

# 大仁科技大學 104 學年度日間部四技申請入學第二階段複試考試試題

系別：藥學系

科目：化學

考生申請編號：

**注 意 事 項**

- 一、本試題共 50 題，每題 2 分，共計一〇〇分。
- 二、請依序將答案以 2B 鉛筆填於答案卡，並請劃記清楚及勿超出答案欄。
- 三、本試題未答或答錯皆不計分。

## 選擇題 (單選)

1. 石油是複雜的混合物，利用分餾法可以得到數種產物，下列何者為分餾法的原理？(A)密度差異性 (B)沸點差異性 (C)熔點差異性 (D)比重差異性
2. 下列有關奈米材料的敘述，何者錯誤？(A)奈米碳管是一種新型的化合物材料 (B)奈米碳管材料如果完全燃燒，產物是  $\text{CO}_2$  (C)奈米碳管具有導電性 (D)奈米碳管與金剛石、石墨互為同素異形體
3. 一個邊長為 1 毫米的立方體，至多可切割出若干個邊長為 10 奈米的小立方體？(A)  $1 \times 10^6$  (B)  $1 \times 10^9$  (C)  $1 \times 10^{12}$  (D)  $1 \times 10^{15}$
4. 下列何者的化學鍵具有方向性？(A)HF (B)K (C)NaI (D)KCl
5. 下列有關苯的敘述，何者錯誤？(A)苯的  $\pi$  電子比烯安定 (B)苯較易進行加成反應 (C)苯的性質與 1,3,5-環己三烯不同 (D)苯的 6 個碳原子成正六角形
6. 下列何者具有順反異構物？(A) $\text{CH}_2=\text{CHF}$  (B) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$  (C) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCl}$  (D) $\text{ClCH}=\text{CCl}_2$
7. 有關乙烷、乙烯、乙炔之性質，何者正確？(A)碳-碳鍵長：乙烷 < 乙烯 < 乙炔 (B)碳-碳鍵能：乙炔 < 乙烯 < 乙烷 (C)僅乙烯可進行加成反應 (D)乙烷為立體結構，乙烯為平面結構，乙炔為直線形結構
8. 下列化合物的命名，何者錯誤？(A)1-甲基己烷 (B)2,2,4-三甲基戊烷 (C)2,3-二甲基戊烷 (D)3-乙基戊烷
9. 萘與下列何者為同分異構物？(A)萘 (B)甲苯 (C)菲 (D)聯苯
10. 下列有機化合物，何者不含羰基？(A)丙酸 (B)丙酮 (C)乙酸乙酯 (D)丙醇
11. 若某單糖的分子式為  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，則其形成之叅糖的分子式為何？(A)  $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_{18}$  (B)  $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_{17}$  (C)  $\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_{16}$  (D)  $\text{C}_{18}\text{H}_{30}\text{O}_{15}$
12. 自然界中硼有兩種同位素(即  $^{10}\text{B}$  和  $^{11}\text{B}$ )，其原子量為 10.8。此兩種同位素的含量比值 ( $^{10}\text{B}:^{11}\text{B}$ ) 是多少？(A)1:2 (B)1:4 (C)1:6 (D)1:8
13. 比重 1.20，含 20% 之硫酸(分子量:  $\text{H}_2\text{SO}_4=98$ ) 水溶液，其體積莫耳濃度(M)為何？(A)0.45 (B)1.45 (C)2.45 (D)3.45
14. 將 15% 及 10% 的糖水混合成 12% 的溶液，則所取 15% 及 10% 糖水的重量比為何？(A)5:4 (B)4:5 (C)2:3 (D)3:2
15. 某水廠提供 2ppm(百萬分點濃度) 臭氧( $\text{O}_3$ )(原子量:  $\text{O}=16$ ) 殺菌的飲用水，若以純水將其稀釋至原有體積的兩倍，換算成體積莫耳濃度為多少 M？(A)  $1 \times 10^{-4}$  (B)  $2 \times 10^{-4}$  (C)  $5 \times 10^{-5}$  (D)  $2 \times 10^{-5}$

16. 天然氣中主要成分為甲烷(CH<sub>4</sub>) (分子量: CH<sub>4</sub>=16), 則關於 8.0 克甲烷, 下列敘述何者正確? (A)含有 2 莫耳氫原子 (B)STP 下的體積為 22.4 升 (C)含有  $6.02 \times 10^{23}$  個分子 (D)原子總數約為  $1.51 \times 10^{23}$  個
17. 方程式  $\text{Cu}_{(s)} + \text{H}^+_{(aq)} + \text{NO}_3^-_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{NO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$  之最簡係數總和為若干? (A)12 (B)14 (C)16 (D)18
18. 已知  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + \text{CO}_{(g)} \rightarrow 2\text{FeO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)} \quad \Delta H = -2.9 \text{ KJ}$   
 $\text{Fe}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{FeO}_{(s)} + \text{CO}_{(g)} \quad \Delta H = +11.3 \text{ KJ}$ , 則  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{CO}_{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{CO}_{2(g)}$  之  $\Delta H$  為若干? (A)+8.3 (B)-14.2 (C)+25.5 (D)-25.5 KJ
19. 下列何者為鎳-銀電池正極的半反應式? (A)  $\text{Ni} \rightarrow \text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^-$  (B)  $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$  (C)  $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$  (D)  $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$
20. 在同溫同壓下, 分別使同體積的 CH<sub>4</sub> 與 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> 完全燃燒, 則 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> 所需空氣的量是 CH<sub>4</sub> 的幾倍? (A)1.5 (B)2.5 (C)3.5 (D)4.5
21. 有關  $\Delta H$  之性質, 下列何者錯誤? (A)熱化學方程式之係數乘  $n$  倍, 反應熱亦乘  $n$  倍 (B)正反應的反應熱和逆反應的反應熱大小相等, 符號相反 (C)反應熱會受溫度及壓力的影響 (D)反應熱與反應物的初、終狀態無關, 與反應進行的途徑有關
22. 以 MnO<sub>2</sub> 為催化劑, 加熱 2.45 克的 KClO<sub>3</sub> (分子量: KClO<sub>3</sub>=122.5) 固體使之完全反應後, 可得到多少莫耳的氧? (A)0.01 (B)0.03 (C)0.05 (D)0.07
23. 下列離子鍵能的大小, 何者正確? (A) MgO > NaF (B) NaF > LiF (C) KI > NaCl (D) LiCl > LiF
24. 下列各種分子的孤對電子數目大小順序, 何者正確? (A) HCl > NH<sub>3</sub> > H<sub>2</sub>O (B) HCl > H<sub>2</sub>O > NH<sub>3</sub> (C) H<sub>2</sub>O > NH<sub>3</sub> > HCl (D) NH<sub>3</sub> > HCl > H<sub>2</sub>O
25. 下列何者最外層的電子數不是 8 個? (A) Na<sup>+</sup> (B) Mg<sup>2+</sup> (C) Al<sup>3+</sup> (D) Cl<sup>+</sup>
26. 有一種 65 奈米的 CPU (中央處理器), 所謂「65 奈米」是指何種長度? (A)  $6.5 \times 10^{-9} \text{ cm}$  (B) 6.5nm (C)  $6.5 \text{ A}^\circ$  (埃) (D)  $650 \text{ A}^\circ$  (埃)
27. 下列甲至丁 4 種基團中, 哪兩種的組合適合作為清潔劑? (甲) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CO<sub>2</sub><sup>-</sup> (乙) CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>11</sub>CO<sub>2</sub><sup>-</sup> (丙) Na<sup>+</sup> (丁) Cl<sup>-</sup> (A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)乙丁
28. 下列何種電池屬於二次電池? (A)碳鋅電池 (B)鹼性乾電池 (C)氫氧燃料電池 (D)鉛蓄電池
29. 100 克的氫進行核融合反應, 若反應後質量虧損了 2%, 反應過程共釋出能量多少千焦(kJ) (光速:  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ) (A)  $1.8 \times 10^{11}$  (B)  $1.8 \times 10^{12}$  (C)  $1.8 \times 10^{13}$  (D)  $1.8 \times 10^{14}$  kJ
30. 苯的取代物 C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>X<sub>2</sub>Y (設 X、Y 為不同的原子), 共有幾種同分異構物? (A)3 (B)6 (C)8 (D)10
31. 下列何種分子的鍵結中含有雙鍵? (A)環己烷 (B)甲胺 (C)乙醯胺 (D)乙醇
32. 下列何種物質同時具有離子鍵、 $\sigma$  鍵及  $\pi$  鍵? (A)KF (B)NaCN (C)CO<sub>2</sub> (D)H<sub>2</sub>O
33. 下列溶液的導電度, 何者最大? (A)0.1 M HI (B)0.1 M CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> (C)0.1 M H<sub>2</sub>S (D)0.1 M HCOOH
34. 某元素 M 與氧形成的離子 MO<sub>2</sub><sup>+</sup> 中, 共有電子 108 個, 則質量數為 239 的元素 M, 原子核中含有多少個中子? (A)93 (B)146 (C)148 (D)162

35. 荷質比為粒子電荷量與質量的比之絕對值，下列何種粒子具有最大的荷質比？  
(A)電子 (B)質子 (C)中子 (D) $\alpha$  粒子
36. 為溶解某二價金屬 1 克，需 10% 鹽酸 13 克，則此金屬元素的原子量為多少？(分子量:  $\text{HCl} = 36.5$ ) (A)27 (B)40 (C)56 (D)65
37. 物質 X 燃燒時的化學反應式為:  $\text{X} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (注意:只有產物的係數尚未平衡)，則下列何者最有可能是 X? (A) $\text{H}_2$  (B) $\text{CH}_3\text{OH}$  (C) $\text{CH}_4$  (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
38. 下列關於鉛蓄電池放電的敘述，何者正確? (A)還原半反應發生在 Pb 極 (B)電子從二氧化鉛流向鉛極 (C)陽極為  $\text{PbO}_2$  (D)電池放電後，電解液的比重降低
39. 某種汽油的抗震爆性與體積百分率 2% 正庚烷和 98% 異辛烷的混合物相同，則該汽油的辛烷值為多少? (A)62 (B)85 (C)95 (D)98
40. 下列有關週期表的敘述，何者正確? (A)現代週期表是依元素的原子量排列 (B)週期表的右上角為金屬元素 (C)週期表中第 1 族元素的氧化物溶於水呈酸性 (D)週期表第二、三週期的元素個數相等
41. 鈣的原子序為 20，則其原子核外各層電子的分布數量應為何? (A) 2、8、10 (B) 2、8、7、3 (C) 2、8、8、2 (D) 8、2、8、2
42. 血紅蛋白中鐵的質量百分率為 0.330%，若每分子血紅蛋白中有 4 個鐵原子，則血紅蛋白的分子量為多少? (原子量:  $\text{Fe} = 55.8$ ) (A)  $6.76 \times 10^4$  (B)  $3.38 \times 10^4$  (C)  $6.76 \times 10^6$  (D)  $3.38 \times 10^6$
43. 下列有關  $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}$ 、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{SiO}_2$  四種物質之熔點高低的排列順序，何者正確?  
(A)  $\text{SiO}_2 > \text{NaCl} > \text{Na} > \text{Cl}_2$  (B)  $\text{NaCl} > \text{SiO}_2 > \text{Na} > \text{Cl}_2$  (C)  $\text{SiO}_2 > \text{Na} > \text{NaCl} > \text{Cl}_2$  (D)  $\text{Na} > \text{NaCl} > \text{Cl}_2 > \text{SiO}_2$
44. 下列何種物質的水溶液呈鹼性? (A)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  (B)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  (C)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (D)  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$
45. 2.00 克的金屬 M，在空氣中加熱後生成 2.72 克氧化物，則 2.00 克的該金屬氧化物中含有金屬 M 多少克? (A)0.53 (B)0.82 (C)1.00 (D)1.47
46. 比重 1.16，含 21.0% 的  $\text{HCl}$  水溶液 150 mL 和 6.00 M 的  $\text{HCl}$  水溶液 350 mL 混合，假設體積有加成性，則混合後的鹽酸溶液之體積莫耳濃度為多少? (原子量:  $\text{H} = 1.0$ ,  $\text{Cl} = 35.5$ )  
(A)5.2 (B)5.7 (C)6.2 (D)6.7 M
47. 元素 X，陰離子  $\text{X}^{n-}$  在核外有 y 個電子，元素質量數為 A，則其原子核內中子數為  
(A)  $A - y + n$  (B)  $A - y - n$  (C)  $A + y + n$  (D)  $A + y - n$
48. 下列有關羧酸、醚及醇類的敘述，何者正確? (A)乙酸俗稱醋酸，分子式為  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$   
(B)乙醇的沸點高於甲醚 (C)乙醚中氧原子的兩側均為甲基 (D)甲醚與乙醇互為同素異形體
49. 下列四種元素中，何者化學性質與其他三者有顯著差異? (A)Fe (B)Co (C)Ni (D)As
50. 下列有關鹼金屬元素的性質，何者隨原子序的增大而減小? (A)原子量 (B)原子半徑 (C)離子半徑 (D)熔點