

第一部分：基礎化工

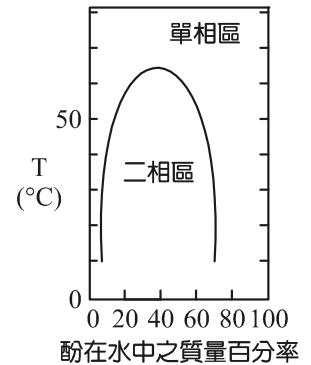
- 已知天然氣中含有 90 mol% 的甲烷(CH_4)及 10 mol% 的乙烷(C_2H_6)，若將此天然氣與空氣進行完全燃燒，有關反應時的敘述，下列何者正確？(假設空氣中，氧氣佔 20 mol%)
 - 若使用 100 莫耳的天然氣，則理論上需 110 莫耳的氧氣
 - 若使用 100 莫耳的天然氣，則會產生 210 莫耳的二氧化碳
 - 若使用 100 莫耳的天然氣，則理論上需 1075 莫耳的空氣
 - 若使用 100 莫耳的天然氣，則會產生 110 莫耳的水
- 在穩定狀態下，有一濃縮的裝置用來生產濃氫氧化鈉水溶液，已知進料的流率為 X kg/hr，氫氧化鈉質量百分率為 10%，若要將其濃縮成 1000 kg/hr，氫氧化鈉質量百分率為 50% 的濃縮液，需去除 Y kg/hr 的水分，則有關此濃縮過程的敘述，下列何者正確？
 - 進料的流率 X 為 5000 kg/hr
 - 此濃縮的過程累積量不為零
 - 去除的水分 Y 為 3000 kg/hr
 - 此濃縮過程為一化學反應的過程
- 有一反應槽內裝有 X kg 的水，比熱為 $1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ ，測得溫度為 20°C ，在槽內裝設一條加熱用的蛇形管，管內通入 105°C 的水蒸氣(假設凝結熱為 540 cal/g)，假設冷凝水溫度保持在 105°C ，且熱交換過程熱損失可忽略，若要使水溫由 20°C 上升至 60°C ，需通入 Y kg 的水蒸氣，有關此加熱過程的敘述，下列何者正確？
 - X 和 Y 之間的關係為 $Y = 13.5X$
 - 若裝入 $2X \text{ kg}$ 的水，同時將水溫由 20°C 上升到 80°C ，則需通入 $4Y \text{ kg}$ 的水蒸氣
 - 若水量不變，但要使水溫由 20°C 上升到 80°C ，則需通入約 $1.5Y \text{ kg}$ 的水蒸氣
 - 此加熱過程只涉及到顯熱的計算
- 取 16 公斤的甲烷(CH_4)與 400 公斤的空氣燃燒，產生 22 公斤的二氧化碳與 2.8 公斤的一氧化碳，有關此反應的敘述，下列何者正確？(假設空氣中，氧氣的重量百分率為 20%)
 - 此反應為完全燃燒反應，共消耗 1.15 kmol 的氧氣，並生成 1.2 kmol 的水
 - 此反應中甲烷的轉化率為 60%，二氧化碳的產率(工廠產率)為 60%
 - 此反應中理論空氣量為 320 kg，空氣的過量百分率為 20%
 - 此反應中一氧化碳的選擇性(反應器產率)為 16.7%，剩下 0.4 kmol 的甲烷未反應
- 有關下述五種生活中常見的現象，均可用氣體定律來解釋，下列何者正確？
 - 潛水俠從深海中上升至海平面時(假設溫度不變)，若一直閉氣，沒將肺中空氣吐出，則肺會因膨脹過大而撐破
 - 從海拔 2000 m 的高山下山後(假設溫度不變)，發現密閉的寶特瓶往內凹
 - 灌入 1 atm 氫氣的氣球，飛到高空中後(假設溫度不變)，發生爆炸的現象
 - 將凹陷的乒乓球放入熱水中，使乒乓球恢復原本的球型
 - 將注射筒的出口用橡皮塞堵住，用力拉注射筒活塞會感覺越來越難拉出來
 - 上述的現象中，共出現三個不同的氣體定律
 - 上述的現象中，共有四種可用波以耳定律解釋
 - 上述的現象中，共有二種可以用查理—給呂薩克定律解釋
 - 上述的現象中，共有四種可以用道耳吞分壓定律解釋
- 海平面下 70 公尺處有一氣泡(假設為球形)，已知直徑為 1 公分，自海平面下上升至海平面時，氣泡的直徑會變為多少公分？(假設海水溫度不變，1 大氣壓 = 10 公尺水柱高，海平面上的壓力為 1 大氣壓，球形體積公式為 $\frac{4}{3} \times \pi \times r^3$ ，r 為半徑)
 - 2
 - 4
 - 8
 - 10

7. 下列各項敘述中，何者正確？
- ①理想氣體分子間沒有吸引力
 - ②真實氣體莫耳體積越小，越接近理想氣體
 - ③理想氣體碰撞前後，總動能和總動量不變
 - ④真實氣體中，氫氣較氮氣更接近理想氣體
 - ⑤理想氣體分子的平均速率與絕對溫度成正比
 - ⑥真實氣體分子本身體積越小，越接近理想氣體
- (A) ①③⑥ (B) ①②③
(C) ②④⑤ (D) ①③⑤
8. 取一支奧士瓦黏度計(Ostwald viscometer)放入 25°C 的恆溫槽中，以水做為參考液體，量測水流過毛細管的時間需要 60 秒，量測某液體流過的時間需要 1 分鐘 40 秒。已知在 25°C 時，水的黏度為 $10 \times 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ ，假設水與某液體的密度分別為 1000 kg/m^3 與 780 kg/m^3 ，則有關上述實驗的敘述，下列何者正確？
- (A) 經由計算可算出該液體的黏度為 $13 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{s}$
 - (B) 若改用黏度與該液體一樣的另一種液體，但密度為 850 kg/m^3 ，則所需的時間會大於 1 分鐘 40 秒
 - (C) 可利用落球法及拉環法測出液體的黏度
 - (D) 若將恆溫槽的水溫改為 40°C，假設水的密度不變時，水流過的時間會小於 60 秒
9. 將克勞秀士—克拉泊壤方程式的實驗結果以 $\ln P$ (P 為蒸氣壓) 為 Y 軸，以 $\frac{1}{T}$ (T 為絕對溫度) 為 X 軸作圖，可得到一條直線。得到直線的斜率為 -2000 K ，截距為 14.5，則此液體的莫耳汽化熱為多少 cal/mol (假設 $R = 2 \text{ cal/mol} \cdot \text{K}$)？
- (A) 2000
 - (B) 4000
 - (C) 9200
 - (D) 29000
10. 已知蜂蜜的密度約為 1.4 g/cm^3 ，將此蜂蜜進行落球法實驗以測出此蜂蜜的黏度，已知金屬球的半徑為 1 cm，密度為 3.6 g/cm^3 ，若測得金屬球下降時的終端速度為 8 cm/s ，則有關此測定蜂蜜黏度實驗的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 計算出蜂蜜的黏度約為 $60 \text{ g/cm} \cdot \text{s}$
 - (B) 若改為半徑為 2 cm 的金屬球，假設金屬球密度及蜂蜜黏度、密度不變時，終端速度變為 32 cm/s
 - (C) 若改為密度為 7.2 g/cm^3 的鋼球，假設鋼球半徑及蜂蜜黏度、密度不變時，終端速度變為 16 cm/s
 - (D) 若有一液體黏度與蜂蜜相同，使用原來的金屬球測得終端速度為 10 cm/s ，此液體密度約為 0.85 g/cm^3
11. 有關液體性質的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 當液體的蒸氣壓等於外界的大氣壓時，此時的溫度稱為液體的正常沸點
 - (B) 當外界的大氣壓力越低時，液體的沸點會越低，故高山上水的沸點比平地低
 - (C) 當溫度固定時，液體的蒸氣壓越高，則越容易揮發，故乙醚比水容易揮發
 - (D) 當溫度固定時，取相同且足量的水量，分別放置在 1 升和 2 升的密閉容器中，所形成的蒸氣壓相同
12. 以 X 射線法測定一固體元素，得知此固體元素為體心立方晶系，已知此固體元素的密度為 4.5 g/cm^3 ，單位晶格邊長為 4 Å，則此固體元素的原子量為多少？
- (A) 43.2 (B) 86.4
 - (C) 172.8 (D) 345.6

13. 下列有關均勻球體立方晶系的空間格子中，球體半徑(r)和單位晶格邊長(a)的關係、粒子數(單位晶格中的球數)、空隙率的敘述，何者錯誤？
- (A) 體心立方其球體半徑(r)和單位晶格邊長(a)的關係為 $r = \frac{\sqrt{3}}{4} a$ ，粒子數為 2
- (B) 簡單立方其球體半徑(r)和單位晶格邊長(a)的關係為 $r = 2a$ ，粒子數為 1
- (C) 面心立方其球體半徑(r)和單位晶格邊長(a)的關係為 $r = \frac{\sqrt{2}}{4} a$ ，粒子數為 4
- (D) 空隙率的排序為簡單立方>體心立方>面心立方
14. 有關固體晶系和空間格子的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 三軸的軸長均不等長的晶系共有 3 種
- (B) 三軸的夾角均呈 90° 的晶系共有 3 種
- (C) 晶系中以立方晶系有最多種空間格子，共有 3 種
- (D) 晶系中只有一種空間格子的晶系，共有 3 種
15. 已知有一晶體的晶面，其晶面間距為 3 \AA ，以 X-射線測定此晶體結構時，發現其一級繞射的角度為 30° ，若此晶體為立方晶系，則此 X-射線的波長多少 Å ？(已知 $\sqrt{3} = 1.73$)
- (A) 3 (B) 5.2 (C) 6 (D) 10.4
16. 有關界面活性劑的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 纖維的柔軟劑一般為陽離子界面活性劑，肥皂、合成清潔劑均為陰離子界面活性劑
- (B) 肥皂因長鏈脂肪酸容易對環境構成汙染，合成清潔劑在硬水中容易沉澱而失去消潔功能
- (C) 正界面活性劑會使液體表面張力下降，負界面活性劑會使液體表面張力上升
- (D) 界面活性劑 HLB 值越大當增溶劑，HLB 值越小當消泡劑
17. 下列各程序中，有關水的表面張力變化的敘述，何者正確？
- (A) 將水的溫度由 10°C 加熱到 30°C ，水的表面張力會上升
- (B) 酒精加入水中，水的表面張力會大幅下降
- (C) 蔗糖加入水中，水的表面張力微幅上升
- (D) 漂白水加入水中，水的表面張力會大幅下降
18. 下列現象中，使膠體粒子能長久分散於介質中而不沉澱的主要原因為何？
- (A) 以顯微鏡垂直於光線方向觀察膠體粒子作折線式的移動
- (B) 以光線照射膠體溶液後，產生一條明亮的光帶
- (C) 膠體溶液裡，溶質粒子的直徑小於 10^{-9} m
- (D) 膠體粒子吸附溶液中的離子或是極性分子
19. 有關潤濕現象的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 將任何液體滴在固體表面上時，均會發生潤濕現象
- (B) 當接觸角為 180° 時，此時液體將完全無法潤濕固體表面
- (C) 若某液體可將固體表面完全潤濕，此時的接觸角為 0°
- (D) 固體和液體接觸時是否發生潤濕現象，與固體和液體的接觸角(θ)有關
20. 物質吸附可分為物理吸附和化學吸附，有關此兩種吸附的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 化學吸附較具有選擇性和不可逆性，當濃度越高時，化學吸附量增加
- (B) 物理吸附可為單層或多層吸附，當吸附劑表面積增加時，物理吸附量增加
- (C) 高溫時易發生化學吸附，當溫度增加時，化學吸附量增加
- (D) 低溫時易發生物理吸附，當溫度降低時，物理吸附量增加

21. 將丙酮和氯仿混合成溶液後，測到溶液的蒸氣壓比拉午耳定律算出的蒸氣壓低，下列關於丙酮—氯仿溶液的敘述，何者正確？
- (A) 此溶液為負偏差型非理想溶液，且混合的過程會進行吸熱反應
 (B) 此溶液會形成共沸混合物，且共沸混合物的沸點會比純丙酮及純氯仿高
 (C) 此溶液為正偏差型非理想溶液，且混合後溶液的引力會比混合前純溶劑的引力高
 (D) 此溶液會形成共沸混合物，且溫度—組成圖中會有最低共沸點

22. 圖(一)為酚與水的二成分液—液平衡相圖，有關此相圖的敘述，下列何者錯誤？



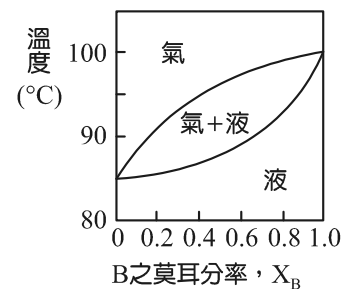
圖(一)

- (A) 當酚在水中的質量百分率為 50%時，溫度為 70°C 酚和水會完全互溶
 (B) 當酚在水中的質量百分率為 30%時，溫度為 50°C 酚和水會部分互溶
 (C) 當酚在水中的質量百分率為 60%時，溫度增加時酚在水中的溶解度會增加
 (D) 當酚在水中的質量百分率為 80%時，任何溫度時酚和水之間會均有一界面存在

23. 根據吉布士相律的規則，在無發生化學反應的系統中，下列敘述何者正確？

- (A) 含有食鹽、蔗糖、水的未飽和溶液，在一密閉系統中，存在 2 相，自由度為 2
 (B) 含有等重量乙醚、水的密閉系統中，存在 3 相，在壓力為 1 atm 時，自由度為 1
 (C) 含有水、氮氣、氧氣的密閉系統中，存在 2 相，在溫度 25°C 時，自由度為 2
 (D) 含有乙醇、甲醇、水的密閉系統中，存在 2 相，自由度為 2

24. 假設 A 和 B 兩種液體可以完全互溶，其溫度—組成的圖如圖(二)，有關此圖形的敘述，下列何者錯誤？



圖(二)

- (A) 當 A 的莫耳分率為 0.2，加熱到 90°C 時，溶液尚未沸騰
 (B) 當 B 的莫耳分率為 0.4，加熱到 90°C 時，同時會有氣—液存在
 (C) 當 A 的莫耳分率為 0.8，加熱到 95°C 時，只會有氣相存在
 (D) 當 B 的莫耳分率為 0.6，加熱到 95°C 時，溶液會完全汽化變氣體

25. 在某溫度時甲乙酮與水混合時會分成兩液層，已知水相層中含有 20%的甲乙酮，甲乙酮相層中含有 90%的甲乙酮，今將 40 g 水與 80 g 甲乙酮進行混合，則所成的甲乙酮相層中的水量為多少 g？

- (A) 8
 (B) 32
 (C) 72
 (D) 80

第二部分：化工裝置

26. 下列各單位中，何者無法與 hp 單位轉換？

- (A) $\text{lb}_f \cdot \text{ft}/\text{s}$
 (B) $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$
 (C) W
 (D) Btu/hr

27. 下列各不同單位系統的轉換因子 g_c ，何者數字與單位均正確？

- (A) MKS 絕對制： $9.8 \text{ kg} \cdot \text{m}/\text{N} \cdot \text{s}^2$
 (B) CGS 工程制： $980 \text{ g} \cdot \text{cm}/\text{dyne} \cdot \text{s}^2$
 (C) FPS 工程制： $32.174 \text{ lb}_f \cdot \text{ft}/\text{lb}_f \cdot \text{s}^2$
 (D) SI 制： $1 \text{ kg} \cdot \text{m}/\text{kg}_f \cdot \text{s}^2$

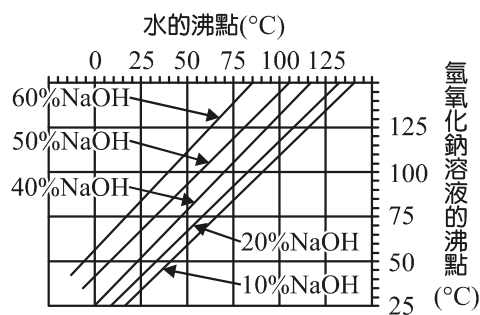
28. 某一化工廠使用一台離心泵輸送水(密度 = 1 g/cm^3)，在離心泵入口及出口處各放置一個壓力計，測得當泵的輸送流率為 2 kg/s 時，壓力計入口和出口顯示的壓力分別為 60 kPa 及 460 kPa ，已知離心泵的制動功率為 1.2 kW ，則此離心泵的效率為多少%？(假設離心泵入口及出口高度相同、管徑不變、管路無摩擦損失)
- (A) 80% (B) 66.7%
(C) 50.0% (D) 33.3%
29. 化工裝置實驗中，學生以斜管式壓力計測量某一管線兩端的壓力差。已知管線內的流體為水(密度 = 1 g/cm^3)，壓力計內的指示液體為水銀(密度 = 13.6 g/cm^3)，斜管與水平的夾角為 30° ，測得斜管壓力計的讀值為 100 mm ，則有關此實驗的敘述，下列何者**錯誤**？(假設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- (A) 此實驗測到兩端的壓力差為 6.3 kPa
(B) 若將此斜管的指示液體改為密度 1.6 g/cm^3 的四氯化碳，則測到的斜管壓力計讀值會大於 100 mm
(C) 若將此斜管壓力計改為 U 型管壓力計，則測到的 U 管讀值會小於 100 mm
(D) 若將此斜管與水平的夾角角度變為 60° ，則測到斜管讀值會大於 100 mm
30. 化工廠中，有一開放式的貯存槽，槽內放置深 2 m 的水(密度 = 1 g/cm^3)，及深 1 m 的油(密度 = 0.8 g/cm^3)，已知當地的大氣壓力為 1 atm ，則此儲存槽底所承受的絕對壓力為多少 Pa ？(假設 $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ ，重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- (A) 28000 (B) 38000
(C) 100028 (D) 128000
31. 已知有一不可壓縮流體以 1 kg/s 質量流率，流經一半徑為 5 cm 圓管，測得其雷諾數為 4000 。若將圓管改為直徑 20 cm ，其他條件不變時，則下列敘述何者正確？
- (A) 此不可壓縮流體的流速變為原本的 0.0625 倍，雷諾數為 1000 ，質量流率為 1 kg/s
(B) 此不可壓縮流體的流速變為原本的 0.25 倍，雷諾數為 2000 ，質量流率為 1 kg/s
(C) 此不可壓縮流體的流速變為原本的 0.0625 倍，雷諾數為 16000 ，質量流率為 2 kg/s
(D) 此不可壓縮流體的流速變為原本的 0.25 倍，雷諾數為 8000 ，質量流率為 2 kg/s
32. 化工廠中有一長度為 500 m ，內徑為 2 cm 的管線，用來輸送密度為 0.8 g/cm^3 、黏度為 $0.5 \text{ g/cm}\cdot\text{s}$ 的油。若管內油的平均速度為 1.0 m/s ，則有關此油在管線內流動的敘述，下列何者**錯誤**？(下列選項中未提及的性質均假設不變)
- (A) 若將管線的管長改為 1000 m ，則管線的摩擦損失變為原本的 2 倍
(B) 若將管線的油改為密度為 1 g/cm^3 、黏度為 1 cP 的水，則管線的摩擦損失會比原本的減少
(C) 若將管線的內徑改為 4 cm ，則管線的摩擦損失會變為原本的 0.5 倍
(D) 若將油的平均流速改為 2.0 m/s ，則管線的摩擦損失會變為原本的 2 倍
33. 化工裝置配管實驗中，管件的功能為連接管子、改變管徑、改變流向等等，下列各組管件中，功能均相同的為何？
- ①管帽、管栓 ②三通、十字管、Y 形管 ③肘管、雌雄肘管、漸縮管 ④管套節、管接頭、凸緣
- (A) ①②④ (B) ①②③ (C) ②③④ (D) ①③④
34. 化工廠中常利用泵來輸送流體，有關泵的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 多級離心泵可用於輸送含固體顆粒的泥漿液體
(B) 旋轉泵可連續輸送流體，不會有間歇性脈動現象
(C) 螺旋泵可用於輸送黏滯性高的液體
(D) 往復式泵無法用於輸送含不溶性氣體的液體

35. 化工廠中需要使用不同的接合方式將管連接，有關管接合方式的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 管線需要經常拆卸或維護檢查的管，適合用凸緣接合
 (B) 輸送過程用於管徑大、材質脆的管，適合用插承接合
 (C) 輸送過程密閉性或安全性最好的管，適合用焊接接合
 (D) 輸送高溫、高壓或危害性氣體的管，適合用螺紋接合
36. 將皮托管放置於管線的中心點，U 型管內置入四氯化碳(密度 = 1.6 g/cm^3)當指示液體，用來測量管線內某流體的流速，若測得管中心流速為 2 m/s ，U 型管顯示的高度為 10 cm ，則管線內流體的密度為多少 g/cm^3 ？(假設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- (A) 0.32 (B) 0.53 (C) 0.8 (D) 1.2
37. 有關差壓式流量計的流量係數的敘述，下列何者正確？
- (A) 所有的差壓式流量計的流量係數均隨雷諾數增加而增加，最後呈定值
 (B) 流量計的流量係數越大，則摩擦損失越大，故文氏流量計摩擦損失大於孔口流量計
 (C) 孔口流量計的流量係數與壓力分接頭位置及雷諾數有關
 (D) 流量計中流量係數最大的是孔口流量計，最小的是皮托管流量計
38. 浮子流量計為常見的面積式流量計，有關浮子流量計的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 當浮子停留於流體中不動時，表示此時浮子所受合力為零
 (B) 浮子停留的位置和流體的密度有關，故使用不同密度流體時，必須做校正
 (C) 若測得相同體積流率時，密度較大的流體，浮子停流的位置較低
 (D) 安裝時必須要垂直安裝，流體需由下往上流動
39. 下列各物質在常溫下其熱傳導係數由小到大的排列順序為何？
 ①銅 ②空氣 ③水 ④玻璃 ⑤石墨 ⑥氫氣
- (A) ②→⑥→③→④→⑤→①
 (B) ①→⑤→④→③→⑥→②
 (C) ⑥→②→③→④→⑤→①
 (D) ②→⑥→③→⑤→④→①
40. 化工廠有一火爐，由耐火磚與絕熱磚所組成，厚度分別為 10 cm 和 20 cm 。已知絕熱磚和耐火磚的熱傳導係數分別為 $0.5 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ 和 $1.0 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ 。若測得火爐內、外壁溫度分別為 1050°C 和 50°C ，則此火爐每平方公尺的熱損失為多少 W ？
- (A) 20 (B) 25 (C) 2000 (D) 2500
41. 使用一雙套管熱交換器，其總包傳熱係數為 $500 \text{ kcal/hr}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C}$ ，若要使流體每小時獲得 150000 kcal 的熱量，已知二端冷熱流體的對數平均溫差為 40°C ，則此雙套管熱交換器需多少 m^2 傳熱面積？
- (A) 7.5 (B) 15 (C) 75 (D) 150
42. 熱交換實驗中，使用一套管熱交換器進行操作時，測得熱流體的入、出口溫度分別為 80°C 和 40°C ，而測得冷流體的入、出口溫度分別為 30°C 和 50°C ，則有關此實驗結果的敘述，下列何者正確？
- (A) 此實驗不可能發生，因冷流體出口溫度不可能大於熱流體出口溫度
 (B) 此實驗算出來的對數平均溫度差為 $\frac{(50-10)}{\ln \frac{50}{10}}$
 (C) 此實驗為使用冷、熱流體使用順流的方式進行操作
 (D) 此實驗為使用冷、熱流體使用逆流的方式進行操作

43. 殼管熱交換器中，若增加殼管熱交換器的管程數和殼程數所造成的影響，下列何者**錯誤**？
- (A) 流體在殼管內流速會增加，使摩擦損失變大
 - (B) 流體在殼管內積垢會減少，使總包熱傳係數變大
 - (C) 流體在殼管內熱傳阻力會增加，使熱傳效率變大
 - (D) 流體在殼管內膜厚度會減少，使熱對流係數變大

44. 熱交換器種類很多，有關鰭管熱交換器的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 鰭片需加裝在對流傳熱係數小的一方
 - (B) 橫向散熱片用於流體流動的方向與管軸垂直
 - (C) 縱向散熱片用於流體流動的方向與管軸平行
 - (D) 加裝鰭片可增加傳熱面積，但會使熱傳速率下降

45. 圖(三)為氫氧化鈉水溶液的杜林線，在一大氣壓下，50%氫氧化鈉水溶液的沸點與 10%氫氧化鈉水溶液的沸點相差約多少°C？
- (A) 25
 - (B) 35
 - (C) 45
 - (D) 55



圖(三)

46. 下列各裝置中，屬於蒸發裝置的附件，共有幾樣？
- ①接觸冷凝器 ②真空泵 ③蒸發罐 ④浮球式祛水器
 - ⑤霧沫分離器 ⑥加熱器 ⑦結晶濾除器
- (A) 4
 - (B) 5
 - (C) 6
 - (D) 7

47. 蒸發裝置可分為單效蒸發器和多效蒸發器，有關單效蒸發器和多效蒸發器的比較，下列何者**錯誤**？
- (A) 多效蒸發器的設備費用較單效蒸發器低
 - (B) 多效蒸發器的蒸汽消耗較單效蒸發器低
 - (C) 多效蒸發器的經濟效益較單效蒸發器高
 - (D) 多效蒸發器的耗費冷卻水量較單效蒸發器低

48. 某物質的水溶液進行結晶操作時，採用真空蒸發(或稱為絕熱蒸發)方式，先將溶液加熱至沸騰後，移走加熱源，改抽真空，則此時的水溶液會有何現象發生？
- (A) 水溶液的沸點會下降，並繼續蒸發的現象
 - (B) 水溶液的沸點會下降，並停止蒸發的現象
 - (C) 水溶液的沸點會上升，並繼續蒸發的現象
 - (D) 水溶液的沸點會上升，並停止蒸發的現象

49. 已知硝酸鉀在 60°C 時的溶解度為 70 g/100 g 水，20°C 時的溶解度為 30 g/100 g 水，將 60°C 的硝酸鉀飽和溶液 340 g，冷卻到 20°C 時，則可析出硝酸鉀結晶多少 g？
- (A) 40
 - (B) 80
 - (C) 120
 - (D) 160

50. 有關結晶時邁耶理論的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 當溶液要析出晶體時，需先將溶液變成過飽和溶液
 - (B) 當溶液未達飽和時，此時為安定區，不會產生任何的晶核
 - (C) 當溶液為低度過飽和時，此時為介安定區，會生成粗大顆粒的晶體
 - (D) 當溶液為高度過飽和時，此時為不安定區，會生成大量大顆粒晶體

【以下空白】