

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

114 學年度身心障礙學生升學大專校院甄試試題本

甄試類(群)組別：四技二專組

【化工群】

考試科目(編號)：專業科目(一)

基礎化工、化工裝置 (C2114)

—作答注意事項—

1. 考試時間：90 分鐘。
2. 請在答案卷上作答，答案卷每人一張，不得要求增補。
3. 請核對報考甄試類(群)組別、考試科目是否相符。
4. 單選題共 40 題。

單選題，共 40 題。

說明：第 1 題至第 40 題，每題 2.5 分。

1. 甲食品工廠的儲槽中有 2000kg 葡萄糖水溶液，內含葡萄糖的質量百分率為 35%。若想要將葡萄糖的質量百分率提高到 50%，則需蒸發掉多少 kg 的水？
(A) 300
(B) 400
(C) 500
(D) 600
2. 下列對於真實氣體之敘述何者正確？
甲.符合 $PV=nRT$ 方程式之氣體
乙.真實氣體分子可自由移動的體積比理想氣體小
丙.真實氣體所測得的壓力比理想氣體小
丁.高溫低壓下，真實氣體近乎理想氣體
戊.真實氣體分子之間的碰撞為彈性碰撞
(A) 甲、乙、丙
(B) 甲、乙、丁
(C) 乙、丙、丁
(D) 乙、丁、戊
3. 若 15mol 的某氣體在溫度 177°C 下，體積為 20L，壓力為 42atm。則此氣體的壓縮因數 Z 為多少？(已知 $PV=ZnRT$ ，氣體常數 $R=0.082\text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$)
(A) 0.5
(B) 1.0
(C) 1.2
(D) 1.5
4. 在 25°C 下利用同一個奧士瓦黏度計量測蒸餾水與甲液體的黏度，已知蒸餾水在 25°C 時的密度為 1 g/cm^3 ，黏度為 1cP，流經毛細管部分需要的時間為 150 秒。若甲液體在 25°C 時的密度為 2.4 g/cm^3 ，黏度為 3.6cP，則利用此奧士瓦黏度計測定甲液體和蒸餾水的流經時間比值為下列何者？
(A) 1.5
(B) 1.8
(C) 2.4
(D) 3.0

5. 對於晶體與非晶體的性質，下列哪些敘述正確？
甲. 石墨屬於不導電的網狀共價晶體
乙. 離子晶體係由離子鍵結合而形成，例如氯化鈉
丙. 晶體固體具有特定的熔點；非晶體固體不具有特定的熔點
丁. 分子固體是原子與原子間以凡得瓦力形成的分子化合物
(A) 乙、丙
(B) 甲、丙
(C) 甲、乙
(D) 乙、丁
6. 在室溫下，下列哪些物質屬於非晶型物質？
甲. 鑽石
乙. 橡膠
丙. 銅
丁. 玻璃
(A) 甲、乙
(B) 甲、丙
(C) 丙、丁
(D) 乙、丁
7. 關於吸附現象的敘述，下列何者正確？
(A) 凡得瓦作用力屬於物理吸附
(B) 物理吸附與化學吸附均為可逆反應
(C) 物理吸附通常於高溫時較易發生
(D) 朗謬(Langmuir)吸附理論適用於雙層吸附
8. 於高溫下將溶質A溶於水，配製成200kg水溶液，質量分率0.6。此溶液在結晶器中降溫至25°C時，有90 kg的溶質A析出。則在25°C時，A在水中溶解度為多少kg？(溶解度的定義為：每100 kg溶劑所能溶解的溶質質量)
(A) 37.5
(B) 41.2
(C) 44.4
(D) 50.1

9. 有關相與相平衡之敘述，下列何者正確？
- 甲.相是指系統中化學與物理性質完全均勻的部分
 - 乙.相平衡僅涉及化學平衡，不包含物理平衡
 - 丙.單成分相圖僅需一個變數即可描述物質的狀態
 - 丁.非理想溶液在恆壓下沸騰時，氣體組成與原溶液組成相同的溶液稱為共沸溶液
- (A)甲、丙
(B)甲、丁
(C)乙、丙
(D)乙、丁
- 10.以下何者為程序控制的構成要件？
- 甲.程序
 - 乙.感測器
 - 丙.管線
 - 丁.控制器
 - 戊.電腦
- (A)甲、乙、丁
(B)甲、丙、戊
(C)乙、丙、戊
(D)丙、丁、戊
- 11.以下關於鋅銅電池的敘述何者正確？
- 甲.鋅為較活潑金屬，發生氧化反應，失去電子，為陽極
 - 乙.鋅為較不活潑金屬，發生還原反應，獲得電子，為陽極
 - 丙.銅為較活潑金屬，發生氧化反應，失去電子，為陰極
 - 丁.銅為較不活潑金屬，發生還原反應，獲得電子，為陰極
- (A)甲、丙
(B)甲、丁
(C)乙、丙
(D)乙、丁
- 12.利用電化學裝置對 ZnCl_2 水溶液進行電解，使用電解電流為1.5A，經過200分鐘完成沉積，則有多少g的Zn沉積於陰極？(假設電流效率為100%，Zn的原子量為65.3，法拉第常數為96500 C/mol)
- (A)2.1
(B)4.1
(C)6.1
(D)8.1

13. 已知在 25°C 下，某酸性溶液的濃度為 1.2M ，解離度為 0.02 ，則該溶液的氫離子濃度約為多少 M ？
(A) 0.006
(B) 0.012
(C) 0.024
(D) 0.048
14. 一可逆熱機於溫度 360K 和 600K 之間運作，已知此熱機從高溫熱源吸收 1200cal 的熱量，則此熱機對外作功多少 cal ？
(A) 360
(B) 480
(C) 600
(D) 720
15. 在壓力 1atm 下，將 2.5mol 的氫氣(H_2)自 20°C 加熱。若加熱過程中的內能變化量為 1530J ，則此氣體的最終溫度為多少 $^{\circ}\text{C}$ ？(假設氫氣為理想氣體，其定容摩爾熱容 $C_V=20.4\text{J/mol}\cdot\text{K}$)
(A) 50
(B) 60
(C) 100
(D) 120
16. 已知某反應： $2\text{A}\rightarrow\text{A}_2$ 為二級反應，若反應物初濃度為 3M ，反應完成 75% 需要 12min ，則其速率常數 k 約為多少 M/min ？
(A) 0.041
(B) 0.083
(C) 0.166
(D) 0.332
17. 關於 pH 計的原理與操作，下列敘述何者正確？
甲. pH 計的電位差與氫離子濃度成平方關係
乙. pH 計中的參考電極常採用甘汞電極
丙. pH 值會隨溫度變化而有所影響
丁. 玻璃電極與參考電極的組合構成複合電極
(A) 甲、乙、丙
(B) 甲、乙、丁
(C) 甲、丙、丁
(D) 乙、丙、丁

18.在管線儀表圖中，下列何者是儀器文字代碼 C 代表的意義？

甲.傳導率(電導度)

乙.控制器

丙.電流

丁.控制

戊.電壓

(A)甲、乙、戊

(B)甲、丁、戊

(C)甲、乙、丁

(D)乙、丁、戊

19.下列何者為工業量測儀器的功能？

甲.感應

乙.控制

丙.記錄

丁.警報

戊.指示

(A)甲、乙、戊

(B)甲、丙、丁

(C)乙、丙、丁

(D)乙、丙、戊

20.某家庭在夏季使用5kW的冷氣機，每1度電費2.45元。假設一個月為30天，若希望每月電費不超過2300元，則每天最多可以使用冷氣幾小時？

(A)5

(B)6

(C)7

(D)8

21.已知鋼之熱傳導係數為 $k = 26 \frac{\text{Btu}}{\text{h} \times \text{ft}^2 \times \left(\frac{^\circ\text{F}}{\text{ft}} \right)}$ ，若鋼之熱傳導係數轉換

以 $\frac{\text{J}}{\text{s} \times \text{m}^2 \times \left(\frac{\text{K}}{\text{m}} \right)}$ 為單位，則轉換後的值為下列何者？

(A)15

(B)30

(C)45

(D)60

22. 流體流經一底部寬為 a 、側邊高為 c 的長方形管，但流體實際上在側邊濕潤的高度只為 b ，也就是 b 小於 c ，有關於上述系統的水力半徑與相當直徑的計算公式分別為下列何者？
(A) $ab/(a+2b)$ ， $4ab/(a+2b)$
(B) $ab/(2a+2b)$ ， $4ab/(2a+2b)$
(C) $ac/(a+2c)$ ， $4ac/(a+2c)$
(D) $ac/(2a+2c)$ ， $4ac/(2a+2c)$
23. 管之規格常以管號表示，管號的計算與管應用時之容許操作壓力(P)及材料所能容許的強度(S)有關，下列有關於管號計算的公式何者正確？
(A) $P \times S \times 1000$
(B) $P \times S \div 1000$
(C) $P \div S \times 1000$
(D) $P \div S \div 1000$
24. 泵(pump)又稱為泵浦、幫浦及唧筒，可用來移動液體、氣體或特殊流體。下列哪一種型式的泵會產生氣縛或氣結(air binding)現象？
(A) 齒輪泵
(B) 離心泵
(C) 螺旋泵
(D) 隔膜泵
25. 常溫常壓下導管用以輸送四氯化碳(比重1.6)，今以一U形管測量管中兩點之壓力計讀數為20 cm，則壓力差為若干kPa？(已知U形管的指示液體為水銀，水銀比重為13.6)
(A) 31.52
(B) 29.52
(C) 27.52
(D) 23.52
26. 有關浮子流量計的敘述，下列何者錯誤？
(A) 可以直接讀出流體流量
(B) 使用簡單，構造簡單
(C) 測量流量所使用的公式與流體密度無關
(D) 適用於化工廠

27. 有關於熱輻射原理的敘述，下列何者錯誤？
(A) 任何一種物體，溫度高於絕對零度便有輻射
(B) 物體受熱會發射出電磁波，將熱量傳送出去，稱為熱輻射
(C) 熱輻射在真空中不會傳送能量
(D) 熱輻射與光輻射之物理性質相同
28. 有一熱量流經一個三層平板的組合壁，每一層平板之間的厚度與平板左右兩邊溫度的情形分別為第一層平板厚度10cm，平板左右兩邊溫度分別為110°C與100°C；第二層平板厚度20cm，平板左右兩邊溫度分別為100°C與90°C；第三層平板厚度5cm，平板左右兩邊溫度分別為90°C與70°C，假如這三層平板的熱傳導係數依順序分別為 k_1 、 k_2 、 k_3 。有關上述系統的熱傳導係數之間大小的敘述，下列何者正確？
(A) $k_1 > k_2 > k_3$
(B) $k_2 > k_1 > k_3$
(C) $k_2 > k_3 > k_1$
(D) $k_3 > k_2 > k_1$
29. 多效蒸發器的進料方式有順流進料法、逆流進料法、混流進料法和並流進料法，針對有結晶析出的溶液，多效蒸發器的進料方式應該選擇哪一種？
(A) 順流進料法
(B) 逆流進料法
(C) 混流進料法
(D) 並流進料法
30. 一含質量45%苯及55%甲苯的混合物輸入蒸餾塔中蒸餾。頂部產品中苯的質量百分率為90%，進料中的苯有6%留在底部產品中，若進料流率為700kg/h，下列哪一項才是正確的頂部產品的流率 X (kg/h)與底部產品中苯的質量流率 Y (kg/h)及甲苯的質量流率 Z (kg/h)？
(A) $X=329$ ， $Y=18.9$ ， $Z=352.1$
(B) $X=329$ ， $Y=19.9$ ， $Z=351.1$
(C) $X=319$ ， $Y=19.9$ ， $Z=361.1$
(D) $X=319$ ， $Y=18.9$ ， $Z=362.1$

31. 蒸餾操作是很重要的化工單元操作，下列有關蒸餾操作的敘述，何者正確？
- (A) 簡單蒸餾也稱為驟沸蒸餾，採連續式操作
 - (B) 平衡蒸餾也稱為驟沸蒸餾，為單級蒸餾，採連續式操作
 - (C) 將冷凝器中所冷凝的液體，送回蒸餾器中，稱為回流，沒有回流的蒸餾稱為精餾
 - (D) 高壓蒸餾是當混合物的沸點很高，使用常壓蒸餾時，成分可能熱分解，此時升高蒸餾壓力，就能在低溫下蒸餾分離，潤滑油的精製常用高壓蒸餾
32. 吸附操作常見於化工分離操作，下列有關於吸附操作的敘述，何者錯誤？
- (A) 吸附操作屬於非均相(如氣體-固體)，是在兩相界面上發生的質量傳送過程
 - (B) 吸附操作所使用的吸附劑吸附方式可分為物理吸附與化學吸附
 - (C) 物理吸附為不可逆吸附平衡，化學吸附為可逆吸附平衡
 - (D) 影響吸附因素有吸附劑、吸附物種類、擴散速率、溫度、壓力與濃度
33. 氨水溶液中氨莫耳分率為0.05與另一氨莫耳分率0.02的空氣進行逆向接觸，空氣的總壓為 $100KPa$ ，若平衡的關係式為 $P_A^* = k_H x_A$ ，且 $k_H = 9.0KPa$ ，則下列哪一項操作屬於此操作？
- (A) 吸收
 - (B) 氣提
 - (C) 吸附
 - (D) 脫附
34. 醋酸對異丙醇與水的分配係數在 $25^\circ C$ 時為0.26，現有100L醋酸水溶液含醋酸5kg，若以60L的異丙醇一次萃取，假設溶質的提取與溶入，對溶液的體積影響很小而可忽略，則萃取後水溶液中醋酸還剩多少kg？
- (A) 3.9
 - (B) 4.1
 - (C) 4.3
 - (D) 4.5

- 35.工業上空氣調節的項目有增濕與減濕兩種，下列有關於空氣增濕與減濕方法的敘述，何者正確？
- (A)絕熱冷卻法與壓縮法皆可使空氣減濕
 - (B)混合熱蒸氣法與壓縮法皆可使空氣減濕
 - (C)混合熱蒸氣法與壓縮法皆可使空氣增濕
 - (D)絕熱冷卻法與混合熱蒸氣法皆可使空氣增濕
- 36.下列有關於乾燥裝置的敘述，何者錯誤？
- (A)盤式乾燥器的優點是構造簡單，操作容易，但其乾燥量少，需批式操作，人工費用高，適合小規模
 - (B)隧道式乾燥器採用連續式操作，適合大規模的生產程序
 - (C)流體化乾燥器的優點是傳熱慢，乾燥速率小
 - (D)噴霧乾燥器適合漿狀或懸浮狀溶液，常用於奶粉與肥皂粉的製作
- 37.下列有關於粒徑測量方法的敘述，何者正確？
- (A)篩析法是利用沉降的原理
 - (B)光學顯微鏡法是利用光散射的原理
 - (C)雷射散光法是利用電子掃描或穿透的原理
 - (D)吸附法是利用表面吸附的原理
- 38.下列有關於薄膜分離裝置的敘述，何者正確？
- (A)使用薄膜分離操作需要大量的設備及能源費用
 - (B)薄膜是一種界面相，用來隔離兩種相，且能控制兩相內部質量傳送速率
 - (C)薄膜分離操作的原理與蒸發、萃取等分離操作相同
 - (D)使用薄膜分離操作可使各種化學物質在薄膜介面中，具有相同的傳送速率而產生分離的作用
- 39.下列有關於混合操作目的敘述，何者錯誤？
- (A)藉由混合操作，促使溶解、吸收、萃取、冷卻等物理操作減速進行
 - (B)執行攪和作用，促使發生化學反應或增加反應速率
 - (C)藉由混合操作，製造乳液或懸浮液
 - (D)混合操作其中之一的目的是製造混合液

40. 下列有關於反應器敘述，何者錯誤？

- (A) 攪拌槽式反應器的特點為利用攪拌使槽內各點的濃度與溫度均勻
- (B) 火焰式反應器以燃燒器或噴嘴混合反應物，在高溫且非接觸下進行反應
- (C) 旋轉盤反應器係將數個上附微生物的等間隔圓盤，部分浸入污水槽中而成
- (D) 生物反應器特色為可在高溫高壓下進行反應