

臺北自來水事業處及所屬工程總隊 103 年新進職員甄試試題

甄試類科：土木工程【F8901】

甄試職別：一級工程員

專業科目二：自來水工程

*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷為一張雙面，共 50 題單選選擇題，每題 2 分。限用 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應考人得使用符合簡章規定之電子計算器，應考人測驗時於桌面上放置或使用不符規定之電子計算器，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分，電子計算器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，未繳回者該科以零分計算。

【4】1. 凝滯程序中，通常慢混時間為：

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

【4】2. 鹵乙酸是一種致癌物質。請問依據我國現行（自中華民國一百零三年七月一日施行）之飲用水水質標準，鹵乙酸之限值為多少毫克／公升？

- ① 0.05 ② 0.06 ③ 0.07 ④ 0.08

【4】3. 40 mg/L 的鈣離子相當於多少 mg/L as CaCO₃（以 CaCO₃ 表示）？

- ① 40 ② 60 ③ 80 ④ 100

【3】4. 飲用水水質標準中，部分標準是以“皮克”作為單位，請問皮克是指：

- ① 10⁻⁶ 克 ② 10⁻⁹ 克 ③ 10⁻¹² 克 ④ 10⁻¹⁵ 克

【4】5. 下列哪一項消毒副產物在飲用水水質標準沒有列入管制？

- ① 總三鹵甲烷 ② 鹵乙酸類 ③ 溴酸鹽 ④ 氯酸鹽

【3】6. 過濾的濾料分析中，「均勻係數」定義為：

- ① d₂₀/d₁₀ ② d₅₀/d₁₀ ③ d₆₀/d₁₀ ④ d₈₀/d₁₀

【2】7. 砒霜是指哪一種金屬？

- ① 銅 ② 砷 ③ 鎘 ④ 汞

【1】8. 水中解離之離子多，會直接影響哪一項指標？

- ① 總溶解性固體物 ② 濁度 ③ 色度 ④ 生化需氧量

【3】9. 會造成藍嬰症的是下列哪種污染物？

- ① 氯酸鹽 ② 硫酸鹽 ③ 硝酸鹽 ④ 溴酸鹽

【3】10. 下列何種化學藥劑無法去除水中過量餘氯？

- ① 硫代硫酸鈉 ② 亞硫酸鈉 ③ 硫酸銅 ④ 亞硫酸氫鈉

【1】11. 下列何種物質會增加折點加氯反應的加氯量？

- ① 亞鐵 ② 硫酸鹽 ③ 硝酸鹽 ④ 氯離子

【2】12. 水中膠體粒子中所說的電雙層，是指：

- ① 固定層+剪力面 ② 固定層+反離子分散層
③ 剪力面+反離子分散層 ④ 固定層+附著水層

【4】13. 自來水、簡易自來水、社區自設公共給水因暴雨或其他天然災害致飲用水水源濁度超過 500 NTU 時，其飲用水水質自由有效餘氯之標準範圍為多少毫克／公升？

- ① 0.1 ~ 1.0 ② 0.2 ~ 1.0 ③ 0.1 ~ 2.0 ④ 0.2 ~ 2.0

【3】14. 下列有關硬度的敘述，何者錯誤？

- ① 含有鈣鎂離子的水稱為硬水 ② 常見鍋垢主要成分之一是碳酸鈣沉澱
③ 淨水廠常用加氯去除硬度 ④ 離子交換樹脂可用來軟化硬水

【1】15. 某一理想沉澱池之表面負荷為 10 cm/min，進流顆粒大小均勻且不互相影響。若某顆粒沉降速度為 6 cm/min，請計算該顆粒於沉澱池的去除率為何？

- ① 60% ② 6% ③ 0.6% ④ 0.06%

【4】16. 有關傾斜板沉澱池的敘述，下列何者正確？

- ① 斜板面積越小，去除效果越好
② 斜板越少，去除效果越好
③ 流量越多，去除效果越好
④ 斜板角度越小，去除效果越好

【1】17. 有關膠凝作用之敘述，下列何者錯誤？

- ① 可增加其粒子之間的穩定性 ② 過程中可添加助凝劑
③ 過程中粒徑增大 ④ 乃顆粒相互接觸

【2】18. 一矩形沉澱池溢流率為 100 m/day，流量為 1 m³/sec，深 2.5 m，其容積(m³)為：

- ① 1080 ② 2160 ③ 3240 ④ 4320

【3】19. 請問下列何者不是一般常使用的消毒藥劑？

- ① 雙氧水 ② 次氯酸鹽 ③ 氯鹽 ④ 二氧化氯

【1】20. 若抽水機的串列組合：

- ① 揚程增加，抽水量不變 ② 揚程不變，抽水量不變
③ 揚程增加，抽水量增加 ④ 揚程不變，抽水量增加

【1】21. 重力式快濾池常用之三層濾料，何者在最上層？

- ① 無煙煤 ② 活性炭 ③ 石榴石 ④ 石英砂

【1】22. 在估計淨水處理污泥量時，1 度濁度約產生多少毫克／升的污泥？

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

【2】23. 下列何者不是流速坡降（G 值）的函數？

- ① 黏滯係數 ② 懸浮固體物 ③ 容器體積 ④ 動力

【3】24. 飲用水水質標準中，色度的單位是：

- ① 初嗅數 ② NTU ③ 鉑鈷單位 ④ CFU／毫升

【4】25. 62 mg/L NO₃⁻ 相當於多少 mg/L 的 NO₃⁻-N？

- ① 62 ② 31 ③ 28 ④ 14

【請接續背面】

【3】26.飲用水水質標準中，亞氯酸鹽的訂定是因為使用何種消毒劑？

- ①高錳酸鉀 ②氯氣 ③二氧化氯 ④次氯酸鹽

【3】27.混凝程序在鹼度不足是可以添加鹼度。請問下列何者為鹼度？

- ① H_2CO_3 ② H_2SO_4 ③ HCO_3^- ④ H_3PO_4

【3】28.依據我國現行之飲用水水質標準，總溶解固體量是屬於化學性標準中之：

- ①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氫離子濃度指數

【4】29.有關自來水導水渠流速最小值，不宜小於多少公分／秒？

- ① 60 ② 50 ③ 40 ④ 30

【2】30.依照水利法規定，下列何者為用水標的之第一順位？

- ①農業用水 ②公共給水 ③工業用水 ④水運

【4】31.有關軸流式抽水機之敘述，下列何者正確？

- ①適用高揚抽水 ②適用清水抽水 ③低容量 ④低揚程

【1】32.有關抽水機理論水馬力(water horse power)之敘述，下列何者正確？

- ①與流量成正比 ②與流量平方成正比
③與抽水水頭成反比 ④與抽水水頭平方成反比

【1】33.下列何者為表面溢流率(surface loading rate)之單位？

- ① m/day ② m^2/day ③ m^3/day ④ $m^2/m^3/day$

【4】34.有關抽水機比速(specific speed)之敘述，下列何者正確？

- ①與抽水水頭成正比 ②與抽水水頭平方根成正比
③與流量的平方成正比 ④與流量的平方根成正比

【1】35.下列何者為管線腐蝕時，可能發生於陽極之電化學反應？

- ① $Fe \leftrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$
② $Fe^{2+} + 2e^- \leftrightarrow Fe$
③ $2H^+ + 2e^- \leftrightarrow H_2$
④ $4H^+ + 4e^- + O_2 \leftrightarrow 2H_2O$

【3】36.水中氫氧根濃度為 $10^{-6.5}$ mol/L。請問 pH 值為何？

- ① 5.5 ② 6.5 ③ 7.5 ④ 8.5

【2】37.水樣 25mL 以無臭水稀釋至 200mL 為檢驗員仍可聞到臭味之最高稀釋比率，請問水樣之初嗅數(Threshold odor number, T.O.N.)為何？

- ① 4 ② 8 ③ 16 ④ 32

【4】38.理想沈澱池長寬高分別為 20、5 及 3 公尺，日處理量為 $5000m^3$ ，顆粒之終端沈降速度為 40m/d。請問顆粒於理想沈澱池之去除率為何？

- ① 50% ② 60% ③ 70% ④ 80%

【2】39.根據自來水工程設施標準，為減少砂石流入取水門內，取水門之流進速度應為：

- ①每秒二公尺以下之流速 ②每秒一公尺以下之流速
③每秒二公尺以上之流速 ④每秒一公尺以上之流速

【4】40.下列何者為直接過濾(direct filtration)的正確定義：

- ①原水不經慢混而直接進入濾池過濾稱之
②原水不需混凝而直接進入濾池過濾稱之
③原水不經快混而直接進入濾池過濾稱之
④原水混凝後不經沉澱而直接進入濾池過濾稱之

【3】41.一樣本之總固體物及固定性固體物之含量分別為 250 mg/L 及 150 mg/L。請問該樣本之揮發性固體物含量為何？

- ① 200 mg/L ② 150 mg/L ③ 100 mg/L ④ 50 mg/L

【4】42.自來水水質中化學性物質之檢驗頻率為何？

- ①每日一次 ②每週一次 ③每月一次 ④每季一次

【4】43.分析水樣中三鹵甲烷所使用之儀器為何？

- ①螢光偵測器 ②紫外光偵測器 ③液相層析儀 ④氣相層析儀

【1】44.水樣中磷以分光光度計分析，樣本吸光度與下列何者成正比？

- ①光徑 ②樣本體積 ③入射光波長 ④入射光強度

【2】45.下列何者為自由有效餘氯？

- ①氯胺 ②次氯酸根離子 ③二氯胺 ④氯離子

【3】46.有關自來水處理之快濾池雙層濾料，下列敘述何者正確？

- ①由上而下分別為柘榴石及石英砂
②由上而下分別為無煙煤及柘榴石
③由上而下分別為無煙煤及石英砂
④由上而下分別為石英砂及無煙煤

【2】47.下列何者非評估河川水質之綜合性指標「河川污染程度指數，River Pollution Index」所使用之水質參數？

- ①氨氮 ②硝酸鹽氮 ③ SS ④ BOD₅

【4】48.水庫屬於優養狀態之水質優養程度指標「卡爾森指數」評定標準為多少？

- ①大於 20 ②大於 30 ③大於 40 ④大於 50

【2】49.將原水分配至淨水設備並具有安定原水之水位，量測原水流量功能之設備為：

- ①快混池 ②分水井 ③沉澱池 ④快濾池

【3】50.下列何者為自來水處理程序的正確順序？

- ①導水→取水→淨水→送水
②導水→取水→送水→淨水
③取水→導水→淨水→送水
④取水→導水→送水→淨水