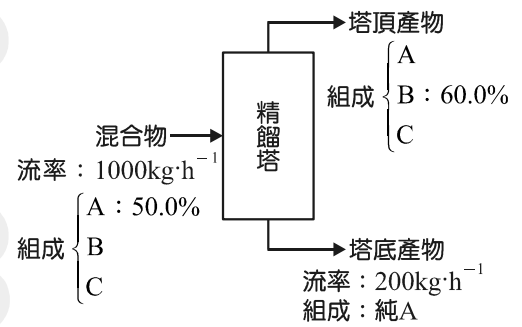


第一部分：基礎化工

1. 已知由 A、B 及 C 三成分所組成的混合物以 $1000 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$ 的流率進入精餾塔，其中 A 的重量百分比為 50.0%，如圖(一)所示。若蒸餾後所得塔底產物為純 A 且流率為 $200 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$ ，而塔頂產物為 A、B、C 三成分，其中 B 的重量百分比為 60.0%，請問下列敘述何者**錯誤**？



圖(一)

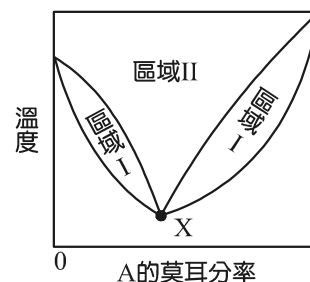
- (A) 塔頂產物的流率為 $800 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$
 (B) 塔頂產物中，A 成分的重量百分比為 37.5%
 (C) 進料混合物中，B 成分的重量百分比為 48.0%
 (D) 進料流率為 $1000 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$ 的混合物中，C 成分的流率為 $40 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$
2. 有一製程是以 A 為原料，經一反應器生成產物 B，但反應過程中同時生成副產物 C 與 D，其反應式分別為 $A \rightarrow 2B + C$ 、 $A \rightarrow 2C + D$ 。今輸入 100 mol 原料 A 進行反應，反應後經分析輸出成分之組成，得知有 80 mol B 與 60 mol C，請問反應後輸出成分的總莫耳數為多少 mol？
 (A) 215 (B) 200 (C) 185 (D) 150
3. 有關氣體的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 依波以耳定律(Boyle's law)，定溫、定量理想氣體體積與壓力作圖可得雙曲線
 (B) 真實氣體的臨界溫度大小比較， $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ 大於 $\text{He}_{(g)}$
 (C) 可利用溫度降低與壓力增加的操作使理想氣體液化
 (D) 在相同溫度與壓力下，分子量較小的非極性氣體比分子量較大的極性氣體更接近理想氣體
4. 凡得瓦方程式(van der Waal equation)可用來描述真實氣體的行為，其中凡得瓦常數 a、b 分別為修正分子間的作用力及分子本身所佔體積。下表列出在相同溫度與壓力下四種氣體的凡得瓦常數，請根據此表判斷何種氣體的行為偏離理想氣體行為最大？

選項	氣體	凡得瓦常數 $a(\frac{\text{L}^2 \cdot \text{atm}}{\text{mol}^2})$	凡得瓦常數 $b(\frac{\text{L}}{\text{mol}})$
(A)	甲	0	0
(B)	乙	1.352	3.87×10^{-2}
(C)	丙	1.364	3.19×10^{-2}
(D)	丁	5.507	6.51×10^{-2}

5. 有關液體的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 液體蒸氣壓的對數值與絕對溫度倒數作圖，所得直線的斜率絕對值愈大，該液體的莫耳汽化熱愈小
 (B) 外界壓力愈大時，液體的沸點愈高
 (C) 液體的黏度隨溫度上升而下降
 (D) 測量液體表面張力的方法有毛細管液面上升法(capillary rise method)、拉環法(ring method)等
6. 某液體的平均莫耳汽化熱為 $9.67 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，請問該液體在 77°C 下之蒸氣壓為 27°C 下蒸氣壓的多少倍？(假設 $R = 2 \text{ cal} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ， $10^{0.030} = 2$ ， $10^{0.048} = 3$)
 (A) 10 倍 (B) 5 倍 (C) 3 倍 (D) 2 倍
7. 以落球法(falling-ball method)測量在 20°C 時某液體的黏度。有一金屬球的直徑為 1.00 mm，密度為 $6.50 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ，在一密度為 $2.50 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 液體中，以終端速度為 $0.500 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 沉降，請問該液體的黏度為多少 cP(厘泊)？
 (A) 17.4 (B) 8.70 (C) 4.36 (D) 2.18

8. 單位晶格依晶軸與面角的不同可分成七大結晶系，請問有關七大晶系的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 斜方晶系(orthorhombic system)的三個面角皆為 90°
 (B) 三斜晶系(triclinic system)的三個面角皆不相等，但三邊晶軸皆等長
 (C) 菱形晶系(rhombohedral system)的三邊晶軸皆等長
 (D) 四方晶系(tetragonal system)為長方體結構
9. 若以相同粒子(均勻球體)分別組成簡單立方(simple cubic)晶格、體心立方(body-centered cubic)晶格與面心立方(face-centered cubic)晶格，請問三者晶系的單位晶格體積大小之比較，下列何者正確？
 (A) 簡單立方晶格 > 體心立方晶格 > 面心立方晶格
 (B) 面心立方晶格 > 體心立方晶格 > 簡單立方晶格
 (C) 體心立方晶格 > 簡單立方晶格 > 面心立方晶格
 (D) 面心立方晶格 > 簡單立方晶格 > 體心立方晶格
10. 有關界面現象的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 兩不互溶的液體藉由外力使其中一種液體以微液滴的狀態均勻地分散在另一液體中，此現象稱為溶解
 (B) 下雨天時，雨滴呈近似球體狀是由於表面張力的作用之故
 (C) 固體表面上的空氣被液體取代時，此現象稱為潤濕
 (D) 水在毛巾衣物的纖維或在植物組織中進行液體輸送，此類現象稱為毛細現象
11. 有關界面活性劑與 HLB(Hydrophile Lipophile Balance)值的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 界面活性劑的分子結構是由親油基與親水基兩部分所組成
 (B) 硬脂酸鈉屬於陰離子界面活性劑
 (C) HLB 值為界面活性劑中，親水基分子量與界面活性劑分子量的比值再乘於 20
 (D) W/O 乳化劑的 HLB 值大於 O/W 乳化劑的 HLB 值

12. 在 1 atm 下，液體 A 與液體 B 互溶二成分的溫度—組成相圖，如圖(二)所示，請問下列敘述何者**錯誤**？



圖(二)

- (A) 液體 A 與液體 B 的混合液為非理想溶液
 (B) 區域 I 為液相與氣相的兩相共存區
 (C) 區域 II 的自由度為 3
 (D) 點 X 為共沸點，其自由度為 0
13. 定壓下，有一學生在試管中放入兩種等量液體(液體 A 與液體 B)，發現在室溫時搖盪此混合液呈現混濁並靜置後分成二液層，若將此混合液的溫度升高至 65°C 時呈現澄清透明。此學生利用上述的實驗結果將液體 A 與液體 B 在不同比例下的混合液進行加熱，觀察混合液呈現澄清透明時的溫度，其所得實驗數據如表(一)所示，請根據此表判斷下列敘述何者正確？

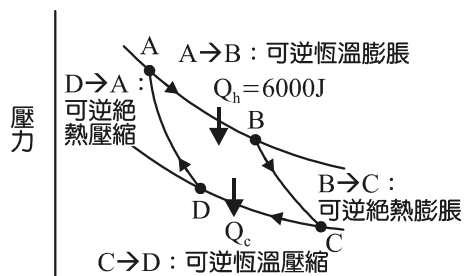
表(一)

試管編號	1	2	3	4	5
液體 A 的重量 (g)	3.0	4.0	5.0	7.0	9.0
液體 B 的重量 (g)	7.0	6.0	5.0	3.0	1.0
A 重量百分比 (%)	30	40	50	70	90
加熱至混合液呈現澄清透明時的溫度 ($^\circ\text{C}$)	28	52	65	68	42

- (A) 液體 A 與液體 B 兩種成分在任何比例下均為完全互溶
 (B) 液體 A 與液體 B 兩種成分在任何比例下均為完全不互溶
 (C) 在 50°C 時，9.5 g 液體 A 與 0.5 g 液體 B 的混合液呈現澄清透明
 (D) 在 70°C 時，4.5 g 液體 A 與 5.5 g 液體 B 的混合液呈現混濁
14. 有關熱力學的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 系統性質中的比重、莫耳數及體積皆為外延性質(extensive property)
 (B) 一密閉系統中，若要使系統的能量產生改變，唯一方式是與外界作能量的交換
 (C) 在絕熱又等溫情況下，理想氣體不可能對外界作功
 (D) 一理想氣體經由循環過程，其內能變化量(ΔU)、焓變化量(ΔH)及熵變化量(ΔS)皆為零

15. 一理想氣體從壓力 P_1 、溫度 T_1 、體積 V_1 ，經由恆溫可逆過程與絕熱可逆過程膨脹至相同體積 V_2 ，請問有關二種過程的比較，下列何者**錯誤**？
- (A) 經由恆溫可逆過程膨脹至體積 V_2 時的溫度比經由絕熱可逆過程還高
 - (B) 經由恆溫可逆過程膨脹至體積 V_2 時的壓力比經由絕熱可逆過程還高
 - (C) 膨脹至相同體積 V_2 時，恆溫可逆過程系統對外界作功大於絕熱可逆過程
 - (D) 膨脹至相同體積 V_2 時，恆溫可逆過程與絕熱可逆過程的系統熵變化量皆為零

16. 有一卡諾(Carnot)循環熱機在 227°C 與 27°C 間操作，其循環過程如圖(三)所示。此一循環操作中，熱機向高溫端吸熱(Q_h)6000 J，請問下列敘述何者**錯誤**？



圖(三)

- (A) 該熱機效率為 40%
- (B) 該熱機對外界所作的淨功為圖中四過程所包圍的面積，其值為 2400 J
- (C) 圖中 Q_c 的絕對值為 3600 J
- (D) 該熱機的可逆恆溫壓縮過程(C 點至 D 點)中，外界對系統作功 1200 J

17. 有關表(二)之反應的敘述，下列何者**錯誤**？

表(二)

某反應的反應機構如下：	
① $2A \rightarrow B$	(慢)
② $B + C + D \rightarrow E$	(極快)
③ $E \rightarrow D + F$	(快)

- (A) 速率方程式(rate equation)為 $R = k[A]^2[C]^0$
 - (B) 添加的催化劑為 D
 - (C) 中間產物只有 B
 - (D) 淨反應式為 $2A + C \rightarrow F$
18. 有一反應 $2A_{(g)} \rightarrow 4B_{(g)} + C_{(g)}$ ，其反應物 A 濃度與反應時間的實驗數據如表(三)，請問有關此反應的敘述何者正確？

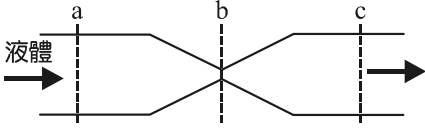
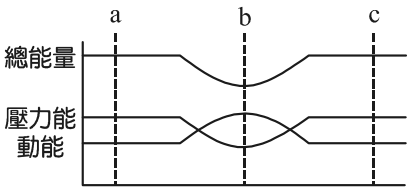
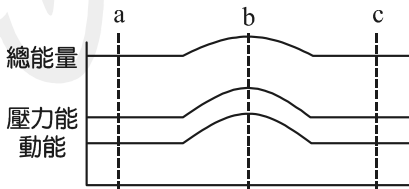
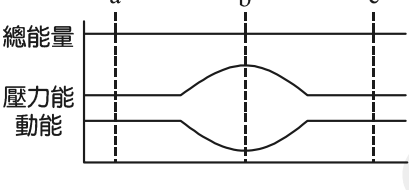
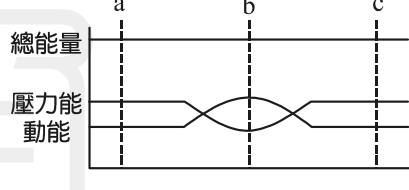
表(三)

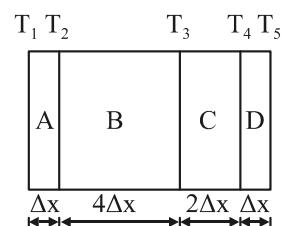
反應時間 (s)	反應物 A 濃度 (M)
0	0.100
5	0.0707
10	0.0500
15	0.0354
20	0.0250

- (A) 此反應的半生期與反應物 A 的初濃度倒數成正比
 - (B) 此反應的半生期與反應速率常數成正比
 - (C) 此反應的反應速率與反應物 A 的濃度無關
 - (D) 當反應時間為 30 s 時，反應物 A 的濃度將變為 0.0125 M
19. 哈柏法(Haber Process)是在高溫、高壓下，以鐵粉作為催化劑將氮氣與氫氣轉化為氨氣的過程，有關鐵粉催化劑的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 屬於不均相催化
 - (B) 反應過程中鐵粉催化劑可重複使用
 - (C) 添加鐵粉催化劑雖不影響反應熱，但會促使氨氣的產量增加
 - (D) 添加鐵粉催化劑雖不影響分子的動能分布情況，但會使超過活化能(activation energy)的分子數增加
20. 下列何種溫度測量儀器是利用熱脹冷縮的原理所製成？
- (A) 熱電偶式溫度計(thermocouple thermometer)
 - (B) 雙金屬溫度計(bimetallic thermometer)
 - (C) 輻射高溫計(radiation pyrometer)
 - (D) 電阻溫度計(resistance thermometer)
21. 有關位面測量儀器的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 玻璃液位計(glass gauge)適用於水、酒精等液體之液位測量
 - (B) 浮筒式液位計(displacement level gauge)是利用阿基米德原理
 - (C) 空氣泡液位計(air bubble type level gauge)適合腐蝕性液體之液位測量
 - (D) 超音波位面計(ultrasonic level gauge)可用於腐蝕性、汙染性之液位測量，但不能用於固體的位面測量

22. 有一種控制器的特點是將誤差作更快速的修正，並改善調節過程中可能會出現的震盪，但此控制器卻無法消除偏置值(off set)，請問上述所描述的控制器為下列哪一種？
 (A) 比例控制器(P controller)
 (B) 比例微分控制器(PD controller)
 (C) 比例積分控制器(PI controller)
 (D) 比例微積分控制器(PID controller)
23. 有關控制器與控制閥之敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 控制器是用來計算如何根據製程變化來調整控制閥，以維持製程之目標
 (B) 氣動式控制器的傳送速率比電子式控制器快速，但不適用於有爆炸性氣體的環境中
 (C) 氣閉式控制閥的閥開度隨著氣壓信號增加而減少
 (D) 氣開式控制閥在空氣傳送線因意外而破裂時，控制閥會自動關閉
24. 有一是將產品發生的變異因素如不良原因、不良狀況、安全事故等，以影響品質大小因素對發生的頻率所作的圖，而藉由此圖可容易瞭解主要問題為何，並再針對其問題加以改善。請問上述所描述的是品質管制之七大工具中的哪一種？
 (A) 柏拉圖 (B) 特性要因圖 (C) 散佈圖 (D) 品質管制圖
25. 有十位學生測量天然石灰石中氧化鈣含量，其天然石灰石中氧化鈣測量值與人數分布情況所得數據如表(四)，請根據此表判斷下列敘述何者**錯誤**？
- | 氧化鈣含量(%) | 55.3 | 55.5 | 56.0 | 56.7 | 56.9 |
|----------|------|------|------|------|------|
| 測得學生人數 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 |
- (A) 該天然石灰石中氧化鈣含量的中位數為 55.5%
 (B) 該天然石灰石中氧化鈣含量的眾數為 55.3%
 (C) 該天然石灰石中氧化鈣含量的全距為 1.6%
 (D) 十位學生所測石灰石中氧化鈣含量的平均值為 55.9%

第二部分：化工裝置

26. 請問密度 ρ 與速度 u 平方的乘積 (ρu^2)，其因次與下列何者物理量的因次相同？
 (A) 壓力 (B) 力 (C) 能量 (D) 功率
27. 在水平管線中，當有一液體流經不同管徑的管子，如圖(四)所示，請問下列何者圖形能代表此液體流動時的總能量、壓力能及動能變化？(假設摩擦損失為零，圖中能量的尺寸未照比例)
- 
- 圖(四)
- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 
28. 有一鋼管的管內徑為 1.00 cm、長度為 300 m，管內輸送平均速度為 $200 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$ 、密度為 $1.00 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 及黏度為 $1.00 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ 的水，請問雷諾數(Re)與水在管內的流動型態為何？
 (A) 20000，層流 (B) 20000，紊流
 (C) 200，層流 (D) 200，紊流

29. 下列何者管件僅具有連結不同管徑的管子之功能？
 (A) T 形管(T-tube) (B) 管套節(union) (C) 襯套(bushing) (D) 雌雄肘管(street elbow)
30. 有關泵的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 往復泵(reciprocating pump)適合輸送含懸浮固體顆粒之液體
 (B) 旋轉泵(rotary pump)適合高黏度液體的輸送
 (C) 離心泵(centrifugal pump)會有氣結現象(air binding)發生
 (D) 氣升泵(air-lift pump)是利用空氣的壓力使液體移動
31. 下列何者流量計的原理是流體通過一面積可改變的收縮口，利用收縮口的面積變化來推算流體的流率？
 (A) 濕式氣體流量計(wet gas meter) (B) 超音波流量計(supersonic flow meter)
 (C) 文氏流量計(Venturi flow meter) (D) 浮子流量計(rotameter)
32. 有四層平板材料如圖(五)所示，其厚度由左至右分別為 Δx 、 $4\Delta x$ 、 $2\Delta x$ 及 Δx 。若傳熱已達恆穩狀態，則各表面(或界面)溫度分別為 $T_1 = 1100^\circ\text{C}$ 、 $T_2 = 760^\circ\text{C}$ 、 $T_3 = 420^\circ\text{C}$ 、 $T_4 = 320^\circ\text{C}$ 、 $T_5 = 20^\circ\text{C}$ ，請問哪一個平板材質有最佳的絕熱效果？
 (A) 平板材料 A (B) 平板材料 B
 (C) 平板材料 C (D) 平板材料 D
- 
- 圖(五)
33. 若 20°C 的空氣吹過一表面溫度為 140°C 的鰭管熱交換器(fin tube heat exchanger)，空氣與熱交換器接觸的面積為 50 m^2 ，請問達穩定狀態時，鰭管熱交換器對空氣的傳熱速率約為多少 $\text{cal}\cdot\text{s}^{-1}$ ？(假設空氣與鰭管熱交換器間的熱傳送係數為 $30\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$)？
 (A) 8600 (B) 36000 (C) 43000 (D) 180000
34. 欲設計一雙套管熱交換器(double-pipe heat exchanger)以水蒸汽加熱礦物油，礦物油流率 $17.8\text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}$ ，礦物油之入口溫度為 20°C ，比熱為 $2.0\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ；通入飽和水蒸汽流率為 $1.0\text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}$ ，水蒸汽入口溫度為 120°C ，潛熱為 $2136\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ ，出口為同溫的冷凝水。請問達穩定狀態、並無熱損失情況下，礦物油出口溫度與該裝置的對數平均溫差(logarithmic mean temperature difference)分別為多少 $^\circ\text{C}$ ？
 ($\log 2 = 0.30$ ， $\log 3 = 0.48$ ， $\log 5 = 0.7$)
 (A) 60，65 (B) 60，79 (C) 80，65 (D) 80，79
35. 有關殼管熱交換器(shell and tube heat exchanger)的敘述，下列何者正確？
 (A) 定頭式熱交換器適合用於高溫流體或冷、熱流體溫差變化過大下進行熱交換的操作
 (B) 增加殼程數安裝擋板均可增高殼側流體的傳熱速率
 (C) 依管束排列方式可分為三角形與正方形兩種，其中三角形排列方式可提高管側流體的傳熱速率
 (D) 一般而言，殼管熱交換器的傳熱速率比雙套管熱交換器小
36. 下列各種蒸發裝置，何者比較適合處理易積垢及高黏性流體的蒸發？
 (A) 平管式蒸發器(horizontal tube evaporator)
 (B) 籃式蒸發器(basket type evaporator)
 (C) 長管式蒸發器(long-tube evaporator)
 (D) 強制循環式蒸發器(forced-circulation evaporator)
37. 某一順向進料雙效蒸發器，通入加熱水蒸汽為 $50.0\text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$ ，達穩定狀態後，第二效的祛水器及冷凝器分別流出 $40.0\text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$ 及 $26.0\text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$ 冷凝水，請問整個蒸發器的經濟效益(雙效蒸發器總共蒸發出的水蒸汽量/通入加熱水蒸汽量)為多少？
 (A) 2.32 (B) 1.32 (C) 0.8 (D) 0.52

38. 食鹽的溶解度在 25°C 與 80°C 時分別為 36.0 g/100 g H₂O、38.5 g/100 g H₂O，請問工業上最適合採用下列何種方法產生食鹽結晶？

- (A) 冷卻法 (B) 蒸發法
(C) 真空法(絕熱蒸發法) (D) 鹽析法

39. 表(五)為純液體 A 與純液體 B 於不同溫度下的蒸氣壓。若液體 A 與液體 B 在任一比例下的混合液均可視為理想溶液。在 50°C 下，1 mol A 與 1 mol B 所形成的混合液，其 A 對 B 的相對揮發度為 α_1 ；在 70°C 下，2 mol A 與 1 mol B 所形成的混合液，其 A 對 B 的相對揮發度為 α_2 。請問 $\frac{\alpha_1}{\alpha_2}$ 的比值為下列何者？

- (A) 1.8 (B) 1.5
(C) 1.2 (D) 0.83

表(五)

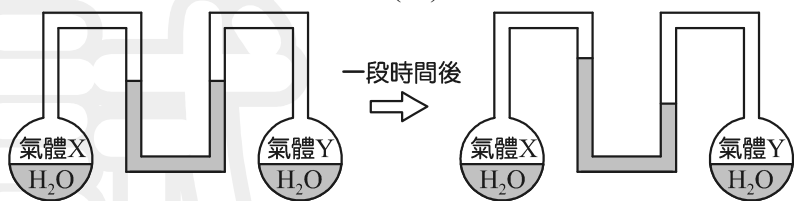
溫度 (°C)	純液體 A 的蒸氣壓 (kPa)	純液體 B 的蒸氣壓 (kPa)
30	20	10
50	45	25
70	150	100
90	360	250

40. 有關精餾塔之回流比的敘述，下列何者**錯誤**？(假設蒸餾過程無共沸現象產生)

- (A) 回流比增大，塔頂產物的純度變更高，塔底產物的純度變更低
(B) 回流比增大，塔頂溫度會下降，塔底溫度會上升
(C) 回流比從最小回流比增大時，設備費會先降低後增大
(D) 最適回流比約為最小回流比的 1.2~2.0 倍

41. 在 293 K 下，將相同壓力的氣體 X 與氣體 Y 分別放入兩個裝有等量純水、等體積的容器中，並以已裝有水銀的導管連接，且一開始水銀的兩側液面高度相等，若經一段時間達平衡後，導管內的水銀液面產生高度差，如圖(六)所示。請根據下列氣體的亨利常數，判斷氣體 X 與氣體 Y 可能是下列何種組合？(假設氣體不溶於水銀)

氣體	亨利常數 (kPa)	氣體	亨利常數 (kPa)
氮	12.7×10^6	乙烷	2.66×10^6
氫	6.92×10^6	乙烯	1.03×10^6
氧	4.06×10^6	二氧化碳	1.44×10^5



- (A) 氣體 X：氮，氣體 Y：二氧化碳 (B) 氣體 X：乙烯，氣體 Y：二氧化碳
(C) 氣體 X：氫，氣體 Y：氧 (D) 氣體 X：乙烷，氣體 Y：氧

42. 萃取時使用的溶劑應具備下列哪些條件為佳：

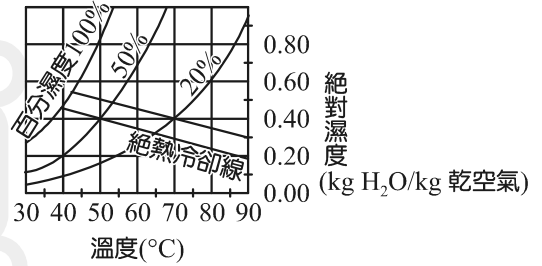
- ①高分配係數 ②高揮發性 ③價格便宜
④高黏性 ⑤高選擇性 ⑥與被萃取物混合後的界面張力為零

- (A) ①、③、⑤ (B) ①、②、⑥
(C) ②、④、⑥ (D) ②、③、⑤

43. 在一含有空氣的密閉容器中裝入液態水，溫度保持於 25°C 下經過一段時間後達液氣平衡，請問有關密閉容器中空氣的敘述，下列何者正確？

- (A) 該空氣的絕對濕度與飽和濕度相等
(B) 該空氣的水蒸氣壓小於 25°C 下水的飽和蒸氣壓
(C) 空氣的露點大於 25°C
(D) 以乾濕球濕度計測量空氣濕度，其濕球溫度小於乾球溫度

44. 某空氣初狀態的溫度為 50°C 、絕對濕度為 $0.40 \text{ kg H}_2\text{O/kg 乾空氣}$ 空氣，若將此空氣直接加熱至 70°C ，再經絕熱冷卻過程使空氣達飽和。請根據圖(七)所示的簡易之濕度圖，判斷下列敘述何者**錯誤**？



圖(七)

- (A) 空氣初狀態時的百分濕度約為 50%
 (B) 空氣初狀態時的露點約為 37°C
 (C) 空氣經加熱、絕熱冷卻過程後的絕對濕度變為約 $0.45 \text{ kg H}_2\text{O/kg 乾空氣}$
 (D) 空氣經加熱、絕熱冷卻過程後的溫度變為約 43°C
45. 有關乾燥特性曲線的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 在恆速乾燥期時，物料表面溫度等於空氣之濕球溫度
 (B) 當物料的含水率等於平衡含水率時，其乾燥速率會隨乾燥時間增加而下降
 (C) 在減速乾燥期時，物料表面溫度會隨乾燥時間增加而升高
 (D) 肥皂內部缺少孔洞，其乾燥特性曲線沒有恆速乾燥期
46. 下列粒徑分析方法中，何者方式可測量數十奈米的顆粒粒徑？
 (A) 篩析法 (B) 光學顯微鏡法 (C) 沉降法 (D) 雷射散射法
47. 有關固體輸送裝置與固體減積裝置的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 帶式運送機(belt conveyor)不適合爬升坡度高的固體輸送
 (B) 氣動運送機(pneumatic conveyor)適合輸送路程有多處轉彎、上下的場合
 (C) 顎碎機(jaw crusher)的減積方法主要為磨耗(attrition)
 (D) 旋切機(rotary cutter)適用於塑膠、橡膠、皮革等物料減積
48. 有關機械分離裝置的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 甲醇與水的液體混合物，可使用離心力的方式將兩者分離
 (B) 以油脂製作肥皂過程中，可運用過濾的方式將肥皂與甘油分離
 (C) 固-固分離中，浮選(flotation)常用於金屬礦石的選礦
 (D) 工業上使用最廣的固-氣分離裝置為旋風分離器(cyclone separator)
49. 下列哪一減積裝置是利用流體的帶動使顆粒互相撞擊而將固體顆粒減積至數微米？
 (A) 迴轉壓碎機(gyratory crusher)
 (B) 輾輪機(edge runner)
 (C) 球磨機(ball mill)
 (D) 噴射磨機(jet mill)
50. 下列何者**不屬於**板框壓濾機(plate and frame filter press)的特點？
 (A) 過濾壓差大
 (B) 連續式作業
 (C) 裝置體積小、設備費及維護費低
 (D) 可用於高黏度濾漿之過濾

【以下空白】