

# 國立臺北科技大學附設進修學院

## 九十三學年度化學工程系招生考試

### 單元操作試題

填 准 考 證 號 碼

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

第一頁 共二頁

#### 注意事項：

1. 本試題分為二大類，配分共 200 分。
2. 選擇題答案請依題號填於試卷之答案格內，填充題按順序標明題號作答於試卷之答案欄內，不必抄題。答在本試題上者，不予計分。

#### 一、選擇題(共 30 題，每題 5 分)

1. 敏督利颱風的豪大雨使位於大安溪上游的鯉魚潭水庫蓄水量暴滿，但因重達 17 公噸的閘門鬆脫，掉落 60 公尺深的水中，海軍救難大隊潛入水中固定鋼索以便拖吊。試問海軍弟兄在深水中承受的總壓力為多少大氣壓？  
(A) 1 atm (B) 6 atm (C) 7 atm (D) 60 atm。
2. 已知圓管半徑為  $r$ ，速度為  $u$ ，流體密度為  $\rho$ ，黏度為  $\mu$ ，則雷諾數(Reynolds number)之定義為何？  
(A)  $r \cdot u \cdot \rho / \mu$  (B)  $2r \cdot u \cdot \rho / \mu$  (C)  $\pi r^2 \cdot u \cdot \rho / \mu$  (D)  $\mu / r \cdot u \cdot \rho$ 。
3. 以螺旋接合二支管子時，要在何處纏上防洩帶？  
(A) 管中 (B) 公螺紋 (C) 母螺紋 (D) 以上皆是。
4. 黏度 1 泊(poise)等於  
(A) 0.01 厘泊(cenipoise) (B) 1 g/cm·s (C) 1 kg/m·s (D) 100 kg/m·s。
5. 下列何者黏度最大？  
(A) 5°C 空氣 (B) 25°C 空氣 (C) 100°C 空氣 (D) 5°C 水。
6. 欲量取管內流體在某一點的流速應選用下列何者？  
(A) 皮托管(pitot tube) (B) 文氏管(Venturi tube) (C) 浮子流量計(rotameter) (D) 小孔流量計(orifice meter)。
7. 液體流經一平滑圓管，雷諾數為 500，今利用皮托管流量計測得橫斷面上管中心處流速為 2 m/s，則平均流速等於  
(A) 500 m/s (B) 4 m/s (C) 2 m/s (D) 1 m/s。
8. 下列何者為可壓縮流體？  
(A) 固體 (B) 液體 (C) 氣體 (D) 半導體。
9. 流體流經長直圓管，其剪應力(shear stress)和剪率(rate of shear)之  $n$  次方成正比，且  $n=1$ ，則此流體為  
(A) 擬塑膠流體(pseudoplastic fluid) (B) 膨脹性流體(dilatant fluid) (C) 賓漢流體(Bingham fluid) (D) 牛頓流體。
10. 系統提供給泵之 NPSH 不足時，會發生什麼現象？  
(A) 泛溢現象 (B) 孔道現象 (C) 空蝕現象 (D) 腐蝕現象。
11. 輸送液體時，下列何種泵會產生脈動式之流量輸送？  
(A) 離心泵 (B) 迴轉泵 (C) 往復式泵 (D) 螺旋泵。
12. 大小相同的二台離心泵，若在同一管系並聯時，下列何者正確？  
(A) 輸送量可增加為二倍 (B) 輸送量可減少為二分之一 (C) 出口揚程可增加為二倍 (D) 出口揚程可減少為二分之一。
13. 公稱管徑 2 吋之鋼管，40 號、80 號、120 號和 160 號的管壁厚何者最大？  
(A) 40 號 (B) 80 號 (C) 120 號 (D) 160 號。
14. 直徑  $D$  的球面在停滯空氣中，以傳導方式之熱傳送，其納塞數(Nusselt number)為  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D)  $D$ 。
15. 攪拌槽式攪拌槽，標準攪拌槽的輪葉直徑為攪拌槽直徑的幾倍？  
(A) 1 (B) 1/2 (C) 1/3 (D) 1/4。
16. 在輻射熱傳中，黑體(blackbody)是指  
(A) 表面為黑色的物體 (B) 吸收度(absorptivity)為 1 的物體  
(C) 反射度(reflectivity)為 1 的物體 (D) 穿透度(transmissivity)為 1 的物體。
17. 於套管熱交換器內以熱水加熱一液體，欲獲得較大的熱傳速率，以何種方式操作較佳？  
(A) 順向 (B) 逆向 (C) 順向與逆向效果相同 (D) 不能比較。
18. 1-2 熱交換器是指殼側有若干行程？  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。
19. 在三效蒸發過程中，各效溫度之大小排列為  
(A) 第一效 > 第二效 > 第三效 (B) 第一效 < 第二效 < 第三效  
(C) 第一效 = 第二效 = 第三效 (D) 第二效 > 第一效 > 第三效。
20. 蒸餾塔內之溫度分佈由上而下之變化為  
(A) 遞增 (B) 遞減 (C) 不變 (D) 中間最高。
21. 介於尖峰熱通量(peak flux)與雷敦佛洛斯特點(Leidenfrost point)區間的沸騰為  
(A) 自然對流 (B) 核化(nucleate)沸騰 (C) 過渡(transition)沸騰  
(D) 薄膜(film)沸騰。
22. 已知攪拌葉直徑為  $D$ ，攪拌轉速為  $N$ ，重力加速度為  $g$ ，則福勞得數(Froude number)之定義為  
(A)  $g/D \cdot N^2$  (B)  $D \cdot g/N^2$  (C)  $D \cdot N/g$  (D)  $D \cdot N^2/g$ 。
23. 蒸氣祛水器(steam trap)的主要功能為  
(A) 排除水蒸氣 (B) 排除冷凝水 (C) 防止冷凝水逆流 (D) 防止蒸氣洩漏。
24. 飽和氣體的  $q$  進料線方程式的斜率為  
(A) 0 (B) 1 (C) -1 (D)  $\infty$ 。

注意：背面尚有試題

25. 通常乾球溫度比濕球溫度  
(A) 高 (B) 低 (C) 相等 (D) 不一定。
26. 將牛奶漿乾燥成顆粒狀粉粒，以何種乾燥器較適合？  
(A) 箱盤式乾燥器 (B) 流體化乾燥器 (C) 迴轉式乾燥器 (D) 噴霧乾燥器。
27. 以填充塔進行氣體吸收操作，當氣體流量增加至某一程度時，氣體阻止了向下流動的液體，此液體滯留量開始增加的點稱為  
(A) 起始點(starting point) (B) 負荷點(loading point) (C) 泛濫點(flooding point) (D) 折點(break point)。
28. 吸收操作的最小液氣比是指處於何種操作情況下的液氣比？  
(A) 液體流率為零 (B) 沒有氣體進入塔內 (C) 板數為無窮多 (D) 板數為最少值。
29. 利用正己烷將花生中的花生油分離的操作稱為  
(A) 吸收 (B) 吸附 (C) 結晶 (D) 滲濾(leaching)。
30. 填充塔傳送單位數(number of transfer unit)為  $N_{OY}$ ，傳送單位高度(height of transfer unit)為  $H_{OY}$ ，則填充塔塔高  $Z_T$  為  
(A)  $H_{OY}/N_{OY}$  (B)  $N_{OY}/H_{OY}$  (C)  $N_{OY} \cdot H_{OY}$  (D)  $N_{OY} \cdot H_{OY}^2$ 。

二、填充題(共 10 題，每題 5 分)

1. 黏度 1.1 厘泊之液體以 1.3 m/s 之速度流經一內徑 1.2 cm 之長直圓管，流體密度為  $1100 \text{ kg/m}^3$ ，則此系統之雷諾數為\_\_\_\_\_。
2. 密度  $1000 \text{ kg/m}^3$  的水以 1.2 m/s 速度流經一直徑 2.5 cm 的直管，若摩擦係數為 0.0015，則水流經 50 m 後的磨擦損失為\_\_\_\_\_ Pa。
3. 定壓下，雙成分混合物的揮發度定義為  $K_i = y_i / x_i$ ，已知  $K_1$  及  $K_2$  分別為 1.7 及 0.5，則相對揮發度  $\alpha_{12}$  為\_\_\_\_\_。
4. 一蒸餾塔的理想板數為 9 板，若實際操作板數為 12 板，則總塔效率為\_\_\_\_\_。
5. 蒸餾操作時，若塔頂冷凝器的冷凝速率為  $0.55 \text{ kg/min}$ ，回流量為  $0.30 \text{ kg/min}$ ，則回流比為\_\_\_\_\_。
6. 假設苯和甲苯之混合物遵循拉午耳定律(Raoult's law)，在  $85^\circ\text{C}$  時，純苯之蒸氣壓為  $877 \text{ mmHg}$ ，純甲苯之蒸氣壓為  $345 \text{ mmHg}$ ，當總壓為  $780 \text{ mmHg}$  時，液相中苯之莫耳分率為\_\_\_\_\_。
7. 有一離心泵耗費 5 馬力的功率輸送  $600 \text{ kg/min}$  的水升高至 18 m 的蓄水池，則泵的效率為\_\_\_\_\_ %。
8. 一開放式水槽內水面比泵中心線低 5 m，大氣壓力  $1.01 \text{ kg/cm}^2$ ，水溫  $30^\circ\text{C}$ ，飽和水蒸氣壓  $422 \text{ kg/m}^2$ ，管內摩擦損失 0.72 m，則有效 NPSH = \_\_\_\_\_ m。
9. 利用  $300^\circ\text{C}$ 、比熱  $1.0 \text{ kcal/kg}\cdot^\circ\text{C}$  之熱液體，將比熱  $0.9 \text{ kcal/kg}\cdot^\circ\text{C}$  之冷液體從  $20^\circ\text{C}$  加熱至  $120^\circ\text{C}$ ，冷流體之質量流量為  $3000 \text{ kg/h}$ ，熱流體之質量流量為  $4000 \text{ kg/h}$ ，則熱液體離開熱交換器之溫度為 \_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$ 。
10. 一個火爐壁為 13 cm 的耐火磚，熱傳導係數為  $0.065 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ，若火爐內、外壁溫度分別為  $900^\circ\text{C}$  及  $50^\circ\text{C}$ ，則每  $\text{m}^2$  的熱損失為\_\_\_\_\_ W。