu\text{m}$ ② $10^{-6} \sim 10^{-3} \mu\text{m}$ ③ $10^{-3} \sim 1 \mu\text{m}$ ④ $1 \sim 10^3 \mu\text{m}$

【3】6.下列何種情況時，應興建水庫為水源？

- ①河川最低日流量小於需用的最大時取水量
②河川平均日流量小於需用的最大時取水量
③河川最低日流量小於需用的最大日取水量
④河川平均日流量小於需用的平均日取水量

【4】7.一般典型的自來水處理程序為何？

- ①沉澱→混凝→過濾→消毒 ②過濾→沉澱→消毒→混凝
③消毒→混凝→過濾→沉澱 ④混凝→沉澱→過濾→消毒

【2】8.鑄鐵管若發生腐蝕將產生何種沉澱物？

- ① $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ② $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ③ FeSO_4 ④ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

【1】9.防止自來水配水系統中回流發生的設備為何？

- ①逆止閥 ②制水閥 ③減壓閥 ④空氣閥

【3】10.下列哪個處理單元在一般自來水淨水廠較少見？

- ①調整池 ②混膠凝池 ③滴濾池 ④加氯消毒

【4】11.下列何者不是用來打破水中膠體穩定性的方法？

- ①攪拌作用 ②架橋作用 ③沉澱作用 ④過濾作用

【3】12.有關膠體粒子雙電層的敘述，下列何者正確？

- ①膠體間的吸引力由界達電位造成
②雙電層中的固定層比擴散層厚
③降低界達電位可破壞膠體穩定
④一般膠體粒子帶正電

【1】13.快混池的速度坡降(velocity gradient, G)值通常為何？

- ① $>300 (1/\text{sec})$ ② $<300 (1/\text{sec})$ ③ $>30(1/\text{sec})$ ④ $<30(1/\text{sec})$

【4】14.沉澱池效率與下列何者有關？

- ①池深 ②水平流速 ③形狀 ④表面積

【2】15.一沉澱池尺寸為長 70 m，寬 20 m，有效水深 3 m，處理水量 30,000 CMD，水力停留時間為下列何者？

- ① 7.14 小時 ② 3.36 小時 ③ 1.12 小時 ④ 1.68 小時

【3】16.一沉澱池尺寸為長 70 m，寬 20 m，有效水深 3 m，處理水量 30,000 CMD，溢流率為何？

- ① 142.9 m/day ② 14.3 m/day ③ 21.4 m/day ④ 2.14 m/day

【3】17.一沉澱池尺寸為長 70 m，寬 20 m，有效水深 3 m，處理水量 30,000 CMD，顆粒沉降速度為 17 m/day，請問此沉澱池的沉澱效率約為何？

- ① 60% ② 70% ③ 80% ④ 90%

【1】18.根據一般的抽水機特性，下列敘述何者正確？

- ①抽水量越高，操作水頭越低
②抽水量越高，操作水頭越高
③抽水量越高，抽水效率越高
④抽水量越高，抽水馬力越低

【2】19.抽水機發生穴蝕(cavitation)的原因不包括下列何者？

- ①吸水高度過大
②抽水機內壓力過高
③葉輪轉速過快
④水流流速過高

【3】20.關於慢濾池與快濾池的差異，下列敘述何者錯誤？

- ①慢濾池濾速較慢
②慢濾池濾程較久
③慢濾池濾床面積較小
④慢濾池操作費較低

【1】21.雙層過濾池的濾料配置次序為何？

- ①上層為粗顆粒下層為細顆粒
②上層為細顆粒下層為粗顆粒
③細粗顆粒均勻混和配置
④同一種濾料中間以不同濾料隔開

【4】22.折點加氯前以何種型態占優勢？

- ①次氯酸(HOCl) ②次氯酸根(OCl^-) ③氯氣(Cl_2) ④一氯胺(NH_2Cl)

【請接續背面】

【1】23.在何種 pH 值狀態下，消毒效果最佳？

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9

【2】24.依自來水水質標準規定，自來水水質細菌最大容許量之大腸桿菌群密度月平均值為何？

- ① 0.1 ② 1.0 ③ 10 ④ 100

【3】25.下列何者是結合餘氯？

- ①次氯酸鹽 ②氯氣 ③氯胺 ④氯離子

【2】26.下列何者為硬度的一種？

- ①鈉離子 ②鈣離子 ③氫離子 ④氯離子

【2】27.總氮濃度可由下列哪一個計算式得到？

- ①氨氮+亞硝酸鹽氮+硝酸鹽氮
②凱氏氮+亞硝酸鹽氮+硝酸鹽氮
③凱式氮+有機態氮+硝酸鹽氮
④有機態氮+亞硝酸鹽氮+硝酸鹽氮

【4】28.快濾池所可去除的污染項目，主要為下列何者？

- ①水中鎂離子 ②水中鈉離子
③水中氯離子 ④懸浮性固體物

【4】29.自來水處理過程中加入混凝劑主要目的為何？

- ①去除硬度 ②去除溶解性物質
③去除有機物 ④去除粒狀物

【4】30.下列何者為通量的單位？

- ① L/min ② L/m² ③ L/m³.day ④ L/m².day

【3】31.自來水用戶用水設備標準中，蓄水池容量與水塔容量合計應為設計用水量多少以上至二日用水量以下？

- ① 10% ② 20% ③ 30% ④ 40%

【1】32.自來水混凝程序中，通常慢混時間為何？

- ① 20 - 60 分鐘 ② 5 - 10 分鐘 ③ 2 - 5 分鐘 ④ 20 秒 - 1 分鐘

【3】33.依飲用水管理條例訂定之飲用水水質標準，目前（2016 年）鋁的最大值為何？

- ① 0.1（毫克 / 公升） ② 0.2（毫克 / 公升）
③ 0.3（毫克 / 公升） ④ 0.4（毫克 / 公升）

【1】34.飲用水水質標準的物理項目「色度」，其單位為何？

- ①鉑鈷單位 ② NTU
③初嗅數 ④ CFU / 毫升

【3】35.過濾的濾料中，「均勻係數」之定義為何？

- ① d₈₀/d₁₀ ② d₈₀/d₂₀ ③ d₆₀/d₁₀ ④ d₆₀/d₂₀

【3】36.下列何者為硫酸鋁混凝之適合 pH 值？

- ① 3.5 ② 4.7 ③ 6.7 ④ 8.5

【4】37.台灣西南沿海地區的烏腳病，主要是因為哪一種金屬在地下水井含量過高？

- ①銅 ②鎘 ③汞 ④砷

【4】38. Hazen - Williams 公式是計算流速與 Hazen - Williams 係數、水力半徑與下列何者的關係？

- ①管徑 ②流量 ③管材 ④水力坡度

【4】39.計算抽水機的有效淨吸水高度(NPSH)所必須考量的主要因子，除了標高及蒸氣壓，還包括下列哪一項？

- ①水槌 ②水質 ③水量 ④水頭損失

【2】40.重力式快濾池常用之濾料，除了無煙煤及石榴石外，尚有下列何者？

- ①活性碳 ②石英砂 ③高嶺土 ④黏土

【2】41. 40 mg/L 的鈣離子相當於多少 meq/L？(Ca=40)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

【2】42.下列何者不是影響三氯甲烷生成的因素？

- ①天然有機物 ②水量
③ pH ④加氯濃度

【4】43.海水淡化廠，為去除海水中鹽類，常使用之過濾薄膜種類為：

- ① MF ② NF ③ UF ④ RO

【4】44.水的優養化代表什麼？

- ①水變澄清 ②水中氧氣濃度升高 ③水中魚類大量繁殖 ④水中藻類異常繁殖

【3】45.水中銅濃度為 100 mg/L，請問約為多少 ppb？

- ① 0.1 ② 100
③ 100*10³ ④ 100*10⁶

【3】46.依據我國現行之飲用水水質標準，鐵是屬於化學性標準中之何種物質？

- ①不影響健康物質
②可能影響健康物質
③影響適飲性、感觀物質
④影響健康物質

【4】47.地下水層若有一黏土層，此為何種水層？

- ①含水層 ②透水層 ③半透水層 ④不透水層

【1】48.將集水暗渠埋在河川兩岸或河底，以集取伏流水之設施，稱為下列何者？

- ①滲水管渠 ②蓄水管渠
③配水管渠 ④輸水管渠

【3】49.用戶給水管之設計，常用「衛生設備單位」(Fixture unit)及同時可能使用率來估計流量，1 個衛生設備單位之流量為何？

- ① 1 L/min ② 1 L/sec ③ 1 ft³/min ④ 1 ft³/sec

【4】50.某一自來水含 200mg/L (as CaCO₃)鹼度，pH 值為 7.5，經由 H₂CO₃ 之解離式子與其解離常數計算得知 [CO₃²⁻] = 5.93×10⁻⁶ (eq/L)，[HCO₃⁻] = 3.99×10⁻³ (eq/L)，則其 M 鹼度為多少？

- ① 0.18 (mg/L as CaCO₃)
② 12.9 (mg/L as CaCO₃)
③ 31.6 (mg/L as CaCO₃)
④ 199.5 (mg/L as CaCO₃)