

臺灣菸酒股份有限公司 112 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／化工(北二區)【W0419】、化工(中區)【W0420】、  
化工(南一區)【W0421】、  
化工(南二區)【W0422】、  
化工(東區)【W0423】、  
製瓶(一)(北二區)【W0424】、  
製瓶(二)(北二區)【W0425】、  
製瓶(三)(北二區)【W0426】、  
化粧品調製(北一區)【W0427】、  
化工(身心障礙組)(中區)【W0606】

專業科目 1：普通化學

\*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，未繳回者該節以零分計算。

【2】1.根據物質種類的定義，下列何者屬於化合物？

- ①臭氧                      ②蔗糖                      ③空氣                      ④汽油

【4】2.關於混合物的分離方法，下列何者是利用各物質與溶劑及固定相之吸附力、溶解度或分配性不同而達分離？

- ①蒸餾                      ②過濾                      ③萃取                      ④層析

【3】3.  $MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$  是屬於何種化學反應類型？

- ①重組                      ②溶解                      ③化合                      ④取代

【4】4.關於乙酸與葡萄糖化學式，下列敘述何者正確？

- ①乙酸的實驗式為  $C_2H_4O_2$                       ②乙酸的示性式為  $C_2H_4O_2$   
③葡萄糖的分子式為  $C_{12}H_{22}O_{11}$                       ④葡萄糖的實驗式為  $CH_2O$

【1】5.地殼中含量最豐富的金屬及非金屬元素分別為下列何者？

- ①鋁及氧                      ②鐵及氧                      ③鋁及矽                      ④鐵及矽

【2】6.理想氣體的壓力、體積、溫度及莫耳數之間存在著一定關係，這是歷經許多科學家發現證實，成為今日的理想氣體定律，下列定律何者說明定壓下，定量氣體的體積與溫度成正比？

- ①波以耳定律                      ②查理定律                      ③波查定律                      ④給呂薩克定律

【2】7.下列關於硬水的敘述，何者錯誤？

- ①水中含有可溶性鈣離子或鎂離子的自然水稱為硬水  
②含有鈣、鎂的氯化物或硫酸鹽的硬水稱為暫時硬水  
③暫時硬水可以加入碳酸鈉使產生沉澱而將硬水軟化  
④永久硬水可以加入碳酸鈉使產生沉澱而將硬水軟化

【4】8.依數性質(Colligative Property)是指溶液的性質與非揮發性溶質的含量變化有關，而與溶質的本性無關，下列何者不屬於溶液的依數性質？

- ①蒸氣壓                      ②凝固點                      ③滲透壓                      ④黏度

【3】9.下列關於電解質的敘述，何者錯誤？

- ①在水溶液狀態能解離成陰陽離子而導電的物質為電解質  
②鹽酸、氫氧化鉀及氯化鈉皆為電解質  
③電解質解離後的陰離子總數會等於陽離子總數  
④電解質溶液呈電中性

【4】10.下列哪一個元素的第一游離能最小？

- ① F                      ② O                      ③ Cl                      ④ S

【4】11.下列何者為極性分子？

- ①  $BeCl_2$                       ②  $BF_3$                       ③  $CO_2$                       ④  $CH_2Cl_2$

【4】12.一反應方程式： $A + 2B \rightarrow 2C + 2D$ ，關於反應速率定律式 R 的表示，下列何者正確？

- ①  $R = k[A][B]$                       ②  $R = k[A][B]^2$   
③  $R = k[A][B]/2$                       ④  $R = k[A]^m[B]^n$ ，m、n 值由實驗決定

【1】13.在一平衡系中  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + \text{熱}$ ，依勒沙特列原理，下列何者條件有利於向右反應？

- ①增加系統壓力                      ②增加溫度                      ③加入催化劑                      ④減少  $SO_2$

【3】14.在室溫  $25^\circ C$  時， $pH = 4$  的溶液，其氫氧根離子的濃度為  $pH = 2$  溶液的若干倍？

- ① 2 倍                      ② 1/2 倍                      ③ 100 倍                      ④ 1/100 倍

【4】15.下列錯離子或配位化合物的幾何形狀，何者為八面體？

- ①  $Ag(NH_3)_2^+$                       ②  $Zn(NH_3)_4^{2+}$                       ③  $Fe(CO)_5$                       ④  $Fe(H_2O)_6^{3+}$

【4】16.下列關於過渡元素鋅、鎘、汞的敘述，何者錯誤？

- ①三者為同族元素                      ②鋅和硫酸作用可產生氫氣  
③鎘的氧化數最主要為+2                      ④汞的熔點為三者中最高者

【3】17.下列關於放射性元素 $\alpha$ -及 $\beta$ -蛻變的敘述，何者正確？

- ① $\alpha$ -蛻變係指放出氫核                      ② $\beta$ -蛻變係指獲得電子  
③ $\alpha$ -蛻變質子數減少 2                      ④ $\beta$ -蛻變質子數不變

【3】18.假設臭氧為理想氣體，則其在 NTP 下的密度為若干 g/L？

- ① 1.31                      ② 1.43                      ③ 1.96                      ④ 2.14

【2 或 3 均給分】19.大氣污染物中，下列何者會造成酸雨、破壞臭氧層及造成光化學煙霧的污染問題？

- ①碳的氧化物                      ②硫的氧化物                      ③氮的氧化物                      ④氟氯碳化物

【2】20.某定量理想氣體在 2.0atm、 $127^\circ C$  時體積為 2.0 公升，當壓力變為 3.0atm，溫度降低至  $27^\circ C$  時體積為若干公升？

- ① 0.28                      ② 1.0                      ③ 1.3                      ④ 1.5

【3】21.在某特定溫度及壓力下，甲氣體的密度為 0.179 g/L，乙氣體的密度為 0.716 g/L，則甲氣體對乙氣體的擴散速率比為何？

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

【1】22. 0.120 g 尿素，溶於水配製成 100 mL 溶液，求該溶液在  $27^\circ C$  時的滲透壓為若干 cmHg？（尿素分子式： $(NH_2)_2CO$ ）

- ① 37.4                      ② 49.2                      ③ 374                      ④ 492

【2】23.已知鈉的原子序為 11，質量數為 23，則鈉離子( $Na^+$ )的質子數、中子數及電子數之總和為若干？

- ① 32                      ② 33                      ③ 34                      ④ 35

【請接續背面】

- 【3】24.當氫原子的電子由  $n = 5$  回到  $n = 2$  時會放出何種光區的電磁輻射？  
① X-射線 ② 紫外光 ③ 可見光 ④ 紅外光
- 【3】25.在  $25^\circ\text{C}$ 時鉻酸銀於水中的溶解度為  $6.7 \times 10^{-5} \text{ M}$ ，則其溶解度積常數為若干？  
①  $6.7 \times 10^{-5}$  ②  $4.5 \times 10^{-9}$  ③  $1.2 \times 10^{-12}$  ④  $5.5 \times 10^{-16}$
- 【4】26.下列丁醇的異構物中，何者與路加士試劑(Lucas Reagent)反應速率最快？  
① 正丁醇 ② 異丁醇 ③ 第二丁醇 ④ 第三丁醇
- 【2】27.某理想氣體在 STP 下的密度為  $1.25 \text{ g/L}$ ，則該氣體可能為下列何者？  
① 甲烷 ② 氫氣 ③ 氧氣 ④ 二氧化碳
- 【3】28.莫耳分率為 0.18 的乙醇水溶液（水為溶劑），其重量百分率濃度為若干？  
① 18.0% ② 28.1% ③ 35.9% ④ 56.1%
- 【3】29.在  $25^\circ\text{C}$ ， $0.0072 \text{ M}$  的  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液 $[\text{H}^+]$ 為若干？（已知  $\text{NH}_3$  的解離常數  $K_b=1.8 \times 10^{-5}$ ）  
①  $3.6 \times 10^{-4} \text{ M}$  ②  $1.8 \times 10^{-5} \text{ M}$  ③  $2.0 \times 10^{-6} \text{ M}$  ④  $1.3 \times 10^{-7} \text{ M}$
- 【3】30.下列哪一項物質在熔融狀態下不導電？  
① NaOH ②  $\text{CaCl}_2$  ③ HCl ④  $\text{KNO}_3$
- 【2】31.下列哪一項為硫代硫酸鈉的化學式？  
①  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  ②  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  ③  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$  ④  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
- 【4】32.下列哪一項水溶液呈酸性？  
①  $\text{CH}_3\text{COONa}$  ②  $\text{NaHCO}_3$  ③ NaCl ④  $\text{NaHSO}_4$
- 【4】33.磷酸二氫銨( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ )成分中，哪一種原子的電負度最高？  
① N ② H ③ P ④ O
- 【3】34.氮氣分子( $\text{N}_2$ )的路易斯結構中， $\sigma$  鍵、 $\pi$  鍵與未鍵結價電子對(lp)的數目比  $n(\sigma) : n(\pi) : n(\text{lp}) = ?$   
① 1 : 1 : 2 ② 2 : 1 : 1 ③ 1 : 2 : 2 ④ 2 : 1 : 2
- 【1】35.選項中過渡金屬鈦 Ti 的三種鹵化物為共價分子化合物，其熔點高低順序，下列何者正確？  
①  $\text{TiI}_4 > \text{TiBr}_4 > \text{TiCl}_4$  ②  $\text{TiI}_4 > \text{TiCl}_4 > \text{TiBr}_4$   
③  $\text{TiCl}_4 > \text{TiBr}_4 > \text{TiI}_4$  ④  $\text{TiCl}_4 > \text{TiI}_4 > \text{TiBr}_4$
- 【2】36.電解氯化鎂水溶液( $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ )的陰極主要產物為下列何者？  
① Mg ②  $\text{H}_2$  ③  $\text{Cl}_2$  ④  $\text{O}_2$
- 【1】37.已知氫原子光譜中兩條光譜線的波長依序為 x 奈米與 y 奈米，則兩條光譜線的光子能量比為下列何者？  
①  $\frac{1}{x} : \frac{1}{y}$  ②  $x : y$  ③  $y^2 : x^2$  ④  $x^2 : y^2$
- 【1】38.有關水合錯離子  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  結構中，下列敘述何者正確？  
① 正八面體結構 ② 中心原子是  $\text{Fe}^{3+}$   
③ 配基水分子是雙牙基 ④ 中心原子與配基的 H 原子配位鍵結
- 【4】39.下列哪一項水溶液，滴加 KSCN 溶液，溶液會呈血紅色？  
①  $\text{NaCl}(\text{aq})$  ②  $\text{FeCl}_2(\text{aq})$  ③  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$  ④  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{aq})$

- 【3】40.下列哪一項不屬於氧化還原反應？  
①  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$  ②  $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$   
③  $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  ④  $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$
- 【1】41.化合物三氯矽烷( $\text{SiHCl}_3$ )在催化劑作用下發生下列反應：  
 $2\text{SiHCl}_3(\text{g}) \rightarrow \text{SiH}_2\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{SiCl}_4(\text{g}) \quad \Delta H = 48 \text{ kJ/mol}$   
 $3\text{SiH}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SiH}_4(\text{g}) + 2\text{SiHCl}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -30 \text{ kJ/mol}$   
則反應  $4\text{SiHCl}_3(\text{g}) \rightarrow \text{SiH}_4(\text{g}) + 3\text{SiCl}_4(\text{g})$ ， $\Delta H$  為多少 kJ/mol？  
① +114 ② +18 ③ -18 ④ -114
- 【2】42.下列哪一種離子在水溶液中與  $\text{H}^+$  的結合趨勢最強？  
①  $\text{Cl}^-$  ②  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  ③  $\text{NO}_3^-$  ④  $\text{NH}_4^+$
- 【3】43.在同溫同壓下，下列哪一項氣體密度最大且易溶於水？  
① NO ②  $\text{CO}_2$  ③  $\text{SO}_2$  ④  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
- 【3】44.酸化  $\text{NaIO}_3(\text{aq})$  和  $\text{NaI}(\text{aq})$  二物質的混合溶液，其離子反應式： $\text{I}^-(\text{aq}) + \text{IO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
平衡係數總和為多少？  
① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24
- 【1】45.依據路易斯八隅體結構理論判斷，下列哪一物質的混成軌域與形狀和臭氧( $\text{O}_3$ )均相同？  
①  $\text{NO}_2^-$  ②  $\text{ClO}_2^-$  ③  $\text{CO}_2$  ④  $\text{H}_2\text{S}$
- 【2】46.利用  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$  進行催化重整反應，可具有減少溫室氣體排放的重要意義。催化重整反應為： $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ ， $\Delta H = 247 \text{ kJ/mol}$  利用下列哪一項平衡狀態調整，可提高甲烷的反應百分率？  
① 低溫低壓 ② 高溫低壓 ③ 低溫高壓 ④ 高溫高壓
- 【4】47.室溫下各組離子在特定溶液中，可以大量共存的是下列哪一項？  
① 在 KI 溶液中： $\text{Na}^+$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{H}^+$  ② 在 HCl 溶液中： $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Ag}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$   
③ 在 NaOH 溶液中： $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  ④ 在  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液中： $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{NO}_3^-$
- 【4】48.下列分子化合物中，所有原子可能共平面的是哪一種化合物？  
① 甲胺 ② 乙烷 ③ 丙炔 ④ 1,3-丁二烯
- 【4】49.二元弱酸草酸( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ )的  $K_{a1} = 5.4 \times 10^{-2}$ ， $K_{a2} = 5.4 \times 10^{-5}$ 。在室溫下 0.1M 的草酸溶液 25.0 mL，利用 0.1M 的 NaOH 溶液滴定至終點（當量點）。下列敘述何者正確？  
① 尚未滴定前的草酸溶液： $[\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4] + [\text{HC}_2\text{O}_4^-] + 2[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}] = 0.1 \text{ M}$   
② 尚未滴定前的草酸溶液： $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] + [\text{HC}_2\text{O}_4^-] + [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$   
③ 溶液在當量點時呈中性： $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$   
④ 當加入 12.5 mL 的 NaOH 溶液時，該溶液可作為緩衝溶液
- 【1】50.草酸氫鈉( $\text{NaHC}_2\text{O}_4$ )溶液 25 mL，以 0.1M 的  $\text{NaOH}(\text{aq})$  滴定時需 50 mL 達當量點；若用相同濃度的草酸氫鈉溶液 25 mL 在硫酸溶液中，以 0.1M 的  $\text{KMnO}_4$  溶液滴定時需多少 mL 可達當量點？  
① 20 ② 25 ③ 40 ④ 50