

# 110 學年度四技二專第四次聯合模擬考試

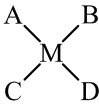
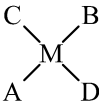
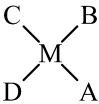
## 化工群 專業科目(二) 詳解

110-4-05-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	B	D	D	C	A	B	A	C	B	D	D	C	A	B	C	B	A	B	A	C	B	C	D	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	C	D	A	D	C	D	A	A	B	D	D	B	C	A	B	A	D	A	A	C	C	A	B	B

1. 原子利用率  

$$= \left( \frac{\text{被利用原子質量}}{\text{反應中所使用全部反應物分子的質量}} \right) \times 100\%$$
 原子利用率 =  $(2 \times 120) \div (2 \times 122 + 32) \times 100\% = 87\%$
2. (A) 垂直厚度最大者為游離層  
 (C) 臭氧層位於平流層內  
 (D) 光化學煙霧發生在對流層內
3. (A) 安全吸球因體積增加，壓力降低，進而吸入液體  
 (B) 吹氣增加氣體莫耳數，使氣體體積增加  
 (C) 溫度增加，使氣體體積增加、降低密度進而漂浮  
 (D) 應是查理定律
5. 陽離子型樹脂的再生利用陽離子，常見如： $\text{Na}^+$ 、 $\text{H}^+$ ；陰離子型樹脂的再生利用陰離子，常見如： $\text{Cl}^-$ 、 $\text{OH}^-$
6.  $M = \frac{0.5 \times 10^{-3} \text{ g}}{\frac{71 \text{ g/mol}}{1 \text{ L}}} = 7 \times 10^{-6} \text{ M}$
7. 由圖可知，該物質溶解度隨溫度增加而上升，故溶解過程為吸熱，溶液溫度下降
8. (A)  $[\text{Ar}]3d^5$   
 (B)  $[\text{Ar}]3d^{10}$ 、 $[\text{Ar}]3d^8 4s^2$ 、 $[\text{Ar}]3d^{10}$   
 (C)  $[\text{Ne}]$ 、 $[\text{Ne}]$ 、 $[\text{Ne}]3s^1$   
 (D)  $[\text{Ar}]$ 、 $[\text{Ar}]$ 、 $[\text{Kr}]$
9. 同週期，原子序越大，游離能越大，但 15 族因 p 軌域半滿，游離能略大於 16 族： $O < N < F < \text{Ne}$
10. (A) 不具極性共價鍵，為非極性分子  
 (C)(D) 具極性共價鍵，為極性分子
11. (A) 放熱反應  
 (B)(C)  $\text{H}_{2(\text{g})} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$   
 $\Delta H = -285.8 \text{ kcal/mol}$   
 $\text{H}_{2(\text{g})}$  的莫耳燃燒熱 =  $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$  的莫耳生成熱  
 $= -571.6 \text{ kJ/mol} \div 2 = -285.8 \text{ kJ/mol}$   
 (D)  $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{H}_{2(\text{g})} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(\text{g})}$   $\Delta H = 285.8 \text{ kcal/mol}$   
 $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$  的莫耳分解熱為  $285.8 \text{ kJ/mol}$
12. (D) 活化能為活化錯合物與反應物的位能差
13. (A)  $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})} \rightarrow 2\text{NO}_{2(\text{g})}$  為吸熱反應  
 (B) 質量守恆、體積固定、密度不變  
 (D)  $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})} \rightarrow 2\text{NO}_{2(\text{g})}$   $\Delta H > 0$ ，加熱過程，平衡向
- 右，顏色變深、氣體總分子數增加。冷卻過程，平衡向左，顏色變淡、氣體總分子數減少
14. (B) 應讓  $\text{CH}_3\text{COOH}$  過量  
 (C) 此組合無法形成緩衝溶液  
 (D) 應讓  $\text{HCN}$  過量
15.  $0.2 \text{ M} \times 20.0 \text{ mL} \times 1 = M \times 20.0 \text{ mL} \times 1$ ，吡啶  $M = 0.2 \text{ M}$   
 當量點時總體積為  $40.0 \text{ mL}$   
 $2 \text{ M} \times 20.0 \text{ mL} = M \times 40.0 \text{ mL}$   
 當量點時吡啶鹽  $M = 0.1 \text{ M}$   
 鹽類水解公式：  

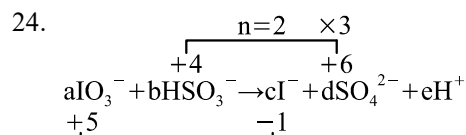
$$[\text{H}^+] = \sqrt{\left( \frac{10^{-14}}{10^{-9}} \right) \times 0.1 \text{ M}} = 10^{-3} \text{ M}$$
， $\text{pH} = -\log 10^{-3} = 3$
16. 弱酸解離公式： $[\text{H}^+] = \sqrt{0.1 \text{ M} \times 10^{-5}} = 10^{-3} \text{ M}$ ， $\text{pH} = 3$
17. (B)  $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  放電時，硫酸減少、水增加、溶液比重下降  
 (D) 陽極半反應： $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$   
 陰極半反應： $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4$   
 每通入兩法拉第電量，陽極增加 96 克、陰極增加 64 克，故通入一法拉第電量，兩極重量共增加 80 克
18. (A) 氧化還原反應：式中 I、S 的氧化數分別減少與增加  
 (B) 沉澱  
 (C) 酸鹼中和  
 (D) 分解
19. 第一種：  
 第二種：  
 第三種：
20. (B) 核能發電只佔約 10%  
 (C)  $E = mc^2 = 0.001 \times (3 \times 10^8)^2 = 9 \times 10^{13} \text{ J} = 9 \times 10^{10} \text{ kJ}$   
 (D) 非質子應為中子
21. (A) 不反應  
 (B) 乙醛  
 (D) 燃燒成二氧化碳與水
22. 果糖為酮糖

23. 組別 1~3 之  $\text{KIO}_3$  溶液濃度分別為  $\frac{1}{6}A$ 、 $\frac{2}{6}A$ 、 $\frac{4}{6}A$

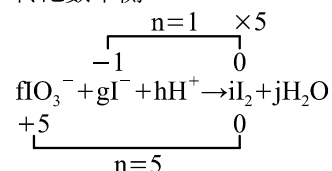
A 為 A 溶液混合前濃度

組別 1~3 之反應速率分別為  $\frac{1}{100}$ 、 $\frac{1}{25}$ 、 $\frac{1}{6.25}$

濃度變 2 倍，速率變 4 倍，故為  $\text{KIO}_3$  的 2 級



氧化數平衡  $a=c=1$ ， $b=d=3$ ，餘  $e=3$



氧化數平衡  $f=1$ ， $g=5$ ， $i=3$

電荷平等  $h=6$ ，餘  $j=3$

25. (A) 氧氣：應使用排水集氣法

(B) 氯氣：應使用向上排氣法

(C) 二氧化碳：應使用排水集氣法

(D) 氨氣：應使用向下集氣法

26. A：排氣、E：排液、S：吸液

27. 半當量點時緩衝能力最佳

28.  $\text{Sr}^{2+}$ ：深紅色

29. 汗含氯離子，且題目敘述在紫外光照射下成黑褐色，故可推測其沉澱物為  $\text{AgCl}$

30. 硫酸根為強酸根，其與氫離子化合的能力很弱，其餘弱酸根與氫離子化合的能力很強，故可溶解

$$32. \frac{1 \text{ g}}{\text{MW}} = (0.1 \text{ M} \times \frac{20}{1000} \text{ L} \times 2) - (0.05 \text{ M} \times \frac{20}{1000} \text{ L})$$

分子量： $\text{MW} = 333 \text{ g/mol}$

$$33. W_{\text{Cl}} = \frac{(100.7276 - 100) \text{ g}}{143.5 \text{ g/mol}} \times 35.5 \text{ g/mol} = 0.18 \text{ g}$$

$$\text{Cl ppm} = \frac{0.18 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 10^6 \text{ ppm} = 1800 \text{ ppm}$$

34. 直接伏哈德法用以測定  $\text{Ag}^+$  含量

35. 酸鹼指示劑之變色範圍約  $\text{pK}_a \pm 1$

36.  $\text{Fe}^{2+}$  濃度相同，故  $0.05 \text{ M} \times a \times 5 = 0.1 \times b \times 6$ ， $\frac{a}{b} = 2.4$

$$37. \text{ppm} = \frac{W \text{ mg}}{V \text{ 升}} = \frac{0.5 \times 15}{\frac{20}{1000}} = 375 \text{ ppm}$$

38.  $\text{ZnS}$  為白色

40. (A) 利用  $\text{Cl}^-$  使  $\text{Ag}^+$  先形成  $\text{AgCl}$  沉澱不與其他兩者離子沉澱分離溶液與沉澱；再以  $\text{SO}_4^{2-}$  使  $\text{Ca}^{2+}$  離子形成  $\text{CaSO}_4$  沉澱與  $\text{Fe}^{3+}$  分離；最後以  $\text{NaOH}$  溶液提供鹼性環境使  $\text{Fe}^{3+}$  形成  $\text{Fe(OH)}_3$  沉澱

(B)  $\text{NaOH}$  會使  $\text{Ag}^+$  及  $\text{Fe}^{3+}$  同時沉澱

(C)(D) 先加入  $\text{NH}_4\text{OH}$  會使  $\text{Ag}^+$  形成  $\text{Ag(NH}_3)_2^+$  使後

續加入  $\text{NaCl}$  時無法沉澱

43. (A) 紫外光區

(B) 無此躍遷

(C) 帶光譜

45.  $A = -\log T = -\log 0.5 = 0.301$ ， $A = \epsilon bc$

$$\epsilon = 0.301 \div 1 \text{ cm} \div 0.2 \text{ g/L} = 1.505 \text{ L/g} \cdot \text{cm}$$

48. 解析度 = 兩倍的波峰時間差除以兩波寬  
增加管柱長度、減少理論板高、理論板數越大、波峰底寬越小皆可增加解析度

49. (A) 展開槽需保持密閉，使溶液蒸氣達到平衡

(C) 「兩成份」的  $R_f$  值相差越大，分離效果越好

(D) 試樣需點於展開液之上，不可浸泡於展開液

50. (A) 易燃

(B) 腐蝕性

(C) 毒性物質

(D) 警告