

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

109 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，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. 一精餾塔的進料為400公斤/小時，含酒精50%，水50%，若塔頂產品為300公斤/小時，含酒精60%，水40%，則塔底產品中，含酒精多少%？（以上皆為重量百分率）
(A) 10
(B) 20
(C) 30
(D) 40
2. 有關理想氣體與真實氣體性質之敘述，下列何者錯誤？
(A)理想氣體分子為完全彈性體
(B)理想氣體性質完全遵守 $PV=nRT$
(C)真實氣體的性質在低溫高壓下最接近理想氣體
(D)氫氣(H_2)與氦(He)較接近理想氣體
3. 下列哪一種物質的臨界溫度最高？
(A)氮氣(N_2)
(B)氧氣(O_2)
(C)二氧化碳(CO_2)
(D)水(H_2O)
4. 已知某一氣體的壓縮因數 (Z) 為0.5，請問該氣體5莫耳在 $27^\circ C$ ，5公升的容器中，所形成之壓力為多少 atm？(已知 $PV=ZnRT$ ， $R=0.082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$)
(A) 12.3
(B) 13.3
(C) 14.3
(D) 15.3
5. 當溫度 $30^\circ C$ 時，下列哪一種液體的蒸氣壓最小？
(A)丙酮
(B)酒精
(C)水
(D)甘油

6. 小華在 25°C 使用同一個奧士瓦(Ostwald)黏度計量測蒸餾水與A液體(已知密度為 1.5 g/cm^3)流經毛細管部分需要的時間分別為60秒與80秒，已知在 25°C 時蒸餾水的密度為 1 g/cm^3 ，黏度為1厘泊(cP)，請問在 25°C 時A液體的黏度約為多少cP？
(A) 1.5
(B) 2.0
(C) 2.5
(D) 3.0
7. 在相同溫度下，下列哪一種物質的表面張力最大？
(A)水
(B)甲醇
(C)苯
(D)乙二醇
8. 在室溫下，下列哪一種物質是屬於非晶型物質？
(A)氯化鈉
(B)銅
(C)橡膠
(D)鑽石
9. 若簡單立方晶格之晶格邊長為 a ，球體半徑為 r ，則 a 與 r 的關係，下列何者正確？
(A) $a = r$
(B) $a = 1.5 r$
(C) $a = 2.0 r$
(D) $a = 2.5 r$
10. 十二烷基苯磺酸鈉是屬於哪一種界面活性劑？
(A)陰離子界面活性劑
(B)陽離子界面活性劑
(C)非離子界面活性劑
(D)兩性離子界面活性劑
11. 有關溶質溶於溶劑中之敘述，下列何者錯誤？
(A)若溶質的顆粒直徑約 10^{-9}m ，則稱為真溶液
(B)若溶質的顆粒直徑介於 $10^{-9}\sim 10^{-6}\text{m}$ ，則稱為膠體溶液
(C)若溶質的顆粒直徑大於 10^{-6}m ，則稱為懸浮溶液
(D)若形成真溶液，可以將光線產生明顯折射

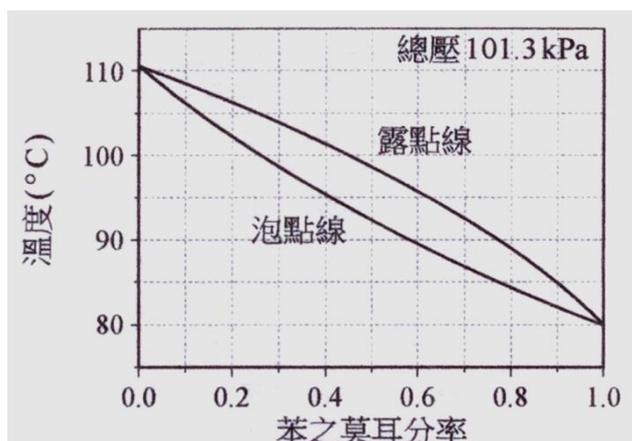
12. 有關水的相圖說明，下列何者錯誤？(已知一平衡系中之成分數 (C)、相數 (P) 與自由度 (F) 之關係為 $F = C - P + 2$)
- (A) 在單相區， $P=1$ ， $C=1$ ， $F=2$
 - (B) 在雙相區， $P=2$ ， $C=2$ ， $F=2$
 - (C) 在三相區， $P=3$ ， $C=1$ ， $F=0$
 - (D) 水的三相點為 0.01°C 及 4.58 mmHg
13. 在 25°C ，5 莫耳的二氧化碳在恆壓 1 atm 下，體積從 1 公升膨脹至 6 公升，請問此二氧化碳膨脹作功多少 cal？(已知 $1\text{ atm} \cdot \text{L} = 24.22\text{ cal}$)
- (A) -121.1
 - (B) 121.1
 - (C) -605.5
 - (D) 605.5
14. 外界對某一個系統輸入熱量 120 kcal ，而此系統膨脹對外界作功 30 kcal ，請問此系統之內能變化量為多少 kcal？
- (A) -90
 - (B) 90
 - (C) -150
 - (D) 150
15. 在 1 atm 下， 127°C ，將 10 克的水變為水蒸汽，請問其熵變化量為多少 cal/K？(已知水的氣化熱為 540 cal/g)
- (A) 11.5
 - (B) 12.5
 - (C) 13.5
 - (D) 14.5
16. 針對化學動力學之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 反應速率與反應物濃度無關者，稱為零級反應
 - (B) 二級反應的半生期，與反應物濃度成反比
 - (C) 反應速率與反應物濃度成正比者，稱為一級反應
 - (D) 零級反應的半生期，與反應物濃度無關

17. 已知某二級反應速率常數 $k = 0.05 \text{ (M}^{-1}) \times (\text{min}^{-1})$ ，反應物初濃度為 2 M，請問反應完成 80% 所需時間為何？
- (A) 20 min
 - (B) 40 min
 - (C) 60 min
 - (D) 80 min
18. 下列哪一種工業用溫度計適合測量 1000°C 以上的溫度？
- (A) 膨脹式溫度計
 - (B) 雙金屬溫度計
 - (C) 電阻式溫度計
 - (D) B型熱電偶溫度計
19. 在管線儀表圖(簡稱P&ID)中，儀器文字代碼“F”是代表：
- (A) 電導度
 - (B) 電功率
 - (C) 流量
 - (D) 錶計
20. 針對ISO 9000品質管理系列標準，下列何者是規定設計開發、製造、安裝、服務等的品質要求？
- (A) ISO 9001
 - (B) ISO 9002
 - (C) ISO 9003
 - (D) ISO 9004
21. 下列等式何者正確？
- (A) $g_c = 9.8 \frac{kg \cdot m}{kg_f}$
 - (B) $1 \frac{kg}{cm^3} = 62.4 \frac{lb_m}{ft^3}$
 - (C) $1kg_f = 32.174 lb_f$
 - (D) $1Btu = 1053.36J$

22. 以一洗車機高壓水槍洗車，若噴嘴上游端水管內徑為2 cm噴嘴口內徑為5 mm，若水管內水流速度為1 m/s，水塔內儲有3.14 m³的水，則噴嘴口水流速度以及水塔能供給洗車多少時間？
- (A) 4 m/s，3.18小時
(B) 4 m/s，2.98小時
(C) 16 m/s，2.78小時
(D) 16 m/s，2.58小時
23. 某化工廠擬以一泵將反應槽中比重為1之化學品輸送至高於反應槽10 m之儲槽，泵的進、出口絕對壓力各為100 kPa及200 kPa，輸送管之內截面積為0.1 m²，管中化學品流速為1 m/s，若泵進、出口管內徑相同且忽略高差，泵效率為50%，則泵的制動功率為多少W？
- (A) 100
(B) 200
(C) 10000
(D) 20000
24. 下列敘述何者正確？
- (A) 公稱管徑相同之鋼管，其外徑相同，且管號愈大其內徑愈小
(B) 80號管為標準管
(C) 肘管用於改變管徑及流速
(D) 閘閥較球閥(globe valve)能更精確控制流量
25. 下列敘述何者正確？
- (A) 孔口計及文氏計皆為差壓式流量計，因流體流經孔口計摩擦損耗較流經文氏計大，所以孔口計之放洩係數(流量係數)大於文氏計
(B) 浮子流量計為面積式流量計，若兩密度差可忽略且拖曳係數不同之流體各自流經兩同型號之浮子計，當讀值相同時，拖曳係數較大之流體其流經環形區域之平均流速較小
(C) 堰屬於一種排量式流量計
(D) 長方形堰之平均流速與水頭(h)之1.5次方成正比

26. 某工廠有一老舊火爐原先採用某種50 cm厚度建材建造，內、外爐壁表面溫度各為 100°C 及 50°C ，若測得每平方公尺爐壁之熱損失為10 kW，擬以熱傳導係數為原材料十分之一的建材重建此火爐，但因受空間限制壁厚仍需維持50 cm，若內、外壁溫維持不變，則此新材料之熱傳導係數為多少 $\text{W/m}\cdot\text{K}$ ？
- (A) 0.01
(B) 0.1
(C) 1
(D) 10
27. 下列有關熱量傳送裝置之敘述何者正確？
- ① 雙套管熱交換器於冷熱流體入口操作溫度相同時，順流式操作熱傳效果較逆流式更佳
② 「2-4」殼管式熱交換器代表2管程4殼程
③ 殼管式熱交換器中管束以等邊三角形排列時有較高的傳熱係數
④ 板式熱交換器常用於食品工業中需快速加熱或冷卻的操作
⑤ 盤管熱交換器桶內需加裝攪拌器作充分攪拌
- (A) ①②③
(B) ①③④
(C) ②③⑤
(D) ③④⑤
28. 下列有關蒸發操作之敘述何者正確？
- (A) 水溶液濃度一定時，在各種壓力下其沸點上升溫度與同壓力下水的沸點成正比關係
(B) 多效蒸發的操作壓力大小順序為，第一效 $<$ 第二效 $<$ 第三效
(C) 長管蒸發器具有熱傳效果好但不易清洗污垢的特性
(D) 短管式蒸發器屬於強制對流蒸發器
29. 某製糖過程將80%的蔗糖水溶液1000公斤由 90°C 冷卻至 20°C 時，最多可得到多少公斤蔗糖結晶？(蔗糖在 20°C 對水溶解度為200克蔗糖/100克水)
- (A) 300
(B) 400
(C) 500
(D) 600

30. 將4莫耳苯以及6莫耳甲苯放入一可恆定壓力為101.3 kPa的容器中進行操作，若容器內溫度從105°C降至100°C，則下列何者正確？



- (A) 降溫過程形成的第一滴溶液含苯莫耳百分率約22%
- (B) 容器中的飽和蒸氣含苯莫耳百分率約25%
- (C) 容器中的飽和溶液含苯莫耳百分率約15%
- (D) 容器內僅存在40%苯與60%甲苯的混和飽和蒸氣

31. 下列有關蒸餾操作之敘述何者正確？

- ① 將苯加入乙醇與水的共沸組成進行蒸餾，獲取純乙醇的方法稱為萃取蒸餾
- ② 將苯加入乙醇與水的共沸組成進行蒸餾，塔頂可獲取沸點較水低的純乙醇
- ③ 萃取蒸餾所加入之第三成分具有較高的沸點
- ④ 精餾塔的回流槽必須裝置於塔頂冷凝器之上游處
- ⑤ 真空蒸餾適用於熱敏感有機物之純化

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

32. 下列敘述何者正確？

- (A) 一般物理吸附之放熱量較高，且為不可逆
- (B) 化學吸附具選擇性，且為多層吸附
- (C) 濕壁塔常用於溶解度大的氣體之吸收操作
- (D) 填充塔內之壓力降與塔徑及氣體質量流速無關

33. 將 10 L 的醋酸水溶液以 80 L 的異丙醚平分為各 40 L 進行兩次萃取，原醋酸水溶液中含醋酸 1 kg，兩次萃取後萃餘液中剩餘醋酸 0.25 公斤，若溶質的提取與溶入對溶液的體積變化影響很小而可忽略，則醋酸對異丙醚及水之分配係數為多少？
- (A) 0.25
(B) 0.5
(C) 1
(D) 1.5
34. 下列有關濕度及空氣調節之敘述何者正確？
- (A) 以乾溼球溫度計求空氣之濕度時，需使用到濕度圖中的濕比容對溫度線
(B) 露點濕度計內含一個拋光的金屬鏡面
(C) 絕熱冷卻法為一種減濕的方法
(D) 直接冷卻法是將溫度高於空氣露點的冷水直接噴入濕空氣中，而達減濕效果的一種方法
35. 下列有關乾燥操作之敘述何者正確？
- (A) 在恆速乾燥期時，濕物料的溫度被逐漸調整至當時空氣濕度下的濕球溫度
(B) 在恆速乾燥期時，濕物料的乾燥速率跟空氣的乾濕球溫度差成正比
(C) 減速乾燥期時，雖然乾燥速率隨時間下降，但物料表面仍能維持連續水膜
(D) 盤式乾燥器適合大規模的乾燥操作
36. 一堆顆粒於容器內堆放，若其整體密度為 1500 kg/m^3 ，且空隙度為 0.7，則此顆粒之密度為多少 kg/m^3 ？
- (A) 3000
(B) 4000
(C) 5000
(D) 6000
37. 下列有關固體輸送之敘述何者正確？
- (A) 粉粒體物料之靜止角愈小，物料之流動性愈佳
(B) 以皮帶輸送粉體物料時，其裝載角通常大於此物料之靜止角
(C) 螺旋運送機具有動力消耗小、輸送量大之優點
(D) 壓氣式氣運機最大輸送距離可達 100 m

38. 下列有關機械分離之敘述何者正確？

- (A) 操作板框壓濾機，通常先行恆壓過濾操作再行恆速過濾操作
- (B) 旋風分離器對於粒徑 $10\ \mu\text{m}$ 以下之顆粒集塵效果良好
- (C) 靜電集塵器可移除達 $0.1\ \mu\text{m}$ 之微小塵粒
- (D) 濕式類析器的功能僅是將固體與液體分離

39. 下列有關混合之敘述何者正確？

- (A) 液體與固體的混合稱為摻合
- (B) 混合輓輪機為一種捏和(捏揉)裝置
- (C) 攪拌機的旋轉軸偏心可以增強渦漩現象
- (D) 螺旋槳攪拌機(螺槳攪和機)於高轉速時適用於濃稠、高黏度液體之混合

40. 下列有關反應裝置之敘述何者正確？

- (A) 管式反應器適合反應速率快及滯留時間短的氣相反應
- (B) 反應流體沿著固定床的半徑方向流動，將會增加反應器操作之壓力損失
- (C) 生物反應器與一般反應器相比具有耗費能源之特性
- (D) 層板塔反應器比噴霧塔反應器具有較大液-氣相的接觸面積