1. 穩態下，工程師小豪將 50 kg/hr 重量百分率爲 10%的糖水與 150 kg/hr 重量百分率爲 30%的糖水先送入混合器混合均勻，再將混合液送入蒸發器，若蒸發過程有 80%的水被移除，則最終產品中糖的重量百分率約爲多少%？
(A) 32　(B) 48　(C) 63　(D) 70

2. 小彥將 100 mol 反應物 A 於 40°C 輸入反應器，然後剩餘的反應物 A 及生成物 B 於 80°C 輸出反應器(反應式 $A \rightarrow 2B$，25°C 時，標準反應熱爲 40 kJ/mol A)，若反應過程加熱器對反應器提供的熱量爲 2000 kJ，則反應物 A 的轉化率爲多少%？(已知從 25°C 到各溫度的相對莫耳焓變化如下：40°C，$A = 4$ kJ/mol；80°C，$A = 8$ kJ/mol，$B = 4$ kJ/mol，標準反應熱不隨溫度而變)
(A) 20　(B) 40　(C) 60　(D) 80

3. 壓縮因子(Compressibility Factor, Z)是用來修正眞實氣體偏離理想氣體行爲的係數，其定義爲 $Z = \frac{PV}{nRT}$，則下列哪一個因素**不會**影響眞實氣體的壓縮因子？
(A) 氣體壓力　(B) 氣體體積　(C) 氣體溫度　(D) 氣體種類

4. 工業上常將氣體液化以便於儲存、運輸或分離。有關氣體液化原理、儲存方法或空氣分離技術的敘述，下列何者正確？
(A) 將空氣以淨化→急速膨脹→冷卻→加壓的順序處理，即可製成液態空氣
(B) 球型儲槽在相同容積下具有最大的表面積且耐壓強度高，適合用於儲存液化石油氣
(C) 將氣體液化時，必須在高於臨界壓力的情況下冷卻
(D) 將液化空氣蒸餾，可依序分離出氮氣、氬氣、氧氣

5. 定溫時，在一個體積固定的密閉眞空容器中注入一些液體，待液體與其蒸氣達成動態平衡後，若再向容器中注入更多的相同液體，下列敘述何者正確？
(A) 由於液體總量的增加，飽和蒸氣壓會增加
(B) 因爲液面上方的空間變小，飽和蒸氣壓會下降
(C) 蒸氣壓僅與溫度和液體種類有關，飽和蒸氣壓維持不變
(D) 飽和蒸氣壓會先升後降，最終回到初始壓力值

6. 定溫時，研究員小聖將下列三種液體(A、B、C)以滴重法(Drop Weight Method)及同一支滴數計測得的數據如表(一)所示。若改以毛細管液面上升法(Capillary Rise Method)及同一支毛細管來測量三種液體的液面上升高度，則此三種液體的上升高度比 $h_A$：$h_B$：$h_C$ 爲多少？(假設各液體與毛細管的接觸角均可視爲 0°，且實驗均在定溫下進行)

表(一)

| | 液體比重 | 滴數 |
|---|---|---|
| 液體 A | 1.0 | 100 |
| 液體 B | 1.5 | 150 |
| 液體 C | 2.0 | 50 |

(A) 3：2：6　(B) 2：3：4　(C) 1：3：2　(D) 1：1：4

7. 研究員小云以波長 200 pm 的 X 射線，對某金屬元素組成的面心立方晶格(Face-Centered Cubic)進行 X-射線繞射(X-Ray Diffraction)實驗，已知晶體米勒指數(Miller Indices)爲(200)晶面的第一反射角爲 30 度，則此晶體的密度約爲多少 g/cm$^3$？(已知 $\frac{1}{d^2} = \frac{h^2 + k^2 + \ell^2}{a^2}$，d 爲結晶面間的距離，a 爲單位晶格的邊長，h、k、$\ell$ 爲米勒指數，亞佛加厥常數 $= 6 \times 10^{23}$，金屬原子量 $= 120$，1 pm $= 10^{-12}$ m)
(A) 6.3　(B) 7.5　(C) 12.5　(D) 15.0

8. 液晶(Liquid Crystal)是現代顯示器常用的材料，有關其性質的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 液晶是某些物質在固態與液態之間存在的一種中間相
(B) 液晶同時具有液體的流動性與晶體的異向性
(C) 液晶分子通常爲極性分子，具有特定的官能基
(D) 液晶分子排列規律，其光學性質穩定，排列不會受外界電場、磁場的影響

▲閱讀下文，回答第 9-10 題

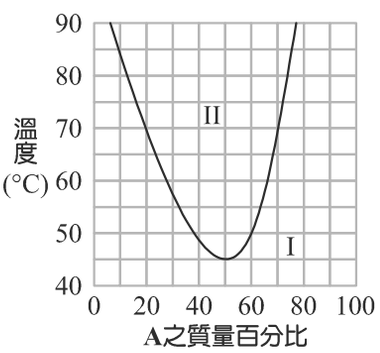
小琦進行專題實驗，主題是研究防指紋疏水玻璃貼，實驗步驟爲先在玻璃表面塗上含氟矽烷層，使水滴的接觸角達到 140°。然後在含氟矽烷層表面再塗上一層含有界面活性劑的保護膜來改變固體表面的性質，使其能防指紋沾黏。

9. 玻璃貼表面因塗上含氟矽烷層而具有疏水性，有關此現象的推論，下列何者最爲合理？
(A) 含氟官能基能降低固體表面能，使固-液界面的附著力減弱
(B) 含氟官能基可提高固體表面能，使水滴迅速攤開形成均勻薄膜
(C) 含氟矽烷層具有高的表面張力，能主動排斥水分子
(D) 含氟矽烷層的疏水性主要與水本身的氫鍵有關，與固體的表面性質無關

10. 小琦爲了改善指紋沾黏的問題，他打算在保護膜中添加非離子界面活性劑(Nonionic Surfactant)來進行改質，已知該界面活性劑是由重量百分率 40%的親水基與重量百分率 60%的親油基組成，下列敘述何者正確？
(A) HLB = 4，該界面活性劑適合作爲消泡劑使用
(B) HLB = 8，該界面活性劑適合作爲 O/W(水包油型)乳化劑使用
(C) HLB = 13，該界面活性劑具親水性，功能爲洗淨
(D) HLB = 18，該界面活性劑具強親水性，因此不具有界面活性

11. 根據吉布斯相律(Gibbs Phase Rule)，在二成分系統中，下列何者**不能**被計入自由度的項目中？
(A) 溫度　　(B) 壓力
(C) 密度　　(D) 組成

12. 圖(一)爲 A 和 B 兩種液體構成的二元系統的相圖，橫坐標爲 A 的質量百分比，縱坐標爲溫度(°C)，有關此系統的敘述，下列何者正確？
(A) 曲線內的區域(II區)表示 A 和 B 爲完全互溶，會形成均相溶液
(B) 曲線的最低點(約 45°C)爲此二元系統的高臨界溶解溫度(Upper Critical Solution Temperature)
(C) 將質量百分比爲 50%的 A 和 50%的 B 混合，一定會分層形成兩液層
(D) 70°C 時，將質量百分比爲 50%的 A 和 50%的 B 混合，待平衡後，$\frac{\text{富A相質量}}{\text{富B相質量}}=\frac{3}{2}$



圖(一)

13. 已知標準氧化電位： $Zn/Zn^{2+} = 0.76\ V$ ； $Fe/Fe^{2+} = 0.45\ V$ ，下列敘述何者正確？
(A) 還原力強弱：$Fe > Zn$
(B) 將鐵片放入硫酸鋅水溶液中，鐵片表面會析出金屬鋅
(C) 由這兩種金屬組成的標準電池，其負極爲鋅，正極爲鐵
(D) 氧化力強弱： $Zn^{2+} > Fe^{2+}$

14. 工程上常使用外加電流法(Impressed Current Method)對埋在地下的金屬管進行防蝕，則金屬管與外部電源應該如何連接？
(A) 金屬管與外部直流電源的正極連接　　(B) 金屬管與外部直流電源的負極連接
(C) 金屬管與外部交流電源的正極連接　　(D) 金屬管與外部交流電源的負極連接

15. 一理想氣體在經歷一連串的過程後，最終以完整的循環過程(Cyclic Process)回到初始狀態。若整個過程中，系統對外界所作的淨功爲 500 J，則系統對外界吸收或放出的淨熱爲多少 J？
(A) 吸收 500 J　　(B) 放出 500 J
(C) 0 J　　(D) 吸收 250 J，放出 250 J

▲閱讀下文，回答第 16-17 題

在一個晴朗的日子裡，一個充滿 0.1 mol 的氦氣氣球從地面(壓力爲 1 atm)以非常緩慢的速度上升到外界氣壓爲 0.5 atm 的高空。在此過程中，氣球體積逐漸膨脹，氦氣可視爲理想氣體，且整個過程溫度均保持 27°C，氣球並未漏氣。

16. 此過程氣球對外界所作的最大功爲多少 cal？(理想氣體常數爲1.987 cal/mol·°C ，$\ln 2 = 0.7$)

(A) 24.2　(B) 29.8　(C) 41.7　(D) 48.4

17. 有關此氣球內氦氣的熵變化敘述，下列何者正確？

(A) 熵變化等於零，因爲此過程爲可逆過程，亂度不變

(B) 熵變化等於零，因爲觀察期間內氣球沒有漏氣的狀況，亂度不變

(C) 熵變化小於零，因爲氣體的壓力降低，亂度減少

(D) 熵變化大於零，因爲氣體的體積膨脹，亂度增加

18. 一般而言，影響反應速率(Reaction Rate)及反應速率常數(Reaction Rate Constant)的因素，下列何者正確？
①反應物本性　②溫度　③催化劑　④反應物濃度

(A) 反應速率：②③④，反應速率常數：①②③

(B) 反應速率：①②③④，反應速率常數：①②③

(C) 反應速率：①②③④，反應速率常數：②③④

(D) 反應速率：①②③④，反應速率常數：①②③④

19. 定溫下，某反應 $2A_{(g)} \rightarrow B_{(g)} + 2C_{(g)}$，反應速率常數 $k = 2$ atm/min。現於固定容器中加入 P atm 的 A 氣體，反應 10 分鐘後測得容器中的總壓變爲 100 atm，則 A 氣體在 P atm 時的半生期爲多少 min？

(A) 17.5　(B) 20.0　(C) 22.5　(D) 25.0

20. 有關溫度計與其測量原理的敘述，下列何者正確？

(A) 熱電偶溫度計(Thermocouple Thermometer)：利用金屬熱膨脹係數(Coefficient Of Thermal Expansion)與絕對溫度成正比的原理來測量

(B) 雙金屬溫度計(Bimetallic Thermometer)：利用溫度差產生電位差的席貝克效應(Seebeck Effect)來測量

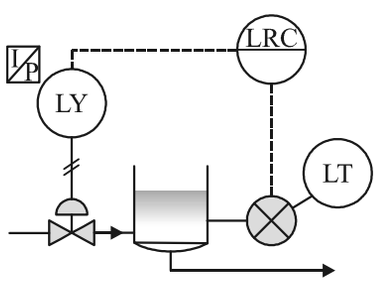
(C) 電阻溫度計(Resistance Thermometer)：利用金屬電阻值隨絕對溫度呈穩定變化的關係，常搭配惠斯登電橋(Wheatstone Bridge)來測量

(D) 填氣式壓力溫度計(Pressure-Filled Thermometer)：利用定壓下，氣體體積與絕對溫度成正比的查理定律(Charles's Law)來測量

21. 一支 pH 計在校正時，先放入 pH = 7.00 的緩衝溶液中，測得電位爲 0 mV，接著將其放入另一未知酸鹼溶液中，測得電位爲 –118.2 mV ，則此未知酸鹼溶液的 pH 值約爲多少？

(A) 2.0　(B) 5.0　(C) 8.0　(D) 9.0

22. 老師帶同學參觀化工廠，他們看到某設備的牆上有一張液位控制的程序流程圖，如圖(二)所示，以下有甲、乙、丙、丁、戊五位同學提出他們的見解，則誰的敘述正確？



圖(二)

甲：LT 是液位感測器，測得的訊號是透過程序管線傳送給 LRC

乙：LRC 是液位記錄控制器，其安裝位置通常爲控制室

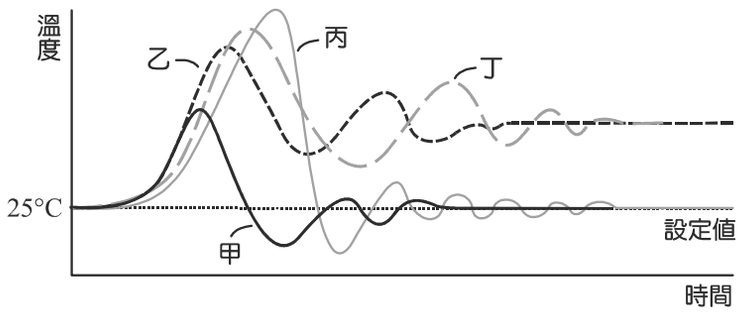
丙：LY 是液位轉換器，根據 I/P 判斷是將氣壓訊號轉換成電流訊號

丁：圖中的液位控制系統是經由調節進料流量，以維持槽內液位穩定

戊：圖中顯示的控制閥是氣動式控制閥

(A) 乙丁戊　(B) 乙丙戊　(C) 乙丙丁　(D) 甲乙丙

23. 有關圖(三)中的甲、乙、丙、丁四種控制模式，下列何者正確？




圖(三)

(A) 甲：P 控制、乙：PD 控制、丙：PID 控制、丁：PI 控制
(B) 甲：PI 控制、乙：PD 控制、丙：PID 控制、丁：P 控制
(C) 甲：PID 控制、乙：PD 控制、丙：PI 控制、丁：P 控制
(D) 甲：PID 控制、乙：P 控制、丙：PI 控制、丁：PD 控制

24. 在一個電路中，有三個電阻器依序串聯，電阻值分別爲 $R_1 = 10\,\Omega$ 、 $R_2 = 20\,\Omega$ 和 $R_3 = 30\,\Omega$。已知 $R_1$ 的兩端電壓爲 100 V，則下列敘述何者正確？
(A) $R_3$ 的消耗功率爲 3000 W
(B) $R_2$ 的兩端電壓爲 100 V
(C) $R_2$ 的電流爲 20 A
(D) 電路中所有電阻的總消耗功率爲 14000 W

25. 有關電力輸送及配電系統的敘述，下列何者正確？
(A) 從發電廠送出來的電需採高壓直流電輸送，才能有效避免電力損失
(B) 一般家庭的電力是由兩條火線及一條中性線組成，可提供三相交流電 110 V 及 220 V
(C) 配電盤(Distribution Panel)上均配有無熔絲開關(No Fuse Breaker, NFB)，當電路的總電流超過其額定電流時會自動切斷電路
(D) 當漏電斷路器(Earth Leakage Circuit Breaker)的流入電流等於流出電流時，會自動切斷電源

26. 某工廠計畫將回收冷卻水的冷卻水供給其他部門使用，其操作爲先將回收的冷卻水 A 與冷卻水 B 合流後，再分流成 5 股冷卻水輸出至其他部門使用。已知各管冷卻水的管徑與流速資料如表(二)所示，假設冷卻水爲不可壓縮流體，且流動爲穩態，則輸出的冷卻水中，各股的流速爲多少 m/s？

表(二)

| | | |
|---|---|---|
| 冷卻水 A | 管徑 5 cm | 流速 2 m/s |
| 冷卻水 B | 管徑 5 cm | 流速 6 m/s |
| 輸出的冷卻水 | 管徑 2 cm | 各股流速？m/s |

(A) 4　(B) 10　(C) 20　(D) 50

▲閱讀下文，回答第 27-28 題

工程師小晨正在評估四種不同的管路(圓管)輸送方案，目標是輸送某種特用化學品液體，已知其管長、密度與黏度均視爲定值，且在表(三)四種方案中，流體的流動狀態均保持在層流(Laminar Flow)範圍內。

表(三)

| 方案設計 | 管內徑(mm) | 體積流率(L/min) |
|---|---|---|
| A 設計 | 60 | 50 |
| B 設計 | 50 | 40 |
| C 設計 | 80 | 80 |
| D 設計 | 120 | 90 |

27. 下列哪一種設計的雷諾數(Reynolds Number, Re)最小？
(A) A 設計　(B) B 設計　(C) C 設計　(D) D 設計

28. 下列哪一種設計的表面摩擦損失(Skin Friction Loss, $h_f$)最大？
(A) A 設計　(B) B 設計　(C) C 設計　(D) D 設計

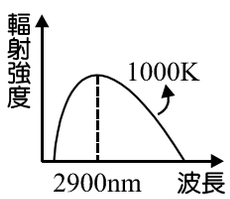
29. SI 制(International System of Units)是國際通用的標準單位系統。下列何組均爲 SI 制的基本單位(Base Units)？
(A) 公斤(kg)、安培(A)、莫耳(mol)　(B) 牛頓(N)、焦耳(J)、伏特(V)
(C) 焦耳(J)、燭光(cd)、安培(A)　(D) 庫倫(C)、瓦特(W)、公斤(kg)

30. 某發電廠的天然氣高壓輸送管線在例行維修作業完成後，由於管線連接處的墊片(Gasket)安裝不當，在系統運轉時，連接處發生了嚴重的天然氣洩漏，釀成重大工安事故。根據上述此類用於大口徑氣體輸送的管路系統，最常採用的連接方法爲下列何者？
(A) 插承接合(Bell and Spigot Joint)　(B) 銲接接合(Welded Joint)
(C) 螺旋接合(Screw Joint)　(D) 法蘭接合(Flange Joint)

31. 工程師小軒使用一孔口流量計(Orifice Meter)來監測液體 A 的流率，連接流量計的 U 管壓力計之指示液體爲四氯化碳(密度爲1600 $kg/m^3$)，且 U 管壓力計讀數爲 33.3 cm。已知孔口流量計的孔口面積爲 0.01 $m^2$，流量係數(Discharge Coefficient)爲 0.6，則液體 A 的體積流率爲多少 $m^3/s$？(液體 A 的密度爲1000 $kg/m^3$，重力加速度爲10 $m/s^2$)
(A) 0.012　(B) 0.020　(C) 1.2　(D) 2.0

32. 在絕熱的密閉容器中同時加入 20°C 水 2 kg、80°C 水 3 kg 與 260°C 銅塊 1 kg，假設混合均勻且沒有其他熱損失，則達熱平衡時容器中的水溫爲多少°C？(水的比熱爲 4 kJ/kg·°C，銅的比熱爲 0.4 kJ/kg·°C)
(A) 60　(B) 70　(C) 80　(D) 90

33. 研究員小恩在實驗室對某材料進行最大輻射波長($\lambda_{max}$)與其表面溫度的實驗，如圖(四)所示。假設該材料的輻射行爲符合韋恩位移定律(Wien's Displacement Law)，當此材料的表面溫度降爲 500 K 時，其發射出的最大輻射波長約爲多少 nm？
(A) 1450　(B) 4350
(C) 5800　(D) 7250



圖(四)

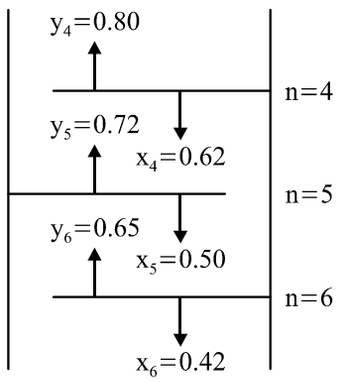
34. 有關熱交換器的特性敘述，下列何者正確？
(A) 定頭式熱交換器(Fixed Head Exchanger)構造簡單，且殼側與管側皆容易清洗，對流體的潔淨性要求最低
(B) 浮頭式熱交換器(Floating Head Exchanger)因管束一端可自由伸縮，故能承受熱脹冷縮，是造價最低最爲經濟的熱交換器
(C) U 管式熱交換器(U-tube Exchanger)構造簡單且能承受熱膨脹，但其 U 形管內不易清洗，僅適合潔淨流體
(D) 板式熱交換器(Plate Type Heat Exchanger)傳熱效率高，流量大，且流體在內以層流流動，故不易積垢

35. 有關不同型式蒸發器的特性與應用的敘述，下列何者正確？
(A) 平管式蒸發器(Horizontal-Tube Evaporator)的結構簡單，且管內流體流動性佳，故熱傳係數高
(B) 籃式蒸發器(Basket Type Evaporator)屬於強制對流式蒸發器，其構造比平管式更複雜，但因加熱器容易拆卸清洗，故維護較爲方便
(C) 長管式蒸發器(Long-Tube Evaporator)的熱傳係數高，且管內流速快，故能有效沖刷管壁，適用於易結垢溶液
(D) 強制循環式蒸發器(Forced-Circulation Evaporator)，利用泵驅動流體，適用於高黏度或易結晶的流體

36. 有關結晶裝置的敘述，下列何者正確？
(A) 攪拌桶式結晶器(Agitated-Tank Crystallizer)通常採連續式操作，適合大規模生產
(B) 史文生-華克結晶器(Swenson-Walker Crystallizer)槽內設有絲帶混合器，可避免晶體結塊
(C) 強制循環式蒸發結晶器(Forced-Circulation Evaporative Crystallizer)比導管擋板式眞空結晶器(Draft-Tube Baffle Vacuum Crystallizer)能生產更均勻、更粗大的晶體
(D) 分級式蒸發結晶器(Classified Evaporative Crystallizer)中愈粗大的顆粒愈近桶底，故所得晶體產品粒徑較不均勻

37. 有關各種蒸餾之敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 批式精餾(Batch Rectification)：若回流比(Reflux Ratio)固定，隨著蒸餾時間的進行，塔頂產品中之低揮發性成分的濃度會逐漸減少
(B) 平衡蒸餾(Equilibrium Distillation)：穩態操作時，隨著蒸餾時間的進行，塔頂產品中的低沸點成分濃度會保持不變
(C) 微分蒸餾(Differential Distillation)：隨著蒸餾時間的進行，蒸氣中的高沸點成分之濃度會逐漸增加
(D) 連續式精餾(Continuous Rectification)：若調高回流比，隨著蒸餾時間的進行，塔頂產品中之低沸點成分的濃度會逐漸增加

38. 圖(五)爲某精餾塔第四板、第五板、第六板的蒸氣與液體之眞實濃度(莫耳分率)。假設精餾塔中各板的相對揮發度(Relative Volatility，$\alpha_{AB}$)均爲 3，則第五板的莫飛效率(Murphree Efficiency，$\eta_M$)約爲多少%？(已知 $\eta_M = \frac{y_n - y_{n+1}}{y_n^* - y_{n+1}} \times 100\%$，$y_n$ 爲第 n 板的蒸氣眞實濃度，$y_{n+1}$ 爲第 n+1 板的蒸氣眞實濃度，$y_n^*$ 爲第 n 板的蒸氣平衡濃度)
(A) 57　　(B) 66
(C) 70　　(D) 75



圖(五)

39. 有關精餾塔在各種回流比操作之敘述，下列何者正確？
(A) 全回流(Total Reflux)操作時，理想板數最少，設備費最低
(B) 最小回流比(Minimum Reflux Ratio)操作時，理想板數最多，熱負荷最大
(C) 全回流的定義爲最小回流比的 1.2~2 倍
(D) 當回流比越小，冷凝器的熱負荷越低，理想板數越多

40. 已知二氧化碳($CO_2$)在 25°C 及 50°C 的亨利常數(Henry's Constant, H)分別爲 1500 atm 及 3000 atm。目前水溶液中的二氧化碳之莫耳分率($x_A$)爲 0.001，則下列操作的敘述何者正確？
(A) 25°C，再通入 1.5 atm 的二氧化碳時，此爲氣提操作
(B) 25°C，再通入 2.0 atm 的二氧化碳時，此爲氣提操作
(C) 50°C，再通入 3.0 atm 的二氧化碳時，此爲吸收操作
(D) 50°C，再通入 4.0 atm 的二氧化碳時，此爲吸收操作

41. 有關各種操作的敘述，下列何者爲吸附操作？
①以濃硫酸除去空氣中的水分　②以矽膠對空氣進行乾燥
③以活性碳脫除黑糖水的色素　④以分子篩分離空氣中的氧氣及氮氣
⑤以氯化鈣固體除去空氣中的水分
(A) ①②④　(B) ②③④　(C) ②③⑤　(D) ③④⑤

42. 某實驗室欲從魚肝中萃取魚油，先將魚肝經破碎與均質化處理，得到 1.0 公升的漿液(此漿液可視爲水相)，內含魚油 120 克。現使用一種食品級萃取劑進行萃取純化，添加的萃取劑體積爲 0.5 公升。根據液-液萃取的平衡原理，計算魚油的萃取率是多少%？(已知魚油在萃取劑與水相之間的分配係數爲 8.0)
(A) 75　(B) 80　(C) 85　(D) 90

43. 下列濕空氣的性質，何者**無法**在濕度圖(Humidity Chart)上直接查得？
(A) 濕球溫度(Wet-bulb Temperature)　(B) 露點(Dew Point Temperature)
(C) 飽和濕度(Saturated Humidity)　(D) 空氣密度(Air Density)

▲閱讀下文，回答第 44-45 題

工廠目前有一批 800 kg 的聚合物濕固體，其乾基準含水率(Dry Basis Moisture Content)爲 0.6 kg $H_2O$/kg 乾固體。已知該聚合物具有厚度大、導熱差及熱敏感的特性。爲符合產品標準，工程師計畫以乾燥器移除聚合物中 90%的水分。

44. 下列乾燥器何者對於此聚合物的乾燥最爲快速有效？
(A) 微波乾燥器(Microwave Dryer)　(B) 紅外線乾燥器(Infrared Dryer)
(C) 冷凍乾燥器(Freeze Dryer)　(D) 噴霧乾燥器(Spray Dryer)

45. 假設乾燥過程所有質量變化均來自於水分的移除，則乾燥後的聚合物固體其乾基準含水率約爲多少 kg $H_2O$/kg 乾固體？
(A) 0.03　(B) 0.06　(C) 0.12　(D) 0.24

46. 有關固體特性的敘述，下列何者正確？
(A) 某固體硬度高於石英但低於方解石，可在剛石表面造成刮痕
(B) 篩網孔徑固定時，固體的粒徑越小，其過粗率(Oversize Fraction)越大
(C) 固體的粒徑越小，越適合用史托克定律(Stoke's Law)進行粒徑分析
(D) 將固體的粒徑減少 10 倍，則其比表面積會增大 10 倍

47. 球磨機(Ball Mill)與輪碾機(Edge Runner Mill)是常用的固體減積裝置，有關其減積原理，下列何者正確？
①壓縮(Compression)　②撞擊(Impacting)　③摩擦(Attrition)　④剪切(Shearing)
(A) 球磨機：②④，輪碾機：②③　(B) 球磨機：②③，輪碾機：②③
(C) 球磨機：②③，輪碾機：①③　(D) 球磨機：①④，輪碾機：②③

48. 有關固-固分離的類析(Classification)操作敘述，下列何者正確？
(A) 雙錐空氣分離器(Double Cone Air Classifier)是由內外兩個錐筒所組成，操作時粗粒由外錐下方離開，細粒則被風扇帶出，常用於水泥工業分離過粗的顆粒
(B) 耙式類析器(Rake Classifier)中的道耳類析器(Dorr Classifier)，操作時粗粒隨水由溢流口排出，細粒則由機械耙帶往較高的一端收集排出
(C) 濕式類析中的水選(Sorting)是指物料的密度相同時，利用粒徑不同產生的沉降速度不同而分離
(D) 濕式類析器常以水爲分離介質，能有效防止粉塵並減少細粒的黏附，比乾式類析器更適合用於細粒的分離

49. 有關混合操作的敘述，下列何者正確？
(A) 混合兩種粉末時，若兩者的粒徑相差大，則小粒子會填補大粒子間的空隙，使混合更爲均勻
(B) 黏土與水混合時，先加水再慢慢添加黏土比先加黏土再慢慢加水更節省動力
(C) 製造穩定的乳液時，應選擇表面張力較小的液體作爲連續相(分散媒)
(D) 液體的潤濕性越差，表示其與固體粉末混合時的親和力越大，混合時所需動力越小

50. 塔式反應器(Column Reactor)因具有連續性操作的特點，在工業上經常使用。有關塔式反應器的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 填充塔式反應器(Packed Column Reactor)操作時反應熱容易移去，溫度控制佳，但具有不耐腐蝕性及易起泡的缺點
(B) 層板塔式反應器(Plate Column Reactor)可加裝加熱管或冷卻管來調節反應溫度，但其壓力損失大及氣液接觸面積較小
(C) 噴霧塔式反應器(Spray Column Reactor)是將液體分散成細小液滴而反應，具有接觸面積大及壓力損失小的優點
(D) 氣泡塔式反應器(Bubble Column Reactor)常用於氣液反應，操作時塔內充滿液體，並將氣體分散成細小氣泡通入，適用於含有腐蝕性的液體

【以下空白】