

國立臺北科技大學附設進修學院

九十七學年度化學工程與生物科技系二技招生考試

單元操作試題

填 准 考 證 號 碼

--	--	--	--	--	--

第一頁 共二頁

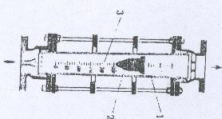
注意事項：

1. 本試題共【40】題，配分共 200 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在答案卷內，否則不予計分。

在解題過程中，可能用到之自然對數表如下所示：

x	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ln x	0.693	1.099	1.386	1.609	1.792	1.946	2.079	2.197	2.303

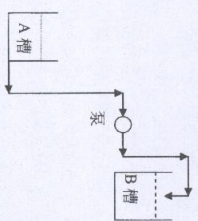
1. 下列何者不是黏度的單位？(A)泊(poise) (B)kg/m.s (C)lb./ft.sec (D)lb./m.ft.sec
2. 下列哪一種流體的黏度會隨時間改變？(A)牛頓流體 (B)擬塑膠流體(Pseudoplastic fluid) (C)膨脹性流體(Dilatant fluid) (D)觸變性流體(Thixotropic fluid)
3. 流體流經一橫截面為長方形之長直管，已知長方形之長邊邊長為5cm，短邊邊長為3cm，則此長直管之相當管徑(equivalent diameter)為 (A)3cm (B)4cm (C)3.75cm (D)5cm
4. 一般而言，液體之黏度和溫度之關係為 (A)液體之黏度隨溫度上升而上升 (B)液體之黏度隨溫度上升而下降 (C)不受溫度影響 (D)低溫時隨溫度上升而上升，高溫時隨溫度上升而下降。
5. 家中濾水器，利用活性炭將自來水中雜質除去之操作稱為 (A)吸附 (B)萃取 (C)吸收 (D)蒸餾
6. 如右圖所示之流量計稱為 (A)孔口板流量計 (B)皮托管流量計 (C)浮子流量計 (D)文丘里流量計(Venturi meter)
7. 利用二個物質的沸點不同，加熱進行分離的操作稱為 (A)過濾 (B)萃取 (C)吸收 (D)蒸餾
8. 攪拌槽在攪拌時可能發生打漩(Swirling)之現象，下述何種方法無法防止打漩？(A)加擋板 (B)攪拌輪葉裝在偏離攪拌槽垂直軸中心處 (C)加通風管(Draft tube) (D)加快攪拌速度



9. 層板精餾塔之操作，如果進料條件不變，塔底與塔頂產物之莫耳分率也固定不變之情況下，選擇之精餾塔回流比小於最小回流比，則 (A)蒸餾塔會發生泛溢現象 (B)要達到分離目的，蒸餾塔所需板數固定不變，且是最小板數 (C)要達到分離目的，蒸餾塔所需板數是無窮大 (D)蒸餾塔會發生空蝕現象
10. 乾球溫度 120°F 的空氣，空氣濕度越大，則濕球溫度 (A)越高 (B)越低 (C)以相對濕度 50%為分界，小於 50%是越高，大於 50%是越低 (D)以相對濕度 50%為分界，小於 50%是越低，大於 50%是越高
11. 熱交換器加翅片(Fin)來增進熱傳速率，故主要是增加熱傳之 (A)熱傳導係數 (B)熱傳面積 (C)熱傳時之溫度差 (D)以上皆非
12. 某固體乾燥分成三個乾燥時期，[1]起始乾燥期[2]減速乾燥期[3]恆速乾燥期，則這三期，依發生的時間先後順序，則為 (A)[1][2][3] (B)[1][3][2] (C)[2][1][3] (D)[3][2][1]
13. 下列有關恆壓過濾的敘述何者正確？(A)濾液過濾速度會越來越慢 (B)濾液過濾速度會越來越快 (C)濾液過濾速度的變化，視何種過濾機而定 (D)以上皆非
14. 噴水來消除空氣中有毒的雜質，這種操作稱為 (A)吸收 (B)吸收 (C)吸附 (D)吸收
15. 利用泵輸送液體時，哪種泵不會產生脈動式之流量輸送 (A)迴轉泵(Rotary pump)與離心泵 (B)迴轉泵與往復式泵 (C)離心泵與往復式泵 (D)只有往復式泵
16. 流體流經不同管徑之鋼管，不計摩擦損耗，沒有位能高差，沒有加熱，沒有做功，只有動能與壓力能之變化，則管徑越小處 (A)流速越快，壓力越大 (B)流速越快，壓力越小 (C)流速越慢，壓力越大 (D)流速越慢，壓力越小
17. 公稱管徑相同的鋼管擁有相同的 (A)平均管徑 (B)內徑 (C)外徑 (D)管壁厚度
18. 史特凡-波丁曼定律(Stefan-Boltzmann law)說黑體輻射的總放射能與物體之絕對溫度的幾次方成正比？(A)3次方 (B)3.5次方 (C)4次方 (D)4.5次方
19. 黏度 μ ，密度 ρ ，導熱度(thermal conductivity) k ，比熱 C_p 之液體流經一內徑為D之長直圓管，如果熱傳係數(heat transfer coefficient)為 h ，則普蘭特數(Prandtl number)之定義為 (A) $\frac{C_p \cdot \mu}{k}$ (B) $\frac{\mu \cdot \rho}{C_p \cdot k}$ (C) $\frac{k}{C_p \cdot \rho}$ (D) $\frac{\mu \cdot \rho}{k}$
20. 批次蒸餾酒精-水混合液，蒸餾時間越久，冷凝混合之蒸餾液中酒精的莫耳分率越 (A)高 (B)低 (C)不一定 (D)不隨時間改變
21. 下面有關精餾塔的敘述何者正確？(A)塔頂溫度比塔底高 (B)塔頂壓力比塔底高 (C)塔頂高揮發度物質濃度比塔底高 (D)以上皆非
22. 一般而言，所謂的不可壓縮流體，是指該液體流體之密度不隨什麼之改變而改變？(A)溫度 (B)壓度 (C)流速 (D)壓力
23. 一般而言，下面敘述何者正確？(A)空氣的熱導度比液體的熱導度高，金屬之熱導度比液體的熱導度高 (B)空氣的熱導度比液體的熱導度低，金屬之熱導度比液體的熱導度低 (C)空氣的熱導度比液體的熱導度高，金屬之熱導度比液體的熱導度低 (D)空氣的熱導度比液體的熱導度低，金屬之熱導度比液體的熱導度高

注意：背面尚有試題

24. 自然對流與強制對流，何者傳熱速率較快？ (A)差不多 (B)自然對流 (C)一定 (D)強制對流
25. 下列何者黏度最大？ (A)40°C的水 (B)30°C的空氣 (C)20°C的水 (D)10°C的空氣
26. 下列哪一種乾燥器，乾燥物質與熱空氣接觸時間最短？ (A)脈衝型乾燥器(Flash Dryer) (B)迴轉式乾燥器(Rotary Dryer) (C)噴霧乾燥器(Spray dryer) (D)箱盤式乾燥器(Tray Dryer)
27. 擴散係數Diffusivity之SI單位為 (A) cm^2/sec (B) m^2/sec (C) $\text{g}\cdot\text{cm}^2/\text{sec}$ (D) $\text{K}\cdot\text{m}^2/\text{sec}$
28. 流體通過固定床的壓降，隨流體流速之增加而 (A)增加 (B)減少 (C)不變 (D)不一定
29. 輻射光波撞擊一物體後，一部分被反射，一部分被吸收，一部分則穿透過該物體，穿透率為零之物體稱為 (A)黑體 (B)灰體 (C)焦體 (D)不透明體
30. A、B、C為三個無因次群，而且 $A=B\cdot C^2$ ，想要利用此公式計算某個變數的值，在將數據帶入公式前，需要先進行單位換算，也就是將單位統一使用SI制或者英制等等，則 (A)所有變數都要換算成一致的單位制 (B)A、B、C三個無因次群彼此內部變數單位要一致，但不同無因次群可以使用不一致的單位制 (C)B、C二個無因次群內部變數單位要一致，A自己內部變數單位要一致，但A不需要使用和B、C相同的單位制 (D)A、C二個無因次群內部變數單位要一致，B自己內部變數單位要一致，但B不需要使用和A、C相同的單位制
31. 某黏度1厘泊(cenipoise)之液體以4 m/sec之速度流經一內徑2 cm之長直圓管，流體密度為1000 Kg/m^3 ，試求出此系統之雷諾數，並根據雷諾數判斷此系統是屬於 (A)層流 (B)亂流(Turbulent flow) (C)過渡區 (D)無法判斷
32. 某雙套管熱交換器，其二端溫差分別為30°C與60°C，則此雙套管熱交換器之對數平均溫差等於 (A)45°C (B)42.43°C (C)43.29°C (D)40°C
33. 一火爐爐壁由一層80mm厚之耐火土磚和一層80mm厚之高嶺土磚構成，靠火側之耐火磚之溫度為210°C，靠外側高嶺土磚之外側的溫度為10°C，已知二個磚牆中間相鄰處之溫度為60°C，則高嶺土磚之熱導度為耐火磚之幾倍？ (A)2倍 (B)3倍 (C)二分之一倍 (D)三分之一倍
34. 利用比熱2 kcal/kg°C，300°C之熱液體將比熱0.5 kcal/kg°C之冷液體，從30°C加熱至90°C，冷流體之質量流量為5000 kg/hr，熱液體之質量流量為2000 kg/hr，如果熱液體離開熱交換器之溫度為T°C，則 (A)250≤T<300 (B)200≤T<250 (C)150≤T<200 (D)100≤T<150
35. 如右圖所示，以泵將黏度1厘泊之水從A槽輸送至B槽，A槽液面比泵之中心線低10ft，A槽為一開放式槽，槽上方大氣壓力為32.4 ftH₂O，水溫30°C，30°C水之蒸氣壓等於1.4 ftH₂O，如果從槽A至泵入口處之摩擦損耗等於3 ftH₂O，則此系統之NPSH等於 (A)18ft (B)20.8ft (C)24ft (D)38ft



36. 以單效蒸發器蒸發一沒有顯著沸點上升之A鹽類水溶液，蒸氣之溫度為130°C，液體進料之溫度為15°C，蒸發器操作壓力1 atm，今欲將A鹽類水溶液從1wt%濃縮至2wt%，進料質量流量為1000 kg/hr，經實驗得知本蒸發器每kg高壓蒸氣可將常壓下之水0.8 kg蒸發成蒸氣，則欲達到上述操作目的，高壓蒸氣之質量流量為M kg/hr。
- (A)400≤M<500 (B)500≤M<600 (C)600≤M<700 (D)700≤M<800
37. 某A-B雙成份系統，當A的液相莫爾分率 $x_A=0.5$ 時，達平衡之氣相莫爾分率 $y_A=0.8$ ，則此點處之相對揮發度 $\alpha=?$ (A)1.6 (B)2.5 (C)3 (D)4
38. 某精餾塔之入料為乙醇濃度0.5莫耳分率之乙醇-水溶液，如果塔頂產品之乙醇濃度為0.85莫耳分率，塔底產品之乙醇濃度為0.05莫耳分率，回流比為最小回流比之2倍，使用McCabe-Thiele法求理想板數，而進料為飽和之液體，則塔底操作線和塔頂操作線交點之x軸座標為H莫耳分率。則 (A)H=0.5 (B)H>0.5 (C)H<0.5 (D)條件不足，無法計算
39. 標準泰勒(Tyler)篩網100 mesh代表 (A)孔眼寬度等於1/100 inch (B)線的直徑等於1/100 inch (C)孔眼寬度加線的直徑等於1/100 inch (D)孔眼寬度加2倍線的直徑等於1/100 inch
40. 50wt%的乙醇-水混合液之莫耳分率x等於 (A)0.27 (B)0.28 (C)0.29 (D)0.3