

臺灣菸酒股份有限公司 101 年從業評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：農化技術員【C9919】

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本試卷一張雙面共 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應考人得自備簡易型電子計算機，但不得發出聲響，且不具財務、工程及儲存程式功能。應考人於測驗時將不符規定之電子計算機放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

【4】1.等重量的  $\text{CH}_4$ 、 $\text{SO}_2$  同置於一密閉容器中，求此兩種氣體的分壓比  $P(\text{CH}_4 : \text{SO}_2)$  為何？(C = 12, H = 1, S = 32, O = 16)

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

【3】2.在 1 atm 下，假設下列各水溶液的濃度均為 1%，則哪一種水溶液的沸點低於 100 ？

- ① 醋酸水溶液                      ② 食鹽水溶液  
③ 乙醇水溶液                      ④ 葡萄糖水溶液

【3】3.請問週期表中，第 17 族的元素之價電子數目為何？

- ① 5                      ② 6                      ③ 7                      ④ 8

【1】4.有關週期表中元素的週期性，下列敘述何者正確？

- ① 同族元素金屬性由上而下遞增                      ② 同族元素電負度由上而下遞增  
③ 同列元素原子半徑由左而右遞增                      ④ 同列元素非金屬性由左而右漸減

【1】5.已知一化學反應式： $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ，請問各物種之間反應速率關係  $\frac{\Delta[\text{N}_2\text{O}_5]}{\Delta t} : \frac{\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} : \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$  為何？

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

【4】6.已知苯甲酸  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  的平衡常數  $K_a$  為  $6.6 \times 10^{-5}$ ，則 0.1 M 苯甲酸水溶液中，其氫離子濃度  $[\text{H}^+]$  為何？

- ①  $6.6 \times 10^{-6}$                       ②  $3.3 \times 10^{-6}$                       ③  $2.6 \times 10^{-6}$                       ④  $2.6 \times 10^{-3}$

【3】7.下列何者屬於高分子聚合物？

- ① 玻璃                      ② 甘油                      ③ 肝醣                      ④ 麥芽糖

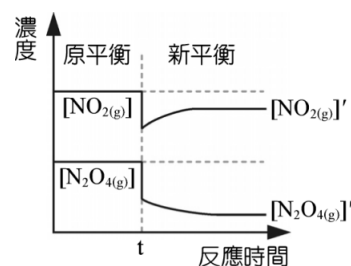
【2】8.有關化學鍵的敘述，下列何者正確？

- ① 氫鍵屬於凡得瓦力的一種                      ② 金屬因為自由電子的游動而導電  
③ 離子鍵係由原子間共用價電子對而形成                      ④ 碘化銀透過共價鍵形成晶體

【1】9.下列物質之間的導電度大小關係，何者正確？

- ① 銅 > 矽 > 氧氣                      ② 矽 > 銅 > 氧氣                      ③ 銅 > 氧氣 > 矽                      ④ 氧氣 > 銅 > 矽

【1】10.已知反應  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$  為吸熱反應，如下圖所示，當反應達平衡後，於 t 時間進行何種操作，可使反應物產生圖中的濃度變化？



- ① 增加體積                      ② 提高溫度  
③ 加入催化劑                      ④ 加入  $\text{NO}_2(\text{g})$

【2】11.原子序為 25 的元素，其原子的電子組態為  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ ，其中有幾個不成對的電子？

- ① 2                      ② 5                      ③ 7                      ④ 9

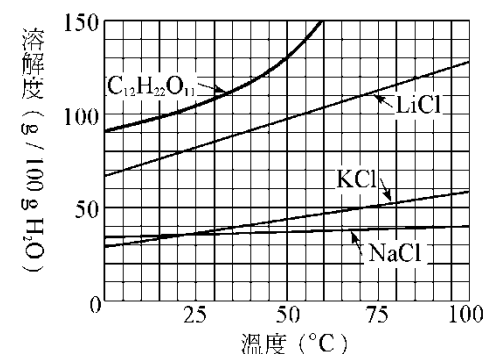
【4】12.生物體內的許多化學變化，需要下列何者的催化，才容易發生反應？

- ① 葡萄糖                      ② 纖維素                      ③ 核酸                      ④ ?

【3】13.醋酸鈉  $\text{NaCH}_3\text{COO}$  水溶液呈鹼性，原因是下列何者？

- ①  $\text{Na}^+$  會得到水中的  $\text{OH}^-$ ，呈鹼性  
②  $\text{Na}^+$  與  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  皆水解，呈鹼性  
③  $\text{Na}^+$  不水解是中性， $\text{CH}_3\text{COO}^-$  水解呈鹼性  
④  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  自身解離出  $\text{OH}^-$ ，呈鹼性

【1】14.蔗糖( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )、氯化鉀(KCl)、氯化鈉(NaCl)三種化合物之溶解度與溫度的關係圖如下，下列何者為飽和溶液？(說明：橫座標一格表示 5，縱座標一格表示 10g)



- ① 45 時，130 g  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} / 100 \text{ g H}_2\text{O}$   
② 50 時，40 g KCl / 100 g  $\text{H}_2\text{O}$   
③ 100 時，35 g NaCl / 100 g  $\text{H}_2\text{O}$   
④ 25 時，100 g  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} / 100 \text{ g H}_2\text{O}$

【3】15.實驗室濃鹽酸藥瓶上標有濃度為 12.0 M 之  $\text{HCl}(\text{aq})$ ，今因實驗需要，欲配製體積 20.0 mL 濃度 3.0 M 之  $\text{HCl}(\text{aq})$ ，下列何種方法較為適宜？

- ① 取 5.0 mL 之 12.0 M  $\text{HCl}(\text{aq})$  加入 15.0 mL 之蒸餾水  
② 取 4.0 mL 之 12.0 M  $\text{HCl}(\text{aq})$ ，加入 16.0 mL 之蒸餾水  
③ 取 5.0 mL 之 12.0 M  $\text{HCl}(\text{aq})$ ，以蒸餾水稀釋成 20.0 mL 之溶液  
④ 取 10.0 mL 之 12.0 M  $\text{HCl}(\text{aq})$ ，以蒸餾水稀釋成 20.0 mL 之溶液

【4】16.硝酸鉀 ( $\text{KNO}_3$ ) 在 60 時的溶解度為 110 g / 100 g 水，請換算硝酸鉀的重量百分率濃度為多少？

- ① 11.0%                      ② 22.6%                      ③ 45.8%                      ④ 52.4%

【3】17.實驗時，取 1 M 鹽酸溶液 20 毫升，須與若干毫升之 0.2 M 氫氧化鈣溶液( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )反應，才能達到完全酸鹼中和？

- ① 100                      ② 75                      ③ 50                      ④ 25

【1】18.下列敘述何者正確？

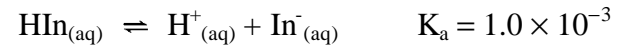
- ① 葡萄糖在酵母菌的催化下生成乙醇和二氧化碳  
② 果糖與葡萄糖互為同素異形體  
③ 蔗糖水解可得到的單醣只有葡萄糖  
④ 澱粉水解可得到葡萄糖和果糖

【3】19.氮與氫在適當條件下可反應生成氨，反應方程式如右： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$  若知此時氫的消耗速率為  $3a \text{ mmHg s}^{-1}$ ，則下列敘述何者正確？

- ① 氮的消耗速率為  $3a \text{ mmHg s}^{-1}$   
② 氨的生成速率為  $3a \text{ mmHg s}^{-1}$   
③ 系統總壓的減少速率為  $2a \text{ mmHg s}^{-1}$   
④ 反應時總壓的減少速率與氫的消耗速率相等

【請接續背面】

【2】20.實驗室裡有一指示劑甲，為一種弱酸，在水溶液中的游離平衡如下：



當溶液中 $[\text{HIn}] > 10[\text{In}^-]$ 時溶液呈紅色，當溶液中 $[\text{HIn}] < \frac{1}{10}[\text{In}^-]$ 時溶液呈黃色，則此指示劑之變色 pH 範圍為何？

- ① 1~3                      ② 2~4                      ③ 3~5                      ④ 5~7

【2】21.有一含 CaO 和 CaCO<sub>3</sub> 的混合物重 102.66 mg，經熱重分析儀分析在 600 ~900 °C，其混合物重變為 87.16 mg，試計算混合物中 CaCO<sub>3</sub> 含量百分比(%)？(CaO=56.08、CaCO<sub>3</sub>=100.08、C=12.00、O=16.00)

- ① 16.28%                      ② 34.34%                      ③ 35.26%                      ④ 68.10%

【4】22.在 25 °C 時，若某水溶液之  $\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = 36$ ，則其 $[\text{H}^+]$ 為多少 M？

- ①  $9.0 \times 10^{-8}$                       ②  $3.6 \times 10^{-8}$                       ③  $9.0 \times 10^{-7}$                       ④  $6.0 \times 10^{-7}$

【4】23. PbCl<sub>2</sub>、AgCl、Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> 三者，何者對熱水的溶解度最大？

- ① 一樣大                      ② AgCl  
③ Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>                      ④ PbCl<sub>2</sub>

【4】24.在 25 °C 時，一公升的水，設 1atm 下可溶解氧氣 A mL，今溫度不變，若 3 公升的水及 3atm 下，可溶解氧氣若干 mL？(假設氧氣分壓相同)

- ① 9A                      ② 6A                      ③ 4A                      ④ 3A

【1】25.下列反應中，何者屬於氧化還原反應？

- ①  $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$   
②  $\text{CrO}_4^{2-}_{(aq)} + \text{H}^+_{(aq)} \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$   
③  $\text{NaCl}_{(aq)} + \text{AgNO}_3_{(aq)} \rightleftharpoons \text{NaNO}_3_{(aq)} + \text{AgCl}_{(s)}$   
④  $\text{H}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

【1】26.假設 A → B 為一級反應，半生期為 20 分鐘，若 A 之初濃度為 1.0 mol/L，經 40 分鐘後，A 之濃度為若干 mol/L？

- ① 0.25 mol/L                      ② 0.15 mol/L  
③ 0.10 mol/L                      ④ 0.00 mol/L

【1】27.傳統 IR(紅外線光譜儀)，慢慢已被更快、更準、更方便的 FTIR 取代，請問 FTIR 的中文名稱為何？

- ① 傅立葉轉換紅外線光譜儀  
② 流體傳送紅外線光譜儀  
③ 流體轉換紅外線光譜儀  
④ 全溫度式紅外線光譜儀

【2】28.反應  $\text{A}_{(aq)} + 3\text{B}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{C}_{(aq)} + 2\text{D}_{(aq)}$  達平衡時，若 $[\text{A}]=2\text{M}$ ， $[\text{B}]=2\text{M}$ ， $[\text{C}]=2\text{M}$ ， $[\text{D}]=4\text{M}$ ，則其平衡常數( $K_c$ )為多少？

- ① 1                      ② 2                      ③ 4                      ④ 8

【1】29.定性分析上，欲確認磷酸根( $\text{PO}_4^{3-}$ )常加入下列何者，以產生黃色沉澱？

- ① 鉬酸銨                      ② 黃血鹽  
③ 胭脂蟲酸                      ④ 尿素

【3】30.某試樣含 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 及 NaOH 共 1.0256 克，溶於水後，加入酚酞指示劑，以 0.2500 M 的 HCl(aq) 滴定，達終點時用去 26.15 mL，續加入甲基橙指示劑再以 0.2500 M 的 HCl(aq) 滴定，達終點時，用去 14.40 mL，求成分中 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 百分率含量為何？(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>=105.99)

- ① 68.10%                      ② 52.50%                      ③ 37.20%                      ④ 32.40%

【1】31.欲將 30% 及 10% 之葡萄糖水溶液混合得 25% 之溶液，則試求兩者混合時所需的質量比為何？

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

【2】32.有關酸和鹼的敘述，下列何者正確？

- ① 酸有滑膩感  
② 酸鹼反應中接受質子者為鹼  
③ 鹼易溶解金屬產生氫氣  
④ 酸可使酚酞呈紅色

【1】33.甲醇(CH<sub>3</sub>OH)氧化變成甲酸(HCOOH)，其中碳原子氧化數的變化為：

- ① - 2? + 2                      ② + 2? + 4  
③ + 2? + 6                      ④ - 2? + 4

【2】34.有關電解稀硫酸溶液的敘述，下列何者正確？

- ① 電解液中硫酸濃度不改變  
② 電解液中硫酸重量不改變  
③ 在陽極(正極)產生氫氣  
④ 電解液中硫酸根離子從陽極游向陰極

【4】35.若固定相為一吸附在矽膠的液體薄層，移動相為氣體，此種層析法稱為：

- ① LLC                      ② LSC                      ③ GSC                      ④ GLC

【1】36.電解飽和食鹽水，在陰極可以得到什麼產物？

- ① 氫氣                      ② 氧氣                      ③ 氯氣                      ④ 水

【4】37.電池充電時，係哪兩種能量之間的轉換？

- ① 化學能轉變成電能                      ② 化學能轉變成熱能  
③ 熱能轉變成化學能                      ④ 電能轉變成化學能

【2】38.如果想要分離 Mg<sup>2+</sup> 及 Zn<sup>2+</sup> 時，可以用下列哪一種試劑？

- ① HCl                      ② NaOH  
③ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                      ④ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

【2】39.有關電解質溶液的敘述，下列何者正確？

- ① 強酸及強鹼形成的鹽類均為弱電解質  
② 強酸及強鹼均為強電解質  
③ 弱酸及弱鹼均為非電解質  
④ 弱酸及弱鹼形成的鹽類均為非電解質

【2】40.有關各化合物的俗名，下列何者正確？

- ① 石灰石：CaO                      ② 電石：CaC<sub>2</sub>  
③ 冰晶石：Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      ④ 硝石：HNO<sub>3</sub>