

☆可以使用計算機輔助計算

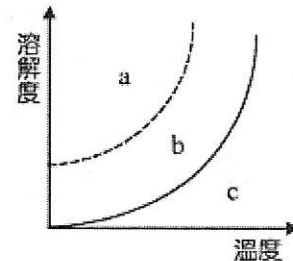
一、單選題(每題 3 分，共 69 分)

1. 真空結晶法與冷卻結晶法相較下，其主要優點為何？
 (A)可提高結晶速率 (B)可獲得純度較高的晶體 (C)可減少能源的消耗
 (D)可增大晶體的尺寸。

2. 水溶液加熱至沸騰後，移走熱量，改抽真空，則水溶液有何種現象？
 (A)水溶液的溫度下降並停止沸騰 (B)水溶液的溫度下降並繼續沸騰
 (C)水溶液的溫度上升並停止沸騰 (D)水溶液的溫度上升並繼續沸騰。

3. 右圖為某溶質之飽和溶解度曲線與過飽和曲線，試選出錯誤敘述？

- (A) a 區為過飽和溶液，b 區為飽和溶液，c 區為未飽和溶液
 (B)下方為飽和溶解度曲線，上方為過飽和曲線
 (C) a 為不穩定區，b 為介穩定區，c 為穩定區
 (D)欲產生粗大顆粒的結晶，需將溶液維持在 b 區

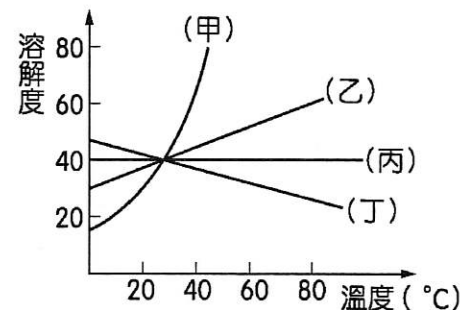


4. 粗鹽中常含有氯化鈣及氯化鎂的雜質，下列何種方法無法有效的降低食鹽中雜質的含量？

- (A)將粗鹽溶於熱水後，快速降低水溶液的溫度
 (B)將粗鹽溶於水後，加入碳酸鈉，過濾除去沉澱
 (C)將粗鹽溶於水後，蒸發水溶液使食鹽重新結晶
 (D)將粗鹽溶於熱水後，降低溶液的壓力，使溶液保持沸騰而析出晶體。

5. 右圖為四種不同鹽類在水中的溶解度曲線，則何種鹽類最容易以鹽析法獲得？

- (A)(甲) (B)(乙) (C)(丙) (D)(丁)。



6. 在結晶過程中，下列何項因素對結晶最無影響？(A)溫度 (B)壓力 (C)攪拌 (D)雜質。

7. 下列何種現象稱為晶癖(crystal habit)？

- (A)將飽和糖水緩慢冷卻與快速冷卻可分別得到粗大與細小的蔗糖晶粒
 (B)冰為堅硬固體，而乾冰為柔軟固體
 (C)冷卻飽和食鹽溶液難以製取氯化鈉晶體
 (D)氯化鈉從食鹽水中析出的晶體形狀，會因尿素存在與否而有不同。

8. 在蔗糖的溶解度曲線中，「介穩定區」的溶液性質為何？

- (A)會產生多量晶核，但晶體不易成長 (B)會產生多量晶核，晶體也容易成長
 (C)不會產生晶核，但晶體會成長 (D)不會產生晶核，晶體也不會成長。

9. 如硝酸鈉、氯化鈣等物質對水的溶解度變化甚大，且在低溫溶解度甚大者，以下列何種方法結晶，不但無帶入雜質之虞，且最節省燃料費？

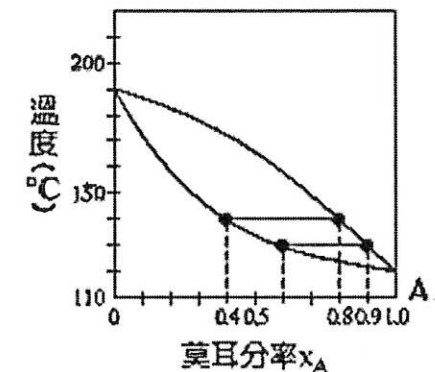
- (A)冷卻法 (B)絕熱真空法 (C)蒸發法 (D)鹽析法。

10. 導管擋板式真空結晶器的結晶桶內擋板，其功能為何？

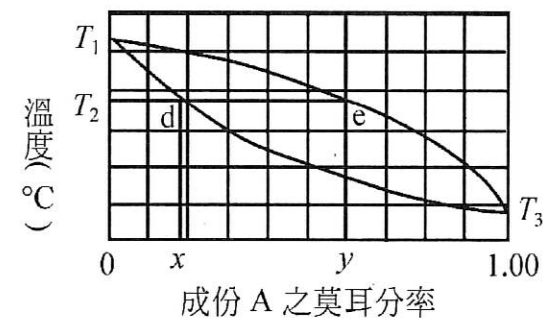
- (A)分離細小顆粒的晶體 (B)防止晶體顆粒結塊
 (C)增加晶體的成長時間，以得到粗顆粒晶體
 (D)加速晶核生成。

11. 兩成分 A、B 的混合溶液，在一大氣壓下，沸點與莫耳分率 x_A 的關係圖如右所示，當溶液溫度為 140°C 、 $x_A = 0.4$ 時，其相對揮發度 (α_{AB}) 為多少？(假設兩者混合為理想溶液)

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6



12. 下圖為一大氣壓下液體 A 與液體 B 混合系統之沸點—組成圖，則下列敘述，何者正確？



- (A)液體 A 之揮發性較液體 B 者小 (B)液體 A 之沸點較液體 B 小
 (C)當溶液溫度為 T_2 時，平衡時液相成分 A 之莫耳分率為 y
 (D)上方為泡點線，下方為露點線，兩線所夾區域為液氣共存區

13. 兩成份混合之連續式精餾操作，若進料的組成及質量流率固定時，將原本穩定操作下的回流比增加，則下列敘述何者正確？

- (A)塔底重沸器的負荷減少 (B)塔頂輕成份的比例減少
 (C)冷凝器的負荷減少 (D)總產量不變

14. 一蒸餾塔含重沸器需理想板數 7 個，而實際操作時需要 10 個蒸餾板，問總塔效率為多少？
(A)80% (B)70% (C)60% (D)50%。
15. 在 298K 時，純丙酮的飽和蒸氣壓約為 30.61 kPa，純氯仿的飽和蒸氣壓約為 25.91 kPa。當兩者在此溫度下混合並達成氣液平衡時，液相的丙酮莫耳分率為 0.70，氣相的總壓為 24.61 kPa。下列敘述何者正確？
(A) 此混合溶液為正偏差溶液
(B) 此混合溶液之體積小於原純液體之體積總和
(C) 此溶液的混合過程為吸熱程序
(D) 此混合溶液的丙酮和氯仿之分子間引力小於丙酮和丙酮之分子間引力或氯仿和氯仿之分子間引力
16. 精餾塔操作所選擇的回流比由小變大時，對設備費及操作費用的影響為何？
(A)設備費先增後減、操作費用增加 (B)設備費先減後增、操作費用增加
(C)設備費先增後減、操作費用減少 (D)設備費先減後增、操作費用減少
17. 生質酒精是替代能源之一，在生質酒精製程中，可將苯加入酒精水溶液中蒸餾，以獲得不含水的生質酒精。試問此種蒸餾方法稱為何？
(A)萃取蒸餾 (B)共沸蒸餾 (C)驟沸蒸餾 (D)簡單蒸餾。
18. 下列關於「共沸」的敘述，何者錯誤？
(A)改變蒸餾系統的總壓力，無助於改善分離效能
(B)當混合溶液進行蒸餾時，所得蒸氣組成與原來溶液組成相同時，稱共沸現象
(C)接近共沸點時可考慮用其他方法(如萃取法、結晶法)分離，來改善分離效能
(D)加入第三成分，以破壞原來共沸組成，可有效提升共沸蒸餾的分離效能。
19. 具高沸點，或高溫會分解，且不溶於水的物質宜採用_____蒸餾來分離之？
(A)簡單 (B)驟沸 (C) 水蒸氣 (D)萃取
20. 真正達到氣－液平衡者為
(A)重沸器 (B)進料板 (C)冷凝器 (D)回流分配器。
21. 蒸餾之理想板即意指板上液體與蒸氣遵循下列哪一種定律或關係？
(A)亨利定律 (B)拉午耳定律 (C)道耳吞分壓定律 (D)氣液平衡關係。
22. 對互溶之二成份而言，下列何者不為理想溶液？
(A))水－乙醇 (B)其蒸氣壓與成份之關係大致可遵循拉午耳定律者
(C)苯－甲苯 (D)水－甲醇
23. 有一 A、B 混合溶液，已知含 80% A 之溶液具有最低共沸點，若拿 50% A 之溶液精餾，請問塔頂產物可能為下列何者？（其中 A 為輕成分）
(A)純 A (B)純 B (C)含 80% A 之溶液 (D)含 20% A 之溶液

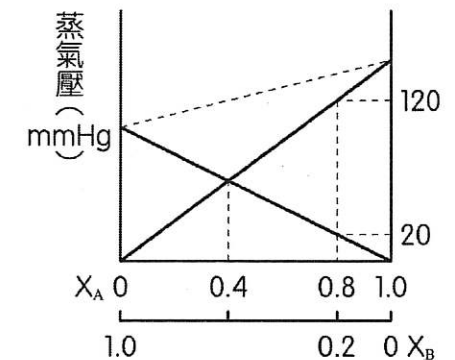
二、非選題(每小題 4 分，共 32 分)

1. 下表是 CuSO_4 的溶解度，請根據表計算下列問題：

溫度	20 °C	60 °C
溶解度 (g/100 g 水)	25 g	60 g

- (1) 20 °C 的 CuSO_4 之飽和溶液 250 g，溫度升至 60 °C 時，應加入多少克之 CuSO_4 才可達到飽和？
(2) 60 °C 的 CuSO_4 之飽和溶液 220 g，冷卻至 20 °C 時，可以析出 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 多少克？（ CuSO_4 式量 = 160）

2. 右下圖為 25 °C 時，A 與 B 混合所形成理想溶液之蒸氣壓， X_A 、 X_B 表混合液中 A、B 之莫耳分率，試求：



- (1) $X_A = 0.8$ 之混合溶液，其蒸氣壓為多少？
(2) 承(1)，此蒸氣相中 A 的莫耳分率為何？
(3) 25 °C 時，純 A 之蒸氣壓為多少？

3. 進入蒸餾塔第 n 板之蒸氣莫耳分率為 0.8，離開該板之真實蒸氣莫耳分率為 0.86，而與該板液體達成平衡時之蒸氣莫耳分率為 0.9，求該板之莫飛效率為多少？

4. 一精餾塔用以分離某含苯與甲苯兩成份之混合液，已知進料中苯的莫耳分率為 0.35，進料流率為 1500 mol/hr，餾出物中含苯的莫耳分率為 0.95，而餾餘物中含甲苯的莫耳分率為 0.95，又由塔頂進入冷凝器的蒸氣量為 1750 mol/hr，試求回流比為多少？

5. 一大氣壓下、100 °C 時，苯－甲苯平衡系中，液相中苯的莫耳分率為 0.2，已知 100 °C 時，苯對甲苯的相對揮發度為 2.4，試求氣相中苯的分壓為多少 mmHg？

1.	3.
2.	4.
	5.

