

臺灣菸酒股份有限公司 103 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題
 職等／甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／化工【G3711】、化工-原住民組【G3712】、
 化工-身心障礙組【G3713】

專業科目 1：普通化學

*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、甄試類別是否相符，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 題單選選擇題，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，該科扣 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。

④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

⑤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。

【3】1.下列哪一分子物質具有『分子內氫鍵』？

- ①乙醇 ②醋酸 ③順丁烯二酸 ④對苯二甲酸

【2】2.某一元弱酸 100 mL，加入 0.2 M 氫氧化鈉溶液 200 mL 後，溶液呈鹼性。再以 1M 的硫酸滴定，達當量點時耗去了 10 mL 硫酸。請問此弱酸的濃度為多少 M？

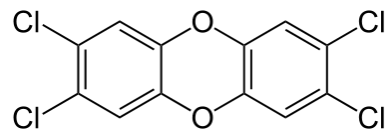
- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3 ④ 0.4

【1】3.將相同體積 0.10 M 的 $\text{CaCl}_2(\text{aq})$ 與 0.04 M 的 $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ 兩溶液混合，達平衡後溶液中的 $[\text{Ag}^+]$ 濃度為多少 M？(AgCl 之 $K_{\text{sp}}=1.6 \times 10^{-10}$)

- ① 2×10^{-9} ② 4×10^{-9} ③ 6×10^{-9} ④ 8×10^{-9}

【4】4.美軍在越戰時期，為對抗越共，大量將『橙劑』噴灑在越南土地上，使雙子葉植物樹葉掉落。橙劑主要成份為三氯苯氧乙酸和二氯苯氧乙酸，但也含有雜質四氯雙苯環戴奧辛，屬於第一類致癌物質，其分子結構如右圖。若已知一個水分子結構中的氧原子有 2 對孤對電子，請問四氯雙苯環戴奧辛的分子式為何？及一個分子中的孤立電子對，共有多少對？

- ① $\text{C}_{12}\text{H}_6\text{Cl}_4\text{O}_2$ ；4 ② $\text{C}_{12}\text{H}_6\text{Cl}_4\text{O}_2$ ；8
 ③ $\text{C}_{12}\text{H}_4\text{Cl}_4\text{O}_2$ ；12 ④ $\text{C}_{12}\text{H}_4\text{Cl}_4\text{O}_2$ ；16



【1】5.定量氮氣，在下列何種狀況下的行為最接近理想氣體？

- ① 100°C、0.01atm ② 0°C、0.01atm ③ 0°C、1.0atm ④ 100°C、1.0atm

【3】6.定溫下，若某氣體在 12.0 大氣壓下的體積為 3.0 公升，則此氣體在 6.0 大氣壓下的體積是多少？

- ① 4 升 ② 5 升 ③ 6 升 ④ 9 升

【1】7.常溫常壓下，下列哪一種氣體在水中溶解度最大？

- ①氮 ②二氧化碳 ③氧 ④氦

【1】8.下列物質各取 0.1 莫耳加入水中攪拌後，何者導電度最好？

- ① $\text{H}_2\text{SO}_4(l)$ ② $\text{CH}_3\text{COOH}(l)$ ③ $\text{NH}_3(g)$ ④ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(l)$

【3】9.數個電子要進入同能階的同型軌域時，電子分別進入不同方位的軌域而不成對，此為何種原理？

- ①遞建原理(Aufbau Principle) ②包立不相容原理(Pauli exclusion principle)
 ③洪德定則(Hund's Rule) ④波耳氫原子理論(Bohr's model of hydrogen atom)

【1】10.化合物 CH_3CH_3 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ 是何種關係？

- ①同系物 ②同素異形體 ③同分異構物 ④同位素

【2】11.分子量 68 的炔烴，含 C：88.2%，H：11.8%，此化合物有多少種同分異構物？

- ① 2 種 ② 3 種 ③ 4 種 ④ 5 種

【4】12.於 25°C 時，反應 $\text{A}(g) + 2\text{B}(g) + 3\text{C}(g) \rightarrow \text{D}(g) + 2\text{E}(g)$ 。當 [B]、[C] 固定而 [A] 減半，則反應速率為原來的 1/8 倍；當 [A]、[C] 固定而 [B] 倍增，則反應速率為原來的 2 倍；當 [A]、[B] 固定而 [C] 倍增，則反應速率不變。則該反應的反應級數為若干？

- ①一 ②二 ③三 ④四

【3】13.有關溫度影響反應速率的敘述，下列何者正確？

- ①增加溫度，只增加吸熱反應之速率 ②增加溫度，可降低反應之活化能
 ③增加溫度，可增加反應物之有效碰撞次數 ④反應速率與反應之溫度成正比

【4】14.如果某一反應溫度每增加 10°C，反應速率即增為原來的 3 倍，請問 45°C 時的反應速率為 25°C 時的多少倍？

- ① 3 ② 4 ③ 6 ④ 9

【2】15.在 $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 的反應式中， H_3PO_4 的克當量為： $(\text{H}_3\text{PO}_4=98)$

- ① 32.67 g ② 49 g ③ 98 g ④ 196 g

【2】16.某不純 $\text{K}_2\text{CO}_3(s)$ 試料 0.690 g 溶於水，以 0.100 M $\text{HCl}(aq)$ 滴定，加入 50.0 mL 後因滴加過量，故再以 0.150 N 之 $\text{NaOH}(aq)$ 反滴定，當加入 2.0 mL 後恰達當量點，請問試料中含 $\text{K}_2\text{CO}_3(s)$ 純度百分率為： $(\text{K}=39)$

- ① 44% ② 47% ③ 53% ④ 56%

【4】17.某溫度 $t^\circ\text{C}$ 時，純水中之 $[\text{H}^+]=2 \times 10^{-8} \text{M}$ ，則下列何者正確？ $(\log 2=0.30)$

- ① $[\text{OH}^-]=5 \times 10^{-7} \text{M}$ ② $t > 25^\circ\text{C}$ ③ $\text{pH} > \text{pOH}$ ④ $\text{pH} + \text{pOH} = 15.4$

【1】18.下列何種金屬之氧化數最低？

- ① BaO ② Fe_2O_3 ③ TiO_2 ④ CrO_3

【1】19.下列配位化合物，何者的中心金屬離子氧化數為 +2，且配位數為 4 (en 表乙二胺)？

- ① $[\text{Co}(\text{en})\text{Cl}_2]$ ② $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4]$ ③ $\text{K}_4[\text{Ni}(\text{CN})_4]$ ④ $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2(\text{C}_2\text{O}_4)_2]$

【3】20.若 K_c 為濃度平衡常數，而 K_p 為分壓平衡常數，以下哪一反應的 K_c 與 K_p 相同？

- ① $2\text{NO}_2(g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(g)$ ② $\text{CO}(g) + 3\text{H}_2(g) \rightarrow \text{CH}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$
 ③ $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightarrow 2\text{HI}(g)$ ④ $\text{PCl}_5(g) \rightarrow \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$

【4】21.已平衡的化學反應： $2\text{N}_2\text{O}_5(g) \rightarrow 4\text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$ $\Delta H > 0$ ，當加熱後，有關平衡的移動方向及平衡常數數值的變化，下列敘述何者正確？

- ①向左方，平衡常數值變小 ②向右方，平衡常數值變小
 ③平衡不移動，平衡常數值不變 ④向右方，平衡常數值變大

【1】22.醋酸與醋酸钠的混合液中，若醋酸濃度為 0.10 M，醋酸钠濃度為 0.20 M，則醋酸的解離百分率為多少？ $(K_a=1.8 \times 10^{-5})$

- ① 0.009% ② 0.018% ③ 0.027% ④ 0.036%

【3】23.在一個密封的容器裡放置甲、乙、丙三個燒瓶，其中甲加入 10 mL，0.1 M 的 NaCl 溶液，乙加入 10 mL，0.2 M 的 NaCl 溶液，丙加入 20 mL，0.1 M 的 NaCl 溶液。經長時間達成平衡後，乙燒瓶中 NaCl 溶液的體積為多少 mL？

- ① 8 ② 12 ③ 16 ④ 20

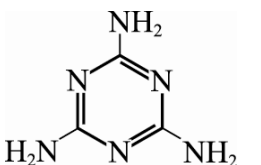
【1】24.氫原子中電子在各軌域能量為 $E_n = \frac{2.18 \times 10^{-18}}{n^2}$ J，假設氫原子之電子在 $2s^1$ 軌域時的游離能為 a J，

而電子自 $n=1$ 躍遷至 $n=2$ 之激發能量為 b J，則 $\frac{a}{b}$ 之比值為下列何者？

- ① 0.33 ② 0.75 ③ 1.33 ④ 3.00

【3】25.三聚氰胺的分子如右圖所示，每個分子含有多少個 σ 鍵？多少個 π 鍵？

- ① $3\sigma, 9\pi$ ② $9\sigma, 3\pi$ ③ $15\sigma, 3\pi$ ④ $3\sigma, 15\pi$



【1】26.矽是半導體，有關矽之敘述，下列何者正確？

- ①若於矽中加入少量電子予體，如磷，則成 n-型半導體
 ②導電性隨溫度升高而減少
 ③加入雜質將降低其導電性
 ④矽類似石墨的結構，以 sp^2 鍵結

【4】27.葡萄糖水溶液 1 毫升 (設其比重為 1) 與足量斐林試液反應，可生成 0.072 克的紅色沉澱，則此葡萄糖水溶液的重量百分率濃度為若干？ $(\text{Cu}=64)$

- ① 2% ② 4% ③ 7.2% ④ 9%

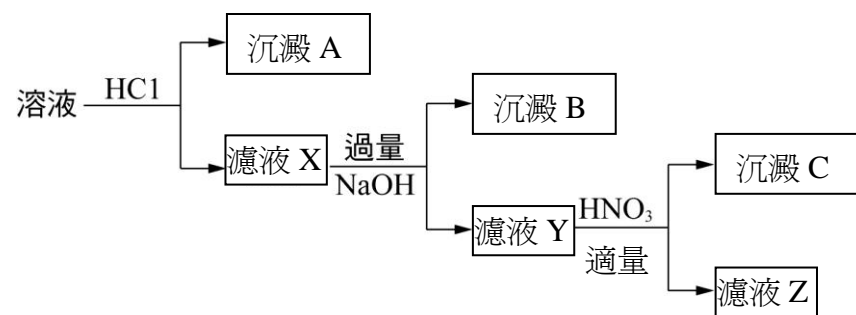
【請接續背面】

【2】28.取 500 mL 的 0.200 M PbCl_2 水溶液，與 500 mL 的 0.40M K_2CrO_4 水溶液混合，當 PbCrO_4 完全沉澱後，則溶液中的 $[\text{CrO}_4^{2-}]$ 約為多少 M？

- ① 0.20 ② 0.10 ③ 0.050 ④ 0.020

【2】29.某一溶液含有 Ba^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Al^{3+} 四種離子，以下圖實驗流程分離之，根據溶解度規則，圖中沉澱 B 應是下列何者？

- ① BaCl_2
② $\text{Mg}(\text{OH})_2$
③ $\text{Pb}(\text{OH})_2$
④ $\text{Al}(\text{OH})_3$



【2】30.甲、乙兩種氣體，各重 2.50 g 及 0.50 g，在同溫同壓下，甲氣體體積是乙氣體的 1.25 倍。若已知乙氣體之分子量為 16，請計算甲氣體的分子量後，推測甲氣體可能是下列哪一種氣體？(S=32)

- ① N_2O_5 ② SO_2 ③ N_2O ④ SO_3

【4】31.已知 KNO_3 對水的溶解度 80°C 時為 100 克/100 克水， 30°C 時為 25 克/100 克水，取 40 克 KNO_3 加水配成 80°C 之飽和溶液，再冷至 30°C ，可析出 KNO_3 若干克？

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 30

【2】32.下列何組是同素異形體？

- ① ^1H 、 ^2H 、 ^3H ② O_2 、 O_3
③ CH_3OCH_3 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ④ CO_2 、 CO

【3】33.有關 CH_3COOH 和 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 之敘述，下列何者正確？

- ① 二者分子式相同 ② 二者等重時所含的分子數相等
③ 二者之元素重量百分組成相等 ④ 取等莫耳數完全燃燒，二者所需之氧氣重量相等

【3】34.在 25°C ，1atm 時，已知丙烷(C_3H_8)之燃燒反應熱為 a kJ/mol，二氧化碳之生成熱為 b kJ/mol，氫氣之燃燒反應熱為 c kJ/mol，則丙烷之生成熱為多少 kJ/mol？

- ① $3b+8c-a$ ② $a-3b-c$ ③ $3b+4c-a$ ④ $a-3b-4c$

【4】35.若 1 克氫氣燃燒產生液態水時放出 35 kcal 的熱，下列哪一項熱化學反應式與上述實驗結果相符？

- ① $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 35 \text{ kcal}$ ② $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 140 \text{ kcal}$
③ $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) - 35 \text{ kcal}$ ④ $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 140 \text{ kcal}$

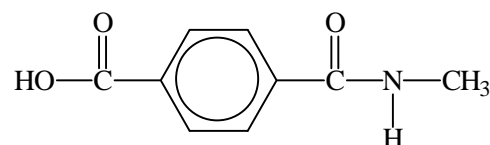
【1】36.酸性溶液中，含鐵(II)離子的溶液中加入少量過錳酸鉀溶液，過錳酸根離子的紫色立即消失，反應式如下： $a\text{Fe}^{2+} + b\text{MnO}_4^- + c\text{H}^+ \rightarrow d\text{Fe}^{3+} + e\text{Mn}^{2+} + f\text{H}_2\text{O}$

反應式中 a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f 表平衡係數，若 $f=4$ ，則下列數值何者正確？

- ① $a=5$ ② $b=2$ ③ $c=11$ ④ $d=4$

【3】37.將右圖的化合物水解，調整溶液的酸鹼性後，可分離出下列哪一組化合物？

- ① 苯甲酸、甲胺
② 苯甲酸、乙醯胺
③ 對苯二甲酸、甲胺
④ 對苯二甲酸、氨、甲烷



【1】38.有關鉛蓄電池的敘述，下列何者正確？

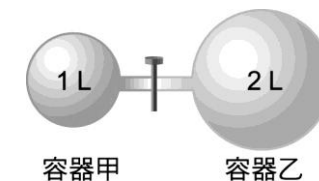
- ① 充電時，電解液的密度漸增 ② 充電時，正負兩極的質量均增加
③ 放電時，電解液中硫酸的濃度漸增 ④ 放電時，正極質量增加，負極質量減少

【2】39.可充電的電池稱為二次電池，有關這類電池原理的敘述，下列何者正確？

- ① 利用氧化還原反應將電能轉變成化學能
② 不論充電或放電，發生還原半反應的電極均稱為陰極
③ 充電時，電池的負極是陽極，放電時電池的負極是陰極
④ 充電時，電源的正極必須接電池負極，電源的正極必須接電池正極

【3】40.右圖的容器甲中裝入 150 mmHg 的 $\text{NH}_3(\text{g})$ ，容器乙中裝入 300 mmHg 的 $\text{HCl}(\text{g})$ ，打開活栓靜置一段時間後，測容器內氣體的壓力為多少 mmHg？

- ① 50
② 100
③ 150
④ 200



【3】41.將 4.0 克氧氣放入一體積為 V 之容器中，測得壓力為 1.0 atm，同溫下於此容器內續加入 4.0 克氫氣，再將此容器體積擴增為原來體積的 3 倍，則容器內壓力為多少 atm？(原子量： $\text{O}=16$ ， $\text{H}=1$)

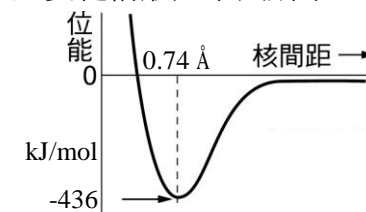
- ① 1.0 ② 2.0 ③ 3.0 ④ 4.0

【4】42.接觸面積是影響反應速率的原因之一，下列探討反應速率的影響因素，哪一項與接觸面積最不相關？

- ① 煤礦中的爆炸是因細微的煤屑不慎點燃之故
② 在汽車排氣系統中的觸媒不做成實心，而是海綿狀
③ 若將木塊刨成木片，木材在空氣中燃燒的速率就加快
④ 在室溫時，氫氣與氧氣幾乎不反應，但點火後反應就很劇烈

【2】43.某原子半徑為 0.53 \AA ，當此種原子由無窮遠處兩兩互相靠近時，其能量變化情形如下圖所示，有關此圖之敘述，下列何者正確？

- ① 此種元素較易以單原子分子存在
② 兩原子形成的化學鍵結具方向性
③ 當兩核間距離大於 0.74 \AA 時，原子間引力小於斥力
④ 此元素形成的雙原子分子時的莫耳生成熱為 436 kJ/mol



【3】44.若水的離子積常數以 K_w 表示，且已知氨的 $K_b=1.8 \times 10^{-5}$ 。取等濃度的鹽酸與氨水兩種溶液各 100 mL 混合後，當酸鹼中和產生的鹽水解後，溶液中各物種濃度的關係，下列何者正確？

- ① $[\text{NH}_4^+] = [\text{Cl}^-]$ ② $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
③ $[\text{H}^+] > \sqrt{K_w} > [\text{OH}^-]$ ④ $[\text{NH}_3] = [\text{NH}_4^+]$

【2】45.將一直流電源的正、負極均連接鉑電極，用玻璃片分別壓在一張用碘化鉀水溶液浸透的廣用試紙兩側，於兩極均滴入澱粉溶液，電解一段時間後，負極附近的顏色可能呈現下列何種變化？

- ① 綠變紅 ② 綠變藍 ③ 紅變綠 ④ 紅變藍

【2】46.下列何種聚合物存在幾何異構物？

- ① 聚氯乙烯 ② 聚氯丁二烯 ③ 聚丙烯腈 ④ 聚-2-甲基丙烯酸甲酯

【2】47.加成聚合反應具有下列何種特性？

- ① 聚合過程中有小分子釋出 ② 單體為不飽和的有機化合物
③ 皆由兩種以上的單體聚合而成的聚合物 ④ 單體單元與聚合前的單體有著完全相同的構造與鍵結

【1】48.有關酒精的反應與檢驗，下列敘述何者正確？

- ① 在純酒精中投入金屬鈉會產生氫氣
② 純酒精與乙酸反應會產生乙酸甲酯
③ 純酒精經濃硫酸脫水後，可產生乙烯或二甲醚
④ 酒精中是否含有甲醇，可以用橙色的酸性二鉻酸鉀溶液來檢驗

【2】49.比較同濃度各種有機物水溶液的酸鹼性強弱順序，下列何者正確？

- ① 酸性： $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{HCOOH}$
② 酸性： $\text{CHCl}_2\text{COOH} > \text{CH}_2\text{ClCOOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$
③ 酸性： $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{COOH} > \text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{COOH} > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCOOH}$
④ 鹼性： $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2 > \text{CH}_3\text{NH}_2 > (\text{CH}_3)_2\text{NH}$

【4】50.有關煤和石油的敘述，下列何者正確？

- ① 石油和煤的主要成分都是烯烴與芳香烴
② 原油經活性碳過濾後所獲得之無色液體是汽油
③ 將煤隔絕空氣加熱所得到的可燃氣體是乙烯和乙炔
④ 原油是黑而黏稠的液體，主要成分是各種烷烴的混合物