



# 臺灣菸酒股份有限公司

## 107 年度從業職員及從業評價職位人員甄試試題

甄試類別：從業評價職位人員－化工

專業科目 1：普通化學

—作答注意事項—

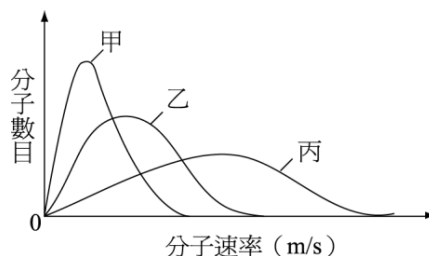
- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡(卷)、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡(卷)作答者，不予計分。
- ② 答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，共100分，答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡(卷)，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡(卷)上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡(卷)汗損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類：具備+、-、×、÷、%、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M- 運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能），並不得發出聲響；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。
- ⑥ 答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。



## 選擇題【共 50 題，每題 2 分，共 100 分】

- 下列有關指示劑的敘述，何者不正確？  
(A)酸鹼指示劑使用時加入的量愈多，顏色變化愈敏感  
(B)指示劑成分若以HIn表示，其共軛酸鹼對HIn與In<sup>-</sup>顏色必不同  
(C)主要為弱酸性或弱鹼性的有機染料  
(D)酸鹼指示劑是顏色隨溶液pH值而改變的物質
- 將3.00M之硫酸150毫升與1.00M之硫酸250毫升相互混合後硫酸的濃度為何？（體積有加成性）  
(A)1.5M (B)1.75M (C)2.0M (D)4.0M
- 0.5mol SO<sub>2</sub>分子中，含多少個氧原子？  
(A) 2.56×10<sup>23</sup> (B) 5.12×10<sup>23</sup> (C) 6.02×10<sup>23</sup> (D) 1.204×10<sup>24</sup> 個
- 「光化學煙霧」主要參與的成分，下列何者為非？  
(A)CO<sub>2</sub> (B)SO<sub>2</sub> (C)C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> (D)NO<sub>2</sub>
- 在25°C時，下列各溶液何者具有最大滲透壓？  
(A) 0.5MNaCl (B) 0.5MNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (C) 0.5MC<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> (D) 0.5MC<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>
- 在一個苯甲酸分子中，有多少個σ鍵及多少個π鍵？  
(A) 9個σ鍵及3個π鍵 (B) 9個σ鍵及4個π鍵  
(C) 10個σ鍵及3個π鍵 (D) 10個σ鍵及4個π鍵
- 焰色試驗中呈現深紅色火焰的離子為  
(A)K<sup>+</sup> (B)Na<sup>+</sup> (C)Sr<sup>2+</sup> (D)Ba<sup>2+</sup>
- 在氧氣充分供應下燃燒1.204×10<sup>23</sup>個丙烷分子，可得到二氧化碳多少克？(C=12，H=1)  
(A)44 (B)176 (C)220 (D)264g
- 下列何者不能以道耳頓原子說解釋？  
(A)氣體化合體積定律 (B)定比定律  
(C)倍比定律 (D)質量守恆定律
- 廢水中所含的有機物質被微生物分解時，所消耗之氧量，以下列哪一種代號表示？  
(A) DO (B) COD (C) BOD (D) OBD
- 在定溫下，一容器內之氣體，若體積縮小則  
(A)壓力變小，密度變小 (B)壓力變大，密度變小  
(C)壓力變小，密度變大 (D)壓力變大，密度變大
- 測定某一元素之第一，二，三，四游離能分別為7.6eV，15.0 eV，80.1 eV，109.2 eV則此元素可能為下列何者元素？  
(A) Na (B) Mg (C) Al (D) Si
- 從<sup>238</sup><sub>92</sub>U蛻變<sup>206</sup><sub>82</sub>Pb是為天然放射性蛻變系列之一，此系列總共經過幾個α衰變，幾個β衰變？[α射線(氦的原子核<sup>4</sup><sub>2</sub>He)，β射線(即電子<sup>0</sup><sub>-1</sub>e)]  
(A) 8α，6β (B) 8α，8β (C) 10α，8β (D) 10α，10β
- 下列敘述對理想氣體定律而言何者是錯的？  
(A)氣體分子作任意直線完全彈性運動  
(B)氣體分子可視為具質量及可忽略體積而各自分離的質點  
(C)氣體分子彼此間不具吸引力或斥力  
(D)氣體分子運動平均速度與溫度平方成正比。

15. 濃度4M的硫酸水溶液，其密度為1.4g/mL，則此溶液之重量百分率濃度為何？  
(H=1，S=32，O=16)  
(A)5.67% (B)32.7% (C)28.0% (D)22.7%
16. 下列敘述何者正確？  
(A)電解硫酸銅水溶液時，金屬銅會在陰極析出  
(B)電鍍時，須將被鍍物置於陽極  
(C)電解時，在兩電極上所析出物質之質量與所通過的電量成反比  
(D)同一電量通過不同電解質時，在電極上所析出物質的量與各電解質的化學當量成反比
17. 以3.86安培的電流強度電解CuSO<sub>4</sub>水溶液時，每秒陰極析出銅原子數為何？  
(1莫耳電子的電量=96500庫倫；亞佛加厥數=6.02×10<sup>23</sup>)  
(A)6×10<sup>18</sup> (B)1.2×10<sup>19</sup> (C)6×10<sup>19</sup> (D)1.2×10<sup>20</sup>
18. 下列那一敘述是不正確的？  
(A)共價鍵為兩原子共用電子對而形成  
(B)離子鍵為兩原子發生電子移轉而形成  
(C)形成金屬鍵的元素必須具有低游離能與空軌域多的條件  
(D)離子鍵具有方向性
19. 有關還原劑的敘述，何者正確？  
(A)氧化數減少者 (B)反應中失去電子者 (C)本身可被還原者 (D)將他物氧化者
20. 若二級反應速率式為k[A][B]，則下列何者為其反應速率常數的單位？  
(A)[濃度]<sup>-3</sup>[時間]<sup>-1</sup> (B)[濃度]<sup>-2</sup>[時間]<sup>-1</sup> (C)[濃度]<sup>-1</sup>[時間]<sup>-1</sup> (D)[時間]<sup>-1</sup>
21. 右圖為水蒸氣、氧氣及氫氣在同溫時，其分子數目對分子速率的分布示意圖，試問右圖中，甲、乙及丙三曲線依序為何種氣體？  
(A)氧、水蒸氣、氫 (B)氧、氫、水蒸氣  
(C)水蒸氣、氧、氫 (D)水蒸氣、氫、氧
22. 下列關於烯類之敘述何者是不正確的？  
(A)沸點、熔點隨碳數之增加而增加  
(B)含碳數相同時，有支鏈者，沸點較高  
(C)順式沸點較反式高  
(D)反式熔點較順式高
23. 有關週期表的應用，下列敘述何者有誤？  
(A)可推知同族元素的大概性質  
(B)對於鹼金屬而言，熔點隨著原子序增大而降低  
(C)同族元素的化學性質相似  
(D)可推知同週期元素的化學性質
24. 已知AgI之K<sub>sp</sub>=1.7×10<sup>-16</sup>，則當溶液中之離子濃度為下列何種情形時，會有AgI沈澱生成？  
(A)[Ag<sup>+</sup>]=10<sup>-9</sup>M，[I<sup>-</sup>]=10<sup>-10</sup>M (B)[Ag<sup>+</sup>]=1.1×10<sup>-8</sup>M，[I<sup>-</sup>]=1×10<sup>-8</sup>M  
(C)[Ag<sup>+</sup>]=1.0×10<sup>-6</sup>M，[I<sup>-</sup>]=2.4×10<sup>-6</sup>M (D)[Ag<sup>+</sup>]=5.6×10<sup>-10</sup>M，[I<sup>-</sup>]=1.9×10<sup>-12</sup>M



25. 下列敘述何者錯誤？  
 (A)格任亞(Grignard)試劑與水反應後之產物為醇類  
 (B)烯類會與KMnO<sub>4</sub>作用  
 (C)C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>具有2個同分異構物  
 (D)環烷類的通式為C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>。
26. 下列各組名詞與實例何者不正確？  
 (A)同素異形體：黃磷、赤磷 (B)同位素：<sup>14</sup><sub>7</sub>N、<sup>14</sup><sub>6</sub>C  
 (C)同分異構物：葡萄糖、果糖 (D)同系物：甲醇、乙醇
27. p軌域、d軌域、f軌域，最多可容納的電子數分別依序為？  
 (A) 2,4,8 (B) 2,4,6 (C) 3,5,7 (D) 6,10,14
28. 下列哪一種鹽是酸式鹽？  
 (A) NaHCO<sub>3</sub> (B) NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (C) NaKCO<sub>3</sub> (D) Pb(OH)NO<sub>3</sub>
29. 已知  $\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}_{(\text{s})} \quad E^0 = 0.80 \text{ V}$   
 $\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}_{(\text{s})} \quad E^0 = -2.37 \text{ V}$  則下列有關反應  
 $2\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{Mg}_{(\text{s})} \rightarrow 2\text{Ag}_{(\text{s})} + \text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})}$  之敘述，何者正確？  
 (A)反應中Ag<sup>+</sup>被氧化 (B)電動勢為-1.57V  
 (C)反應中Mg被還原 (D)反應可以自然發生
30. 在NH<sub>3(aq)</sub> + HCl<sub>(aq)</sub> ⇌ NH<sub>4</sub><sup>+</sup><sub>(aq)</sub> + Cl<sup>-</sup><sub>(aq)</sub> 的反應中，NH<sub>3</sub>的共軛酸為？  
 (A) HCl (B) NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (C) Cl<sup>-</sup> (D) H<sup>+</sup>
31. 在室溫下，下列四種反應何者進行得最快？  
 (A) Fe<sup>3+</sup><sub>(aq)</sub> + SCN<sup>-</sup><sub>(aq)</sub> → FeSCN<sup>2+</sup><sub>(aq)</sub> (B) Ba<sup>2+</sup><sub>(aq)</sub> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup><sub>(aq)</sub> → BaSO<sub>4(s)</sub>  
 (C) 2Fe<sup>3+</sup><sub>(aq)</sub> + Sn<sup>2+</sup><sub>(aq)</sub> → 2Fe<sup>2+</sup><sub>(aq)</sub> + Sn<sup>4+</sup><sub>(aq)</sub> (D) H<sup>+</sup><sub>(aq)</sub> + OH<sup>-</sup><sub>(aq)</sub> → H<sub>2</sub>O(l)
32. 對於水的性質，下列何者錯誤？  
 (A)汽化熱：540 J/g；熔化熱：80 J/g (B)黏度：1cP；表面張力：72.8 dyne/cm  
 (C)三相點：0.01°C、4.58 mmHg (D)臨界點：374°C、218 atm
33. 已知某溫度下氟化鈣(CaF<sub>2</sub>)之K<sub>sp</sub>值為4×10<sup>-12</sup>，則同一溫度下，每50 mL水中可溶解氟化鈣多少克？(原子量：Ca=40，F=19)  
 (A) 2.0×10<sup>-4</sup> (B) 3.9×10<sup>-4</sup> (C) 7.8×10<sup>-4</sup> (D) 1.6×10<sup>-3</sup>
34. 半生期愈短的放射性元素，放射性  
 (A)不一定 (B)愈弱  
 (C)愈強 (D)一開始強，慢慢又變弱
35. 下列關於在25°C，0.1 M醋酸溶液(CH<sub>3</sub>COOH，K<sub>a</sub>=1.8×10<sup>-5</sup>)的敘述，何者正確？  
 (√18=4.2，√1.8=1.3，log4.2=0.62，log1.3=0.11)  
 (A)此溶液不含CH<sub>3</sub>COOH分子 (B)[H<sup>+</sup>] > [CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>]  
 (C) pH=1.0 (D)[OH<sup>-</sup>] < 10<sup>-7</sup> M

36. 原子序35的元素，其化學性質與下列何種元素相似？  
 (A) 氟 (B) 氧 (C) 氮 (D) 碳
37. 小竹在實驗室中，將15克的冰醋酸，12克的丙醇，以及少量的濃硫酸放入燒瓶中共熱，以製備醋酸丙酯。實驗完成後，小竹收得純酯5.1克，試問百分產率為多少？  
 (A) 20% (B) 25% (C) 33% (D) 42%
38. 以Cu棒作為二極，通電流於CuSO<sub>4</sub>溶液中，有關此操作的敘述，何者正確？  
 (A) 陰極產生氫 (B) 電解時CuSO<sub>4</sub>液的濃度減少  
 (C) 陽極銅溶解 (D) 電解時間愈久，溶液的藍色變淡
39. 已知桶裝瓦斯又稱液化石油氣，主要成分為丙烷(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)與丁烷(C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)。若今有一瓦斯行之瓦斯其重量百分率丙烷佔40%、丁烷佔60%，且此桶裝瓦斯之總壓力為20 atm，則丁烷之分壓為若干atm？  
 (A) 8.00 (B) 9.35 (C) 10.65 (D) 12.00
40. 在127°C下， $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$  於一體積為10公升的密閉容器中進行，達平衡時，測得A、B及C的莫耳數各為2mol、2mol及4mol，則上述反應在127°C時的平衡常數為何？(氣體常數R=0.082atm·L/mol·K)  
 (A) K<sub>p</sub>=0.61 (B) K<sub>c</sub>=656 (C) K<sub>p</sub>=20 (D) K<sub>c</sub>=10
41. 已知HBr的氧化反應式： $4HBr_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + 2Br_{2(g)}$ ，其速率決定步驟為： $HBr_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow HOOb_{(g)}$ ；溫度每升高10°C時，反應速率會加倍。若反應溫度由原來30°C上升至80°C，容器的體積也增大至原來的2倍，則此時HBr的氧化速率會是原來的多少倍？  
 (A) 1/2 (B) 2 (C) 4 (D) 8
42. 在1100 K時， $2H_{2(g)} + 2NO_{(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + N_{2(g)}$ 的反應速率定律為 $R = k[H_2][NO]^2$ ，以下敘述何者錯誤？  
 (A) k稱為速率常數，與本性與濃度有關  
 (B) 總反應級數為3  
 (C) 將NO分壓增加1倍，反應速率會增加4倍  
 (D) 將H<sub>2</sub>的分壓增加1倍，則反應速率會加倍
43. 下列何者可產生分子內氫鍵？  
 (A) CH<sub>3</sub>OH (B) 蛋白質 (C) HF (D) CH<sub>3</sub>COOH
44. 將1大氣壓的氫氣2升，2大氣壓的氧氣2升，2大氣壓的氮氣2升，同時裝於體積10升之真空容器中，則混合氣體之總壓力為多少大氣壓？  
 (A) 5 (B) 3 (C) 1 (D) 2
45. 同溫同壓下某氣體的擴散速率為二氧化碳的2倍，則此氣體的分子量為何？(C = 12, O = 16)  
 (A) 11 (B) 22 (C) 44 (D) 88

46. 硝酸鉀在水中的溶解度：40°C時為169克/100克水；20°C時為31.6克/100克水，今將100克40°C之硝酸鉀飽和溶液冷卻成20°C時，有若干克硝酸鉀結晶析出？  
(A) 25g (B) 50g (C) 75g (D) 100g
47. 下列有關醣類的敘述，何者正確？  
(A) 葡萄糖及乳糖均為單糖，互為同分異構物  
(B) 纖維素和澱粉均由葡萄糖所聚合而成，其化學性質相近，均可被人體吸收  
(C) 麥芽糖為雙糖，由兩分子的葡萄糖脫去一分子的水所形成  
(D) 阿斯巴甜為醣類的一種，人體代謝後產生的熱量較低
48. 下列何種性質為化學性質？  
(A) 還原性 (B) 導電度 (C) 沸點 (D) 溶解度
49. 0.05 N的HCl 20 mL與0.05 N的NaOH 30 mL混合後，溶液的pH值為多少？  
(A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12
50. 試求完全燃燒2.28公克的辛烷，需要氧氣多少公克？  
(A) 0.64 (B) 4.0 (C) 8.0 (D) 64