# 112 學年度四技二專第五次聯合模擬考試
# 化工群　專業科目(一)　詳解

112-5-05-4

| 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | C | A | D | A | D | C | D | A | C | B | C | B | C | A | C | A | B | A | C | A | C | A | C | 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 |
| D | B | B | B | B | A | D | D | A | B | C | A | B | C | B | D | B | D | C | B | A | D | D | B | A |

1. 木材密度 $= 0.7\times1000\ \text{kg/m}^3 = 700\ \text{kg/m}^3$

   C 質量 $= (1.8\times10^5)\ \text{m}^3\times700\ \text{kg/m}^3\times0.5 = 6.3\times10^7\ \text{kg}$

   $$\text{C kg-mol} = \frac{6.3\times10^7\ \text{kg}}{12\ \text{kg/kg-mol}} = 5.25\times10^6\ \text{kg-mol}$$

   $\text{CO}_2$ 質量 $= (5.25\times10^6)\ \text{kg-mol}\times44\ \text{kg/kg-mol}$

   $= 2.31\times10^8\ \text{kg}$

2. $$\text{CO}_2 = \frac{22\times10^3}{44} = 500\ \text{g-mol}$$

   $$\text{CO} = \frac{5.6\times10^3}{28} = 200\ \text{g-mol}$$

   $$\frac{\text{mol CO}_2}{\text{mol CO}} = \frac{500\ \text{g-mol}}{200\ \text{g-mol}} = 2.5$$

3. 假設絕對零度爲 A°C，$\text{T K} = \text{t°C} - \text{A°C}$

   由查理定律 $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$，$\frac{x}{y} = \frac{0-A}{400-A} \Rightarrow A = \frac{400x}{x-y}$

4. (D) 由凡得瓦狀態方程式(van der Waals equation)得知，眞實氣體因分子間吸引力而下降的壓力與分子濃度二次方成正比

5. 圖中直線斜率越大，其莫耳汽化熱越大

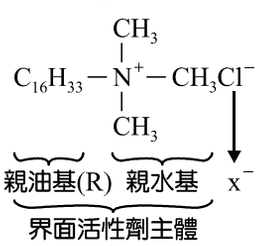
6. $\frac{\Delta H_V}{T_b} = 21$，$T_b = \frac{7560}{21} = 360\ \text{K}$，$\frac{T_b}{T_C} = \frac{2}{3}$

   $T_C = 360\times\frac{3}{2} = 540\ \text{K}$，$T_C = 540 - 273 = 267°\text{C}$

7. 四方晶系有 2 種單位晶格，菱形晶系、三斜晶系、六方晶系都只有 1 種單位晶格

8. $2\text{d}\times\sin\theta = n\lambda$，$2\times\text{d}\times\sin30° = 2\times500\ \text{pm}$

   $\text{d} = 1000\ \text{pm}$

9. 


   屬於陽離子界面活性劑

11. 點 ifbeh 所圍之鐘形曲線內爲氣液兩相區域($\text{P} = 2$)，相律 $\text{F} = \text{C} - \text{P} + 2 = 1 - 2 + 2 = 1$

12. (C) 區域 II 之自由度 $\text{F} = 2 - 2 + 2 - 1 = 1$

13. $\Delta E° = E_1° - E_2° = 0.77\ \text{V} - 0.54\ \text{V} = 0.23\ \text{V}$

14. (C) 電解時，過電壓(overvoltage)的大小可表示極化的程度，當極化越明顯時，其過電壓越高

15. (A) 因摩擦生成的熱是不可逆的

16. 內涵性質爲溫度、比熱、折射率、壓力、密度、莫耳體積等 6 項

17. ① $|\text{W}| = |-\text{P}\cdot\Delta\text{V}| = |-2\times(2-1)|\times24.22 = 48.44\ \text{cal}$

    ② $\text{P}\times\text{V} = \text{n}\times\text{R}\times\text{T}$，$4\times1 = \text{n}\times0.082\times600$

    $\text{n} = 0.0813\ \text{mol}$

    $$|\text{W}| = \left|-\text{n}\times\text{R}\times\text{T}\ln\frac{V_2}{V_1}\right| = \left|-0.0813\times1.987\times600\times\ln\frac{2}{1}\right|$$

    $= 67.18\ \text{cal}$

    ③ $|\text{W}| = 0$

    ④ $\text{P}\times\text{V} = \text{n}\times\text{R}\times\text{T}$，$4\times1 = \text{n}\times0.082\times600$

    $\text{n} = 0.0813\ \text{mol}$

    $|\text{W}| = |\text{n}\times\overline{C_V}\times\Delta\text{T}|$

    $= |0.0813\times1.5\times1.987\times(378-600)| = 53.79\ \text{cal}$

    ⑤ $|\text{W}| = |-\text{P}\cdot\Delta\text{V}| = |-4\times(1-2)|\times24.22 = 96.88\ \text{cal}$

18. 濃度：1.6 M→0.8 M 時間差：60 min
    濃度：0.8 M→0.4 M 時間差：60 min
    由此得知半生期($t_{\frac{1}{2}}$)不隨初濃度而變，爲一級反應

19. $\frac{W_0}{512} = \text{W}$，$t_{\frac{1}{2}} = 1$ 萬年；$512 = 2^9 = 2^{\frac{t}{1}}$ 萬年，$t = 9$ 萬年

20. 圖示感測棒爲三線式，故爲電阻式溫度計之感測棒

21. 靈敏度：A 壓力表 > B 壓力表

22. 此爲溫度控制系統，故溫度計爲感測器，阿偉的眼睛及雙手爲轉換器與傳送器，手動閥爲最後控制元件

23. 考慮到安全性，當控制閥接收不到控制信號時，A 控制閥應保持開啓，故 A 採用氣閉式控制閥；B 控制閥應保持關閉，故 B 採用氣開式控制閥

24. (C) 此馬達所使用電源爲三相交流電

25. A 插座爲火線＋中性線爲 AC 110 V，B 插座爲火線＋火線爲 AC 220 V

26. (A)(B)(C) 因次爲 $[\text{MT}^{-2}]$

    (D) 因次爲 $[\text{MLT}^{-3}]$

27. 依白努利定律：$\frac{(0-95.2^2)\ \text{m}^2/\text{s}^2}{2\times9.8\ \text{kg}\cdot\text{m/kg}_\text{f}\cdot\text{s}^2} + \frac{\Delta P}{1.18\ \text{kg/m}^3} = 0$

    $\Delta P = 545.6\ \text{kg}_\text{f}/\text{m}^2$

28. $D_{eq} = 4\ \text{cm} - 2\ \text{cm} = 2\ \text{cm}$，$\bar{u} = \frac{18}{\frac{\pi(4^2-2^2)}{4}} = \frac{6}{\pi}\ \text{cm/s}$

$$\mathrm{Re}=\frac{2\times\frac{6}{\pi}\times 1}{10^{-2}}=\frac{1200}{\pi}$$

29. 圓管中 $\mathrm{Re}=\frac{4\rho\dot{V}}{\mu\pi D}\propto\frac{1}{D}$，$\frac{\mathrm{Re_A}}{\mathrm{Re_B}}=\frac{\mathrm{D_B}}{\mathrm{D_A}}=\frac{7}{3}$

層流範圍 $\mathrm{f}=\frac{16}{\mathrm{Re}}$，$\mathrm{f}\propto\frac{1}{\mathrm{Re}}$，$\frac{\mathrm{f_A}}{\mathrm{f_B}}=\frac{\mathrm{Re_B}}{\mathrm{Re_A}}=\frac{3}{7}$

30. (A)(C)(D) 爲節流閥類
(B) 爲阻塞閥類

31. (B) 廢水通過長方堰的體積流率與液面高於長方堰缺口的 1.5 次方成正比
(C) 太空中不能使用浮子流量計量測流體流量
(D) 搖擺盤式流量計屬於排量式流量計

32. $\mathrm{q}=\frac{\Delta\mathrm{T}}{\mathrm{R_h}}$，因爲 q 相同，所以 $\Delta\mathrm{T}\propto\mathrm{R_h}$

$\Delta\mathrm{T_A}:\Delta\mathrm{T_B}:\Delta\mathrm{T_C}=1:1:1$

$\mathrm{R_{hA}}:\mathrm{R_{hB}}:\mathrm{R_{hC}}=1:1:1$

34. (A) 冷凝器：將蒸氣冷凝成液體

36. 加熱蒸氣由第一效往第三效移動($\mathrm{T_1}>\mathrm{T_2}>\mathrm{T_3}$)，進料由第三效往第一效移動($\mathrm{C_1}>\mathrm{C_2}>\mathrm{C_3}$)故爲逆向操作

37. (A) 逆流式冷凝器又稱爲乾式冷凝器，其耗水量較小

38. 由溶解度圖可看出 NaCl 溶解度隨溫度變化不大，故以溶劑蒸發法進行結晶操作最適宜

39. (C) 四種溶液中，僅 a 溶液無法以精餾法進行純化分離，因其在濃度 $\mathrm{x_A}=0.65$ 下，相對揮發度皆爲 1($\mathrm{y_A}=\mathrm{x_A}$)

40. $50\%=\frac{\text{理論板數}-1}{28}\times 100\%$，理論板數 15

42. $\mathrm{K}=\frac{\frac{\mathrm{yV}}{\mathrm{V}}}{\frac{\mathrm{X_F L}-\mathrm{yV}}{\mathrm{L}}}\Rightarrow\mathrm{y}=\frac{\mathrm{K}(\mathrm{X_F L}-\mathrm{yV})}{\mathrm{L}}$

$\Rightarrow\mathrm{yL}=\mathrm{KX_F L}-\mathrm{KyV}$

$\mathrm{KX_F L}=(\mathrm{L}+\mathrm{KV})\mathrm{y}\Rightarrow\mathrm{y}=\frac{\mathrm{KX_F L}}{\mathrm{L}+\mathrm{KV}}=\frac{\mathrm{KX_F}}{1+\frac{\mathrm{KV}}{\mathrm{L}}}$

43. 濕比熱 $\mathrm{C_S}=1.005+1.88\mathrm{Y}$
(A) 因爲空氣濕比熱：$\mathrm{A}>\mathrm{B}$，所以空氣絕對濕度 $\mathrm{A}>\mathrm{B}$
(B) 濕比容 $\mathrm{V_H}=\frac{22.4}{273}(\frac{1}{29}+\frac{\mathrm{Y}}{18})\mathrm{T}$，因爲乾球溫度相同，空氣絕對濕度 $\mathrm{A}>\mathrm{B}$，所以濕比容 $\mathrm{A}>\mathrm{B}$
(C) 因爲空氣絕對濕度 $\mathrm{A}>\mathrm{B}$，所以露點 $\mathrm{A}>\mathrm{B}$

44. 由濕度圖查得濕度 0.015 kg $\mathrm{H_2O}$/kg乾空氣 及乾球溫度 40°C 時，絕熱冷卻至百分濕度爲 100%時，絕對濕度 = 0.02 kg $\mathrm{H_2O}$/kg乾空氣，溫度 25°C

45. $\mathrm{X_C}=\frac{150-120}{120}=0.25$ kg水/kg乾固體

46. (A) 布朗運動時，粒子運動速度與粒子直徑成反比

47. ①壓氣式運送機輸送物料距離可達 1000 m
④梯板運送機長槽改爲密閉式方管後，即可作垂直運送

48. ①最典型的眞空濾機爲奧力否濾機(Oliver filter)，其濾桶每轉一圈即完成過濾、洗滌、脫水及卸餅等作業，一般採連續式操作，可處理大量且濃度高的濾漿
④轉筒篩的筒身即是篩網，進料處篩孔較小，出料處篩孔較大，因此細顆粒在前端分離出來，粗顆粒在後端被移出

49. ②混合輥輪機若爲三支輥輪所組時，其三支輥輪以前輥輪轉速最慢，中輥輪快些，後輥輪最快，對通過的流體可同時施加壓力及剪切力，很適合於油漆的調合
④V 型摻合機適合乾鬆物的混合。可塑性物料如橡膠與塑膠的混合應使用捏合裝置

50. (A) 填充床生物反應器採連續式操作，適合反應速度快，反應量大的生化反應