

臺灣菸酒股份有限公司 99 年第 2 次從業人員（相當評價職位人員）甄試試題
甄選職等／類別【代碼】：第 2 職等人員／製酒技術員【82403】、化工技術員【82404】
專業科目 2：分析化學 *請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷正反兩頁共 40 題，每題 2.5 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
③本項測驗不得使用電子計算機。
④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

【4】1.地下水層遭三氯乙烯污染，水井驗出致癌環氧化物三氯乙烯 0.062 ppm 超量（飲用水標準為 0.005ppm），請問 0.062 ppm 相當於下列何者？

- ① 62 kg/L ② 62 g/L ③ 62 mg/L ④ 62 μg/L

【1】2.某尿液樣品中測得 pH 值為 6.8，試問此數值相當於下列何值？

- ① $[H^+] = 1.58 \times 10^{-7}$ ② $[H^+] = 1.58 \times 10^{-6}$ ③ $[H^+] = 1.58 \times 10^{-5}$ ④ $[H^+] = 1.58 \times 10^{-4}$

【1】3.當一個化學反應達到平衡時，下列何者正確？

- ①正向反應和逆向反應之速率相同 ②正向反應和逆向反應均停止
③反應物完全變成生成物 ④反應物和生成物之濃度相同

【2】4.在定溫下，一個血清瓶中盛有食鹽水及過量的食鹽固體在瓶底，試問下列敘述何者正確？

- ①此溶液為不飽和溶液 ②此溶液處於一動態平衡狀態
③此時不再有任何食鹽溶解及析出 ④溫度若下降會使食鹽水濃度增加

【1】5.下列哪一個緩衝溶液的緩衝能力(抵抗強酸，強鹼或稀釋的能力)最大？

- ① 1 M H_2CO_3 和 1 M $NaHCO_3$ 等體積混合 (M = mol/L)
② 0.5 M H_2CO_3 和 1 M $NaHCO_3$ 等體積混合
③ 1 M H_2CO_3 和 0.5 M $NaHCO_3$ 等體積混合
④ 0.5 M H_2CO_3 和 0.5 M $NaHCO_3$ 等體積混合

【2】6.未知濃度的 NaOH 溶液 100 毫升，需用 1 M H_2SO_4 溶液 35 毫升中和，則 NaOH 之濃度為：

- ① 0.35 M ② 0.70 M ③ 1.05 M ④ 1.40 M

【1】7.乙二胺四醋酸(EDTA)具有 6 個配位芽團，當與 Al^{3+} 形成螯合物時，以下列何種莫耳比例結合？

- ① 1:1 ② 1:2 ③ 2:1 ④ 3:1

【4】8.用乙二胺四醋酸(EDTA)檢測水質硬度時，pH 值應調整為多少？

- ① 1 ② 4 ③ 7 ④ 10

【2】9.以 0.1 M 鹽酸(HCl)溶液滴定 0.1 M 氫氧化銨(NH_4OH)溶液，達滴定終點時，下列何者正確？

- ①溶液呈中性 ②溶液呈弱酸性 ③溶液呈弱鹼性 ④溶液呈強酸性

【3】10.一定量的 NaOH 溶液吸收 CO_2 產生碳酸根，接著加入 $BaCl_2$ 使碳酸根產生 $BaCO_3$ 沉澱，即可用酸鹼滴定測出 CO_2 的量，這是根據以下那個因素？

- ① $BaCO_3$ 可以用 HCl 直接滴定 ② $BaCl_2$ 和碳酸鹽反應產生之產物可以用 NaOH 反滴定
③溶液中多的 NaOH 可以用 HCl 滴定 ④過程中會產生 Na_2CO_3 ，可以用 NaOH 反滴定

【4】11.某含水化合物原重量為 a 克，加熱失去水分後秤得重量為 b 克，則原物中的含水百分率為何？

- ① b/a ② a/(a+b) ③ (a-b)/b ④ (a-b)/a

【1】12.滴定 50 毫升水樣品中 Pb^{2+} 的含量，需要用掉 25 毫升 0.010 M 乙二胺四醋酸(EDTA)，試問金屬離子的濃度為多少？

- ① 0.005 M ② 0.010 M ③ 0.015 M ④ 0.030 M

【2】13.某苯環化合物可以受光激發而放射出螢光或磷光，針對這三種光的波長，下列敘述何者正確？

- ①激發光 > 螢光 > 磷光 ②激發光 < 螢光 < 磷光
③激發光 > 螢光 = 磷光 ④激發光 = 螢光 = 磷光

【2】14.陰離子交換樹脂，樹脂本身的電荷是：

- ①中性 ②陽性(正電荷) ③陰性(負電荷) ④一半陰性，一半陽性

【3】15.重金屬樣品適合用下列何種技術來進行定量分析？

- ①氣相層析法 ②紅外線光譜分析
③原子吸收光譜 ④紫外光-可見光譜分析

【3】16.測分子吸收光譜時若需使用 200 ~340 奈米(nm)波長，則樣品需要用下列哪一種材質才適當？

- ①玻璃 ② PS 塑膠 ③石英 ④陶瓷

【1】17.某化合物的莫耳吸光係數為 $2.0 \times 10^3 L cm^{-1} mol^{-1}$ 。使用 1.5 cm 光路徑長的容槽，若測得的吸光度是 0.58，請問該化合物的濃度是多少？

- ① 1.93×10^{-4} ② 2.90×10^{-4} ③ 5.33×10^{-4} ④ 8.70×10^{-4}

【3】18.碳-18 管柱(C-18)是液體層析中最常用的層析分離管柱，被使用來分離 A，B 和 C 三個化合物，若 B 先流出，A 最後流出，則以下何者正確？

- ①極性大小為 $A > C > B$ ②極性大小為 $A > B > C$
③極性大小為 $B > C > A$ ④極性大小為 $C > A > B$

【4】19.有關超臨界流體的敘述，下列何者正確？

- ①密度接近於氣體，黏度接近於液體 ②超臨界流體都不具毒性
③超臨界流體在常壓下均屬液態 ④可被應用進行超臨界流體層析

【請接續背面】

【1.2.3.4】20.有關氣相層析儀的敘述，下列何者正確？

- ①利用改變載流氣體的種類及比例來進行分離 ②利用溫度的變化來進行化合物分離
③溫度變化可以高低交叉進行來增加分離效能 ④火焰離子偵測器是屬於非破壞性偵測

【3】21.以陽離子交換樹脂來分離下列物質 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ， Na_2CO_3 ， $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ ，下列何者正確？

- ①以 NaOH 稀釋溶液進行沖提 ② Al 離子先流出
③ Na 離子先流出 ④ Hg 離子先流出

【1】22.下列哪一種定量分析方法可以避免掉樣品中複雜基質的干擾？

- ①標準添加法(standard addition method)
②內標法(internal standard method)
③檢量線法 (calibration)-以不同濃度標準品製備檢量線
④外插法

【2】23.加濃氨水於 Hg_2Cl_2 及 AgCl 白色混合沉澱則何者會溶解？

- ① Hg_2Cl_2 ② AgCl
③ Hg_2Cl_2 及 AgCl 均不溶 ④ Hg_2Cl_2 及 AgCl 均溶解

【2】24.分離 HgS 與 CuS 沉澱可用稀硝酸將 CuS 溶解($3\text{S}^{2-} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{S} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$)，請問 CuS 發生何種反應？

- ①沉澱反應 ②氧化還原反應 ③錯合物反應 ④酸鹼反應

【4】25.進行分析時，樣品製備(sample preparation)步驟的主要目的為何？

- ①取得有代表性的樣品 ②讓樣品可重複測試
③讓樣品易於保存 ④讓取樣所得樣品轉換成適合分析的形式

【2】26.若一分析物經四次測試，其誤差值均為-0.5 ppm，則此分析測試具有何種誤差？

- ①隨機誤差 ②系統誤差 ③取樣誤差 ④量測誤差

【1】27.下列何者非屬分析測試使用的內標準品(internal standard)應具備的條件？

- ①偵測器感應度與分析物一致 ②必須為高純度
③訊號位置與標準品接近但不重疊 ④容易得到

【2】28.以酸鹼度計測試純水的 pH 值為何？

- ①大於 7.0 ②略小於 7.0 ③等於 7.0 ④約為 5.0

【3】29.以 AgNO_3 溶液滴定 NaI 溶液形成 AgI 沉澱($K_{sp} = 8.3 \times 10^{-17}$)，則其當量點的 Ag^+ 離子濃度為何？

- ① $7.2 \times 10^{-9} \text{ M}$ ② $8.3 \times 10^{-9} \text{ M}$ ③ $9.1 \times 10^{-9} \text{ M}$ ④無法決定

【4】30.以 Ag^+ 離子滴定 Cl^- 及 I^- 混合離子，請問 $\text{AgCl}(K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10})$ 與 $\text{AgI}(K_{sp} = 8.3 \times 10^{-17})$ 何者會先沉澱？

- ①同時沉澱 ②均不會沉澱 ③ Cl^- 離子 ④ I^- 離子

【1】31.以強酸滴定弱鹼，於當量點前之溶液為何種溶液？

- ①緩衝溶液 ②強鹼溶液 ③弱鹼溶液 ④純水溶液

【1】32.以強鹼滴定弱酸至當量點一半時，溶液的 pH 值為何？

- ① $\text{pH} = \text{pKa}$ ② $\text{pH} > \text{pKa}$ ③ $\text{pH} < \text{pKa}$ ④ $\text{pH} = \text{pKw}$

【1】33.分析 SO_4^{2-} 離子可以過剩 Ba^{2+} 離子形成 BaSO_4 沉澱，沉澱過濾後以過剩 EDTA 加入煮沸形成 $\text{Ba}(\text{EDTA})^{2-}$ 離子，再以 Mg^{2+} 離子滴定過剩的 EDTA 為何種滴定？

- ①間接滴定 ②取代滴定 ③反滴定 ④直接滴定

【2】34.以 Ce^{4+} 離子($\text{Ce}^{4+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ce}^{3+}$, $E^\circ = 1.70 \text{ V}$) 滴定 Fe^{2+} 離子($\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$, $E^\circ = 0.767 \text{ V}$)，其滴定的起始點(0 滴定劑)的電位為何？

- ① 0.93 V ②無法決定 ③ 1.70 V ④ 0.767 V

【1】35.上題中於滴定當量點時指示電極的電位為何？

- ① 1.23 V ② 0.93 V ③ 2.47 V ④ 1.70 V

【2】36.以電稱重分析法(electrogravimetry analysis)分析溶液中 Cu^{2+} 離子，則 Cu^{2+} 離子在工作電極(陰極)上會發生何種變化？

- ①氧化 ②還原 ③與水形成複合物 ④將水解離

【3】37.以分光光度計分析血清樣本中 Fe 含量，若標準品檢量線為" $A = 0.053 \times (\mu\text{g Fe}) + 0.002$ "，當空白樣品吸收度為 0.032 而未知樣本吸收度為 0.131，則未知樣本中 Fe 含量為何？

- ① 1.87 μg ② 2.43 μg ③ 1.83 μg ④ 3.04 μg

【2】38.某啤酒含有酒精 13.5%，經分析 3 次分別得到 10.2%，10.3%及 10.2%。請問此結果屬於下列何者？

- ①低準確度及低精密度 ②低準確度及高精密度
③高準確度及低精密度 ④高準確度及高精密度

【1】39.下列何種物質不適於以氣相層析分析？

- ①熱不穩定性物質 ②熱穩定性物質 ③高揮發性物質 ④烷類小分子

【3】40.下列何種偵測器適合離子交換高效液相層析？

- ①紫外光偵測器 ②質譜儀偵測器 ③導電度偵測器 ④螢光偵測器