

臺灣菸酒股份有限公司 104 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／農化【H6729】  
 專業科目 2：普通化學(含分析化學)

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書號碼、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本試卷一張雙面共 50 題，每題 2 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請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼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、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。  
 ⑤答案卡務必繳回，違反者該節成績以零分計算。

- 【4】1.下列何者不是元素？  
 ①臭氧 ②金剛石 ③黃磷 ④乾冰
- 【3】2.下列何者為化學變化？  
 ①鐵杵磨成繡花針 ②乾冰昇華 ③汽油燃燒 ④原油分餾
- 【4】3.已知反應  $3A+2B\rightarrow 2C$  中，A、B、C 代表不同分子，若 A 與 B 的分子量分別為 60 與 90，則 C 的分子量為多少？  
 ① 75 ② 90 ③ 150 ④ 180
- 【4】4.已知在  $25^{\circ}\text{C}$ 、1 atm 下，1 升氧氣( $\text{O}_2$ )含有 x 個分子，則同溫同壓下，3 升的  $\text{CO}_2$  中含有幾個原子？  
 ① 3x 個 ② 4x 個 ③ 6x 個 ④ 9x 個
- 【2】5.同溫同壓下，氮氣( $\text{N}_2$ )與氫氣( $\text{H}_2$ )完全反應產生氨氣( $\text{NH}_3$ )時，其體積變化量的比( $\text{N}_2:\text{H}_2:\text{NH}_3$ )為：  
 ① 1:2:3 ② 1:3:2 ③ 2:1:3 ④ 2:3:1
- 【3】6.常溫常壓下，柯先生暢飲一瓶 600mL 的礦泉水，請問他共喝下幾個水分子？(亞佛加厥數= $6\times 10^{23}$ )  
 ①  $2\times 10^{24}$  個 ②  $4\times 10^{24}$  個 ③  $2\times 10^{25}$  個 ④  $4\times 10^{25}$  個
- 【2】7.某含碳氫氧的化合物 13.8 克完全燃燒，可產生 26.4 克  $\text{CO}_2$ ，與 16.2 克  $\text{H}_2\text{O}$ ，則該化合物可能為：  
 ①  $\text{CH}_3\text{OH}$  ②  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  ③  $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$  ④  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- 【4】8.欲使 1 莫耳戊烷完全燃燒，需 STP 下的空氣(假設含 20 體積%氧氣)幾公升？(STP 下的 1 莫耳氣體約 22.4 公升)  
 ① 336 公升 ② 448 公升 ③ 560 公升 ④ 896 公升
- 【1】9.下列何者代表甲烷( $\text{CH}_4(\text{g})$ )的生成熱反應式？  
 ①  $\text{C}(\text{s})+2\text{H}_2(\text{g})\rightarrow\text{CH}_4(\text{g}) \Delta H_1$  ②  $\text{C}(\text{s})+4\text{H}(\text{g})\rightarrow\text{CH}_4(\text{g}) \Delta H_2$   
 ③  $\text{CH}_4(\text{g})\rightarrow\text{C}(\text{s})+2\text{H}_2(\text{g}) \Delta H_3$  ④  $\text{CH}_4(\text{g})\rightarrow\text{C}(\text{g})+4\text{H}(\text{g}) \Delta H_4$
- 【1】10.已知二氧化碳、水及  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  之莫耳生成熱分別為 a、b 及 c，試求  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  的莫耳燃燒熱為多少？  
 ①  $na+nb-c$  ②  $na+2nb-c$  ③  $c-na-nb$  ④  $c-na-2nb$
- 【1】11.在  $100^{\circ}\text{C}$  下，一 5 升之容器盛 8 atm 之氧氣，與一 10 升之容器盛 5 atm 之氫氣，將兩容器間之活塞打開後，若無化學反應，則混合氣體的平均分子量為多少？  
 ① 15.3 ② 17.0 ③ 18.7 ④ 34.0
- 【3】12.將  $\text{O}_2$  與  $\text{H}_2$  混合在同一容器中，若  $\text{O}_2$  與  $\text{H}_2$  的質量比為 2:1，則容器中  $\text{O}_2$  與  $\text{H}_2$  的壓力比為多少？  
 ① 1:2 ② 1:4 ③ 1:8 ④ 1:16

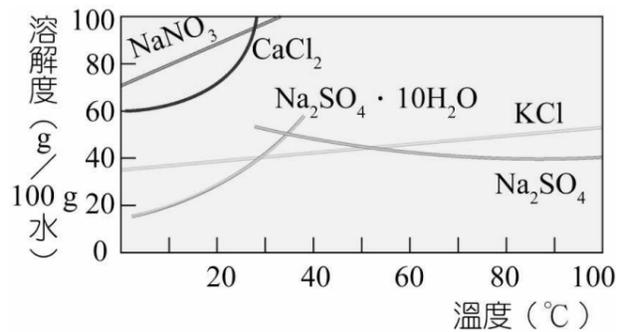
- 【1】13.有關水的性質敘述，下列何者錯誤？  
 ①在  $4^{\circ}\text{C}$  的性質是熱縮冷脹 ②沸點隨外界壓力增加而增加  
 ③凝固點隨外界壓力增加而降低 ④表面張力隨溫度升高而降低
- 【3】14.澄清石灰水中通入  $\text{CO}_2$ ，會產生白色沉澱物 a，若繼續通入過量  $\text{CO}_2$ ，白色沉澱物會變成 b 而溶解，問 a 與 b 分別是下列何種成份？  
 ①  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ②  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{CaCO}_3$  ③  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  ④  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 【2】15.有關濃度定義，下列何者錯誤？  
 ①重量百分率濃度(%)：100 克溶液中所含溶質克數  
 ②重量莫耳濃度(m)：100 克溶液中所含溶質莫耳數  
 ③體積莫耳濃度(M)：1 升溶液中所含溶質莫耳數  
 ④百萬分數(ppm)：1 升溶液中所含溶質毫克數
- 【2】16.在  $25^{\circ}\text{C}$  的純水 100 mL 中，含氫離子的數目有多少？(亞佛加厥數= $6\times 10^{23}$ )  
 ①  $6\times 10^{14}$  ②  $6\times 10^{15}$  ③  $6\times 10^{16}$  ④  $6\times 10^{17}$
- 【4】17.下表為甲、乙、丙、丁四種原子或離子的粒子組成，下列敘述何者錯誤？
- |     | 甲  | 乙  | 丙  | 丁  |
|-----|----|----|----|----|
| 電子數 | 11 | 11 | 12 | 10 |
| 質子數 | 11 | 11 | 12 | 12 |
| 中子數 | 12 | 13 | 12 | 12 |
- ①甲的質量數為 23 ②甲與乙為同位素 ③甲、乙與丙均為原子 ④丁的電荷為 -2
- 【1】18.有關原子或離子半徑大小，下列何者正確？  
 ①  $\text{Na}>\text{Mg}$  ②  $\text{Li}>\text{Na}$  ③  $\text{Na}^+>\text{Na}$  ④  $\text{Mg}^{2+}>\text{Na}^+$
- 【4】19.已知 A 的電子組態為  $1s^2 2s^2 2p^5$ ，B 的電子組態為  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ，則 A 與 B 易形成何種化合物？  
 ① BA ②  $\text{BA}_2$  ③  $\text{B}_2\text{A}$  ④  $\text{BA}_3$
- 【4】20.下列何者為極性分子？  
 ①  $\text{CH}_4$  ②  $\text{BeF}_2$  ③  $\text{CO}_2$  ④  $\text{NH}_3$
- 【3】21.在  $25^{\circ}\text{C}$  時反應  $2\text{A}(\text{g})+\text{B}(\text{g})\rightleftharpoons\text{C}(\text{g})$  之平衡常數  $K_c=5$  (單位為  $\text{M}^{-2}$ )，今取一定量的 C 放入 2 公升之密閉容器中，反應過程容器體積與溫度保持不變，達到平衡時測得 A 之濃度為 1M，則反應前加入 C 的莫耳數為多少？  
 ① 3 ② 4 ③ 6 ④ 8
- 【1】22.某溫度下  $\text{CaCO}_3$  之  $K_{sp}$  為  $10^{-8}$ ，則  $\text{CaCO}_3$  飽和水溶液中鈣離子的濃度為多少 ppm？( $\text{Ca}=40$ ， $\text{CaCO}_3=100$ )  
 ① 4 ppm ② 10 ppm ③ 40 ppm ④ 100 ppm
- 【2】23.下列哪一反應中的  $\text{H}_2\text{O}$  是當作酸？  
 ①  $\text{CH}_3\text{COOH}+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{COO}^-+\text{H}_3\text{O}^+$  ②  $\text{CO}_3^{2-}+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{HCO}_3^-+\text{OH}^-$   
 ③  $\text{NH}_4^++\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{NH}_3+\text{H}_3\text{O}^+$  ④  $\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{H}_2\text{CO}_3$
- 【3】24.於  $25^{\circ}\text{C}$  時，下列溶液何者呈鹼性？  
 ①  $[\text{OH}^-]=10^{-8}\text{M}$  ②  $\text{pOH}=8$  ③  $10^{-8}\text{M}$  的  $\text{NaOH}$  ④  $10^{-8}\text{M}$  的  $\text{HCl}$
- 【4】25.下列何者不是氧化還原反應？  
 ①  $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}\rightarrow 2\text{NaOH}+\text{H}_2$  ②  $\text{CH}_4+2\text{O}_2\rightarrow\text{CO}_2+2\text{H}_2\text{O}$   
 ③  $2\text{H}_2\text{O}_2\rightarrow 2\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2$  ④  $\text{CaCO}_3+2\text{HCl}\rightarrow\text{CaCl}_2+\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}$

【請接續背面】

【3】26.在一弱電解質溶液中，加入含有與此弱電解質相同離子之強電解質時，此弱電解質的解離度將因此而降低，稱為同離子效應。已知  $\text{PbCl}_2$  之  $K_{sp}=2 \times 10^{-5}$ ，請問  $\text{PbCl}_2$  在下列溶液的溶解度何者最小？

- ① 純水                      ② 1.0 M 之  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$     ③ 1.0 M 之  $\text{HCl}$             ④ 1.0 M 之  $\text{CH}_3\text{COONa}$

【4】27.【圖 27】為溶解度（每 100 g 的水中，所含溶質的克數）和溫度的關係，圖中包含五種化合物，下列敘述何者正確？



【圖 27】

- ① 溫度  $0^\circ\text{C}$ ，飽和  $\text{CaCl}_2$  溶液的重量百分比濃度為 16.67%  
 ② 溫度  $20^\circ\text{C}$ ， $\text{NaNO}_3$  的溶解度小於  $\text{KCl}$   
 ③ 將  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶於水，溫度降低  
 ④  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  溶於水為吸熱反應

【1】28.已知某溫度下，硫酸鋇  $\text{BaSO}_4$  的  $K_{sp}$  為  $1.1 \times 10^{-10}$ ，則硫酸鋇在 0.0400 M 氯化鋇  $\text{BaCl}_2$  中的溶解度為多少 M？

- ①  $2.75 \times 10^{-9}$  M            ②  $4.4 \times 10^{-12}$  M            ③  $5.5 \times 10^{-8}$  M            ④  $8.8 \times 10^{-12}$  M

【2】29.今欲測定鉀明礬  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  試樣中的鋁含量，將鉀明礬試樣 0.4000 g 加水溶解後，加入  $\text{NH}_4\text{Cl}$  和  $\text{NH}_3$ ，形成沉澱，沉澱經過濾洗滌，再加以灼燒至恆重，冷卻後秤得重量為 0.0204 g，請計算試樣中的含鋁百分比。(Al=27,  $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ )

- ① 6.750 %                  ② 2.700 %                  ③ 1.350 %                  ④ 0.6750 %

【1】30.酸鹼滴定過程中，下列何者為當量點所代表的意義？

- ① 酸和鹼的克當量數剛好相等                      ② 酸和鹼的莫耳數剛好相等  
 ③ 指示劑顏色產生變化                              ④ 溶液的  $\text{pH}=7$

【1】31.甲基橙是常見的指示劑，變色範圍在 3.1~4.4 之間，試問甲基橙適用於下列何種滴定操作組合？

- ①  $\text{NH}_3$  溶液和  $\text{HCl}$  溶液                              ②  $\text{NaOH}$  溶液和  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液  
 ③  $\text{NaOH}$  溶液和鄰苯二甲酸氫鉀溶液              ④  $\text{KOH}$  溶液和苯甲酸溶液

【4】32.過錳酸鉀  $\text{KMnO}_4$  溶液常使用於氧化還原滴定實驗，有關溶液的特性，下列敘述何者正確？

- ① 儲存於透明玻璃瓶                                  ② 過錳酸鉀溶液呈淡紅色  
 ③ 以鄰苯二甲酸氫鉀標定濃度                      ④ 遇光會分解，使用前需再標定

【2】33.下列何種物質適合使用直接碘滴定法來決定濃度？

- ① 過錳酸鉀溶液    ② 亞硫酸鈉溶液  
 ③ 二鉻酸鉀溶液    ④ 硫酸溶液

【1】34.伏哈德法使用  $\text{KSCN}$  作為標準溶液，並以  $\text{AgNO}_3$  溶液標定，請問標定過程中所產生的  $\text{AgSCN}$  是甚麼顏色？

- ① 白色                      ② 血紅色                      ③ 黃色                      ④ 墨綠色

【1】35.使用 EDTA 二鈉鹽測量水硬度，則 EDTA 二鈉鹽與鈣離子形成錯離子時，其莫耳數關係比為何？

- ① 1:1                      ② 1:2                      ③ 2:1                      ④ 1:3

【3】36.下列何者屬於電磁波的粒子性質？

- ① 繞射現象    ② 具有特定波長  
 ③ 能量與頻率成正比                                      ④ 在不同介質中具有不同速度

【2】37.電磁波的波數為  $15000 \text{ cm}^{-1}$ ，屬於下列何種電磁波？

- ① 紅外光                      ② 可見光                      ③ 紫外光                      ④ X 光

【4】38.取含有氫化鉀  $\text{KCN}$  的不純試樣 W g，加水溶解，再以體積莫耳濃度 X M 的  $\text{AgNO}_3$  滴定之，當滴入 10.00 mL 時出現白色沉澱，請問  $\text{KCN}$  的含量百分率為何？（假設  $\text{KCN}$  分子量為 M）

- ①  $\frac{XM}{50W}$  %                      ②  $\frac{X}{100WM}$  %                      ③  $\frac{XM}{50W + M}$  %                      ④  $\frac{2XM}{W}$  %

【2】39.將 0.7400 g 含有結晶水的草酸鎂  $\text{MgC}_2\text{O}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  放入烘箱，加熱至  $500^\circ\text{C}$ ，待維持恆重而完全除去結晶水後，測得樣品重量為 0.5600 g，請問此草酸鎂水合物含有多少個結晶水？(Mg=24)

- ① 1 個                      ② 2 個                      ③ 3 個                      ④ 4 個

【3】40.取 0.3350 g 的  $\text{K}_2\text{CO}_3$  與  $\text{BaCO}_3$  的混合物，使用 0.1000 M  $\text{HCl}$  溶液與之完全反應，需要 20.00 mL，試求混合物中  $\text{BaCO}_3$  的含量百分比為何？(K=39, Ba=137)

- ① 20.01%                      ② 41.86%                      ③ 58.81%                      ④ 83.71%

【3】41.下列為薄層層析常使用的展開劑，何者極性最大？

- ① 苯                      ② 乙醚                      ③ 乙醇                      ④ 正己烷

【4】42.具有非破壞性、適用於揮發性低的混合物試樣、分離率高，及可作定量分析的分析方法為下列何者？

- ① 濾紙層析法                      ② 氣相層析法                      ③ 紫外光光譜法                      ④ 高效能液相層析法

【2】43.精秤 0.4470 g 的氯化鉀  $\text{KCl}$  試樣，以水溶解後，加入鉻酸鉀  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  指示劑，再以 0.1 M 的  $\text{AgNO}_3$  滴定，當產生紅棕色沉澱，共用去 12.00 mL，試求氯化鉀的含量百分比。(K=39, Cl=35.5)

- ① 10.00%                      ② 20.00%                      ③ 40.00%                      ④ 60.00%

【3】44.過氧化氫不但可以當氧化劑，又可以當還原劑，下列敘述何者錯誤？

- ① 把雙氧水加入酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液中，會產生助燃性氣體  
 ② 在酸性溶液中，過氧化氫會把碘離子氧化成碘  
 ③ 當氧化劑時，本身轉為  $\text{O}_2$   
 ④ 在兩種不同角色下，反應耗去等重的過氧化氫時，其所得或失去的電子數相等

【4】45.下列各種陰離子的溶液中，哪一個加入酸會產生氣體？

- ①  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$                       ②  $\text{CH}_3\text{COO}^-$                       ③  $\text{SO}_4^{2-}$                       ④  $\text{S}^{2-}$

【3】46.下列哪一種沉澱物質易溶於濃氨水中？

- ①  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$                       ②  $\text{HgCl}_2$                       ③  $\text{AgCl}$                       ④  $\text{PbCl}_2$

【2】47.下列何種物質長時間放置於空氣中後，其重量不會改變？

- ① 濃鹽酸                      ② 碳酸鈣                      ③ 氫氧化鈉                      ④ 濃硫酸

【3】48.已知硫酸銅( $\text{CuSO}_4$ )的分子量為 160，某硫酸銅晶體用本生燈加熱後失去結晶水而得無水硫酸銅，其重量約為原來的 3/4，則該晶體的結晶水數目為多少？

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4

【4】49.配製氫氧化鈉標準溶液時，通常用下列哪一種物質作為標定劑？

- ①  $\text{HCl}$                       ②  $\text{CH}_3\text{COOH}$                       ③  $\text{HNO}_2$                       ④  $\text{KHP}$

【1】50.下列各元素的焰色，何者正確？

- ① 鉍：綠色                      ② 鋇：藍色                      ③ 鉀：黃色                      ④ 鈉：紅色



ERROR: syntaxerror  
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title

( )

/Subject

(D:20151116015907+08'00')

/ModDate

( )

/Keywords

(PDFCreator Version 0.9.5)

/Creator

(D:20151116015907+08'00')

/CreationDate

(yiching)

/Author

-mark-