

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／農化【G3714】、農化-花東地區【G3715】、
專業科目 2：普通化學(含分析化學)

*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.將 25 g 的葡萄糖溶於 100 g 的水中，請求其重量百分濃度？

- ① 10% ② 15% ③ 20% ④ 25%

【2】2.下列化合物的顏色，何者為紅棕色？

- ① PbCrO₄ ② Ag₂CrO₄ ③ Ag₂S ④ ZnS

【2】3.下列何者不屬於定性分析的第三屬陽離子？

- ① Fe³⁺ ② Cu²⁺ ③ Ni²⁺ ④ Co²⁺

【3】4.棕色環試驗可以檢驗下列何種離子？

- ① BO₂⁻ ② SO₄²⁻ ③ NO₃⁻ ④ ClO₃⁻

【2】5.秤取 1.500 克褐鐵礦石，經處理後得到 0.300 克 Fe₂O₃，求原褐鐵礦石中所含鐵含量為若干？

(原子量：Fe = 55.85，O = 16)

- ① 7.00 % ② 14.0 % ③ 20.0 % ④ 40.0 %

【1】6.下列何種做法，無法增加沉澱物的粒徑？

- ①在濃溶液中進行沈澱 ②緩慢滴加沉澱劑
③不斷攪拌下滴加沉澱劑 ④讓沈澱物和母液浸煮一段時間

【1】7.二鉻酸鉀的硫酸溶液是玻璃器皿的良好洗劑，當其氧化能力失效後，溶液會變成何顏色？

- ①綠色 ②黃色 ③橘色 ④紫色

【3】8.以 0.212 g 的碳酸鈉溶於 50 mL 水中，加入甲基橙指示劑後以 HCl 溶液滴定，共用去 20.00 mL 達滴定終點，則 HCl 濃度為若干？(原子量：Na = 23，C = 12，H = 1，O = 16)

- ① 0.050 M ② 0.100 M ③ 0.200 M ④ 0.400 M

【2】9.有關 EDTA 滴定法測定水中硬度的敘述，下列何者錯誤？

- ① EDTA 滴定法又稱螯合滴定法
② SCN⁻可作為遮蔽劑
③可使用 EBT 指示劑
④ EDTA 以 1：1 的莫耳數比與金屬離子結合

【1】10.乙二酸氫鈉溶液 50 毫升，在稀硫酸中以 0.03 M 的過錳酸鉀溶液滴定時用去 55 毫升，同樣的乙二酸氫鈉溶液 40 毫升，以 0.1 M 的氫氧化鈉溶液滴定時需要用去多少毫升？

- ① 33 ② 34 ③ 35 ④ 36

【4】11.下列哪一項晶體的性質，具有延展性？

- ① MgO ② C₁₂H₂₂O₁₁ ③ SiO₂ ④ Cu

【2】12.下列哪一項為電解質？

- ①葡萄糖 ②硫酸銨 ③尿素 ④丙酮

【3】13.下列各種陰離子，哪一項可以作為氧化劑？

- ① S²⁻ ② I⁻ ③ ClO⁻ ④ O²⁻

【4】14.催化劑對化學反應的影響，下列何者正確？

- ①改變分子動能 ②改變平衡狀態 ③改變反應熱 ④改變反應途徑

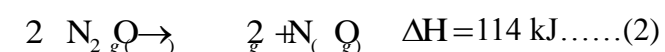
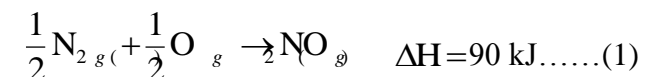
【4】15.若要配製 0.1M 的葡萄糖(C₆H₁₂O₆)水溶液 1 升，則下列何者是正確的操作方法？(C₆H₁₂O₆ 分子量=180)

- ①將 0.1 莫耳的水加入葡萄糖，使其總體積達 1 升
②將 1 升的水加入 0.1 克的葡萄糖，攪拌均勻
③將 18 克的葡萄糖加入 1 升的水中攪拌均勻
④將 18 克葡萄糖加少量的水，攪拌使其溶解後，再加水使其總體積達 1 升

【1】16.有關一氧化碳(CO)與水(H₂O)的分子極性，下列何者正確？

- ①一氧化碳和水都是極性分子 ②一氧化碳和水都不是極性分子
③一氧化碳不是極性分子，水是極性分子 ④一氧化碳是極性分子，水不是極性分子

【3】17.已知下列二個熱化學反應式如下：



則 NO_{2(g)} 的莫耳生成熱 ($\frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$) 為多少 kJ/mol？

- ① 55 ② 44 ③ 33 ④ 22

【4】18.下列兩種液體的混合物中，哪一組有明顯的分層界面？

- ①水與醋酸 ②甲醇與乙醇 ③水與丙酮 ④水與乙酸乙酯

【1】19.取 0.08 M 的 H₂SO₄ 水溶液，測得其 pH 值為 1.00。硫酸是雙質子的二元酸，請問其第一次質子的解離常數(K_{a1})與第二次質子的解離常數(K_{a2})的大小順序為何？

- ① K_{a1} > K_{a2} ② K_{a1} < K_{a2} ③ K_{a1} = K_{a2} ④無法比較

【2】20.某學生進行有關溴水的化學反應平衡實驗： $Br_{2(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + Br^-_{(aq)} + HOBr_{(aq)}$ ，因溴液有毒性，實驗後應選擇下列哪一項處理措施，才不會殘留溴分子而污染環境？

- ①加入適量的 HBr_(aq) ②加入適量的 NaOH_(aq) ③加入適量的 NaBr_(aq) ④加入適量的 CaBr_{2(aq)}

【4】21.將 0.01 莫耳的 NaOH 固體完全溶入 1 升的下列各水溶液中，哪一項的 pH 值變化最小？

- ① 1M 的 NH_{3(aq)} ② 1M 的 NH₄Cl_(aq)
③ 0.2M 的 NH_{3(aq)} + 0.2M 的 NH₄Cl_(aq) ④ 2M 的 NH_{3(aq)} + 2M 的 NH₄Cl_(aq)

【3】22.有關土壤污染與防治的敘述，下列何者錯誤？

- ①隨意丟棄廢棄物與排放工業污水，會造成嚴重的土壤污染
②防止土壤污染的有效方法是將各種污染物回收，並由專業人員管理
③遭受污染的土壤已無利用價值，適宜作為廢棄物掩埋廠
④土地污染的範圍與程度，必須透過土地污染調查來界定

【4】23.汽車引擎廢氣中，一氧化碳 CO 的毒性較二氧化碳 CO₂ 強的原因為何？

- ①有刺激性臭味 ②有可燃性 ③有爆炸危險 ④與血紅蛋白結合力強

【1】24.居家用品的清潔劑與人類生活息息相關，在下列各種不同的清潔方式敘述中，何者正確？

- ①市面上洗衣店使用的乾式清潔劑，是具有揮發性能溶解油污的有機溶劑
②肥皂分子的長鏈端具有親水性，可伸入水層將油污乳化懸浮於水中
③硬性洗衣粉是指在硬水中，會與鎂、鈣離子生成不溶性沉澱物的洗衣粉
④早期清洗使用草木灰，是因草木灰中含有碳酸鉀溶於水呈酸性，具有去污能力

【3】25.依據『布忍斯特-羅瑞(Bronsted-Lowry)』的酸鹼概念，在下列反應中，哪一項可顯示 HCO₃⁻ 為鹼？

- ① $HCO_3^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow CO_3^{2-}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$
② $HCO_3^-_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow CO_3^{2-}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$
③ $HCO_3^-_{(aq)} + CH_3COOH_{(aq)} \rightarrow H_2CO_{3(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$
④ $HCO_3^-_{(aq)} + HPO_4^{2-}_{(aq)} \rightarrow CO_3^{2-}_{(aq)} + H_2PO_4^-_{(aq)}$

【請接續背面】

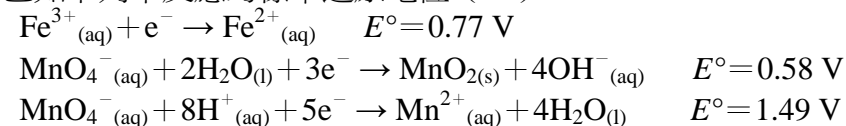
【2】26.下列四種鹽類皆為 0.1 M 水溶液：(1) $K_2SO_4(aq)$ (2) $NH_4NO_3(aq)$ (3) $NaHSO_4(aq)$ (4) $Na_2CO_3(aq)$ ，則水溶液的 pH 值由小至大的順序，下列何者正確？

- ① (1) < (2) < (3) < (4) ② (3) < (2) < (1) < (4)
 ③ (2) < (3) < (1) < (4) ④ (1) < (4) < (2) < (3)

【2】27.目前商用安全氣囊內含有 MoS_2 -S-NaN₃ 顆粒，其中 MoS_2 是潤滑劑，當受撞擊時，S 燃燒產生熱能，並促使疊氮化鈉(NaN_3)發生分解反應，迅速放出大量氮氣和金屬鈉。如果在 25°C、1atm 時，6.5 克的疊氮化鈉(NaN_3)發生分解反應，最多可產生多少莫耳的氮氣？(原子量：Na=23，N=14)

- ① 0.10 ② 0.15 ③ 0.20 ④ 0.25

【2】28.已知下列半反應的標準還原電位 (E°)：



則 $MnO_4^-(aq)$ 與 $Fe^{2+}(aq)$ 的兩個半反應，在酸性溶液中組成的全反應，其電位差為多少伏特？

- ① 0.19 ② 0.72 ③ 0.91 ④ 1.35

【3】29.於 25°C 時，反應 $A + 2B \rightarrow C + D$ 之速率常數 k 的單位為 $mol^{-1} L s^{-1}$ ，下列何者可能為此反應的反應速率定律式？(單位：mol(莫耳)、L(公升)、s(秒))

- ① k[A] ② k[B]
 ③ k[A][B] ④ $k[A]^2[C]$

【2】30.已知一些指示劑的變色 pH 值範圍及顏色變化如下表：

| 指示劑標示 | 甲基橙 | 甲基紅 | 石蕊 |
|-------------|-----|-----|-----|
| 變色範圍 (pH 值) | 3-5 | 4-6 | 5-8 |
| 顏色 (酸-鹼) | 紅-黃 | 紅-黃 | 紅-藍 |

某一單質子弱酸 0.1M，以甲基橙試之呈黃色，以甲基紅試之呈橙色，以石蕊試之呈紅色，則此弱酸之解離百分率約為多少？

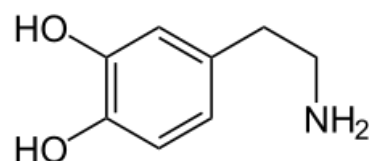
- ① 0.001% ② 0.01% ③ 0.1% ④ 1.0%

【2】31.元素 C_{60} 是目前所發現最圓、最對稱的球狀分子，有關 C_{60} 的敘述，下列何者正確？

- ① 碳的鍵結混成軌域為 sp^3 ② 一分子中共有 30 個 π 鍵
 ③ 一分子中共有 120 個 σ 鍵 ④ 碳的混成軌域與鑽石中的碳相同

【3】32.多巴胺是腦內非常重要的神經傳導物質，又被稱作快樂物質。這種傳導物質主要負責大腦的情慾、感覺，將興奮及開心的資訊傳遞，也與上癮有關。其分子結構如下圖，有關多巴胺的敘述，下列何者正確？

- ① 具有醛基
 ② 具有羧基
 ③ 屬於一級胺
 ④ 屬於醯胺類



【4】33.市售常用的制酸劑成份有 $CaCO_3$ 、 $NaHCO_3$ 、 $Mg(OH)_2$ 、 $Al(OH)_3$ 四種，則相同質量的上述四種物質，何種能中和的胃酸量最多？(Na=23，Ca=40，Mg=24，Al=27)

- ① $CaCO_3$ ② $NaHCO_3$ ③ $Mg(OH)_2$ ④ $Al(OH)_3$

【3】34.含有 4.82×10^{23} 個原子的葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)，其質量為多少？(原子量：H=1，C=12，O=16，亞佛加厥數= 6.02×10^{23})

- ① 3.2 克 ② 4.8 克 ③ 6.0 克 ④ 8.0 克

【1】35.取甲、乙、丙與丁共四個燒杯，分別裝水 40 克、60 克、80 克與 100 克。放在同一熱源上加熱 3 分鐘，下列何者上升的溫度最高？

- ① 甲 ② 乙 ③ 丙 ④ 丁

【4】36.下列各元素之基態電子組態中，何者有最多半填滿軌域？

- ① V (原子序=23) ② Zn (原子序=30) ③ Ca (原子序=20) ④ Fe (原子序=26)

【1】37.定溫下 0.02M $AgNO_3$ 與 0.10M $NaCl$ 兩溶液等體積混合後，求溶液中 $[Ag^+]$ 之平衡濃度？(註：該溫度下 $AgCl$ 之 $K_{sp} = 4 \times 10^{-10}$)

- ① 1×10^{-8} ② 5×10^{-9} ③ 2×10^{-5} ④ 1×10^{-5}

【4】38.已知 $NaCl$ 的晶格能為 -787.3 kJ/mol ，Na 的昇華熱及游離能分別為 107.7 kJ/mol 、 496 kJ/mol ， Cl_2 的鍵能為 243.4 kJ/mol ，氯原子的電子親和力為 -349 kJ/mol 。據此推算 $NaCl$ 的莫耳生成熱為若干 kJ/mol ？

- ① $+289.2 \text{ kJ/mol}$ ② -289.2 kJ/mol
 ③ $+410.9 \text{ kJ/mol}$ ④ -410.9 kJ/mol

【2】39.下列各醇類中，何者為二級醇？

- ① 4-甲基-1-戊醇 ② 2-甲基-3-戊醇
 ③ 2-甲基-2-戊醇 ④ 2-甲基-1-戊醇

【3】40.將某一非電解質有機化合物 0.03 克溶於 1.20 克樟腦(分子量=152)中，測得溶液的凝固點為 172.5°C 。純樟腦的凝固點為 178.0°C ，莫耳凝固點下降常數為 $40.0^\circ\text{C}/m$ ，則該有機化合物的分子量約為：

- ① 72 ② 90 ③ 182 ④ 360

【1】41.加成聚合反應具有下列何種特性？

- ① 單體為不飽和的有機化合物
 ② 聚合過程中有小分子釋出
 ③ 單體為多官能基化合物
 ④ 由兩種以上的單體聚合而成的共聚物

【3】42.有關對熱塑性塑膠的敘述，下列何者正確？

- ① 塑膠受熱加工成形後，受熱不再軟化
 ② 塑膠於加工成形後仍不硬化
 ③ 塑膠於加工成形後，冷卻時硬化，再受熱又可軟化
 ④ 酚-甲醛樹脂即熱塑性塑膠

【2】43.使用下列何種材質的金屬棒來攪拌氯化鐵(II)溶液，會出現金屬棒溶解或鐵析出在金屬棒的現象？

- ① 鉛 ② 鋁 ③ 鎳 ④ 銀

【2】44.下列何者是酸鹼中和反應？

- ① $Ba(OH)_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2NaOH(aq)$
 ② $CaO(aq) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Ca(NO_3)_2(aq) + H_2O(l)$
 ③ $Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$
 ④ $3H_2(g) + N_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

【3】45.有甲、乙兩杯鹽酸溶液各 100mL，甲溶液的 pH=1，乙溶液的 pH=2。若要使甲溶液的 $[H^+]$ 為乙溶液的 2 倍，需在甲中加入多少毫升的水？

- ① 100 ② 200 ③ 400 ④ 500

【1】46.有一杯 0.1M 的氯化鈣水溶液，取其中 20 毫升通過 H^+ 型離子交換樹脂，完全收集離子交換後的酸性溶液。若要中和此酸性溶液，需消耗 0.20 M 的氫氧化鈉溶液多少毫升？

- ① 20 ② 40 ③ 60 ④ 100

【4】47. BOD 是污水中需氧廢料的污染指標。若某污水的 BOD= 20 ppm，代表下列何種意義？

- ① 每升污水含有 20 mg 的 O_2
 ② 每升污水含有 20 mg 的需氧廢料
 ③ 每升污水最多可再溶解 20 mg 的 O_2
 ④ 每升污水需要 20 mg 的 O_2 來分解需氧廢料

【3】48.下列何者所含的原子數最多？(Cu=64，Ag=108)

- ① $1 \times 10^{-23} \text{ mol}$ 的 Cu 原子 ② 1080 amu 的 Ag 原子
 ③ $6.4 \times 10^{-3} \text{ g}$ 的 Cu 原子 ④ 30 個 Ca 原子

【3】49.已知 $Ag^+(aq) + 2NH_3(aq) \rightleftharpoons Ag(NH_3)_2^+(aq)$ ， $K_c = 1 \times 10^{17}$ ，將 100 毫升 0.2M 的 $AgNO_3(aq)$ 與 100 毫升 0.8M 的 $NH_3(aq)$ 混合，則平衡時 $[Ag^+]$ 為多少 M？

- ① 2.5×10^{-16} ② 5.0×10^{-16} ③ 2.5×10^{-17} ④ 5.0×10^{-18}

【3】50.取 0.1 mol 氯化物 MCl_x 溶在 1 kg 水中配製成甲溶液，另取 0.05 mol 尿素溶在 1 kg 水中配製成乙溶液，測得甲之凝固點下降度數為乙的 5.6 倍。若甲溶液在該溫度之游離百分率為 60%，請求此氯化物的 x 為若干？

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4