

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

105 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(二)

化工原理

(基礎化工、化工裝置)(C2215)

—作答注意事項—

1. 考試時間：90 分鐘。
2. 請在答案卷上作答，並答案卷每人一張，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. 一科學家進行核反應，已知有 3 克的質量損失，請問此核反應能產生多少焦耳的能量？[已知 $E=mc^2$ ， E ：產生的能量(焦耳)， m ：反應時損失的重量(公斤)， c ：光速， 3×10^8 (公尺/秒)]
(A) 9×10^{13}
(B) 27×10^{13}
(C) 9×10^{16}
(D) 27×10^{16}
2. 工人將 1000 公斤的濕紙漿送入蒸發器，已知紙漿固含量的質量百分比為 20%，請問若將紙漿固含量的質量百分比提升到 50%，則須蒸發掉多少公斤的水？
(A) 200
(B) 400
(C) 600
(D) 800
3. 已知一真實氣體的壓縮因子 (compressibility factor；簡稱 Z) 為 2，將此真實氣體裝入 500 K，50 公升的容器內，已知容器內壓力為 10 atm，請問此真實氣體的莫耳數？(氣體常數 $R=0.082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$)
(A) 6.1
(B) 7.1
(C) 8.1
(D) 9.1
4. 有關氣體之敘述，下列何者錯誤？
(A) 理想氣體的壓縮因子 (compressibility factor；簡稱 Z) 為 1
(B) 超臨界流體具有氣體與液體的特性
(C) 真實氣體分子間引力不為零
(D) 理想氣體分子間碰撞視為非完全彈性碰撞
5. 在 20°C ，1 atm 下，下列哪一種液體的蒸氣壓最高？
(A) 水
(B) 丙酮
(C) 乙醇
(D) 苯

6. 下列哪一種測量方法，不適用於液體表面張力之測量？
- (A) 毛細管液面上升或下降法
 - (B) 杜努強張力計(Du Nouy tensiometer)
 - (C) 落球法(falling-ball method)
 - (D) 滴重法(或稱液滴重量法)
7. 甲生使用同一奧斯特瓦德(Ostwald)黏度計在 20°C ， 1 atm 下，量測兩種液體A與B流經毛細管部所需之時間分別為40秒與60秒，已知在 20°C ， 1 atm 下，液體A的密度為 1 g/cm^3 ，黏度為 1 cp ；液體B之密度為 1.6 g/cm^3 ，請問液體B的黏度為多少cp？
- (A) 1.2
 - (B) 1.6
 - (C) 2.0
 - (D) 2.4
8. 有關固體性質的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 體心立方晶格具有之球體數比面心立方晶格多
 - (B) 鑽石的分子結構是屬於三度空間的網狀結構
 - (C) 石墨的分子結構是屬於二度空間的層狀結構
 - (D) 金屬會導電是因為擁有許多自由電子
9. 液體表面分子的內聚力使液面收縮成最小表面積的力稱為表面張力，請問液體在 25°C ， 1 atm 下，下列哪一種液體的表面張力最大？
- (A) 乙醚
 - (B) 水
 - (C) 酒精
 - (D) 汞(水銀)
10. 已知四種界面活性劑甲、乙、丙、丁的HLB值(Hydrophile- Lipophile Balance)分別為3.0、4.6、9.8、12.5，請問哪一種界面活性劑親油性最佳？
- (A) 甲
 - (B) 乙
 - (C) 丙
 - (D) 丁

11. 一平衡系的自由度 (F)、成分數 (C) 與相數 (P) 之關係式為：
 $F = C - P + 2$ ，若單一成分物系所能存在之最大相數與最大自由度分別為 A 與 B，請問 $A+B=?$
(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6
12. 5 莫耳理想氣體在恆容系統下，溫度由 300K 升高到 400K，請問此氣體對外界做功多少 cal？(1 atm · L = 24.22 cal)
(A) 0
(B) 495
(C) 990
(D) 1485
13. 在 2 atm 下，將 5 莫耳的單原子理想氣體由 27°C 加熱到 127°C，則此過程所需熱量為多少 cal？(氣體常數 $R=1.987 \text{ cal/mol} \cdot \text{K}$)
(A) 1490.25
(B) 2483.75
(C) 3974.00
(D) 4967.50
14. 有一部可逆熱機，在兩個溫度 27°C 與 T 之間運作，已知 $T > 27^\circ\text{C}$ ，且最大理論效率為 0.4，請問 T 為多少？
(A) 127°C
(B) 227°C
(C) 327°C
(D) 427°C
15. 下列哪一項因素 不會 提升化學反應速率常數 k？
(A) 溫度升高
(B) 反應活化能降低
(C) 加入正催化劑(觸媒)
(D) 反應活化能升高

16. 有一化學反應為一級反應，已知其反應速率常數 k 為 $3 \times 10^{-4} (1/s)$ ，請問反應物濃度若由 $1M$ 降至 $0.5M$ 時，需要多少秒(s)？(已知 $\ln 2 = 0.693$)
- (A) 23.1
(B) 231
(C) 2310
(D) 23100
17. 針對二級反應，下列敘述何者錯誤？
- (A) 反應速率與反應物濃度平方成正比
(B) 反應速率常數的單位為(濃度) $^{-1}$ (時間) $^{-1}$
(C) 反應物半生期($t_{1/2}$)與初濃度成正比
(D) 反應物半生期($t_{1/2}$)與反應速率常數 k 成反比
18. 下列哪一種流量測量儀器不屬於差壓式流量計？
- (A) 浮子流量計
(B) 皮托管
(C) 孔口流量計
(D) 細腰流量計(或稱文氏流量計)
19. 在程序控制流程圖中，電子式儀表信號線是以何種形式表示？
- (A) 實線
(B) 虛線
(C) 實線上有連續//號
(D) 實線上有連續×號
20. 針對ISO品質保證制度，下列何者不屬於買賣雙方在契約下的品質保證？
- (A) ISO9001
(B) ISO9002
(C) ISO9003
(D) ISO9004
21. 下列何者不是SI制的基本單位？
- (A) 公尺(m)
(B) 公斤(kg)
(C) 秒(s)
(D) 華氏溫度($^{\circ}F$)

22. 一個水槽的液面比它的排水口高4.9 m，則從排水口離開的最大水流速度為多少？
- (A) 9.8 m/s
 - (B) 14.7 m/s
 - (C) 19.6 m/s
 - (D) 24.5 m/s
23. 對於一根圓管，下列何者不是層流狀態下的摩擦因數(friction factor)？
- (A) 0.015
 - (B) 0.012
 - (C) 0.009
 - (D) 0.004
24. 下列何種泵最適合用來輸送高黏度液體？
- (A) 離心泵
 - (B) 旋轉泵
 - (C) 真空泵
 - (D) 氣升泵
25. 一個皮托管(Pitot meter)裝在一根圓管的中心軸。已知圓管內有密度為 32 kg/m^3 的氣體流過，而皮托管內的壓力計使用密度為 1600 kg/m^3 的四氯化碳，所測得的高度差為4.9 cm。試求圓管中心的氣體流速為何？
- (A) 3.43 m/s
 - (B) 6.86 m/s
 - (C) 10.29 m/s
 - (D) 13.72 m/s
26. 已知一個火爐的爐壁內外溫度分別為 850°C 和 50°C ，爐壁厚度為10 cm，且火爐的散熱速率約為400 W，則爐壁的热傳導度約為多少？
- (A) $0.005 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
 - (B) $0.05 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
 - (C) $0.5 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
 - (D) $5 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

27. 在真空中，下列何種熱傳現象仍會發生？
- (A) 傳導
 - (B) 自然對流
 - (C) 強制對流
 - (D) 輻射
28. 關於雙套管熱交換器，下列何者正確？
- (A) 冷流體與熱流體可以從相反方向流入熱交換器
 - (B) 順流式操作的入口處，兩流體具有較小的溫差
 - (C) 冷流體的入口溫度高於出口溫度
 - (D) 熱交換速率正比於兩流體的入口溫差
29. 下列何者不是多效蒸發器的優點？
- (A) 節省能源
 - (B) 節省冷卻水
 - (C) 可以充分利用離開蒸氣中所帶的熱量
 - (D) 節省設備的成本
30. 下列何者不是最常見的結晶方法？
- (A) 冷卻法
 - (B) 蒸發法
 - (C) 加熱法
 - (D) 真空法
31. 若一個精餾塔的建造成本正比於理想板數，則下列何種回流模式所需成本最低？
- (A) 最小回流比
 - (B) 最小回流比的1.2倍
 - (C) 最小回流比的1.5倍
 - (D) 最小回流比的2.0倍
32. 一個處理混合氣體的吸收塔中，使用水為吸收劑，則下列何種成分的吸收效果最好？
- (A) 氨氣
 - (B) 氮氣
 - (C) 氧氣
 - (D) 氫氣

33. 有 50 L 的水溶液中含醋酸 2 kg，若從中加入 40 L 的異丙醚，並經過長時間靜置後可分成兩相。則水溶液相中還有多少醋酸？(已知醋酸對異丙醚與水的分配係數為 0.25)
- (A) 1.00 kg
(B) 1.33 kg
(C) 1.67 kg
(D) 1.80 kg
34. 關於空氣的濕度，下列何者正確？
- (A) 絕對溼度是空氣中的水分重量對空氣總重量的比值
(B) 飽和濕度的數值大於未飽和濕度
(C) 相同溫度下的空氣濕度為定值
(D) 百分濕度的數值等於相對濕度
35. 下列何者是自由含水量的定義？
- (A) 物料尚未經過乾燥前的含水量
(B) 物料與空氣接觸達成平衡時的含水量
(C) 乾燥過程中，物料中可被去除的含水量
(D) 乾燥過程從恆速期轉變為減速期時的含水量
36. 對於半徑為 r 的球形固體粒子，下列何者正確？
- (A) 體積為 $\frac{\pi r^3}{6}$
(B) 表面積為 $4\pi r^2$
(C) 投影面積為 $4\pi r^2$
(D) 對容器的填充率可達到 99%
37. 切削機主要運用下列何種減積的原理？
- (A) 壓縮
(B) 撞擊
(C) 摩擦
(D) 剪切
38. 下列何種機械分離裝置中牽涉到離心力？
- (A) 壓濾機
(B) 旋風分離器
(C) 機械集塵器
(D) 逆滲透機

39. 下列何種攪和(拌)機適用的流體黏度範圍最大？

- (A) 螺槳攪和(拌)機
- (B) 槳葉攪和(拌)機
- (C) 渦輪攪和(拌)機
- (D) 絲帶攪和(拌)機

40. 下列何種反應器最適合用在需要固體觸媒的反應？

- (A) 固定床反應器
- (B) 移動床反應器
- (C) 攪拌槽反應器
- (D) 火焰型反應器