

注意：考試開始鈴響或紅燈亮前，不可以翻閱試題本

104 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. 某化工生產程序中需使用 600 kg/hr 的 40% 硫酸，則每小時需各輸入  $x$  kg 的 50% 濃硫酸與  $y$  kg 的 20% 的稀硫酸進入混合器中，以得到所需的硫酸，試問  $x$  與  $y$  各為多少 kg/hr？  
(A)  $x=200$ ， $y=300$   
(B)  $x=300$ ， $y=400$   
(C)  $x=400$ ， $y=200$   
(D)  $x=200$ ， $y=400$
2. 一精餾塔用以分離二成分混合物，若該進料為 15000 kg/hr，自塔頂餾出物的流率為 4000 kg/hr，而從塔頂進入冷凝器的蒸氣量為 5000 kg/hr，試問其回流比  $R$  為多少？  
(A) 0.25  
(B) 0.33  
(C) 0.40  
(D) 0.50
3. 有一氣體混合物（所有成分均視為理想氣體），其總壓為 160 kPa，而混合氣體的質量組成百分率為  $\text{CO} : 14\%$ ， $\text{O}_2 : 16\%$ ，其餘為  $\text{N}_2$ 。請問  $\text{N}_2$  之分壓為多少 kPa？  
(A) 112  
(B) 120  
(C) 130  
(D) 140
4. 最常用的超臨界流體為何？  
(A) 二氧化碳  
(B) 水  
(C) 氮氣  
(D) 氫氣
5. 克勞秀士-克拉珀壤方程式說明液體蒸氣壓 ( $P$ ) 與絕對溫度 ( $T$ ) 之何種關係作圖成一直線？  
(A)  $P$  對  $T$   
(B)  $P$  對  $1/T$   
(C)  $\log P$  對  $T$   
(D)  $\log P$  對  $1/T$

6. 落球法使用小鋼球在液體中自由沉降，由其沉降之終端速度可計算求得液體的粘度，此係根據以下何種定律？
- (A) 史托克定律 (Stokes' law)
  - (B) 希托夫定則 (Hittorf's rule)
  - (C) 科耳勞奇定律 (Kohlrousch's law)
  - (D) 白努利定律 (Bernoulli's law)
7. 下列何種物質屬於非晶體？
- (A) 乾冰
  - (B) 氯化鈉
  - (C) 玻璃
  - (D) 金剛石
8. 關於立方晶系之晶軸及面角，下列何者正確？
- (A)  $a=b=c$ ;  $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$
  - (B)  $a=b\neq c$ ;  $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$
  - (C)  $a\neq b\neq c$ ;  $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$
  - (D)  $a\neq b\neq c$ ;  $\alpha=\gamma=90^\circ$ ,  $\beta\neq 90^\circ$
9. 一晶體以波長 30 nm 的 X-射線測定，其一級反射的角度為  $30^\circ$ ，則其晶面間的距離為多少 nm？
- (A) 20
  - (B) 30
  - (C) 40
  - (D) 50
10. 比較物理吸附與化學吸附的特性，下列敘述何者正確？
- (A) 高溫時較易發生物理吸附
  - (B) 物理吸附的作用力較化學吸附大
  - (C) 化學吸附的放熱值較物理吸附低
  - (D) 化學吸附僅能吸附單層分子
11. 界面活性劑的 HLB 值越小，表示其何種作用越大？
- (A) 消泡
  - (B) 洗淨
  - (C) 溶解
  - (D) 乳化

12. 非理想溶液的兩成份A與B，當A-B吸力小於A-A及B-B吸力時，下列對於該溶液之描述何者正確？

- (A) 溶液沸點必定大於A成份的沸點
- (B) 蒸氣壓對組成作圖屬於負偏差
- (C) 具有最低共沸點
- (D) 蒸氣壓比依拉午耳定率計算所得者為低

13. 在25°C時，苯及甲苯均符合拉午耳定率，純苯的飽和蒸汽壓為96.0 mmHg，純甲苯的飽和蒸汽壓為30.3 mmHg，若將莫耳分率為0.3的苯與甲苯混合，則蒸氣相中苯的莫耳分率為甲苯的多少倍？

- (A) 0.43
- (B) 0.74
- (C) 1.36
- (D) 3.16

14. 一莫耳之理想氣體，在絕熱條件下體積自10公升可逆膨脹至20公升，其熵變化量( $\Delta S$ )為多少 J/K？

- (A) 1.38
- (B) 5.77
- (C) -5.77
- (D) 0

15. 一莫耳之雙原子理想氣體，初始溫度為300 K，壓力為200 kPa；此氣體經過等溫可逆壓縮至原來體積之一半，請問所作的功為多少J？  
[ $\log 2 = 0.301$ ， $\ln 2 = 0.693$ ]

- (A) 413
- (B) -413
- (C) 1728
- (D) -1728

16. 已知反應 $A \rightarrow B + C$ 為一階反應，已知其反應速率常數為 $1.6 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$ ，則此反應之半生期 (half-life period) 為多少小時？

- (A) 6
- (B) 12
- (C) 60
- (D) 120

17. 臭氧( $O_3$ )的熱分解反應 $2O_3(g) \rightarrow 3O_2(g)$  為二級反應，反應速率常數為 $k=11.7(\text{mol/L})^{-1}(\text{min})^{-1}$ ，若臭氧的初始濃度為 $0.004\text{M}$ ，試問其熱分解反應完成一半所需時間為多少min？

- (A) 15.5
- (B) 21.4
- (C) 36.7
- (D) 75.2

18. 兩條不同材質的金屬線路所構成之熱電偶(Thermocouple)，如在一端加熱，其溫度為 $T_1$ ，另一端的溫度( $T_2$ )不變，即兩接合點的溫度不同，毫伏特計用以測量導線之電動勢( $\varepsilon$ )，試問 $\varepsilon$ 與兩端點之溫度差( $T_1 - T_2$ )之關係為下列何者？

- (A)  $\varepsilon$ 與( $T_1 - T_2$ )成正比
- (B)  $\varepsilon$ 與( $T_1 - T_2$ )之倒數成正比
- (C)  $\log \varepsilon$ 與( $T_1 - T_2$ )成正比
- (D)  $\varepsilon$ 與( $T_1 - T_2$ )成反比

19. 差壓式流量計測定元件上下游之壓力差，依何種原理或定律可計算出流體之流量？

- (A) 熱漲冷縮原理
- (B) 史托克定律
- (C) 阿基米德原理
- (D) 白努利定律

20. 程序控制的五個要件包括製程、傳送器、控制器、作動元件之外，還包括下列何種要件？

- (A) 閘閥
- (B) 測量元件
- (C) 記錄器
- (D) 管線

21. 某流體密度為 $500 \text{ kg/m}^3$ 、黏度為 $5 \text{ cp}$  (厘泊)，以 $6.28 \text{ kg/s}$ 質量流量在內徑為 $0.1 \text{ m}$ 圓管內流動，下列計算結果何者錯誤？

- (A) 此流體的體積流量為 $12.56 \text{ L/s}$
- (B) 流體的動黏度為 $0.1 \text{ cm}^2/\text{s}$
- (C) 流體在圓管中的平均流速為 $1.6 \text{ m/s}$
- (D) 流體的質量通量為 $800 \text{ g/cm}^2 \cdot \text{s}$

22. 下列有關雷諾數(Reynolds number,  $Re$ )的敘述，何項正確？
- (A) 雷諾數為流體流動中黏滯力/慣性力的比值
  - (B) 當流體的雷諾數值為 3500 時，流動方式為層流(laminar flow)
  - (C) 莫第圖(Moody diagram)中，紊流(turbulent flow)時管摩擦因數(friction factor)與管內流體的雷諾數及管壁的粗糙度均有關
  - (D) 雷諾數值越大，管摩擦因數越大
23. 欲獲得高度真空效果，應選擇何種型式的真空泵？
- (A) 擴散式
  - (B) 噴射式
  - (C) 離心式
  - (D) 旋轉式
24. 下列關於流量計的敘述，何項正確？
- (A) 浮子流量計為差壓式流量計
  - (B) 流體流經細腰(文氏)流量計的喉部時，該處的面積最小，且壓力最小、速度最大
  - (C) 皮托管測得的速度是管截面的平均速度
  - (D) 電磁流量計不適用於髒污水
25. 下列有關納賽數(Nusselt number,  $Nu$ )的敘述，何項錯誤？
- (A) 為無因次群
  - (B) 描述流體於界面上的強制熱對流現象
  - (C) 定義為流體對流熱阻力與傳導熱阻力的比值
  - (D) 可表示成雷諾數(Reynolds number,  $Re$ )與普蘭度數(Prandtl number,  $Pr$ )的函數
26. 一火爐壁以 50 cm 的耐火磚砌成，火爐內、外壁表面溫度分別為  $180^{\circ}\text{C}$  及  $30^{\circ}\text{C}$ ，已知每平方公尺火爐壁的熱損失為 60 kW，若將耐火磚厚度增加 10 cm，而內、外壁表面溫度不變，則熱損失可減少多少%？
- (A) 10.2
  - (B) 16.7
  - (C) 20.0
  - (D) 50.9
27. 下列有關熱量傳送及相關裝置的敘述，何項錯誤？
- (A) 輻射為不需要介質的熱傳方式
  - (B) 雙套管熱交換器的熱傳送效率以逆流方式較順流方式佳
  - (C) 簡單、價廉、且熱傳面積大為雙套管熱交換器的特點
  - (D) 板式熱交換器較一般殼管熱交換器不易生成積垢，且容易拆卸清洗

28. 進行結晶操作時，若溶質的溶解度隨溫度變化很小，要從飽和溶液中有效製取晶體則宜採用何種方法？
- (A) 緩慢降低溶液溫度
  - (B) 快速攪拌
  - (C) 急速降低溶液溫度
  - (D) 快速蒸除溶劑
29. 下列有關連續式精餾塔的敘述，何項正確？
- (A) 原料應從塔的上方加入
  - (B) 回流分配器可視為理想板
  - (C) 採用泡罩板塔進行連續式精餾，最大優點是造價便宜
  - (D) 各成分沸點接近時，宜選用填充塔
30. 為減少二氧化碳排放而使用吸收填充塔裝置時，下列何項條件無法提升二氧化碳的吸收效果？
- (A) 提高溫度
  - (B) 增加壓力
  - (C) 使用單乙醇胺水溶液為吸收劑
  - (D) 使用比表面積大的填料
31. 蘭牟耳(Langmuir)等溫吸附曲線模式為  $Q=aP/(1+bP)$ ，其中  $Q$  為吸附量， $P$  為平衡壓力。下列有關符合蘭牟耳模式之吸附操作的敘述何項錯誤？
- (A) 在相同壓力下，較低操作溫度可獲得較大吸附量，則此吸附反應為放熱反應
  - (B) 在定溫低壓情況下，吸附量與壓力可成線性正比關係，且斜率為  $a/b$
  - (C) 定溫時，壓力越大，吸附量趨向一定值
  - (D) 若吸附反應為放熱反應，則可使用升高溫度方式來回收吸附劑
32. 下列有關萃取與瀝取的敘述，何項錯誤？
- (A) 液液萃取與固液萃取(瀝取)的溶劑均應具備高選擇性與低黏度
  - (B) 液液萃取的分配係數為溶質於萃取物與萃餘物兩相濃度的比值
  - (C) 瀝取程序中，被萃取的固體顆粒越大，則接觸面積越大，萃取速率越快
  - (D) 瀝取過程增加攪拌，可加快溶質從固體表面質傳到溶液的速率
33.  $25^{\circ}\text{C}$  及  $101.3\text{ kPa}$  壓力下空氣中水蒸汽分壓為  $2.3\text{ kPa}$ ，若  $25^{\circ}\text{C}$  的飽和水蒸汽壓為  $3.3\text{ kPa}$ ，則該空氣的百分濕度為多少%？
- (A) 30.3
  - (B) 31.0
  - (C) 69.0
  - (D) 69.7

34.下列有關乾燥程序的敘述，何項正確？

- (A) 若熱空氣的流速越大，則乾燥速率越快
- (B) 欲減少物料龜裂、表面收縮、硬化等現象，最好是改變熱空氣的溫度來操控乾燥速率
- (C) 當水分自固體物料表面蒸發的速率等於自固體內部供給至表面的速率時，固體物料表面的溫度等於空氣的乾球溫度
- (D) 奶粉等易溶於液體之物料，常使用流體化乾燥器

35.以下為篩網實驗結果，請問何種粒子的粒徑最小？

粉粒	泰勒篩網目
甲	-170+200
乙	-150+200
丙	-325+400
丁	-200+325

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

36.下列何項薄膜分離程序不是以壓力差為驅動力？

- (A) 超過濾
- (B) 逆滲透
- (C) 滲透蒸發
- (D) 透析

37.下列關於固體運輸機的敘述，何項錯誤？

- (A) 可邊輸送邊進行乾燥，兼具混合效果的固體運輸機是螺旋運輸機
- (B) 構造簡單、操作方便、動力消耗低，且為工廠最廣泛採用的固體運輸機是鏈式運輸機
- (C) 輸送具有毒性的粉體應採用氣動式運輸機
- (D) 最常見的垂直升降輸送物料的固體運輸機是斗式運輸機

38.具陰離子官能基，可容許陽離子通過，而阻擋陰離子的是下列何種薄膜？

- (A) 陰離子交換膜
- (B) 陽離子交換膜
- (C) 逆滲透膜
- (D) 兩極性膜

39.下列何種反應器較適用於反應非常快速的固體催化氣相反應？

- (A) 流體化床觸媒反應器
- (B) 徑向流固定床反應器
- (C) 薄層觸媒床反應器
- (D) 並列流固定床反應器

40.下列關於影響混合作用之物理性質的敘述，何項錯誤？

- (A) 混合液中各成分的比重差愈大，混合時所需動力愈小
- (B) 表面張力愈大的液體愈容易形成乳狀液，安定性較佳
- (C) 固體與液體間的混合，固體粒子愈小則均勻程度愈佳
- (D) 混合時成分比會影響混合液的黏度，而混合液的黏度愈小愈容易混合