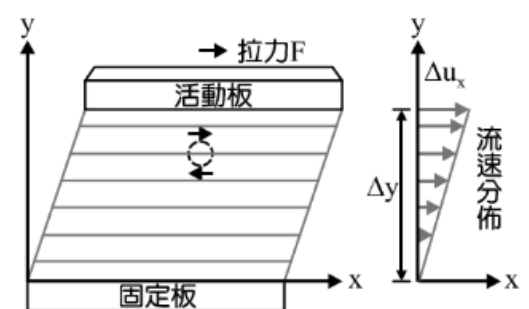


113 學年度新竹高工第一學期化三乙第三次定期考材料化學試題卷

選擇題(每題 4 分) 不可以使用計算機

座號： 姓名：

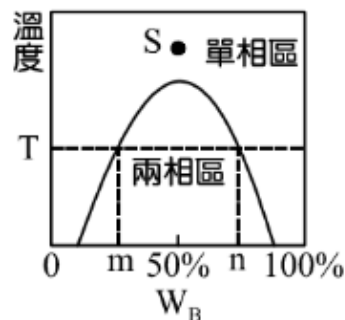
- () 1. 某反應及其副反應方程式如下： $A \rightarrow 2B$ 、 $A \rightarrow C$ 。將 97.5 kg-mol 的 A 成份與 30 kg-mol 的惰性物充分混合成進料後，送入反應器中反應。已知輸出量中，惰性物的莫耳百分率佔 20%，A 成份含量為 52.5 kg-mol，產物 B 對產物 C 的選擇性為 2，下列何者正確？
(A) 轉化率為 53.8% (B) 產物 B 的產率為 46% (C) 產物 C 的產率為 23% (D) 輸出量中 B 成份佔 24%，C 成份佔 12%。
- () 2. 某連續流反應槽中，反應物 A 以每小時 100 莫耳的流率輸入連續反應器中，進行 $A_{(g)} \rightarrow 3B_{(g)}$ 的反應。當反應達穩定狀態，進料溫度為 125°C 時，每小時需由加熱器對反應器提供熱量 1900 kJ，才能使反應物 A 達到轉化率 80%，試問此時出料溫度應為多少°C？(已知 A 和 B 的平均恆壓莫耳熱容量分別為 $30 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 和 $10 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ，此反應在 25°C 的莫耳反應熱為 $20 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，假設平均恆壓莫耳熱容量與莫耳反應熱均與溫度無關)
(A) 225 (B) 520 (C) 758 (D) 1292。
- () 3. 有關氣體液化的敘述，下列何者不正確？
(A) 氣體液化後體積會變成原來的幾千分之一，便於貯藏和運輸 (B) 杜瓦瓶(Dewar flask)可用於儲存液態空氣、液態氮、液態氧及液態氫等液態氣體 (C) 臨界溫度是可使氣體液化的最高溫度，臨界溫度愈低的氣體愈難液化 (D) 化工廠一般採用圓柱形儲槽儲存液化石油氣，主要是因為圓柱體相較於其他幾何形狀，不僅受力均勻而耐壓適合儲存高壓氣體。
- () 4. 將半徑 0.01 公分的毛細管，插入比重為 0.82 的液體中，毛細管中液面上升 10 公分，且其接觸角為 0.01° ，試求此液體之表面張力為多少 kg/s^2 ？
(A) 0.04 (B) 0.03 (C) 0.02 (D) 0.01。
- () 5. 下圖為液體在兩個平行板間流動的速度分佈圖，有關液體黏度的敘述，下列何者不正確？
(A) 某液體的比重為 1 且黏度為 $1 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 時，其動黏度(kinematic viscosity)為 10^{-2} 史托克(St) (B) 以普瓦賽伊法(Poiseuille's method)測量液體黏度時，必須在層流下才能準確測得黏度 (C) 定溫時，牛頓流體在兩個平行板間流動，離固定板愈近的流體因其黏度愈大，故速度愈慢 (D) 定溫時，牛頓流體在兩個平行板間流動，其受到的剪應力與速度梯度的比值恆為定值。
- () 6. 有關米勒指數(Miller indices)的敘述，下列何者不正確？
(A) 米勒指數是用於表示晶面與晶系之關係 (B) 由於晶體中原子的規則排列，晶軸上的原子構成了不同取向的平面，這些平面稱為晶面(crystal face) (C) 某晶面與三軸之截距為 $(2a, \infty, c)$ ，則其米勒指數為(102) (D) 米勒指數所描述的晶面不單是一個晶面，而是一組晶面。



() 7. 潤濕現象是指固體表面上空氣被液體取代的現象，當液體與固體接觸時，若液體的內聚力小於液體與固體的附著力，則液體將在固體表面形成一薄膜，下列有關固體表面的性質敘述，何者不正確？

- (A) 液體潤濕固體表面的現象與液體的表面張力、固—液間的界面張力及固體的表面能等因素有關 (B) 水的表面能高於鐵氟龍的表面能，因此將水灑在鐵氟龍表面上時，水會形成液滴形狀 (C) 通常固體的表面能愈大，愈易被潤濕；固體的表面能愈小，愈難被潤濕 (D) 一般而言，當液體與固體表面接觸時，若液體的表面能大於固體的表面能，液體將傾向覆蓋固體表面，取代原先的氣—固界面而發生潤濕現象。

() 8. 假設在 1 atm 下，一物系中只含有水(A)和酚(B)，其相平衡曲線如右圖所示。現取等重的水與酚充分混合，若最後的平衡溫度為 T，則下列敘述何者正確？



- (A) 此相圖是水和酚的氣—液相平衡圖 (B) 若將此物系加熱使溫度高於 T，則兩液相之界面張力會增加 (C) 水相之組成可使用 n 點表示 (D) 酚在酚相和水相中的重量百分率比為 n : m。

() 9. 影響極化現象程度的因素一般有反應物本質、電解質濃度、電極表面及攪拌狀況等。極化現象可分為發生在電解液中離子移動速率所造成的濃度極化與發生在電極表面與反應物間電子轉移速率所造成的活化極化，下列敘述何者不正確？

- (A) 藉由激烈攪拌，使離子能快速在電極表面的薄層溶液與電解液間移動，能有效降低濃度極化的現象 (B) 藉由加熱電解液的方式，可使離子的移動速率增加而降低濃度極化 (C) 由於電子在電極表面與反應物間進行轉移時，須克服半反應的活化能，將會使電流下降的現象稱為濃度極化 (D) 在電極表面上加入催化劑處理，或以對特定反應有較小過電壓的電極材料進行電解反應，可有效降低活化極化的現象。

() 10. 在 25°C 下，有一電化學電池為 $\text{Co} | \text{Co}^{2+} || \text{Ni}^{2+} | \text{Ni}$ ，若 $\text{Co} | \text{Co}^{2+}$ 電極之 $[\text{Co}^{2+}] = 1.00 \text{ M}$ ，而要使得此電池達平衡，試計算 $\text{Ni} | \text{Ni}^{2+}$ 電極之 $[\text{Ni}^{2+}]$ 應為多少 M？(已知 Ni^{2+} 與 Co^{2+} 之標準還原電位分別為 -0.257 V 與 -0.280 V，法拉第常數為 96500 C/mol ， $10^{0.78} = 6.0$ ， $10^{0.4} = 2.5$)

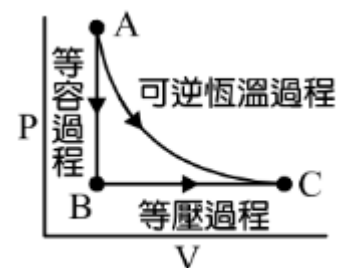
- (A) 6.00 (B) 2.50 (C) 0.40 (D) 0.17。

() 11. 1 mol 雙原子理想氣體從狀態 A 變成狀態 C 時，可由兩種過程達成，路徑分別如下(如圖所示)，下列選項何者正確？

路徑 1(A→C)：系統對外界作功 W_1 ，熵變化為 ΔS_1

路徑 2(A→B→C)：系統對外界作功 W_2 ，熵變化為 ΔS_2

- (A) $W_1 > W_2$ ， $\Delta S_1 > \Delta S_2$ (B) $W_1 > W_2$ ， $\Delta S_1 = \Delta S_2$ (C) $W_1 = W_2$ ， $\Delta S_1 > \Delta S_2$ (D) $W_1 = W_2$ ， $\Delta S_1 = \Delta S_2$ 。



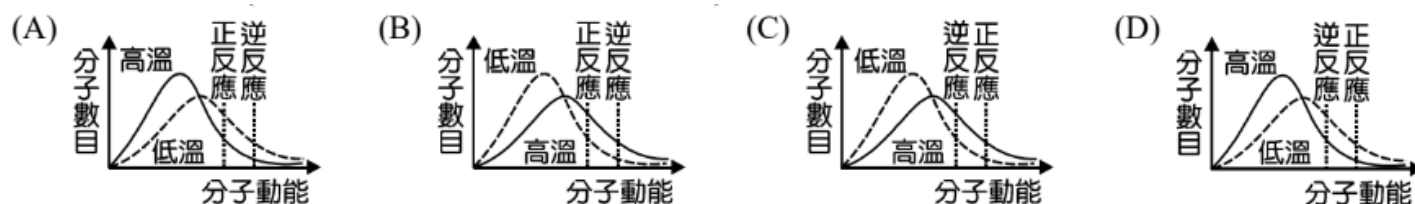
() 12. 某個可逆熱機在 27°C 與 127°C 間進行操作，假設每次循環系統對外界作功 500 cal，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 此熱機效率為 25% (B) 每次循環均會向高溫端吸熱 1000 cal (C) 每次循環均會向低溫端放熱 1500 cal (D) 整個循環過程中，內能變化量為零。

() 13. 有關化學動力學的敘述，下列何者錯誤？

- (A) $\ln[A] = -kt + \ln[A]_0$ 此一動力學積分式適用反應物 A 衰退之一級可逆反應 (B) 催化劑(觸媒)會改變反應途徑，亦可能改變反應級數 (C) 汽車的觸媒轉化器將內燃機燃燒不完全的一氧化碳變成二氧化碳屬於固體表面催化反應 (D) 已知某反應 $A+B \rightarrow C$ ，對 A 與 B 各是一級的反應，今於定溫定壓下，將理想氣體 A、B 等莫耳數混合，測得反應速率為 S，若同溫同壓下，將 A、B 以莫耳數比 2:1 混合，則反應速率將變為 $\frac{8}{9}S$ 。

() 14. 環丙烷在高溫時可轉變成丙烯，反應熱為 -50 kJ/mol，活化能約為 300 kJ/mol。若同溫時，環丙烷與丙烯之動能分布曲線幾近相同，試問下列哪一圖示可定性描述上述反應中，環丙烷與丙烯在不同溫度下的動能分布曲線？(垂直虛線為反應所需之低限能值)

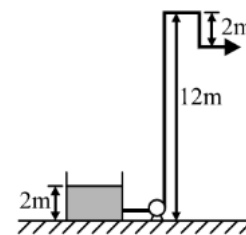


() 15. 下列敘述哪幾項正確？

- ① SI 制的基本單位包含焦耳(Joule) ② 台塑石化廠中的聚合操作是一種單元操作 ③ 1.987 cal 經單位換算後等於 0.082 atm·L ④ FPS 工程系統中其 $g/g_c = 1 \text{ lb}_f/\text{lb}$ ⑤ ft^2/s 是動黏度的單位

(A) ①②③ (B) ①③⑤ (C) ②③④ (D) ③④⑤。

() 16. 以右圖的離心泵將地面儲水槽內自來水送至高處的水塔，質量流率為 2 kg/s。假設輸水管路為全長 16 公尺的直管，每公尺管長的摩擦損失為 0.5 J/kg，若僅考慮位能變化及直管摩擦損失，忽略壓力變化、動能變化及其他管路摩擦損失，泵效率為 0.8，則離心泵的制動功率為多少瓦特(W)？(假設重力加速度 10 m/s^2)



(A) 206 (B) 220 (C) 258 (D) 322。

() 17. 有關流體輸送裝置的敘述，下列何者不正確？

- (A) 濃度在 80%以內的硫酸能以鉛管來輸送 (B) 熱的氫氧化鈉溶液能以鎳管來輸送 (C) 管件中的 T 形管與肘管，兩者功能相似 (D) 管件中的管套節(Union)與凸緣(Flange)，兩者的功能相似。

() 18. 有關流量計的敘述，下列何者正確？

- (A) 皮托計的摩擦損失很小，能測量高速流體及含固粒的流體流量 (B) 浮子流量計是屬於變面積式流量計，浮子上、下間的差壓隨流量大小而變 (C) 家庭用的水錶是差壓式流量計，能利用流體流過水錶前後的差壓來推算流量 (D) 堰是根據白努利定律而設計的流量計，可用於開口水道的流量測量。

() 19. 穩態下，某生將兩塊面積相同，厚度、材質不同的 A 板與 B 板串聯貼合，並對 A 板的外側表面進行加熱。若熱傳導度： $A > B$ ，假設兩板貼合處的熱阻可忽略，根據此實驗結果，該生可以做下列何種判斷？

- (A) 對溫度梯度的絕對值而言， $A < B$ (B) 對溫度差而言， $A < B$ (C) 對熱流率而言， $A > B$ (D) 對熱阻而言， $A > B$ 。

- () 20. 相同的冷、熱兩流體，在同一個雙套管熱交換器中進行熱傳，下列敘述何者正確？(假設冷、熱流體在進行熱交換時無相變化發生)
- (A) 若流向相同，則總熱傳係數：擾流>層流 (B) 若流向相同，則總熱阻：擾流>層流 (C) 若傳熱量相同，則對數平均溫差：順流>逆流 (D) 若傳熱量相同，則熱傳所需加熱面積：逆流>順流。
- () 21. 某蒸發器每小時需使用 4000 kg 的水蒸汽，用來將 5000 kg/h 的蔗糖水溶液，由 20%蒸發濃縮至 50%，該蒸發器之經濟效益與蒸發能力分別為何？
- (A) 0.60 · 2000 kg/h (B) 0.60 · 3000 kg/h (C) 0.75 · 3000 kg/h (D) 0.80 · 2000 kg/h。
- () 22. 下列何種物質，最適合以「強制循環式—蒸發結晶器」來進行結晶操作？
- (A) 熱敏感性物質 (B) 低溫時溶解度很高的物質 (C) 溶解度隨溫度變化小的物質 (D) 溶解度隨溫度變化大的物質。
- () 23. 有關共沸的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 改變蒸餾系統的總壓力，無助於將共沸物分離 (B) 當混合溶液進行蒸餾時，所得蒸氣組成與原來溶液組成相同時，稱為共沸現象 (C) 混合溶液的組成接近共沸組成時可用其他方法(如萃取法、結晶法)分離，來改善分離效能 (D) 加入第三成份來破壞原來共沸組成，可有效提升共沸物的分離效能。
- () 24. 某石化廠產生之廢氣中含有 CO₂ 的濃度為 2×10^5 ppm，若廢氣的總壓為 200 kPa，現使用一吸收塔對廢氣中的 CO₂ 進行等溫吸收程序。已知 CO₂ 溶於水的亨利常數為 1.42×10^5 kPa，試求吸收後水溶液中 CO₂ 的濃度(莫耳分率)最高應為何？
- (A) 4×10^{-5} (B) 2.8×10^{-4} (C) 5.2×10^{-3} (D) 0.03。
- () 25. 下列操作，何者可有效降低溝流現象(channeling)？
- (A) 降低液體流量 (B) 使用粒徑較大的填料 (C) 填料採規則填充的方式堆放 (D) 塔中段裝設液體再分配器。

113 學年度新竹高工第一學期化三乙第三次定期考材料化學試題卷

選擇題(每題 4 分) 不可以使用計算機

座號： 姓名：

- () 1. 某反應及其副反應方程式如下： $A \rightarrow 2B$ 、 $A \rightarrow C$ 。將 97.5 kg-mol 的 A 成份與 30 kg-mol 的惰性物充分混合成進料後，送入反應器中反應。已知輸出量中，惰性物的莫耳百分率佔 20%，A 成份含量為 52.5 kg-mol，產物 B 對產物 C 的選擇性為 2，下列何者正確？
- (A) 轉化率為 53.8% (B) 產物 B 的產率為 46% (C) 產物 C 的產率為 23% (D) 輸出量中 B 成份佔 24%，C 成份佔 12%。

解答：C

- () 2. 某連續流反應槽中，反應物 A 以每小時 100 莫耳的流率輸入連續反應器中，進行 $A_{(g)} \rightarrow 3B_{(g)}$ 的反應。當反應達穩定狀態，進料溫度為 125°C 時，每小時需由加熱器對反應器提供熱量 1900 kJ，才能使反應物 A 達到轉化率 80%，試問此時出料溫度應為多少°C？(已知 A 和 B 的平均恆壓莫耳熱容量分別為 $30 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 和 $10 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ，此反應在 25°C 的莫耳反應熱為 $20 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，假設平均恆壓莫耳熱容量與莫耳反應熱均與溫度無關)
- (A) 225 (B) 520 (C) 758 (D) 1292。

解答：A

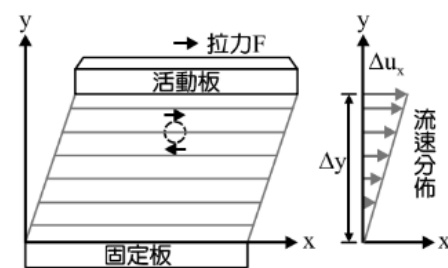
- () 3. 有關氣體液化的敘述，下列何者不正確？
- (A) 氣體液化後體積會變成原來的幾千分之一，便於貯藏和運輸 (B) 杜瓦瓶(Dewar flask)可用於儲存液態空氣、液態氮、液態氧及液態氫等液態氣體 (C) 臨界溫度是可使氣體液化的最高溫度，臨界溫度愈低的氣體愈難液化 (D) 化工廠一般採用圓柱形儲槽儲存液化石油氣，主要是因為圓柱體相較於其他幾何形狀，不僅受力均勻而耐壓適合儲存高壓氣體。

解答：D

- () 4. 將半徑 0.01 公分的毛細管，插入比重為 0.82 的液體中，毛細管中液面上升 10 公分，且其接觸角為 0.01° ，試求此液體之表面張力為多少 kg/s^2 ？
- (A) 0.04 (B) 0.03 (C) 0.02 (D) 0.01。

解答：A

- () 5. 右圖為液體在兩個平行板間流動的速度分佈圖，有關液體黏度的敘述，下列何者不正確？
- (A) 某液體的比重為 1 且黏度為 $1 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 時，其動黏度(kinematic viscosity)為 10^{-2} 史托克(St) (B) 以普瓦賽伊法(Poiseuille's method)測量液體黏度時，必須在層流下才能準確測得黏度 (C) 定溫時，牛頓流體在兩個平行板間流動，離固定板愈近的流體因其黏度愈大，故速度愈慢 (D) 定溫時，牛頓流體在兩個平行板間流動，其受到的剪應力與速度梯度的比值恆為定值。



解答：C

- () 6. 有關米勒指數(Miller indices)的敘述，下列何者不正確？
- (A) 米勒指數是用於表示晶面與晶系之關係 (B) 由於晶體中原子的規則排列，晶軸上的原子構成了不同取向的平面，這些平面稱為晶面(crystal face) (C) 某晶面與三軸之截距為 $(2a, \infty, c)$ ，則其米勒指數為 (102) (D) 米勒指數所描述的晶面不單是一個晶面，而是一組晶面。

解答：A

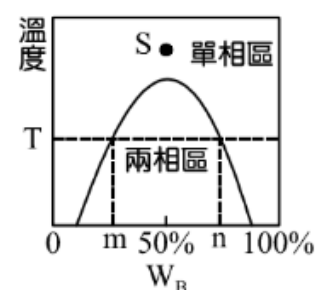
- () 7. 潤濕現象是指固體表面上空氣被液體取代的現象，當液體與固體接觸時，若液體的內聚力小於液體與固體的附著力，則液體將在固體表面形成一薄膜，下列有關固體表面的性質敘述，何者不正確？

(A) 液體潤濕固體表面的現象與液體的表面張力、固—液間的界面張力及固體的表面能等因素有關 (B) 水的表面能高於鐵氟龍的表面能，因此將水灑在鐵氟龍表面上時，水會形成液滴形狀 (C) 通常固體的表面能愈大，愈易被潤濕；固體的表面能愈小，愈難被潤濕 (D) 一般而言，當液體與固體表面接觸時，若液體的表面能大於固體的表面能，液體將傾向覆蓋固體表面，取代原先的氣—固界面而發生潤濕現象。

解答：D

- () 8. 假設在 1 atm 下，一物系中只含有水(A)和酚(B)，其相平衡曲線如右圖所示。現取等重的水與酚充分混合，若最後的平衡溫度為 T，則下列敘述何者正確？

(A) 此相圖是水和酚的氣—液相平衡圖 (B) 若將此物系加熱使溫度高於 T，則兩液相之界面張力會增加 (C) 水相之組成可使用 n 點表示 (D) 酚在酚相和水相中的重量百分率比為 n : m。



解答：D

- () 9. 影響極化現象程度的因素一般有反應物本質、電解質濃度、電極表面及攪拌狀況等。極化現象可分為發生在電解液中離子移動速率所造成的濃度極化與發生在電極表面與反應物間電子轉移速率所造成的活化極化，下列敘述何者不正確？

(A) 藉由激烈攪拌，使離子能快速在電極表面的薄層溶液與電解液間移動，能有效降低濃度極化的現象 (B) 藉由加熱電解液的方式，可使離子的移動速率增加而降低濃度極化 (C) 由於電子在電極表面與反應物間進行轉移時，須克服半反應的活化能，將會使電流下降的現象稱為濃度極化 (D) 在電極表面上加入催化劑處理，或以對特定反應有較小過電壓的電極材料進行電解反應，可有效降低活化極化的現象。

解答：C

- () 10. 在 25°C 下，有一電化學電池為 $\text{Co} | \text{Co}^{2+} || \text{Ni}^{2+} | \text{Ni}$ ，若 $\text{Co} | \text{Co}^{2+}$ 電極之 $[\text{Co}^{2+}] = 1.00 \text{ M}$ ，而要使得此電池達平衡，試計算 $\text{Ni} | \text{Ni}^{2+}$ 電極之 $[\text{Ni}^{2+}]$ 應為多少 M？(已知 Ni^{2+} 與 Co^{2+} 之標準還原電位分別為 -0.257 V 與 -0.280 V，法拉第常數為 96500 C/mol ， $10^{0.78} = 6.0$ ， $10^{0.4} = 2.5$)

(A) 6.00 (B) 2.50 (C) 0.40 (D) 0.17。

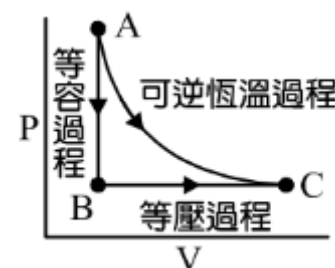
解答：D

- () 11. 1 mol 雙原子理想氣體從狀態 A 變成狀態 C 時，可由兩種過程達成，路徑分別如下(如圖所示)，下列選項何者正確？

路徑 1(A→C)：系統對外界作功 W_1 ，熵變化為 ΔS_1

路徑 2(A→B→C)：系統對外界作功 W_2 ，熵變化為 ΔS_2

(A) $W_1 > W_2$ ， $\Delta S_1 > \Delta S_2$ (B) $W_1 > W_2$ ， $\Delta S_1 = \Delta S_2$ (C) $W_1 = W_2$ ， $\Delta S_1 > \Delta S_2$ (D) $W_1 = W_2$ ， $\Delta S_1 = \Delta S_2$ 。



解答：B

- () 12. 某個可逆熱機在 27°C 與 127°C 間進行操作，假設每次循環系統對外界作功 500 cal，則下列敘述何者錯誤？

(A) 此熱機效率為 25% (B) 每次循環均會向高溫端吸熱 1000 cal (C) 每次循環均會向低溫端放熱 1500 cal (D) 整個循環過程中，內能變化量為零。

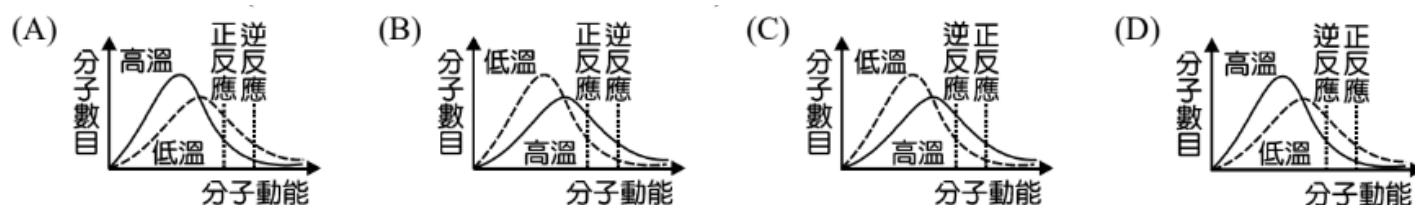
解答：B

() 13. 有關化學動力學的敘述，下列何者錯誤？

- (A) $\ln[A] = -kt + \ln[A]_0$ 此一動力學積分式適用反應物 A 衰退之一級可逆反應 (B) 催化劑(觸媒)會改變反應途徑，亦可能改變反應級數 (C) 汽車的觸媒轉化器將內燃機燃燒不完全的一氧化碳變成二氧化碳屬於固體表面催化反應 (D) 已知某反應 $A+B \rightarrow C$ ，對 A 與 B 各是一級的反應，今於定溫定壓下，將理想氣體 A、B 等莫耳數混合，測得反應速率為 S，若同溫同壓下，將 A、B 以莫耳數比 2:1 混合，則反應速率將變為 $\frac{8}{9}S$ 。

解答：A

() 14. 環丙烷在高溫時可轉變成丙烯，反應熱為 -50 kJ/mol，活化能約為 300 kJ/mol。若同溫時，環丙烷與丙烯之動能分布曲線幾近相同，試問下列哪一圖示可定性描述上述反應中，環丙烷與丙烯在不同溫度下的動能分布曲線？(垂直虛線為反應所需之低能值)



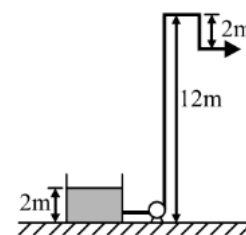
解答：B

() 15. 下列敘述哪幾項正確？

- ① SI 制的基本單位包含焦耳(Joule) ② 台塑石化廠中的聚合操作是一種單元操作 ③ 1.987 cal 經單位換算後等於 0.082 atm·L ④ FPS 工程系統中其 $g/g_c = 1 \text{ lb}_f/\text{lb}$ ⑤ ft^2/s 是動黏度的單位
(A) ①②③ (B) ①③⑤ (C) ②③④ (D) ③④⑤。

解答：D

() 16. 以右圖的離心泵將地面儲水槽內自來水送至高處的水塔，質量流率為 2 kg/s。假設輸水管路為全長 16 公尺的直管，每公尺管長的摩擦損失為 0.5 J/kg，若僅考慮位能變化及直管摩擦損失，忽略壓力變化、動能變化及其他管路摩擦損失，泵效率為 0.8，則離心泵的制動功率為多少瓦特(W)？(假設重力加速度 10 m/s^2)



- (A) 206 (B) 220 (C) 258 (D) 322。

解答：B

() 17. 有關流體輸送裝置的敘述，下列何者不正確？

- (A) 濃度在 80%以內的硫酸能以鉛管來輸送 (B) 熱的氫氧化鈉溶液能以鎳管來輸送 (C) 管件中的 T 形管與肘管，兩者功能相似 (D) 管件中的管套節(Union)與凸緣(Flange)，兩者的功能相似。

解答：C

() 18. 有關流量計的敘述，下列何者正確？

- (A) 皮托計的摩擦損失很小，能測量高速流體及含固粒的流體流量 (B) 浮子流量計是屬於變面積式流量計，浮子上、下間的差壓隨流量大小而變 (C) 家庭用的水錶是差壓式流量計，能利用流體流過水錶前後的差壓來推算流量 (D) 堰是根據白努利定律而設計的流量計，可用於開口水道的流量測量。

解答：D

() 19. 穩態下，某生將兩塊面積相同，厚度、材質不同的 A 板與 B 板串聯貼合，並對 A 板的外側表面進行加熱。

若熱傳導度： $A > B$ ，假設兩板貼合處的熱阻可忽略，根據此實驗結果，該生可以做下列何種判斷？

- (A) 對溫度梯度的絕對值而言， $A < B$ (B) 對溫度差而言， $A < B$ (C) 對熱流率而言， $A > B$ (D) 對熱阻而言， $A > B$ 。

解答：A

- () 20. 相同的冷、熱兩流體，在同一個雙套管熱交換器中進行熱傳，下列敘述何者正確？(假設冷、熱流體在進行熱交換時無相變化發生)

- (A) 若流向相同，則總熱傳係數：擾流 $>$ 層流 (B) 若流向相同，則總熱阻：擾流 $>$ 層流 (C) 若傳熱量相同，則對數平均溫差：順流 $>$ 逆流 (D) 若傳熱量相同，則熱傳所需加熱面積：逆流 $>$ 順流。

解答：A

- () 21. 某蒸發器每小時需使用 4000 kg 的水蒸汽，用來將 5000 kg/h 的蔗糖水溶液，由 20%蒸發濃縮至 50%，該蒸發器之經濟效益與蒸發能力分別為何？

- (A) 0.60，2000 kg/h (B) 0.60，3000 kg/h (C) 0.75，3000 kg/h (D) 0.80，2000 kg/h。

解答：C

- () 22. 下列何種物質，最適合以「強制循環式—蒸發結晶器」來進行結晶操作？

- (A) 熱敏感性物質 (B) 低溫時溶解度很高的物質 (C) 溶解度隨溫度變化小的物質 (D) 溶解度隨溫度變化大的物質。

解答：C

- () 23. 有關共沸的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 改變蒸餾系統的總壓力，無助於將共沸物分離 (B) 當混合溶液進行蒸餾時，所得蒸氣組成與原來溶液組成相同時，稱為共沸現象 (C) 混合溶液的組成接近共沸組成時可用其他方法(如萃取法、結晶法)分離，來改善分離效能 (D) 加入第三成份來破壞原來共沸組成，可有效提升共沸物的分離效能。

解答：A

- () 24. 某石化廠產生之廢氣中含有 CO_2 的濃度為 2×10^5 ppm，若廢氣的總壓為 200 kPa，現使用一吸收塔對廢氣中的 CO_2 進行等溫吸收程序。已知 CO_2 溶於水的亨利常數為 1.42×10^5 kPa，試求吸收後水溶液中 CO_2 的濃度(莫耳分率)最高應為何？

- (A) 4×10^{-5} (B) 2.8×10^{-4} (C) 5.2×10^{-3} (D) 0.03。

解答：B

- () 25. 下列操作，何者可有效降低溝流現象(channeling)？

- (A) 降低液體流量 (B) 使用粒徑較大的填料 (C) 填料採規則填充的方式堆放 (D) 塔中段裝設液體再分配器。

解答：D