

臺灣菸酒股份有限公司 109 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題
甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／食品化工【Q2715-Q2717】、

食品化工(原住民組)【Q2804】、食品化工(身心障礙組)【Q2901】

專業科目 1：分析化學(含儀器分析)

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卡，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，該節不予計分。

②本試卷一張雙面，四選一單選擇題共 50 題，每題 2 分，共 100 分。限用 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；以複選作答或未作答者，該題不予計分。

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。

【3】1.進行食品某成分分析時，若試樣的重量範圍為 10~100mg，該分析方法屬於下列何者？

- ①常量分析 ②微量分析 ③半微量分析 ④超微量分析

【4】2.進行分析操作時，吸量管是常用的器具，它可分為球形吸量管與刻度吸量管兩種，下列敘述何者錯誤？

- ①球形吸量管只能吸取固定體積的液體
②吸取液體時均需借助安全吸球來吸取
③球形吸量管的準確度通常比刻度吸量管好
④吸量管進行校正時，吸量管需先置於烘箱中進行乾燥

【3】3.將 500 克硫酸銅晶體($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)溶於 500 克水中，所得溶液中 CuSO_4 的重量百分率濃度為何？

- ($\text{CuSO}_4=160$)
① 16% ② 25% ③ 32% ④ 50%

【4】4.欲利用 95%酒精配製 75%酒精 1000ml，下列何種配製法正確？

- ①量取 750ml 95%酒精置於 1 升量瓶中，再加 250ml 去離子水
②量取 750ml 95%酒精置於 1 升量瓶中，再加去離子水至標線
③量取 789.5ml 95%酒精置於 1 升量瓶中，再加 210.5ml 去離子水
④量取 789.5ml 95%酒精置於 1 升量瓶中，再加去離子水至標線

【1】5.阿美要配製 1M 的稀硫酸 500ml，請問阿美需取比重 1.8，濃度 98%的硫酸溶液多少 ml？($\text{H}_2\text{SO}_4=98$)

- ① 27.8 ② 33.3 ③ 55.6 ④ 66.7

【2】6.賴桑將某金屬氯化物試料置於本生燈的氧化焰中灼燒，發現火焰呈黃綠色，請問試料中可能含有下列何種金屬氯化物？

- ①氯化鈉 ②氯化鉍 ③氯化銅 ④氯化鈣

【1】7.下列何種離子可與 3M HCl 產生沉澱，且其沉澱物易溶於氨水中？

- ① Ag^+ ② Pb^{2+} ③ Hg_2^{2+} ④ Hg_2^{2+}

【1】8.將黃血鹽($\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$)加入某金屬廢液中，發現產生藍色反應，請問該金屬廢液中可能含有下列何種金屬離子？

- ① Fe^{3+} ② Cd^{2+} ③ Cu^{2+} ④ Zn^{2+}

【3】9.將稀硫酸溶液滴入下列溶液中，最不容易產生沉澱者為何？

- ① PbCl_2 ② CaCl_2 ③ $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ④ $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

【2】10.精秤 0.3 克鄰苯二甲酸氫鉀($\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4=204$)用於標定 NaOH 水溶液，滴定时用去了 NaOH 水溶液 25ml，請問 NaOH 水溶液濃度約為多少 M？

- ① 0.03M ② 0.06M ③ 0.09M ④ 0.12M

【2】11.以鄰苯二甲酸氫鉀($\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4=204$)標定 NaOH 水溶液時，使用下列何者當做指示劑最恰當？

- ①甲基橙
②酚酞
③ EDTA 溶液
④澱粉溶液

【2】12.安全吸球為實驗室中經常會使用到的器具，其上有三個英文標示：A、E 與 S，若利用吸量管要將已吸滿的液體釋放至燒杯中時，須按壓安全吸球的下列何種位置？

- ① A ② E ③ S ④同時按壓 A 與 S

【3】13.有關沉澱過濾的敘述，下列何者正確？

- ①硫酸鋇屬於膠體沉澱
②稀釋沉澱劑可以提高相對過飽和度
③過濾膠狀沉澱物時，應選用孔徑較大的濾紙
④將含沉澱物的溶液放置一段時間，沉澱物表面形成新的沉積，稱為共沉澱

【4】14.某化合物進行紅外線光譜分析，發現在波數 1700cm^{-1} 具有強烈吸收峰，則該化合物可能為下列何者？

- ①乙醇 ②乙醚 ③丙烷 ④丙酮

【3】15.實驗室中要分析廢水中重金屬含量，選用下列何種分析儀器最適當？

- ①可見光與紫外線光譜儀 ②紅外線光譜儀
③原子吸收光譜儀 ④氣相層析儀

【4】16.分子軌域中，下列何種能階間的電子轉移所需的能量最低？

- ① $\sigma \rightarrow \sigma^*$ ② $\pi \rightarrow \pi^*$ ③ $n \rightarrow \sigma^*$ ④ $n \rightarrow \pi^*$

【3】17.某溫度下已知 AgCl 在水中的溶解度為 10^{-5}M ，則同溫下 AgCl 在 0.01M NaCl 中的溶解度為何？

- ① 10^{-3}M ② 10^{-4}M ③ 10^{-8}M ④ 10^{-9}M

【4】18.將僅含 CaO 與 CaCO_3 的混合物 100mg 加熱至 800°C （假設 CaCO_3 已完全分解為 CaO ），放冷後秤重發現重量剩下 89mg，請問原混合物中 CaO 的重量百分率為何？($\text{CaO}=56$ ， $\text{CaCO}_3=100$)

- ① 25% ② 33% ③ 50% ④ 75%

【2】19.已知某溶液的莫耳吸收係數為 $2000\text{M}^{-1}\text{cm}^{-1}$ ，今將 10^{-4}M 的該溶液置於寬度 1cm 的試料槽中，在 510nm 波長下測得的吸光度應為何？

- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3 ④ 0.4

【1】20.大雄秤取 1.0 克的雙氧水溶於適量的蒸餾水及加入少量硫酸酸化後，以 0.01M 的 KMnO_4 標準溶液滴定，達到終點時用去 40mL，求此雙氧水的 $\text{H}_2\text{O}_2\%$ ？($\text{H}_2\text{O}_2=34$)

- ① 3.4% ② 6.8% ③ 10.2% ④ 13.6%

【4】21.利用下列何組溶液經過適當調配，可用於配製成酸鹼緩衝溶液？

- ① $\text{HCl} + \text{NaOH}$
② $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{HCl}$
③ $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH}$
④ $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl}$

【2】22.某電磁波的波長為 2000\AA ，則其波數為何？

- ① $2 \times 10^4 \text{ cm}^{-1}$
② $5 \times 10^4 \text{ cm}^{-1}$
③ $2 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$
④ $5 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

【4】23.欲利用 100ml 0.1M CH_3COOH 溶液來配製 pH=5 的緩衝溶液，需加入 0.1M 的 CH_3COONa 多少 ml？（已知 $\text{CH}_3\text{COOH } K_a=2.0 \times 10^{-5}$ ）

- ① 50ml ② 100ml ③ 150ml ④ 200ml

【3】24.阿昌將含維他命 C 的試樣 0.50 克溶於水配成 100ml 溶液後，取 25ml 加入偏磷酸鈉與澱粉液，以 0.01M 的 I_2 標準溶液滴定用去 21.3ml 後溶液呈藍色，則試樣中維他命 C ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6=176$) 含量為何？（反應： $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 + \text{I}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6 + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+$ ）

- ① 10% ② 20% ③ 30% ④ 40%

【3】25.阿榮量取某地下水 100ml，經適當處理後鐵份以 Fe^{2+} 狀態存在，加入 20ml 0.01M KMnO_4 產生如下反應：
 $\text{MnO}_4^- + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$

過量的 KMnO_4 需用 5ml 的 0.02M 的 Fe^{2+} 來滴定，始達滴定終點，請問地下水中鐵份濃度約為何？($\text{Fe}=56$)（選出最接近的值）

- ① 300ppm ② 400ppm ③ 500ppm ④ 600ppm

【請接續背面】

【3】26.大明配製某二草酸氫鉀($\text{KHC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)的水溶液，先以硫酸酸化後，使用 0.10M 過錳酸鉀來滴定用去了 20mL，若取同體積的二草酸氫鉀水溶液，以 0.10M NaOH 來滴定時需要多少 mL？

- ① 15 ② 30 ③ 75 ④ 100

【4】27. 25°C 下，下列各種鹽類水溶液中，何者的 pH 值小於 7？

- ① NaNO_3 ② KCN ③ Na_3PO_4 ④ NH_4SO_4

【1】28. 25°C，1atm 下， $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ ， $K_c=0.8$ ，則反應 $4\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 的平衡常數 K_p 為何？（氣體常數 $R=0.082 \text{ L}\cdot\text{atm}/\text{mol}\cdot\text{K}$ ）

- ① 2.6×10^{-3} ② 0.051 ③ 1.3 ④ 2.5

【4】29.次氯酸水溶液俗稱超次亞水，因為容易合成而被添加於清潔劑與殺菌劑中，可應用於環境衛生的消毒工作。有關次氯酸的性質，下列敘述何者正確？

- ①次氯酸結構中 Cl 的氧化數為+3
②是一般市售的家用漂白水的主要成分
③可由氯氣與水進行酸鹼中和反應生成
④常壓下不穩定，照光易分解， $2\text{HClO} \rightarrow 2\text{HCl} + \text{O}_2$ ，因而久置會失去漂白功能

【2】30.已知一水試樣的硬度為 924mg CaO/L，且 1mL EDTA 溶液的濃度相當於 1.1mg 的 CaCO_3 ，則滴定 10mL 的水試樣時，需要用掉多少 mL 的 EDTA 溶液？(Ca=40，C=12，O=16)

- ① 5 ② 15 ③ 84 ④ 1500

【1】31.精秤 0.1810g 的六水硫酸亞鐵銨[(NH_4) $_2$ Fe(SO_4) $_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$]固體，溶於適量試劑水中，加入 5mL 0.5 M 硫酸溶液，以試劑水稀釋至 250.0mL，再從此含亞鐵離子的水溶液中，取 10.00 mL 的溶液，加入 5 mL 0.5 M 硫酸溶液，以試劑水稀釋至 250.0 mL，請計算最後水溶液中的亞鐵離子濃度約為多少 mg/L？(Fe=56，S=32，N=14)

- ① 4.137 ② 2.056 ③ 1.028 ④ 0.514

【1】32.採取石灰石試樣 0.5000g，經研磨、過篩後，以鹽酸溶解並稀釋至 100.0mL。精取試樣溶液 25.00mL，加入 40mL 熱草酸銨溶液與 1-2 滴甲基橙，以氨水調整至溶液呈黃色生成草酸鈣沉澱。靜置半小時後過濾並以硫酸溶解沉澱，加熱溶液至約 60°C，以 0.01973M 的過錳酸鉀溶液滴定，共用掉 20.25 mL。請計算試樣中的氧化鈣(CaO)含量為何？(Ca=40，C=12，O=16)

- ① 44.74% ② 40.96% ③ 25.60% ④ 11.19%

【2】33.根據有效數字運算規則， $0.0270 + 0.15 + 0.2780 = ?$

- ① 0.45 ② 0.46 ③ 0.455 ④ 0.4560

【1】34.有關不定誤差的敘述，下列何者正確？

- ①影響實驗數據的精確度
②可經由空白試驗扣除加以校正誤差
③由吸量管、滴定管等刻度校正不正確所引起
④使用的方法不完善所產生的誤差，如指示劑選用不正確

【2】35.若每個光子的波數為 5000 cm^{-1} ，則一莫耳光子的能量為多少 kcal？（亞佛加厥數= 6.02×10^{23} ，蒲朗克常數 $h=6.626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ，1 Cal=4.18 J）

- ① 59.2 ② 14.3 ③ 9.86×10^{-20} ④ 2.36×10^{-23}

【4】36.有關分子軌域中電子能階的敘述，下列何者正確？

- ① $\pi \rightarrow \sigma^*$ 為可能的躍遷
②分子吸收光譜屬於線光譜
③ $\sigma \rightarrow \sigma^*$ 躍遷波長位於可見光光譜儀的偵測範圍
④苯環分子具有 $\pi \rightarrow \pi^*$ 躍遷

【4】37.已知 CaF_2 的 $K_{sp} = 4.0 \times 10^{-11}$ ，請問 2L 的 0.02M KF 溶液可以溶解多少 g 的 CaF_2 ？(Ca=40，F=19)

- ① 1.00×10^{-7} ② 1.56×10^{-7} ③ 7.80×10^{-6} ④ 1.56×10^{-5}

【4】38.有關各容量分析方法與指示劑的搭配，下列何者正確？

- ①酸鹼滴定法用 0.1M NaOH 滴定鄰苯二甲酸氫鉀溶液：甲基橙
②酸鹼滴定法用 0.05M HCl 滴定 NaHCO_3 溶液：酚酞
③氧化還原滴定法用 0.5M 碘標準溶液滴定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液： K_2CrO_4
④沉澱滴定法用 0.1M AgNO_3 標準溶液滴定 NaCl 溶液：二氯螢光黃

【1】39.某 KMnO_4 溶液對波長 520nm 光線的吸收遵守比爾定律，當測量濃度為 C 時，透光率為 T，若溶液濃度增加為 2C 時，透光率變為多少？

- ① T^2 ② 2T ③ 4T ④ T/2

【1】40.有關逆相層析法之敘述，下列何者正確？

- ①烷類碳數越多，滯留時間越長
②常用於分離難溶於水的有機化合物
③固定相為極性，移動相為非極性
④屬於氣相層吸法的類型之一

【4】41.陰離子分析時，必須在所有分析之前先加入碳酸鈉，以除去會干擾分析的陽離子。下列何種離子能夠利用此法來去除？

- ① Na^+ ② K^+ ③ NH_4^+ ④ Fe^{3+}

【3】42.沉澱物過濾後須經過洗滌步驟，洗滌沉澱物的目的是為了洗去吸附在沉澱物表面的雜質和內部的母液，有關洗滌的過程，下列敘述何者正確？

- ①洗滌液溫度越高越好
②溶解度大的晶體應該直接用水洗滌
③洗滌膠體沉澱應使用含有電解質的稀溶液
④溶解度小的晶體只能使用含有沉澱劑的稀薄溶液洗滌

【2】43.已知含 NaCl 試樣的濃度為 0.5000 M，今以法揚氏法(Fajans)測得 NaCl 溶液的濃度為 0.5100M，請求其相對誤差為何？

- ① 1% ② 2% ③ 5% ④ 10%

【2】44.取得含 NaCN 的試樣 0.1400g，以 0.03000M AgNO_3 標準溶液滴定，滴入 20.00mL 時產生白色沉澱，則下列敘述何者正確？(NaCN = 49)

- ①白色沉澱物為 NaNO_3 ② NaCN 試樣的含率為 42.00%
③此分析方法稱為伏哈法(Volhard) ④滴定過程中需要添加氯化鐵做為指示劑

【1】45.層析法可進行化合物的分離、定性鑑定與定量分析，作為移動相的展開劑須根據試樣與固定相的性質來調整，目的是將試樣完全分離。一般常用的展開劑有丙酮、甲苯、乙醚、正己烷等，請問其極性大小順序為何？

- ①正己烷<甲苯<乙醚<丙酮 ②甲苯<乙醚<正己烷<丙酮
③甲苯<正己烷<乙醚<丙酮 ④丙酮<正己烷<甲苯<乙醚

【3】46.氣相層析儀可利用解析度來評估兩個相鄰成份分離的效果，則下列何者可以獲得較大的解析度？

- ①理論板高越大 ②波峰底寬越大
③兩成份的滯留時間差距越大 ④理論板數越小

【2】47.層析法中，固定相為沸石或凝膠樹脂，移動相為水或有機溶劑的為下列何者？

- ①離子交換層析法
②分子篩層析法
③管柱層析法
④薄層層析法

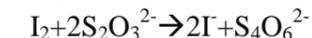
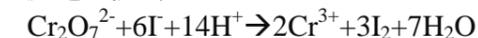
【3】48.乙生從定量瓶中取 20.00mL 的溶液，移至另一個定量瓶中，並加水稀釋至刻線，請問移轉溶液的步驟適宜使用下列何種器具？

- ①量筒 ②滴定管 ③吸量管 ④滴管

【2】49.含有氯離子的試樣 50.00mL，加入 K_2CrO_4 當指示劑，然後以 0.0500M AgNO_3 標準溶液滴定，共使用 20.00 mL 時達終點，請問試樣中氯離子濃度為多少 ppm？(Cl=35.5)

- ① 355 ② 710 ③ 3.55×10^5 ④ 7.10×10^5

【1】50.取得含有 K_2CrO_4 的試樣 0.49g 溶於稀鹽酸，加入過量的 KI，反應釋出之 I_2 以 0.10M 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定至終點，恰需 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 10.00 mL，求試樣中 K_2CrO_4 的含量百分比為何？($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 294$)
反應式如下：



- ① 10% ② 30% ③ 60% ④ 90%