



# 台灣自來水股份有限公司

## 114 年評價職位人員甄試試題

甄試類別：技術士化驗類

應試科目：專業科目二-高中(職)分析化學及水質檢驗操作須知

測驗時間：50分鐘

### ——作答注意事項——

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡、入場編號、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，該節不予計分。
- ② 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場編號及條碼，亦不得書寫應考人姓名、入場編號或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，總分100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡、污損、超出欄位外等，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡污損，也切勿使用立可白或其他修正液。
- ⑤ 單選題請選出一個最適當答案，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，各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得該題全部分數；答錯 $k$ 個選項者，得該題 $(4-2k)/4$ 之題分；所有選項均未作答或答錯多於二個選項(二個以上)者，該題以零分計算。
- ⑥ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器：不限廠牌、型號，功能以不超出 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\%$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、MU、M+、M-、GT、TAX+、TAX-之運算為限；其他具有文數字編輯、發聲、振動、記憶儲存、內建程式、外接插卡、通訊或類似功能之計算工具一律禁止使用，且不得發出聲響。
- ⑦ 測驗期間嚴禁使用行動電話或其他具可傳輸、掃描或交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置。請關機並取消鬧鈴及整點報時功能後，放置於試場前後或指定場所，不得置於座位四周，並禁止隨身攜帶，違者扣該節成績20分，續犯者該節不予計分。行動電話鈴響或震動，均比照前開情節扣分。
- ⑧ 測驗結束鈴(鐘)響前不得離場，測驗期間擅自離場者，該節以零分計。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

試題公告

參考答案公告

僅供參考

## 壹、單選題【35題，每題2分，共70分】

- A1. 下列何者常做為酸標準溶液的標定劑？  
(A)無水碳酸鈉 (B)鄰苯二甲酸氫鉀 (C)氫氧化鈉 (D)磷酸二氫鉀
- D2. 紫外-可見光分光光度計光波長範圍的常用單位？  
(A) cm (B) mm (C)  $\mu\text{m}$  (D) nm
- C3. 樣品分析結果如果低於方法偵測極限時，以下列何者方式來表示？  
(A) 0 (B) 0.0 (C) ND (D) DL
- B4. 紫外光分光光譜儀之樣品槽常使用哪種材質製成？  
(A)玻璃 (B)石英 (C)溴化鉀 (D)PS聚苯乙烯塑膠
- D5. 200克重量百分率濃度95%的酒精，加水稀釋成75%酒精，須加入多少克的水？  
(A) 20 (B) 27 (C) 40 (D) 53
- B6. 將 $\text{pH}=2.0$ 的鹽酸水溶液10ml與 $\text{pH}=12.0$ 的氫氧化鈉水溶液10ml混合後，溶液的 $\text{pH}$ 值最接近下列何數值？  
(A) 10 (B) 7 (C) 5 (D) 2
- D7. 測量水中六價鉻之檢驗方法主要是以下列何種方法檢測？  
(A)滴定法 (B)原子吸收光譜儀法  
(C)氣相層析法 (D)分光光度計法
- C8. 欲配製100 mL的0.5M氫氧化鈉NaOH溶液，請問需使用多少克氫氧化鈉？  
(原子量：Na=23、H=1、O=16)  
(A) 5 (B) 4 (C) 2 (D) 1
- A9. 某樣品以液相層析法進行分析，若試樣中的成分與固定相間之親和力較小者，下列哪種現象為正確？  
(A)滯留時間較短 (B)層析圖尖峰較寬  
(C)層析圖尖峰較小 (D)干擾較少
- D10. 下列哪些化合物中，N的氧化數為+5？  
(A) $\text{NH}_3$  (B) $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$  (C) $\text{NO}_2$  (D) $\text{HNO}_3$
- C11. 原子吸收光譜儀最適合達成下列何種分析化學的任務？  
(A)揮發性有機化合物的定量分析 (B)芳香族化合物的定量分析  
(C)金屬元素的定量分析 (D)溫室氣體的定量分析
- A12. 化學需氧量(COD)是水中有機物污染常用的指標之一，下列何者是化學需氧量常用的測定？  
(A)重鉻酸鉀迴流法 (B)高錳酸鉀標定法 (C)液相層析法 (D)重量分析法

- B13. 以氫氧化鈉滴定弱酸溶液，適用的指示劑為？  
(A)紫色高麗菜 (B)酚酞 (C)甲基藍 (D)甲基紅
- A14. 硬水中含有鈣、鎂離子。如欲除去鈣、鎂，可加入何種物質使其沉澱除去而軟化？  
(A)碳酸鈉 (B)醋酸鈉 (C)硝酸鉀 (D)碘化鉀
- C15. 醋酸鈉鹽類，水解後，水溶液會呈現下列何種現象？☐☐☐☐  
(A)酸性 (B)中性 (C)鹼性 (D)非離子性
- B16. 葡萄糖、檸檬酸、鹽酸三種水溶液的濃度均為0.1 M，分別以a、b、c表之，則導電性之大小？  
(A)  $a > b > c$  (B)  $c > b > a$  (C)  $a > c > b$  (D)  $b > c > a$
- B17. 下列何者所含的H原子數目最多？(原子量：C=12、H=1、O=16)  
(A) 0.1莫耳的 $C_3H_8$  (B) 0.3莫耳的 $C_2H_6$  (C) 5.0克的 $CH_4$  (D) 9.0克的 $H_2O$
- D18. 已知氯化汞 $HgCl_2(s)$ 在水中的溶解度為 $1.1 \times 10^{-5} M$ ，則其溶度積 $K_{sp}$ 約為何？  
(A)  $1.21 \times 10^{-10}$  (B)  $1.33 \times 10^{-15}$  (C)  $2.66 \times 10^{-10}$  (D)  $5.34 \times 10^{-15}$
- A19. 離心機的操作應確保試管內之液體需與旋轉頭保持\_\_\_\_\_，以免離心機損壞。\_\_\_\_\_中應填入？  
(A)平衡 (B)等溫 (C)等高 (D)等壓
- D20. 以下何者不是水質檢測的項目？  
(A)溶氧量 (B)酸度 (C)重金屬 (D)水壓
- C21. 以下何者屬於定量分析的範疇？  
(A)檢測水汙染的成分  
(B)檢測微生物的種類  
(C)檢測水樣中的濁度  
(D)檢測水體的氣味與顏色
- D22. 進行酸鹼滴定以前，為什麼需要先以標準品確認氫氧化鈉溶液的濃度，最主要的原因為何？  
(A)蒸餾水中含有鹼性物質  
(B)玻璃容器會釋放氫氧化鈉  
(C)氫氧化鈉在室溫中會分解成其他物質  
(D)氫氧化鈉在空氣中會吸收水氣及二氧化碳
- B23. 空氣中有氮氣含量約80%及氧氣含量約20%，假設微量氣體可忽略，則空氣的平均分子量為何？(N=14、O=16)  
(A) 15.0 (B) 28.8 (C) 30.0 (D) 31.2
- A24. 以下哪種粒子的體積最小？  
(A)氫離子 (B)氧原子 (C)水分子 (D)氫氧根離子

B25. 海水中的苦味最主要來自於哪種成分？

- (A)鈉離子 (B)鎂離子 (C)氯離子 (D)硫酸根離子

A26. 若要以鹽酸滴定碳酸氫鈉，最適合使用以下哪種酸鹼指示劑？

- (A)甲基橙(3.1-4.4) (B)酚紅(6.4-8.2)  
(C)酚酞(8.2-10.0) (D)不需要添加指示劑

D 27. 酒精濃度4%的啤酒中，每330mL的啤酒含有多少乙醇？

- (A) 0.40mL (B) 4.00mL (C) 1.32mL (D) 13.2mL

D28. 以下何種作用會使大氣中氮含量減少？

- (A)呼吸作用 (B)光合作用 (C)脫氮作用 (D)固氮作用

C29. 地殼含量最豐富的金屬元素為何？

- (A) O (B) Si (C) Al (D) Fe

A30. 製作定量分析的檢量線時，相關係數R值需要大於多少才能參考分析？

- (A) 0.995 (B) 0.975 (C) 0.950 (D) 0.900

B31. 磁鐵礦的主要成分為四氧化三鐵( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )，則鐵元素的含量百分比為何？(Fe = 55.6、O=16.0)

- (A) 69.8% (B) 72.3% (C) 77.7% (D) 87.4%

C 32. 以EDTA滴定法定量鎘元素時，需添加何種指示劑？

- (A)石蕊 (B) NN (C) EBT (D)不須添加指示劑

A33. 根據環保署規定，水質標準汞濃度最大限值為多少mg/L？

- (A) 0.002 (B) 0.03 (C) 0.05 (D) 1.0

B34. 從以下哪種水域採集的水樣經過檢測後，水中溶氧量(DO)最少？

- (A)流動的小溪 (B)發生優養化的公園水池  
(C)潮間帶的海水 (D)發生汞污染的水溝

A 35. 藍色的五水硫酸銅加熱失去所有結晶水後，會變成什麼顏色？

- (A)白色 (B)綠色 (C)黑色 (D)紅色

## 貳、複選題【15題，每題2分，共30分】

ABC36.以液體-液體萃取法來萃取水中之物質時，選擇萃取溶劑時，須要考慮的因素：

- (A)溶解能力大的溶劑 (B)溶劑與水必需不互溶  
(C)沸點較低的溶劑 (D)密度小於水

ABD37.物質沉澱時的粒子大小會受下列哪些因素的影響？

- (A)反應物濃度 (B)溫度 (C)容器材質 (D)靜置時間



BD38.有關水中鹼度檢測方法，以鹽酸溶液滴定碳酸鈉濃度之敘述，下列哪些是正確的？

- (A)當量點時，溶液呈弱鹼性
- (B)可以使用甲基紅為指示劑
- (C)可以使用酚酞為指示劑
- (D)碳酸鈉為弱鹼

ABCD39.一般環境水樣品的保存包括哪些方法？

- (A)低溫冷藏
- (B)酸鹼值控制
- (C)保持黑暗
- (D)添加試劑

AB40.測量誤差是測量結果偏離真實值的程度，下列何種因素所造成的誤差屬於固定誤差？

- (A)儀器誤差
- (B)檢測方法誤差
- (C)溫度因素誤差
- (D)人眼的分辨能力

ACD41.化學反應 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g}) + 22\text{Kcal}$ 之平衡系中，下列哪些因素會使得平衡朝右方移動？

- (A)降低溫度
- (B)加入催化劑
- (C)增加 $\text{N}_2$ 濃度
- (D)增加壓力

CD42.下列哪些化學反應參數會受到催化劑的影響？

- (A)平衡常數
- (B)反應熱
- (C)反應速率
- (D)活化能

BCD43.關於道耳頓原子說，以下敘述何者正確？

- (A)一切物質是由原子所組成，原子由電子、質子及中子組成
- (B)相同元素的原子具有相同的質量及性質
- (C)化合物是由不同種類的原子以簡單整數比結合
- (D)化學反應是原子重新排列組合

AD44.若水中含有以下哪種化合物會被稱為永久硬水？

- (A)  $\text{CaCl}_2$
- (B)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- (C)  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
- (D)  $\text{MgSO}_4$

AC45.以下何者可以做為水的純化方法製備純水？

- (A)蒸餾法
- (B)過濾法
- (C)離子交換法
- (D)滴定法

BC46.以外加電源電解飽和食鹽水，可以得到哪些產物？

- (A)  $\text{Na}(\text{s})$
- (B)  $\text{Cl}_2(\text{g})$
- (C)  $\text{H}_2(\text{g})$
- (D)  $\text{O}_2(\text{g})$

AB47.水質的淨化包含多個步驟，以下哪些屬於物理反應？

- (A)沉澱法
- (B)過濾法
- (C)曝氣法
- (D)消毒法

CD48.操作酸鹼度測定計(pH meter)時，有哪些注意事項？

- (A)測量時要使用電極攪拌溶液
- (B)測量pH值時需要添加指示劑
- (C)使用前應該要以標準液進行校正
- (D)測量結束後要以去離子水清洗電極

ABD49.濃硫酸具有哪些特性？

- (A)脫水性
- (B)氧化性
- (C)非導電性
- (D)腐蝕性

BC50.以下哪些溶劑可以與水互溶？

- (A)甲苯
- (B)乙醇
- (C)丙酮
- (D)氯仿