

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／化工【H6726】、化工-花東地區組【H6727】、  
化工-身心障礙組【H6728】

專業科目 2：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。

【3】1.混合 50 mL 的 0.2 M  $\text{NH}_3$  與 50 mL 的 0.2 M  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ，反應達平衡時，下列敘述何者正確？( $\text{NH}_3$  的  $K_b=1.8 \times 10^{-5}$ )

- ①溶液中的  $[\text{OH}^-]$  為  $1.8 \times 10^{-4}$  M                      ②溶液中  $\text{NH}_3$  與  $\text{NH}_4^+$  的濃度均為 0.1 M  
③加入少量的強酸或強鹼時，pH 值的變化極微    ④加入 2 mL 0.1 M  $\text{HCl}$  後，溶液的  $[\text{OH}^-]$  為  $3.46 \times 10^{-5}$

【2】2.在含有  $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Cr}^{3+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$  離子的水溶液中，加入  $\text{NH}_3\text{-NH}_4\text{Cl}$  的鹼性溶液，則有幾種離子會產生沉澱？

- ① 1 種                      ② 2 種                      ③ 3 種                      ④ 4 種

【2】3.欲確認溶液中是否含有  $\text{NO}_2^-$  離子，可使用何種方法？

- ①加入胭脂蟲酸的濃硫酸溶液，溶液呈藍紫色    ②加入尿素的鹽酸溶液，有氣泡冒出  
③加入  $\text{FeCl}_3$ ，產生藍色沉澱                      ④加入  $\text{FeCl}_3$  和  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，在溶液交界處產生棕色環

【1】4.在進行第一屬陰離子分析之前，需加入何種物質來將  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$  之外的陽離子去除，以免對實驗產生干擾？

- ①  $\text{NaCO}_3(\text{s})$                       ②  $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{s})$                       ③ 0.1 M  $\text{HCl}$                       ④ 0.1 M  $\text{NH}_3$

【2】5.在試樣中加入已知量的待測成分，進行測定後，將結果減去加入待測成分前之測定結果，再將其值除以加入量，根據所獲得的數值判斷是否有固定誤差存在，此試驗為下列何者？

- ①空白試驗                      ②回收試驗                      ③對照試驗                      ④直接滴定

【2】6.氯( $\text{Cl}_2$ )可用於殺菌消毒，淨化民生用水。今有自來水水試樣，經過測量其含氯濃度為 0.5 ppm，試問若將該水試樣稀釋至原有體積的兩倍，換算成體積莫耳濃度約為多少 M？

- ①  $7.0 \times 10^{-6}$  M                      ②  $3.5 \times 10^{-6}$  M                      ③  $7.8 \times 10^{-3}$  M                      ④  $1.6 \times 10^{-3}$  M

【1】7.有一碳酸鈉  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  水溶液 250 mL，已知溶液中  $\text{Na}^+$  的體積莫耳濃度為 2.20 M，則該溶液應如何調配？( $\text{Na}=23$ ， $\text{C}=12$ ， $\text{O}=16$ )

- ①將 29.15 g 的碳酸鈉溶於適量水，再加水至 250 mL  
②混合 29.15 g 碳酸鈉與 250 mL 水  
③將 58.30 g 的碳酸鈉溶於適量水，再加水至 250 mL  
④混合 58.30 g 碳酸鈉與 250 mL 水

【4】8.固定誤差表示當實驗方法與實驗條件相同時，測定結果一再出現的誤差。請問下列何項操作無法降低固定誤差的影響？

- ①實驗前校正天平                      ②使用純度高的試劑  
③讀取滴定管時視線與刻度成水平                      ④進行多次實驗並求測定結果的平均值

【3】9.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

【2】10.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？( $\text{Mg}=24$ )

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

【1】11.下列何種物質可溶解於硫酸，並於溶解後加入過錳酸鉀溶液，溶液的顏色會由紫色變為淡粉紅色？

- ①  $\text{CaC}_2\text{O}_4$                       ②  $\text{BaSO}_4$                       ③  $\text{CaF}_2$                       ④  $\text{BaCO}_3$

【3】12.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？( $\text{K}=39$ ， $\text{Ba}=137$ )

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

【4】13.將不同的原子軌域結合起來，再讓電子填入軌域中，使電子分布在分子的特定區域中，稱為分子軌域。兩個氫原子結合成氫分子時，可產生下列何種分子軌域？

- ①  $\pi$  軌域                      ② n 軌域                      ③  $\pi^*$  軌域                      ④  $\sigma^*$  軌域

【4】14.有關紅外光光譜的敘述，下列何者正確？

- ①屬於電子能階光譜                      ②適用於測量金屬元素  
③光譜儀的光源波數約  $4000 \text{ cm}^{-1} \sim 10000 \text{ cm}^{-1}$     ④振動時會產生偶極矩變化的分子，才吸收紅外光

【1】15.原子發射光譜法的激發方法中，下列何者具有「價格較為低廉，容易產生化學干擾，並因待測元素離子化而同時產生離子光譜」的特性？

- ①火焰                      ②電花                      ③電弧                      ④感應耦合電漿

【4】16.下列層析法中，移動相為液體，固定相為液體者為何？

- ①薄層層析                      ②管柱層析  
③氣-液相層析                      ④高效能液相層析

【4】17.關於薄層層析法的實驗注意事項，下列何者正確？

- ①試樣原點應低於展開劑液面                      ②薄層層析法適用於高分子聚合物  
③點在薄層層析片上的試樣面積越大越好                      ④使用毛細管將試樣溶液點在薄層層析片上

【2】18.下列哪一項不是膠體溶液？

- ①優酪乳                      ②高粱酒                      ③牛乳                      ④醬油

【4】19.將 22.2 克的氯化鈣( $\text{CaCl}_2$ )溶於水後，調配成 400 毫升的水溶液，試求溶液中氯離子的體積莫耳濃度為多少 M？(原子量： $\text{Cl}=35.5$ ， $\text{Ca}=40$ )

- ① 0.0025 M                      ② 0.125 M                      ③ 0.5 M                      ④ 1 M

【3】20.以 0.51 克的鄰苯二甲酸氫鉀(分子量 204)標定  $\text{NaOH}$  溶液，用去  $\text{NaOH}$  溶液 50.00 mL，利用此  $\text{NaOH}$  滴定未知濃度的硫酸 10 mL，則消耗氫氧化鈉 20 mL 達終點，請問此未知硫酸的濃度是多少 M？

- ① 0.005 M                      ② 0.025 M                      ③ 0.05 M                      ④ 0.1 M

【1】21.有某一白色物質，熔點  $85^\circ\text{C}$ ，加熱時會生成一種無色氣體和一種黃色固體，則該物是一種：

- ①化合物                      ②混合物                      ③元素                      ④溶液

【1】22.下列哪一項分析技術用到蒸餾的原理？

- ①釀製高粱酒                      ②奶粉離心脫脂  
③萃取植物的葉綠素                      ④西伯利亞利用海水結冰製鹽

【請接續背面】

【2】23.下列有關酸鹼的敘述，何者正確？

- ①依阿瑞尼士學說，凡是分子中含有H者稱為酸
- ②依實驗定義，酸鹼的共同特徵為其水溶液皆可導電
- ③依布忍斯特-洛瑞學說，酸鹼中和一定會生成水
- ④布忍斯特-洛瑞學說的酸鹼必為阿瑞尼士學說的酸鹼

【2】24.下列各為0.1 M的水溶液，何者的pH值最大？

- ① NH<sub>4</sub>Cl
- ② CH<sub>3</sub>COONa
- ③ NaCl
- ④ HCl

【4】25.於25°C時，下列水溶液中，何者的[H<sup>+</sup>]與[OH<sup>-</sup>]濃度乘積最大？

- ① H<sub>2</sub>SO<sub>4(aq)</sub>
- ② NaOH<sub>(aq)</sub>
- ③ NaCl<sub>(aq)</sub>
- ④ 都一樣大

【2】26.某定量的雙氧水加入KMnO<sub>4(aq)</sub>全部反應後，產生的氧氣重為A克，另一同量同濃度的雙氧水加入MnO<sub>2(s)</sub>全部反應後，產生的氧氣重為B克，則A:B為多少？

- ① 1:2
- ② 2:1
- ③ 3:2
- ④ 2:3

【4】27.下列各種物質，何者不可以存放在玻璃容器中？

- ①氯化鈉
- ②鹽酸
- ③水
- ④氫氟酸

【1】28.下列各種化學反應，哪一項不會產生氯氣？

- ①氯酸鉀加入二氧化錳共熱
- ②電解飽和食鹽水
- ③濃鹽酸加入過錳酸鉀
- ④鹽酸加入二氧化錳共熱

【2】29.有關葡萄糖的敘述，下列何者正確？

- ①果糖與葡萄糖的分子式不同，但是碳、氫、氧的原子數均相同
- ②生物體中，葡萄糖的氧化是放熱反應
- ③葡萄糖是單醣，蔗糖是雙醣，所以葡萄糖的分子量是蔗糖的一半
- ④葡萄糖是碳、氫、氧原子結合成的化合物，難溶於水中

【3】30.有關電解稀硫酸溶液的敘述，下列何者正確？

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

【1】31.有關電化電池與電解電池的敘述，下列何者正確？

- ①兩者之陰極皆得到電子，進行還原作用
- ②電解電池之負極須連接電化電池之正極
- ③兩者均將電能轉為化學能
- ④兩者之陽極皆為正極

【1】32.要取用18.50毫升的溶液時，下列何種器具最適合？

- ①滴定管
- ②滴管
- ③燒杯
- ④量瓶

【2】33.稱取98%的濃硫酸50克，加入水中溶解，最後總體積為250毫升，則所配製的硫酸溶液的體積莫耳濃度為多少M？(原子量：H=1、S=32、O=16)

- ① 1 M
- ② 2 M
- ③ 4 M
- ④ 8 M

【2】34.已知醋酸的解離常數K<sub>a</sub>=1×10<sup>-5</sup>，若以醋酸钠配製成pH=6的緩衝溶液，則溶液中 $\frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COONa]}$ 的比值為多少？

- ① 1
- ② 1/10
- ③ 1/100
- ④ 1/1000

【3】35.有關溶度積常數(K<sub>sp</sub>)的敘述，下列何者正確？

- ① K<sub>sp</sub>可用來表示高溶解度鹽類，例如：NaCl的溶解度
- ② K<sub>sp</sub>愈大，溶解度愈小
- ③ K<sub>sp</sub>愈小，愈容易形成沉澱
- ④ K<sub>sp</sub>不受溫度影響

【3】36.已知AgCl是難溶性的鹽類，請問：AgCl在下列哪一種溶液中的溶解度最大？

- ① 0.1M 氯化鈣
- ② 0.1M 氯化鈉
- ③ 0.1M 的氨水
- ④ 純水

【4】37.下列哪一種化學藥劑，可以用來檢驗亞鐵離子(Fe<sup>2+</sup>)，形成滕氏藍？

- ① HCl
- ② NaOH
- ③ K<sub>4</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>
- ④ K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>

【1】38.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

【1】39.在分析實驗室中，為了使溶液中微細粒子加速沉澱，而獲得澄清液時，通常會使用下列何種方法？

- ①離心機加以離心
- ②濾紙過濾
- ③攪拌器加以攪拌
- ④篩網加以篩析

【2】40.若1公升的自來水中含有0.035克的碳酸鈣，則其濃度為多少mg/L？

- ① 3.5 mg/L
- ② 35 mg/L
- ③ 350 mg/L
- ④ 0.035 mg/L

【1】41.於25°C時，以0.1 M的NaOH<sub>(aq)</sub>滴定0.2 M的CH<sub>3</sub>COOH<sub>(aq)</sub>達當量點時，溶液的pH值為何？

- ①大於7
- ②小於7
- ③等於7
- ④不一定

【1】42.配製硫代硫酸鈉標準液時，通常會加入下列哪一物質，使溶液呈中性或弱鹼性，使細菌不起分解反應？

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

【2】43.已知某一EDTA標準溶液中，其1 mL相當於2.50 mg的CaCO<sub>3</sub>；若分析台中自來水樣品100 mL時，需用28.00 mL的EDTA滴定，則此自來水樣品的總硬度(以ppm CaCO<sub>3</sub>表示之)為多少？

- ① 70
- ② 700
- ③ 112
- ④ 8.90

【3】44.某光的光波長為200 nm，則其波數為多少cm<sup>-1</sup>？

- ① 200 cm<sup>-1</sup>
- ② 20000 cm<sup>-1</sup>
- ③ 50000 cm<sup>-1</sup>
- ④ 0.005 cm<sup>-1</sup>

【1】45.下列哪一種偵測器，最適合用於紫外光/可見光光譜儀？

- ①光電管
- ②火焰游離偵測器
- ③熱傳導偵測器
- ④電子捕捉偵測器

【4】46.下列哪一個元件不是一般光譜儀器的基本結構？

- ①偵測器
- ②記錄器
- ③分光器
- ④分離管柱

【4】47.下列哪一個分析儀器可以用來鑑定有機化合物官能基的種類？

- ①質譜儀
- ②熱重分析儀
- ③原子吸收光譜儀
- ④紅外線光譜儀

【1】48.利用液相層析法來測定分析成分的濃度，則成分濃度與下列何者成正比？

- ①波峰面積
- ②滯留時間
- ③載流氣體流速
- ④理論板數

【3】49.在室溫下，某化學反應已達平衡，則下列何者正確？

- ①反應物與生成物的濃度已達相同
- ②反應物完全變為生成物
- ③發生在密閉系
- ④正向反應與逆向反應均停止

【2】50.下列何項變化為化學變化？

- ①水的冷凝
- ②水的電解
- ③空氣的液化
- ④冰的熔解