

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

113 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. 一精餾塔的進料為 500kg/h，含酒精 60%，水 40%，若塔底產品為 100kg/h，含酒精 20%，水 80%，則塔頂產品中，含水多少%？(以上皆為重量百分率)  
(A)5  
(B)10  
(C)20  
(D)30
2. 下列對於理想氣體之敘述何者正確？  
甲：符合  $PV=nRT$  方程式之氣體  
乙：將分子之體積視為零  
丙：低溫高壓下，真實氣體近乎理想氣體  
丁：氣體分子之間的碰撞為彈性碰撞  
戊：氣體分子間有吸引力之氣體  
(A)甲乙丙丁  
(B)甲丙丁  
(C)甲乙丁  
(D)甲戊
3. 已知某一氣體的壓縮因數( $z$ )為 2.5，在  $127^{\circ}\text{C}$ ，若該氣體 10mol，體積為 40L，其壓力為多少 atm？  
(已知  $PV=znRT$ ， $R=0.082\text{atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$ )  
(A)15.5  
(B)18.5  
(C)20.5  
(D)30.5
4. 有關流體黏度之敘述，下列何者正確？  
(A)牛頓流體受到的剪應力與速度梯度成正比  
(B)奧士華(奧斯瓦)黏度計是根據史托克(史拖克)定律所設計  
(C)流體黏度與其流動的阻力無關  
(D)常溫常壓下，空氣的黏度比水大

5. 晶體繞射實驗中，若使用的X-射線波長為175pm，測得此晶體的單位晶格邊長為175pm，則第一反射角為多少？  
(已知 $n\lambda = 2d \sin \theta$ ， $\lambda$ 為X-射線波長， $d$ 為單位晶格邊長， $\theta$ 為反射角)  
(A)20°  
(B)30°  
(C)45°  
(D)60°
6. 下列關於立方晶系的敘述，何者正確？  
(A)體心立方晶格的單位晶格中堆積的粒子數為4  
(B)面心立方晶格的單位晶格中堆積的粒子數為2  
(C)立方晶系中，裝填分率(填充率)最低的是體心立方  
(D)立方晶系中，簡單立方晶格的空隙度最大
7. 在室溫下，下列哪一種物質屬於非晶型物質？  
(A)鑽石  
(B)氯化鈉  
(C)玻璃  
(D)銅
8. 下列關於吸附現象的敘述何者正確？  
(A)凡得瓦作用力屬於化學吸附  
(B)物理吸附與化學吸附均為不可逆反應  
(C)物理吸附與化學吸附均為多層吸附  
(D)朗謬(Langmuir)吸附理論適用於單層吸附
9. 有關相與相平衡之敘述，下列何者正確？  
(C：成分數、P：相數、F：自由度)  
(A)針對一單成分系統，最大之自由度為2  
(B)單成分系統僅需一個變數即可描述物質狀態  
(C)吉布士(吉布斯)相律： $F=C-P+1$   
(D)針對一雙成分系統，最大之自由度為4

10. 鋅銅電池的總反應式為  $\text{Cu} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Zn}$ ，已知在  $25^\circ\text{C}$  時，其陰極標準還原電位為  $0.34\text{V}$ ，陽極標準氧化電位為  $0.76\text{V}$ 。電解液中  $\text{Cu}^{2+}$  濃度為  $1.5\text{M}$ ，若此鋅銅電池的電壓為  $1.12\text{V}$ ，則  $\text{Zn}^{2+}$  濃度為多少  $\text{M}$ ？ ( $\log 0.2 = -0.7$ ,  $\log 5 = 0.7$ )
- (A) 0.2  
(B) 0.3  
(C) 5.0  
(D) 7.5
11. 關於回饋控制系統下列何者正確？
- (A) 前饋控制又稱閉環控制  
(B) 回饋控制又稱開環控制  
(C) 電扇與洗衣機的控制為前饋控制系統  
(D) 回饋控制系統不須回報結果
12. 在  $27^\circ\text{C}$ ，將  $56\text{g}$  氮氣從  $20\text{L}$  等溫膨脹到  $60\text{L}$ ，求氮氣在此等溫膨脹過程需要從外界吸收熱量多少  $\text{cal}$ ？ (假設氮氣可視為理想氣體，已知  $R = 1.987\text{cal/mol}\cdot\text{K}$ ， $\ln 3 = 1.099$ )
- (A) 131  
(B) 1310  
(C) 2620  
(D) 13100
13. 如果外界對一密閉系統輸入熱量  $100\text{kcal}$ ，而且外界對此密閉系統做功  $50\text{kcal}$ ，請問此密閉系統的內能變化量為多少  $\text{kcal}$ ？
- (A) -150  
(B) -50  
(C) 50  
(D) 150
14. 針對化學動力學之敘述，下列何者正確？
- (A) 半生期與反應物濃度無關者為一級反應  
(B) 半生期與反應物濃度成反比者為零級反應  
(C) 半生期與反應物濃度成正比者為二級反應  
(D) 半生期與反應物濃度成反比者為一級反應

15. 已知反應  $2A \rightarrow A_2$  為二級反應，其速率常數  $k=0.167/(M \cdot \text{min})$ ，若反應物初濃度為  $2.5M$ ，則反應完成 75% 約需要多少分鐘 (min)？
- (A) 6.0  
(B) 7.2  
(C) 8.1  
(D) 9.0
16. 下列有關化學反應速率的敘述，哪一項正確？
- (A) 溫度升高時，吸熱反應速率會降低  
(B) 催化劑無法改變反應的活化能  
(C) 催化劑會改變反應途徑，也會生成新的活化錯合物  
(D) 催化劑無法改變原先的反應途徑
17. 下列何種液位計適用於強腐蝕性、高污染性的液體？
- (A) 超音波液位計  
(B) 空氣泡液位計  
(C) 磁液位計  
(D) 電容液位計
18. 在一大氣壓下，測得某管線中的壓力為  $2.5\text{atm}$  的計示壓力，則其絕對壓力為多少  $\text{atm}$ ？
- (A) 1  
(B) 1.5  
(C) 2.5  
(D) 3.5
19. 在潮濕的處所，例如：廚房、浴室，或是路燈等，為防止人員感電傷害、能源及設備損失，適合裝置下列何種設備？
- (A) 漏電斷路器  
(B) 變壓器  
(C) 整流器  
(D) 無熔絲開關
20. 已知一電池的定電壓為  $2.0\text{V}$ ，電流為  $0.5\text{A}$ ，若要此電池提供電能  $7200\text{J}$ ，需要持續供電多少小時？
- (A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4

21. 有關黏度的因次，下列何者正確？(因次符號，[M]：質量、[L]：長度、[T]：時間)
- (A)  $\frac{[M][L]}{[T]}$   
(B)  $\frac{[M]}{[L][T]^2}$   
(C)  $\frac{[M]}{[L][T]}$   
(D)  $\frac{[M][L]}{[T]^2}$
22. 水以 1.0m/s 的平均速度流經一噴嘴，噴嘴的入口直徑為 36cm，出口直徑為 12cm，則離開噴嘴口的平均速度為多少 m/s？
- (A) 4  
(B) 8  
(C) 9  
(D) 16
23. 下列有關流體輸送裝置的敘述，何者錯誤？
- (A) 管件的功能有連接管子、改變方向、改變管徑、增加支管與終止管路  
(B) 襯套的兩端，一端為公螺紋，另一端為母螺紋的異徑接頭，適用於儀表安裝  
(C) 管子接合有螺旋接合、凸緣接合、焊接接合、插承接合與套筒接合  
(D) 在材料所能容許強度不變情況下，管子的管號數目越大，能夠承受之操作壓力越小
24. 下列有關流體流量測量裝置的敘述，何者錯誤？
- (A) 面積流量計是利用流體通過截面積的改變測量流體的流量，有浮子流量計與套筒活塞式流量計兩種，前者常用於化工廠，後者應用於高危險性或高腐蝕性流體  
(B) 斜管壓力計屬於液柱壓力計，不利於低壓測量，觀測不容易，讀數靈敏度小  
(C) 文氏流量計屬於差壓式流量計，準確度高於其他流量計或差壓計，但構造複雜，價格昂貴  
(D) 皮托管屬於差壓式流量計，可以量測管內各點的流速，流體之能量損耗最少

25. 一火爐壁厚120cm，內、外壁表面溫度分別為 $100^{\circ}\text{C}$ 與 $40^{\circ}\text{C}$ ，已知每平方公尺爐壁的熱損失為20KW，若將爐壁的壁厚增加30cm爐壁，而內、外壁表面溫度不變，則熱損失可減少多少%？
- (A)20  
(B)25  
(C)30  
(D)35
26. 下列有關熱量傳送裝置的種類、功能與使用場合的敘述何者錯誤？
- (A)在急速冷卻場合中，利用冷媒，低溫冷卻熱流體的裝置，稱為深冷器(chiller)  
(B)在一般化工程序中，將溫度不同的兩流體熱交換的裝置，稱為熱交換器(heat exchanger)  
(C)在一般化工反應程序中，使進料在反應器前，先與離開反應器高溫物料做熱交換，可有效利用廢熱的裝置，稱為過熱器(superheater)  
(D)在蒸餾場合中，將氣體冷凝之液體，再加熱使其再汽化的裝置，稱為重沸器(reboiler)
27. 下列何者不是蒸發器的配件？
- (A)冷凝器  
(B)霧沫分離器  
(C)晶體過濾器  
(D)反應器
28. 有一精餾塔，在1大氣壓下每分鐘3kg的苯與甲苯混合物進行分離，已知含苯的質量分率為0.4，塔頂餾出物中苯的質量分率為0.97，塔底餾餘物中苯的質量分率為0.02，假設回流比為3.0，則塔頂的產率為D(kg/min)，塔底的產率為B(kg/min)，塔頂回流流率為 $L_0$ (kg/min)，塔頂蒸氣流率為 $V_1$ (kg/min)，則下列何者正確？
- (A) $D=1.8$ ， $B=1.2$ ， $L_0=3.6$ ， $V_1=4.8$   
(B) $D=1.8$ ， $B=1.2$ ， $L_0=4.8$ ， $V_1=3.6$   
(C) $D=1.2$ ， $B=1.8$ ， $L_0=3.6$ ， $V_1=4.8$   
(D) $D=1.2$ ， $B=1.8$ ， $L_0=4.8$ ， $V_1=3.6$

29. 下列有關共沸蒸餾與萃取蒸餾的敘述，何者錯誤？
- (A) 共沸蒸餾與萃取蒸餾的原理相似
  - (B) 共沸蒸餾是針對含有沸點極為接近混合物或共沸溶液，加入沸點較高的第三成分(非揮發性成分)，加入的第三成分如同溶劑萃取，不產生新的共沸物，但能提高溶液的相對揮發度及消除共沸現象
  - (C) 在工業上，萃取蒸餾比共沸蒸餾受歡迎，因溶劑在操作中較少蒸發或冷凝，萃取蒸餾耗能少
  - (D) 萃取蒸餾的好處是溶劑可以有較廣的選擇，操作狀況選擇範圍大，溶劑與回流量可任意決定
30. 吸收與氣提涉及氣體溶質在液體中溶解與脫出，下列有關於氣體溶解度與溶質及溶劑本性、溫度與壓力敘述，何者正確？
- (A) 高溫有利於吸收，低溫有利於氣提
  - (B) 低壓有利於吸收，高壓有利於氣提
  - (C) 非極性氣體不易溶於極性的水中
  - (D) 極性氣體不易溶於極性的水中
31. 在氣體吸收操作中，吸收劑性能是決定吸收效率的關鍵，下列有關選擇吸收劑的敘述，何者正確？
- (A) 對氣體溶質之溶解度須小
  - (B) 揮發性宜高
  - (C) 具腐蝕性
  - (D) 黏度宜小、無毒性
32. 一填充塔用水吸收氣流中的氨，自塔底進入的氣體中含氨 10mol% (其他為空氣)，流率為 15kmol/h。水自塔頂流下，流率為 40kmol/h，若氣體中的氨有 90% 被水吸收，則離開填充塔的氣體含氨的濃度為 X (莫耳分率) 及離開填充塔的水溶液中含氨的濃度為 Y (莫耳分率)，則下列何者正確？
- (A)  $X=0.022$ ， $Y=0.033$
  - (B)  $X=0.011$ ， $Y=0.033$
  - (C)  $X=0.033$ ， $Y=0.011$
  - (D)  $X=0.033$ ， $Y=0.022$

33. 固-液萃取(瀝取)是固體混合物與溶劑接觸後，固體混合物中的成分溶入溶劑中操作。下列有關影響瀝取操作的因素，何者正確？
- (A) 固體減積可減少溶劑與固體的接觸面積
  - (B) 攪拌可加快溶質擴散至整體溶液的速率
  - (C) 溫度高可降低溶解度
  - (D) 萃取劑的選擇以溶解度小、選擇性低、黏度大且有毒性為優先
34. 下列關於超臨界流體萃取的敘述，何者錯誤？
- (A) 當流體的狀態在高於其臨界溫度及臨界壓力時，此流體稱為超臨界流體
  - (B) 工業上最常見的超臨界流體是一氧化碳
  - (C) 超臨界流體為溶劑的萃取操作優點是可低溫操作、溶劑殘留量少、節省能源與低污染
  - (D) 超臨界流體萃取目前在食品工業應用最多
35. 減濕是減少空氣中水蒸氣的含量，下列工業上減濕操作方法中，何者錯誤？
- (A) 壓縮
  - (B) 吸收
  - (C) 加熱
  - (D) 吸附
36. 將100kg濕物料與相對溼度為10%，及溫度為80°C的熱空氣長時間接觸後，其重量變化為48kg；再將此物料放置在120°C的烘箱內乾燥至重量不再變化為止，測得其重量為40kg。則此物料的總含水率 $X_T$ (kg水/kg乾燥物料)；平衡含水率 $X^*$ (kg水/kg乾燥物料)與自由含水率 $X_F$ (kg水/kg乾燥物料)，下列何者正確？
- (A)  $X_T=2.5$ ， $X^*=1.2$ ， $X_F=1.3$
  - (B)  $X_T=1.5$ ， $X^*=1.2$ ， $X_F=0.3$
  - (C)  $X_T=2.5$ ， $X^*=1.3$ ， $X_F=1.2$
  - (D)  $X_T=1.5$ ， $X^*=0.2$ ， $X_F=1.3$
37. 下列有關於固體減積的敘述，何者錯誤？
- (A) 減積是減少固體顆粒體積的操作
  - (B) 減積後可使固體顆粒的表面積減少
  - (C) 減積裝置所使用的減積方法有壓縮、撞擊、磨耗、剪切
  - (D) 減積操作有乾研磨與濕研磨之分，其差異是濕研磨過程中加入大量水分，目的是節省動力，水分也可帶走減積過程中釋放的熱量，避免材料分解或結團

38. 工業上常見薄膜分離方式有三種，分別為甲：逆滲透、乙：微過濾、丙：超過濾，依薄膜孔徑大小順序排列，下列何者正確？
- (A) 甲 > 乙 > 丙
  - (B) 甲 > 丙 > 乙
  - (C) 乙 > 丙 > 甲
  - (D) 丙 > 乙 > 甲
39. 在攪拌混合裝置中，下列哪一項設計方式無法改善渦漩迴轉現象？
- (A) 加檔板
  - (B) 加導管
  - (C) 旋轉軸偏心
  - (D) 加冷卻管
40. 下列生物反應器敘述，何者錯誤？
- (A) 填充床式反應器，以陶瓷材質拉式環作成的固定酶為填料，進入空氣，一般採連續式操作，適合大量生產
  - (B) 生物反應器反應條件不適合在常溫常壓下進行反應，更適合在高溫高壓操作
  - (C) 攪拌槽式反應器，設有空氣吹管，提供生化反應需要，適合批式操作及少量生產
  - (D) 膜生物反應器是結合膜分離技術與生物處理技術的反應器，適合將廢水中有機物以生物技術分解，同時以薄膜分離製造淨水