

台灣自來水公司 110 年評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：技術士化驗類【S4922-S4926】

專業科目 2：高中(職)分析化學及水質檢驗操作須知

壹、單選題 35 題(每題 2 分)

- 【4】 1. 下列何者常做為氫氧化鈉標準溶液的標定劑？
①草酸鈉 ②碳酸鈉 ③碘酸鉀 ④鄰苯二甲酸氫鉀
- 【4】 2. 欲配製 0.100 M 草酸鈉溶液 500 mL，則草酸鈉($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$)需取量多少克？(原子量： $\text{Na}=23$)
① 5.30 ② 5.55 ③ 6.12 ④ 6.70
- 【4】 3. 安全吸球有三個出口活瓣 A、E 及 S，其中 E 活瓣為何？
①吸氣栓 ②排氣栓 ③吸液栓 ④排液栓
- 【1】 4. 牟氏法(Mohr method)是以硝酸銀標準溶液定量氯化物，下列何者為其指示劑？
①鉻酸鉀 ②鐵明礬 ③二氯螢光黃 ④二氫菲
- 【1】 5. 下列何者的能量變化是屬於紫外-可見光區？
①鍵結電子的躍遷 ②化學鍵的伸縮振動
③電子在磁場中的自旋改變 ④原子核在磁場中的自旋改變
- 【3】 6. 有關各展開劑極性大小順序，下列何者正確？
①丙酮 > 甲醇 > 乙醚 > 正己烷 ②丙酮 > 乙醚 > 甲醇 > 正己烷
③甲醇 > 丙酮 > 乙醚 > 正己烷 ④正己烷 > 丙酮 > 乙醚 > 甲醇
- 【4】 7. 下列何者可用於紅外光光譜儀樣品槽之窗口材質？
①玻璃 ②碘化鈣 ③石英 ④溴化鉀
- 【4】 8. 利用濾紙色層分析法分離 Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Fe^{3+} 四種離子的混合物，在展開後的色點噴上黃血鹽溶液顯色，如呈現明顯藍色色點，表示下列何種離子存在？
① Fe^{2+} ② Cu^{2+} ③ Ni^{2+} ④ Fe^{3+}
- 【2】 9. 已知氫氧化鎂的溶解度積 $K_{sp} = 1.2 \times 10^{-11}$ ，請求氫氧化鎂在 0.010 M 的氫氧化鈉溶液中之溶解度為多少 M？
① 1.7×10^{-5} ② 1.2×10^{-7} ③ 1.2×10^{-9} ④ 1.2×10^{-11}
- 【3】 10. 以 EDTA 滴定法測定水之硬度時，若使用 EBT (羊毛鉻黑 T) 為指示劑，溶液的 pH 應控制在何者為佳？
① 4 ② 6 ③ 10 ④ 12
- 【2】 11. 欲使 100 克 5% NaOH 溶液，其濃度變為 10%，需要加入 20% 的 NaOH 溶液多少克？
① 25 ② 50 ③ 75 ④ 100
- 【2】 12. 五水合硫酸銅($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)晶體在不同溫度下會失去某些結晶水而使質量減輕，今取五水合硫酸銅晶體 125 mg，若加熱至 102°C 所得物質重量為 107 mg，則所得物質的化學式為何？(式量： $\text{CuSO}_4 = 160$)
① $\text{CuSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ② $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ③ $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ④ CuSO_4
- 【4】 13. 稱取 1.505 g 雙氧水溶液，以 0.0502 M 過錳酸鉀標準溶液滴定需消耗 17.8 mL，請求此雙氧水的 $\text{H}_2\text{O}_2\%$ 為何？
① 2.02% ② 3.03% ③ 4.04% ④ 5.05%
- 【2】 14. 二苯胺磺酸鹽(DPS)適宜在下列何種滴定法做為指示劑？
①酸鹼滴定 ②氧化還原滴定 ③沉澱滴定 ④錯鹽滴定
- 【2】 15. 某含鈣的純化合物試樣 512 mg，經熱重分析加熱至 900°C 後，質量損失 288 mg，此試樣為下列何者？(原子量： $\text{Ca}=40$)
① $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ② CaC_2O_4 ③ CaCO_3 ④ CaO
- 【4】 16. 將 0.15 M $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ 100 mL 和 0.10 M $\text{NaOH}(\text{aq})$ 50 mL 混合，反應達平衡時其氫離子濃度為何？(已知 CH_3COOH 之 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)

水樣體積為 200 mL，當硫代硫酸鈉滴定體積為 4 mL 時，水樣之溶氧濃度(mg/L) 為何？（不需考慮硫酸亞錳及鹼性碘化物試劑 體積之影響）

- ① 1.6 ② 3.2 ③ 4.8 ④ 6.4

- 【2】 35. 下列何種條件與水中溶氧濃度成反比關係？A.氧分壓 B.溫度 C.鹽度
①僅 AB ②僅 BC ③僅 AC ④僅 C

貳、複選題 15 題（每題 2 分）

- 【24】 36. 下列離子溶液的顏色，何者為黃色？
① Co^{2+} ② Fe^{3+} ③ Cr^{3+} ④ CrO_4^{2-}

- 【24】 37. 化學分析的誤差可分為固定誤差與不定誤差，下列何種因素所造成的誤差屬於固定誤差？
①實驗室儀器因環境溫度、濕度、電壓等變化
②實驗室儀器因校正不正確
③實驗時儀器的雜訊 ④實驗藥品不純

- 【12】 38. 容量分析器具大多標示有 TC 或 TD 以表明其用途，下列何種分析容器屬於 TC？
①量筒 ②定量瓶 ③吸量管 ④滴定管

- 【23】 39. 下列何種化合物的紅外線吸收光譜在 $2100\text{-}2300\text{ cm}^{-1}$ 有吸收峰？
①乙烯 ②乙腈 ③丙炔 ④丙醛

- 【234】 40. 下列何項是氣相層析儀的偵檢器？
①折射率偵檢器(RID) ②光游離偵檢器(PID)
③電子捕獲偵檢器(ECD) ④熱導度偵檢器(TCD)

- 【34】 41. 化學鍵伸縮振動之頻率 ν 與鍵結原子的折合質量 (reduced mass) 及鍵的力常數 K(force constant) 的關係，下列何者正確？
① ν 與 μ 成反比 ② ν 與 K 成正比
③ ν 與 $\mu^{0.5}$ 成反比 ④ ν 與 $K^{0.5}$ 成正比

- 【24】 42. 巴豆醛(crotonaldehyde，結構式 $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CHO}$) 的 UV 吸收光譜有兩個吸收峰，其中一峰之 λ_{max} 為 220 nm， ϵ_{max} 為 $1.8 \times 10^4\text{ L/mol}\cdot\text{cm}$ ；另一峰之 λ_{max} 為 330 nm， ϵ_{max} 為 $30\text{ L/mol}\cdot\text{cm}$ ，有關這兩個吸收峰對應的電子躍遷，下列何者正確？
① λ_{220} 為 $\sigma \rightarrow \sigma^*$ ② λ_{220} 為 $\pi \rightarrow \pi^*$
③ λ_{330} 為 $\pi \rightarrow \pi^*$ ④ λ_{330} 為 $n \rightarrow \pi^*$

- 【24】 43. 以一 30.0 cm 長管柱分離物質 A 與 B 時，其滯留時間分別為 5.43 及 7.52 分，基底峰寬分別為 1.22 及 1.39 分，未滯留物種的滯留時間為 1.95 分，則 A、B 峰的選擇性因子 α 及管柱解析度 R_s 分別為何？
① $\alpha = 1.38$ ② $\alpha = 1.60$ ③ $R_s = 0.80$ ④ $R_s = 1.60$

- 【23】 44. 下列何者屬於硝化作用(Nitrification)？
① $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^-$ ② $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^-$
③ $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$ ④ $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NH}_4^+$

- 【34】 45. 下列何種水質測項之單位非屬以碳酸鈣(CaCO_3) 的重量濃度來表達？
①鹼度 ②酸度 ③導電度 ④濁度

- 【34】 46. 下列何者屬於結合餘氯？
①次氯酸鹽 ②溶解氯氣 ③一氯胺 ④二氯胺

- 【134】 47. 有關飲用水水質採樣方法，下列何者正確？
①水樣需分析揮發性有機物時，必須進行重複採樣
②分析水中揮發性有機物時可以使用透明玻璃瓶作為採樣容器
③使用滅菌袋用於檢測大腸桿菌群
④自來水管線採樣必須排水 20 秒以上，並確保前後兩次餘氯分析誤差在 10%

以內

- 【23】 48. 下列何項水質分析項目必須以玻璃瓶進行採樣保存？
①硼 ②總磷 ③總有機碳 ④氰化物
- 【123】 49. 下列何種水質項目使用的單位屬於 mg/L O_2 ？
①溶氧 ②生化需氧量 ③化學需氧量 ④總有機碳
- 【34】 50. 有關水質總溶解固體物(Total Dissolved Solids)的分析，下列敘述何者正確？
①直接將水樣放置於蒸發皿內烘乾後之總重
②水樣經過濾後，分析濾紙烘乾後增加之重量
③水樣經過濾後，濾液置入蒸發皿分析烘乾後之總重
④將總固體物扣除懸浮固體物的重量即可得

公
職
王