

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 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) 1×10^6 (B) 1×10^9 (C) 1×10^{12} (D) 1×10^{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 π 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}B 和 ^{11}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(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) 1×10^{-4} (B) 2×10^{-4} (C) 5×10^{-5} (D) 2×10^{-5}

16. 天然氣中主要成分為甲烷(CH₄) (分子量: CH₄=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 6.02×10^{23} 個分子 (D)原子總數約為 1.51×10^{23} 個
17. 方程式 $\text{Cu(s)} + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)}$ 之最簡係數總和為若干? (A)12 (B)14 (C)16 (D)18
18. 已知 $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -2.9 \text{ KJ}$
 $\text{Fe(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{FeO(s)} + \text{CO(g)} \quad \Delta H = +11.3 \text{ KJ}$, 則 $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe(s)} + 3\text{CO}_2(\text{g})$ 之 ΔH 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 CH₄ 與 C₃H₈ 完全燃燒, 則 C₃H₈ 所需空氣的量是 CH₄ 的幾倍? (A)1.5 (B)2.5 (C)3.5 (D)4.5
21. 有關 ΔH 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 MnO₂ 為催化劑, 加熱 2.45 克的 KClO₃ (分子量: KClO₃=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 > NH₃ > H₂O (B) HCl > H₂O > NH₃ (C) H₂O > NH₃ > HCl (D) NH₃ > HCl > H₂O
25. 下列何者最外層的電子數不是 8 個? (A) Na⁺ (B) Mg²⁺ (C) Al³⁺ (D) Cl⁺
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 A° (埃) (D) 650 A° (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) CH₃CH₂CO₂⁻ (乙) CH₃(CH₂)₁₁CO₂⁻ (丙) Na⁺ (丁) Cl⁻ (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) 1.8×10^{11} (B) 1.8×10^{12} (C) 1.8×10^{13} (D) 1.8×10^{14} kJ
30. 苯的取代物 C₆H₃X₂Y (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、 σ 鍵及 π 鍵? (A) KF (B) NaCN (C) CO₂ (D) H₂O
33. 下列溶液的導電度, 何者最大? (A) 0.1 M HI (B) 0.1 M CH₃NH₂ (C) 0.1 M H₂S (D) 0.1 M HCOOH
34. 某元素 M 與氧形成的離子 MO₂⁺ 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) α 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) H_2 (B) CH_3OH (C) 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 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) 6.76×10^4 (B) 3.38×10^4 (C) 6.76×10^6 (D) 3.38×10^6
43. 下列有關 NaCl 、 Na 、 Cl_2 、 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) CH_3NH_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 HCl 水溶液 150 mL 和 6.00 M 的 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 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