

台灣自來水公司 108 年評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：技術士操作類-乙(淨水、管線、水源)【P8814- P8822】

專業科目 2：自來水工程概要

*入場通知書編號：

注意：①作答前請先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，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，不予計分。

②本試卷一張雙面共 50 題【每題 2 分，內含四選一單選選擇題 35 題及複選題 15 題】，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。單選題請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣分數，以複選作答或未作答者，該題不予計分；複選題每題有 4 個選項，其中至少有 2 個是正確答案，各選項獨立判定，全對得 2 分，答錯 1 個選項者得 1 分，答錯 2 個選項(含)以上或所有選項均未作答者得零分。

③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書編號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、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。

⑤答案卡務必繳回，違反者該節成績以零分計算。

壹、單選題 35 題（每題 2 分）

【4】1.有關飲用水水質標準，其細菌性及物理性之最大限值，下列何者正確？

- ①大腸桿菌群(Coliform Group)8（濾膜法）CFU/100 毫升
- ②臭度 2 初嗅數
- ③濁度 3NTU
- ④色度 5 鉑鈷單位

【1】2.依據衛生設備用水量設計基準，小便器平均每分鐘用水量（公升）為何？

- ①二十至三十
- ②十二至四十
- ③八至十五
- ④四·八至九·六

【2】3.目前環保署用於評估河川水質之綜合性指標為「河川污染指數，River Pollution Index」簡稱「RPI」，溶氧量(DO)mg/L 輕度污染範圍為何？

- ① $DO \geq 6.5$
- ② $6.5 > DO \geq 4.6$
- ③ $4.5 \geq DO \geq 2.0$
- ④ $DO < 2.0$

【2】4.中央主管機關辦理自來水事項不包括下列何項？

- ①有關自來水事業發展、經營、管理、監督法令之訂定事項
- ②有關地區性自來水事業發展計畫之訂定及監督實施事項
- ③有關直轄市及縣（市）自來水事業之監督及輔導事項
- ④有關跨供水區域供水之輔導事項，以及停止、限制供水之執行標準與相關措施之訂定

【4】5.依自來水用戶用水設備標準規定，用戶裝置之蓄水池、水塔及其他各種設備之最高水位，應與受水管保留幾公分以上間隙，避免回吸所致之污染？

- ① 2 公分
- ② 3 公分
- ③ 4 公分
- ④ 5 公分

【1】6.下列何者為「原水前處理設備」之名詞解釋？

- ①指為減輕淨水處理設備處理負擔，於原水進入淨水處理設備前先行處理所設置之設備
- ②指為淨化處理原水使其適於飲用所設置具備加藥、混凝、沈澱、過濾、消毒功能或其他高級處理之設備
- ③指水因物質、生物或能量之介入，而變更品質，致影響其正常用途或危害國民健康及生活環境
- ④指未經淨化處理之水

【3】7.依自來水用戶用水設備標準規定，埋設於地下之用戶管線，與排水或污水管溝渠之水平距離不得小於幾公分，並須以未經掘動或壓實之泥土隔離之？

- ① 10 公分
- ② 20 公分
- ③ 30 公分
- ④ 40 公分

【2】8.依自來水用戶用水設備標準規定，用水設備之安裝，不得損及建築物之安全；裝設於幾樓以上建築物結構體內之水管，應設置專用管道？

- ① 3 樓以上
- ② 6 樓以上
- ③ 9 樓以上
- ④ 12 樓以上

【1】9.有關自來水法制度之目的，下列何者正確？

- ①為策進自來水事業之合理發展，加強其營運之有效管理，以供應充裕而合於衛生之用水，改善國民生活環境，促進工商業發達
- ②為防治海洋污染，確保水資源之清潔，以維護生態體系，改善生活環境，增進國民健康
- ③為確保飲用水水源水質，提昇公眾飲用水品質，維護國民健康
- ④為防治水污染，確保水資源之清潔，以維護生態體系，改善生活環境，增進國民健康

【3】10.下列何者為「分水支管」之名詞解釋？

- ①由配水管至水量計間之管線
- ②由水量計至建築物內之管線
- ③由受水管分出之給水管及支管
- ④與衛生設備之連接水管

【2】11.依飲用水水質標準規定，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 1500 NTU 時，其飲用水水質自由有效餘氯（僅限加氯消毒之供水系統）適用之水質標準為何？

- ① 0.1~2.0 mg/L
- ② 0.2~2.0 mg/L
- ③ 0.3~2.0 mg/L
- ④ 0.4~2.0 mg/L

【1】12.自來水原水中含有機物，其總有機碳的濃度為 3 mg/L。若碳的平均氧化數為零，則原水中的 COD 為何？

- ① 8 mg/L
- ② 6 mg/L
- ③ 4 mg/L
- ④ 2 mg/L

【3】13.次氯酸鈉加入水中消毒，若水中的 pH 值為 8.0，下列何者的濃度最高？

- ① NaOCl
- ② HOCl
- ③ OCl⁻
- ④ Cl₂

【4】14.自來水水中含有 40 mg/L 的鈣離子，則水中的硬度為何（以 mg CaCO₃/L 表示）？

- ① 40
- ② 60
- ③ 80
- ④ 100

【1】15.自來水水質中，大腸桿菌最大容許量以多管發酵法分析的月平均值為一·〇。下列何者為大腸桿菌群密度單位的表示方法？

- ① MPN/100 mL
- ② MPN/mL
- ③ CFU/100 mL
- ④ CFU/mL

【3】16.下列何者非引起水中鹼度的物質？

- ①氫氧離子
- ②碳酸氫根離子
- ③碳酸
- ④碳酸根離子

【2】17.河川中的細沙於出海口處遇到海水，凝絮沈澱堆積形成三角洲。此現象屬於下列何種凝絮機制？

- ①架橋作用(interparticle bridging)
- ②壓縮電雙層(compression of electrical double layers)
- ③電性中和(charge neutralization)
- ④掃除機制(sweep flocs)

【3】18.有關臭氧消毒之特性，下列何者錯誤？

- ①不會產生三鹵甲烷類消毒副產物
- ②於水中的溶解性差
- ③適用於配水系統中的消毒劑
- ④非常不穩定、易分解

【3】19.下列何者為分析水中三鹵甲烷的儀器？

- ①原子吸收光譜儀
- ②分光光度計
- ③氣相層析儀
- ④離子層析儀

【2】20.下列何者為過濾池去除較大顆粒的機制？

- ①攔截及擴散
- ②攔截及沈澱
- ③擴散及沈澱
- ④擴散及吸附

【1】21.排水閥應設於管線的何種位置？

- ①管線的最低點
- ②管線的最高點
- ③管線的轉彎處
- ④管線管徑變化的地方

【3】22.減壓閥於管線設置的位置為何？

- ①配水幹管之起點
- ②分歧管
- ③水壓互異供水分區間之聯絡管線
- ④應裝設在配水抽水機及加壓抽水機之出口處

【3】23.水於輸水管流動時，有關摩擦損失的敘述，下列何者錯誤？

- ①摩擦損失與輸水管管徑成反比
- ②摩擦損失的單位為公尺
- ③摩擦損失的單位與速度成正比
- ④摩擦損失與輸水管長度成正比

【4】24.自來水取水設施之計畫取水量以下列何者為準？

- ①計畫日平均供水量
- ②計畫年平均供水量
- ③計畫最大時供水量
- ④計畫最大日供水量

【2】25.下列何者非屬配水管線中次要的水頭損失？

- ①水流過 90 度彎頭造成的水頭損失
- ②水與管壁摩擦造成的水頭損失
- ③水流過逆止閥造成的水頭損失
- ④水流過閘閥造成的水頭損失

【3】26.一水廠之混凝劑的加藥量為 14mg/L，出水量為 5 萬 CMD，則每天的混凝劑用量為何？

- ① 7 公斤
- ② 70 公斤
- ③ 700 公斤
- ④ 7000 公斤

【請接續背面】

【1】27.有關地下水流動所使用的達西定律(Darcy's law)公式的敘述，下列何者錯誤？

- ①水力坡降的單位為公尺
- ②流速與水力坡降成線性正比
- ③流速與水位差成正比
- ④流速與水流距離成反比

【4】28.快濾池通常設置於下列何種處理設施之後？

- ①混凝池
- ②消毒池
- ③慢濾池
- ④沈澱池

【2】29.下列何者為計算速度水頭的公式？（V：速度；g：重力加速度）

- ① V
- ② $V^2/2g$
- ③ $V/2g$
- ④ V^2

【2】30.於折點加氯消毒，當水中的結合餘氯開始增加時，下列何者的濃度會降低？

- ①一氯胺
- ②氨氮
- ③硝酸鹽氮
- ④亞硝酸鹽氮

【2】31.一家庭共四人，該家庭之月平均（30天）用水量為36度，則每人每日用水量為多少公升？

- ① 250
- ② 300
- ③ 350
- ④ 400

【2】32.下列何者非屬水中總三鹵甲烷分析所包含的化學物質？

- ①氯仿
- ②溴化三氯甲烷
- ③二溴化氯甲烷
- ④溴化二氯甲烷

【3】33.下列各種薄膜的孔徑由大到小的排列，順序為何？

- ① MF（微米薄膜）、NF（奈米薄膜）、UF（超過濾薄膜）、RO（逆滲透）
- ② UF（超過濾薄膜）、MF（微米薄膜）、NF（奈米薄膜）、RO（逆滲透）
- ③ MF（微米薄膜）、UF（超過濾薄膜）、NF（奈米薄膜）、RO（逆滲透）
- ④ RO（逆滲透）、UF（超過濾薄膜）、MF（微米薄膜）、NF（奈米薄膜）

【4】34.下列何者為自來水水質色度最大容許量？

- ①五十真色色度值（ADMI值）
- ②五十鉑鈷單位
- ③十五真色色度值（ADMI值）
- ④十五鉑鈷單位

【1】35.下列何者為結合有效餘氯？

- ① $NH_2Cl + NHCl_2$
- ② $NH_2Cl + HOCl$
- ③ $NCl_3 + HOCl$
- ④ $HOCl + OCl^-$

貳、複選題 15 題（每題 2 分）

【34】36.依水污染防治法規定，中央主管機關對於排放廢（污）水於地面水體之事業及污水下水道系統（不含公共污水下水道系統及社區專用污水下水道系統），應依其排放之水質水量或依中央主管機關規定之計算方式核定其排放之水質水量，第二項徵收水污染防治費包括下列何者？

- ①地面水體污染整治與水質監測
- ②飲用水水源水質保護區水質改善
- ③污水處理廠及廢（污）水截流設施之建設
- ④公共污水下水道系統之操作維護費用

【124】37.水源保育與回饋費收費辦法所稱費率，指依用水標的以每立方公尺取用水量計收之水源保育與回饋費，有關各用水標的之費率，下列何者正確？

- ①家用及公共給水：每立方公尺 0.5 元
- ②農用用水：每立方公尺 0.009 元
- ③水力用水：每立方公尺 0.009 元
- ④工業用水：每立方公尺 0.5 元

【1234】38.飲用水設備維護管理說明書，應記載下列何項？

- ①飲用水設備之濾材或濾心定期清洗、更換及管線消毒等維護說明
- ②飲用水設備管理單位及其負責人
- ③飲用水設備維護單位或其維護人員
- ④飲用水設備水質處理或消毒所使用藥劑之種類、用量及名稱

【23】39.自來水管承裝商有何項情事者，直轄市或縣（市）主管機關應廢止其營業許可？

- ①喪失營業能力或停業超過一年，未依限申請復業者
- ②受停業處分，未在規定期限內將許可證書、承辦工程手冊或技術員工工作證繳還，經限期催繳，屆期仍不繳還者
- ③出售或轉借營業許可證書或頂替使用者
- ④一年內受停業處分二次以上及受停業處分累積達二年者

【14】40.自來水事業因何項情形者，得對自來水用戶停止供水？

- ①有竊水行為，證據確實者
- ②用水設備或其裝置方式經檢驗不合規定，在指定期間已改善者
- ③欠繳應付各費逾期一個月，經限期催繳仍不清付者
- ④拒絕裝設量水器者

【1234】41.經濟部水資源審議委員會重大水資源計畫，指計畫總經費在五億元以上之水利、自來水工程或災害防救計畫，並符合下列哪些情形者？

- ①中央水利主管機關興辦者
- ②地方政府、國營事業或農田水利單位興辦，並依水利法規定由中央水利主管機關核准者
- ③地方政府、國營事業或農田水利單位興辦且其經費由中央政府補助全部或一部分者
- ④依促進民間參與公共建設條例興辦者

【124】42.長期飲用含砷量高的地下水，可能會造成許多的病變。有關砷的敘述，下列何者正確？

- ①五價砷於中性 pH 值的水體中帶負電荷
- ②三價砷於中性 pH 值的水體中不帶電荷
- ③五價砷的毒性比三價砷大
- ④地下水中砷最有可能的型態為三價砷

【14】43.有關硬度的敘述，下列何者正確？

- ①當水樣中總硬度的化學當量小於鹼度的化學當量時，水中的硬度等於碳酸鹽硬度
- ②碳酸鹽硬度又稱為永久硬度
- ③當水樣中總硬度的化學當量大於鹼度的化學當量時，水中的硬度小於碳酸鹽硬度
- ④硬度可利用奈米過濾薄膜(nanofiltration; NF)去除

【234】44.有關混凝及膠凝程序設計的攪拌強度(G)及攪拌時間(t)的敘述，下列何者正確？

- ①膠凝程序的 Gt 值大於混凝程序的 Gt 值
- ② Gt 值無單位
- ③ G 的單位為 1/秒
- ④膠凝程序的 G 值小於混凝程序的 G 值

【134】45.下列何者為造成水中硬度的物質？

- ①鈣離子
- ②鈉離子
- ③鎂離子
- ④二價鐵離子

【24】46.有關混凝程序之敘述，下列何者錯誤？

- ①於快混池中進行
- ②使水中的膠體物質穩定
- ③水力停留時間比膠凝程序短
- ④通常利用隔板攪拌

【34】47.有關水中氟鹽的敘述，下列何者正確？

- ①對健康完全無害
- ②自來水中的氟以 HF 為主要型態
- ③為可能影響健康物質
- ④濃度以 mg F/L 表示

【123】48.有關結晶軟化的敘述，下列何者正確？

- ①佔地小
- ②產生的污泥比傳統軟化程序少
- ③軟化過程中的廢棄結晶可作為動物飼料添加劑
- ④係利用降低原水的 pH 值，使形成具有低溶解特性的碳酸鈣，附著於石英砂晶種上，達到去除水中硬度的目的

【23】49.相較於硫酸鋁，下列何者為多元氯化鋁(PAC)的優點？

- ①價格便宜
- ②混凝效果較佳
- ③適宜膠凝的 pH 範圍大
- ④添加後造成水中的鹼度增加較少

【134】50.有關曝氣處理的敘述，下列何者正確？

- ①可去除水中的硫化氫以減少臭味
- ②將水中的鐵、錳還原去除
- ③通常用於使用地下水為水源的處理程序
- ④去除水中 CO_2 ，pH 值升高