



臺北自來水事業處及所屬工程總隊

114 年新進職員(工)甄試試題

甄試專長/職別：

【化學工程】職員—助理工程師(B02)

測驗科目：專業科目二

0013 有機化學及儀器分析

— 作答注意事項 —

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行檢查答案卡(卷)、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(卷)作答者，該節不予計分。
- ② 答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場通知書編號及條碼，亦不得書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡(卷)或書寫不清、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。如答案要更改時，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 非選擇題：限用藍、黑色鋼筆或原子筆、修正帶(液)等文具。
- ⑥ 測驗期間嚴禁使用(含隨身攜帶、配戴)行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置(包括但不限於：微型耳機、智慧型手錶、智慧型手環、智慧型眼鏡、電子字典、個人數位助理機、呼叫器等)，相關裝置請關機並取消鬧鈴及整點報時設定後妥為收納，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。
- ⑦ 請務必將鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，若測驗中聲響經監試人員制止而再犯者，扣該節成績 10 分；該鐘錶並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑧ 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。
- ⑨ 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)響前不得繳卷。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡(卷)者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

考生於應試期間應遵守簡章所載應試注意事項。違反規定者，經提報本考試甄試委員會予以應試注意事項之相關條文規定議處。

臺北自來水事業處及所屬工程總隊 114 年新進職員(工)甄試試題

甄試專長/職別：【化學工程】職員一助理工程師(B02)

專業科目二：0013 有機化學及儀器分析

*入場通知書編號：_____

注意：① 本試題為雙面印刷，測驗題型為四選一單選選擇題，共計 50 題，每題 2 分，總計 100 分。
② 四選一單選選擇題限以 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。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。
③ 請勿於答案卡(卷)上書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
④ 答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

四選一單選選擇題，共計 50 題，每題 2 分，總計 100 分。

【C】 1 使用哪一試劑可用以沈澱溶液中之二價陽離子，進行濁度分析？

(A) $\text{HNO}_3(\text{aq})$ (B) $\text{HCl}(\text{aq})$ (C) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ (D) $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$

【D】 2 可以用哪一種檢定來判別兩組使用不同設備或方法測量的平均值在統計上是否差異？

(A) T test (B) Q test (C) G test (D) F test

【A】 3 不含分析物所測得的數值稱為 blank，又稱為下列何者？

(A) 背景空白 (B) 離群值 (C) 陽性反應 (D) 基質效應

【A】 4 分析樣品的基質效應，經常會導致檢量線哪個特性的改變？

(A) 斜率 (B) 再現性 (C) 線性範圍 (D) 截距

【C】 5 何者非常見之三鹵甲烷 THMs？

(A) 氯仿 (B) 溴仿 (C) 碘仿 (D) 溴二氯甲烷

【A】 6 碘 (I_2) 與碘離子 (I^-) 可用於許多分析物之氧化還原滴定，以下何者可用於做碘三離子 (I_3^-) 的指示劑？

(A) 澱粉 (B) 蔗糖 (C) 蛋白質 (D) 氨基酸

【C】 7 以下何者可以幫助研究人員評估基質效應對定量分析所造成的影響？

(A) 外標準品法 (B) 檢量線法 (C) 標準添加法 (D) 內標準品法

【B】 8 以下何者也是木精的名稱？

(A) 乙腈 (B) METHANOL (C) ACETONITRILE (D) ACETON

【B】 9 下列何者為 TAF 認證實驗室遵循的品質管理規範依循標準？

(A) ISO 14067 (B) ISO 17025

(C) ISO 9002 (D) ISO 27001

【C】 10 普通酒精濃度一般是 95.57%，主要原因為何？

(A) 油水分離 (B) 親水性 (C) 共沸蒸餾 (D) 吸附

【B】 11 SN_1 反應中，速率決定步驟為何？

(A) 親核進攻 (B) 脫離基離去 (C) 碳正離子重排 (D) 溶劑作用

【C】 12 下列哪一種為強親核試劑？

(A) H_2O (B) NH_3 (C) Cl^- (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

【C】 13 過量的 LiAlH_4 會將酯還原為？

(A) 酸 (B) 酮 (C) 醇 (D) 醛

【B】 14 取 50 毫升的純酒精加入純水至 100 毫升，體積濃度(v/v%)應該？

(A) 大於 50% (B) 等於 50% (C) 小於 50% (D) 無法量測

【B】 15 自來水中若測得異常高的 TOC 與 COD 值，代表？

(A) pH 值偏低 (B) 有機污染嚴重
(C) 水質偏硬 (D) 含有大量金屬離子

【A】 16 運用電解方法將分析物在電極表面析出並秤重稱為？

(A) 電重量分析 (B) 極譜法 (C) 電流法 (D) 伏安法

【C】 17 得到九次量測數據的平均值為 13.3、標準差為 2.2，本次標準差的自由度為多少？

(A) 10 (B) 9 (C) 8 (D) 7

【C】 18 以下何者是酸鹼滴定時比較好的一級標準品？

(A) 氫氧化鈉 (B) 硫代硫酸鈉
(C) 鄰苯二甲酸氫鉀 (D) 醋酸

【C】 19 2M 的 Na_2SO_4 水溶液，其離子強度應該是多少？

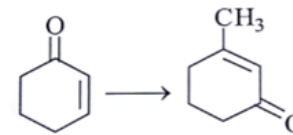
(A) 2M (B) 4M (C) 6M (D) 8M

【C】 20 清潔玻璃定量容器時，以下何者正確？

(A) 用強酸溶液 (B) 使用金屬刷具
(C) 潤洗後陰乾 (D) 高溫烘乾

- 【C】 21 以呈色法進行定量溶液的滴定實驗時，下列描述當量點何者正確？
 (A) 溶液逐漸變淡 (B) 超過滴定終點
 (C) 顏色瞬間改變 (D) 沒有滴定誤差
- 【A】 22 元素分析方法中將分析物分解為氣態原子，並以輻射來測量，此過程稱為？
 (A) 原子化 (B) 光激發 (C) 自吸收 (D) 電子游離
- 【D】 23 配製強酸具揮發液體藥品，以下何者不是應注意的情況？
 (A) 避免吸入灼傷 (B) 化學抽氣櫃中操作
 (C) 戴眼鏡 (D) 動作迅速
- 【B】 24 入射光強度 P 通過樣品槽後，量測到 0.01P 的光強度，以下何者正確？
 (A) 吸收度為 99% (B) 吸收度為 2
 (C) 穿透度為 99% (D) 穿透度為 1
- 【D】 25 以下何者又稱不可修正的誤差？
 (A) 標準偏差 (B) 系統誤差 (C) 量測不確定度 (D) 隨機誤差
- 【D】 26 計算包含誤差：100(±4)減去 9(±3)的結果，以下何者正確？
 (A) 91(±1) (B) 91(±3) (C) 91(±4) (D) 91(±5)
- 【B】 27 以下何者能夠有效還原 3-hexyne 形成 trans-3-hexene?
 (A) H₂/Lindlar's catalyst
 (B) Na/liq. NH₃
 (C) Fe/NaCl
 (D) DIBAL
- 【D】 28 進行共同離子沉澱濃縮時，最常使用哪一離子通常作為沉澱劑使用？
 (A) Mg²⁺ (B) Na⁺ (C) Ag⁺ (D) Fe³⁺
- 【A】 29 水中存在的某些有機物若與氯胺反應，可能生成哪種致癌副產物？
 (A) 亞硝胺鉛 (B) 汞 (C) 苯 (D) 醛類
- 【A】 30 氨於 pH 7.0 的溶液中之主要形式為何？(銨根離子之 pK_a=9.24)
 (A) NH₄⁺ (B) NH₂⁺ (C) NH₃ (D) NH₄OH
- 【D】 31 實驗室超純水的標準為何？
 (A) 活性炭吸附 (B) 高溫滅菌
 (C) RO 水 (D) 電阻大於 18 M-ohm

- 【C】 32 以下何試劑組合可以有效執行下列轉換？



- (A) (i) CH₃ - MgBr then H⁺ (ii) H₂SO₄ / Δ (iii) NH₂ - NH₂ / KOH
 (B) (i) (CH₃)₂ CuLi then H⁺ (ii) NaBH₄ EtOH (iii) H₂SO₄ / Δ
 (C) (i) CH₃ - Li, then H⁺ (ii) PCC / Δ
 (D) (i) NaBH₄ · CeCl₃ then H⁺ (ii) MnO₂ (iii) CH₃ - Li

- 【D】 33 以下何試劑組合可以有效執行下列轉換？



- (A) CH₂N₂
 (B) CH₃Li
 (C) (CH₃)₂CuLi
 (D) Ph₃P = CH₂

- 【A】 34 經過連續之相互比對，使度量衡器之準確度與國家度量衡標準維持一致之行為稱為

- (A) 追溯檢校 (B) 確效 (C) 一級校正 (D) 查驗

- 【C】 35 生物質樣品在缺乏氧氣的情況下高溫分解此過程稱為？

- (A) 發酵 fermentation (B) 熱解 cracking
 (C) 熱裂解 pyrolysis (D) 氧化 oxidation

- 【A】 36 當 C₄H₈O 跟 CH₃MgBr 在醇溶液中酸化反應會產生多少個異構物(only consider carbonyl isomers and including stereoisomers)?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

- 【D】 37 常見的自來水異味可能來自？

- (A) 過多氟化物 (B) 水中金屬
 (C) 鹽類結晶 (D) 微量揮發性有機物 (VOCs)

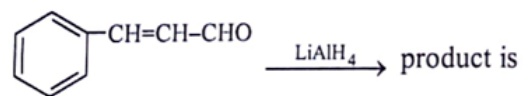
- 【A】 38 配製 0.001M 的鹽酸溶液，以下何者正確？

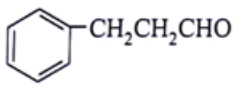
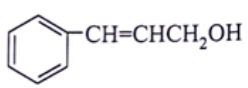
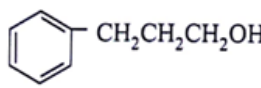
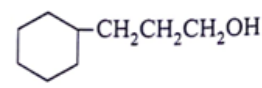
- (A) pH 約等於 3 (B) 沒有 Cl⁻
 (C) pH 約等於 11 (D) 沒有 OH⁻

- 【B】 39 自來水中若檢測到高濃度的甲醛，其可能的來源是？

- (A) 農業排放 (B) 工業污染 (C) 家庭清潔劑分解 (D) 土壤滲透

【C】 40 何者是下列反應的產物(product)？



- (A)  (B) 
- (C)  (D) 

【D】 41 以下何者不納入溫室氣體(GHG)排放的計算中？

- (A) 碳氫氟化物 (B) 一氧化二氮
(C) 二氧化碳 (D) 水蒸氣

【D】 42 苯甲酸的 $pK_a=4.2$ ，當 $pH=5.2$ 時[苯甲酸根]/[苯甲酸]的比值是多少？

- (A) 0.1 倍 (B) 0.01 倍 (C) 1 倍 (D) 10 倍

【D】 43 主要是利用分子間鍵的旋轉、收縮、震盪引起的電磁波作為判別官能基團的光學量測技術稱為什麼？

- (A) 質譜法 (B) 核磁共振光譜
(C) 可見光譜 (D) 紅外線光譜

【C】 44 以下何者不是脫水化合物(anhydride)？



【C】 45 自來水消毒中加入氯氣後產生的 $HOCl$ 是？

- (A) 沉澱物 (B) 氫氧根 (C) 有效殺菌劑 (D) 酸性抗氧化劑

【B】 46 異味分子分析最適合使用下列何種分析方法？

- (A) 光譜法 (B) 氣相層析 (C) 元素分析 (D) 飛行時間質譜

【A】 47 CH_3CH_2OH 與 CH_3COOH 酸催化反應後會產生？

- (A) 酯 (B) 醚 (C) 酰胺 (D) 醛

【C】 48 生物質樣品在缺乏氧氣的情況下高溫分解此過程稱為？

- (A) 發酵 fermentation (B) 熱解 cracking
(C) 熱裂解 pyrolysis (D) 氧化 oxidation

【A】 49 下列何種分析方法適合用來做小分子有機化合物的鑑別分析？

- (A) 質譜法 (B) 層析法 (C) 元素分析 (D) 光譜法

【A】 50 量測化學藥品時精密天秤顯示 13.210 g，請問有效位數為幾位？

- (A) 五位 (B) 四位 (C) 三位 (D) 無法判斷

試題完

試題及標準答案公告僅供參考