

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

111 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，每題 2.5 分

1. 溶質 A 於 25°C 時溶解度為 $36\text{ g}/100\text{ g}$ 水，某生於高溫下配製 200 kg 溶質 A 水溶液，質量分率為 0.5 ，將此溶液於結晶器中降溫至 25°C ，則過程中有若干 kg 溶質 A 析出？
(A) 28
(B) 36
(C) 64
(D) 不會析出
2. 已知在 10°C ， 800 atm 下，氫氣的壓縮因子 (Z) 為 1.5 ，求 15 mol 的氫氣作為理想氣體時或真實氣體時，分別占有的體積為何？(已知理想氣體方程式為 $PV = nRT$ ，真實氣體方程式為 $PV = ZnRT$ ， $R = 0.082\text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$)
(A) 0.435 L 、 0.653 L
(B) 0.653 L 、 0.435 L
(C) 0.015 L 、 0.023 L
(D) 0.023 L 、 0.015 L
3. 關於蒸氣壓與表面張力的敘述何者錯誤？
(A) 液體蒸發速率與凝結速率相等，所達的蒸氣壓為飽和蒸氣壓
(B) 具有越多氫鍵的液體分子間吸引力越強，蒸氣壓越低
(C) 於水中加入肥皂或清潔劑可減少表面張力
(D) 溫度越高，液體的表面張力越大
4. 欲使用落球法測量某液體黏度，已知球體直徑為 2 mm ，球體密度為 $5\text{ g}/\text{cm}^3$ ，某液體密度為 $1.58\text{ g}/\text{cm}^3$ ，球體在液體中落下 200 cm 需 20 秒，求某液體黏度為多少 P ？
(A) 0.372
(B) 0.745
(C) 2.979
(D) 7.450
5. 使用波長 300 pm 的 X-射線照射一晶體做繞射實驗，測得第一反射角為 45° ，請問此晶體的單位晶格邊長為多少 pm ？(已知 $n\lambda = 2d\sin\theta$ ， λ 為 X-射線波長， d 為單位晶格邊長， θ 為反射角)
(A) 176
(B) 212
(C) 300
(D) 424

6. 關於吸附現象的敘述何者錯誤？
(A)物理吸附與化學吸附均為不可逆反應
(B)化學吸附常為單層吸附
(C)物理吸附發生的溫度低於化學吸附發生的溫度
(D)朗謬(Langmuir)吸附理論適用於單層吸附
7. 關於相與相平衡敘述，下列何者錯誤？
(A)相為系統中化學與物理組成完全均勻的部分
(B)非理想溶液在恆壓下沸騰時，氣體組成與原來溶液組成相同的溶液，稱為共沸溶液
(C)單成分相圖僅需一個變數即可描述物質狀態
(D)相平衡屬於物理平衡
8. 於25°C時，0.5 M的酸性溶液含有氫離子濃度為7 mM，求此酸性溶液的解離度為何？
(A)0.003
(B)0.007
(C)0.014
(D)0.140
9. 於25°C時，鋅銅電池的總反應式為 $\text{Cu} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Zn}$ ，其標準電壓為1.10 V，已知電解液中 Cu^{2+} 濃度為1.0 M， Zn^{2+} 濃度為0.4 M，則此鋅銅電池的電壓為多少V？
(A)0.90
(B)1.11
(C)1.38
(D)1.52
10. 某生利用電化學裝置電解 ZnCl_2 水溶液，成功將13.06 g的Zn沉積於陰極，若其使用的電解電流為2 A(假設電流效率為100%)，則需經過多少分鐘可完成沉積？(已知Zn原子量為65.3)
(A)80.5
(B)160.9
(C)321.7
(D)19300

11. 在壓力 1 atm 下，將 1.5 莫耳的氮氣自 20°C 加熱至 400°C，則此氣體在加熱過程中的內能變化量為多少 J？
(A) 70.1
(B) 116.9
(C) 7108.5
(D) 11847.5
12. 於 350 K，將 32 g 氧氣從 10 公升等溫膨脹到 25 公升，求此氧氣膨脹對外界作功多少 cal？(已知 $R=1.987 \text{ cal/mol} \cdot \text{K}$ ， $\ln(2.5) = 0.916$)
(A) 737
(B) 637
(C) 537
(D) 437
13. 一可逆熱機於溫度 450 K 和 350 K 間操作，熱機對外放熱 1500 cal，則此可逆熱機的最大效率為何？
(A) 0.42
(B) 0.32
(C) 0.22
(D) 0.12
14. 已知某零級化學反應中，反應物濃度由 3.5 M 降到 1.0 M 需花費 25 分鐘，則此反應的速率常數為何？
(A) $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
(B) $0.10 \text{ L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
(C) $0.35 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
(D) $0.35 \text{ L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
15. 已知二級反應 $A \rightarrow B + 2C$ ，反應速率常數為 $0.3 \text{ M}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ，經過 300 秒後，A 濃度變為 0.5 M，則 A 的初始濃度為何？
(A) 1 M
(B) 2 M
(C) 3 M
(D) 4 M
16. 下列何者不是工業量測儀器的功能？
(A) 指示
(B) 控制
(C) 感應
(D) 記錄

17. 玻璃溫度計為下列何種溫度計？
(A)電阻式溫度計
(B)膨脹式溫度計
(C)熱電偶溫度計
(D)輻射高溫計
18. 關於pH計的敘述，下列何者錯誤？
(A)甘汞電極為常用的參考電極
(B)電位差大小與氫離子濃度有關
(C)複合電極由參考電極與玻璃電極組成
(D)pH值不會受溫度影響
19. 在管線儀表圖中，下列何者不是儀器文字代碼C代表的意義？
(A)電流
(B)傳導率
(C)控制
(D)控制器
20. 已知一度電收費4元，某用戶每天使用5 kW冷氣5小時，則30天後電費為多少元？
(A)1500
(B)2000
(C)2500
(D)3000
21. 下列各項目的單位中，何者錯誤？
(A)剪應力(shear stress)： N/m^2
(B)黏度(viscosity)： $\text{kg}\cdot\text{m/s}$
(C)壓力(pressure)：Pa
(D)加速度(acceleration)： m/s^2
22. 在截面積為 1 cm^2 的圓管中，水以 $10\text{ cm}^3/\text{s}$ 的流量通過，下列敘述何者正確？
(A)此流動屬於層流狀態
(B)此流動的雷諾數 $\text{Re} > 4000$
(C)圓管截面上，除了接近管壁處的速度很小，其餘位置的速度皆為 10 cm/s
(D)水的最大速度為 10 cm/s

23. 關於圓管的摩擦因數(friction factor, 以下稱為 f)與雷諾數(以下稱為 Re)，下列何者正確？
- (A) 層流下的 f 與 Re 具有線性關係
 - (B) 同一圓管內進行紊流，流速愈快 f 愈大
 - (C) 紊流下的 f 大於層流下的 f
 - (D) 相同 Re 下，粗管的 f 大於光滑管的 f
24. 關於輸送高黏度液體的裝置，下列何者正確？
- (A) 可採取真空泵，利用鼓風機抽出內部空氣以移動液體
 - (B) 可採取離心泵，但必須先排除內部的空氣以避免氣結現象
 - (C) 可採取往復泵，利用內部的螺旋桿推移液體
 - (D) 可採取旋轉泵，利用內部的齒輪推移液體
25. 關於流量計，下列何者錯誤？
- (A) 皮托管的原理是藉由壓差換算出平均流速
 - (B) 孔口流量計的摩擦損失大於文式流量計
 - (C) 浮子流量計的原理是藉由浮子周圍的流道面積換算出流量
 - (D) 葉輪流量計藉由內部活動元件轉動圈數換算出流量
26. 使用A和B兩種材料，分別製成兩片面積相同且厚度相同的平板，再緊密貼合成複合板，接著以溫度為 T_1 之熱空氣接觸A材料表面，溫度為 T_2 之冷空氣接觸B材料表面，複合板的邊緣保持絕熱，達到穩定狀態後，下列何者正確？(已知 $T_1 > T_2$)
- (A) A的熱傳導度等於B時，兩種材料的界面溫度 $T_3 \neq (T_1 + T_2)/2$
 - (B) A的熱傳導度大於B時，兩種材料的界面溫度 $T_3 > (T_1 + T_2)/2$
 - (C) A的熱傳導度小於B時，兩種材料的界面溫度 $T_3 > (T_1 + T_2)/2$
 - (D) A的熱傳導度不等於B時，兩種材料的界面溫度 $T_3 = (T_1 + T_2)/2$
27. 對於下列涉及熱傳現象的因素之單位，何者錯誤？
- (A) 熱傳導係數： $W/m^2 \cdot K$
 - (B) 熱流率： W
 - (C) 對流熱傳送係數： $W/m^2 \cdot K$
 - (D) 史特凡-波子曼(Stefan-Boltzmann)常數： $W/m^2 \cdot K^4$

- 28.(甲)糖水加熱濃縮、(乙)海水蒸發製造淡水、(丙)蛋白質超濾分離、(丁)純水吸收空氣中的丙酮、(戊)異丙醚萃取水中溶解的醋酸、(己)食鹽結晶，上述單元操作中何者可以結合熱交換器？
(A)甲 乙 丁
(B)乙 丙 己
(C)甲 乙 己
(D)甲 戊 己
- 29.下列何種蒸發器的總熱傳係數最大？
(A)豎管式
(B)平管式
(C)長管式
(D)強制循環式
- 30.已知 KNO_3 在 20°C 下的溶解度為 $32\text{ g}/100\text{ g}$ 水，若有 $50\text{ wt}\%$ 的 KNO_3 溶液以 $1\text{ kg}/\text{h}$ 的流率送入結晶器，結晶器內控制在 20°C ，則此程序每小時可以生產多少 KNO_3 晶體？
(A)18 g
(B)160 g
(C)340 g
(D)500 g
- 31.甲醇比水更容易揮發，當甲醇與水組成一個系統時，下列何者正確？
(A)達成氣液平衡時，以水在氣相中的莫耳分率對水在液相中的莫耳分率作圖，可得到一條位於對角線上方的曲線
(B)定壓下，以系統溫度對甲醇的莫耳分率作圖，可得到兩條平衡曲線，在上方的的是泡點線
(C)根據相律，出現氣液兩相共存時，自由度為2
(D)根據相律，出現完全互溶的單一液相時，自由度為0
- 32.關於精餾塔，下列何者不是氣體應該行進的區域？
(A)層板上的通孔
(B)層板旁的下降管
(C)層板上的泡罩邊緣之孔洞
(D)填充塔內填料的間隙

33. 填充塔內放置下列何種填料最容易發生溝流現象(channeling)？
(A)弧鞍(Berl saddle)
(B)矩鞍(Intalox saddle)
(C)鮑爾環(Pall ring)
(D)拉氏環(Raschig ring)
34. 下列何種吸附劑最適合用於吸附流體中的疏水性成分？
(A)沸石
(B)活性碳
(C)活性氧化鋁
(D)矽膠
35. (甲)蒸餾、(乙)蒸發、(丙)吸附、(丁)液-液萃取、(戊)乾燥，上述何種裝置可以結合流體化床技術？
(A)甲丙
(B)丙戊
(C)乙丁
(D)丁戊
36. 在特定溫度下，醋酸對異丙醚和水的分配係數為0.2，在80 L的醋酸水溶液中加入純異丙醚，達平衡後的體積幾乎沒有改變，已知形成的水相中含有1.6 kg醋酸，在醚相中含有0.4 kg醋酸，則加入的異丙醚之體積為何？
(A)100 L
(B)80 L
(C)60 L
(D)40 L
37. 關於濕空氣的性質，下列何者錯誤？
(A)水的分壓未達飽和時，濕度也未達飽和
(B)露點下的百分濕度為100%
(C)露點下的相對濕度為100%
(D)送入噴霧室進行絕熱增濕後，溫度和濕度皆會上升
38. 纖維性物料進行乾燥的過程中，乾燥速率會如何變化？
(A)持續減速
(B)持續加速
(C)先減速而後達到穩定速率
(D)先固定速率而後減速

39. 有兩個材質相同的塑膠粒同時在油中沉降，速度皆很慢，粒徑較大者沉降10 cm需要10 s，粒徑較小者沉降10 cm則需要23 s，則兩者的粒徑比值大約為何？
- (A) 1.5
 - (B) 2.3
 - (C) 5.3
 - (D) 12
40. 關於批次反應器，下列敘述何者正確？
- (A) 較適合大規模生產
 - (B) 較適合快速反應
 - (C) 設備費用較高
 - (D) 反應物會在反應之前全部加入反應器內