



九十三學年度技術校院四年制與專科學校二年制 統 一 入 學 測 驗 試 題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

專業科目(二)

化 工 類

化工原理

【注 意 事 項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，請依題號順序作答。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

- 下列有關氣體的敘述，何者錯誤？
 - 標準狀態通常指 0°C 及 1 atm
 - 亞佛加厥數 (Avogadro's number) 約為 6.02×10^{21}
 - 理想氣體常數約為 $1.987 \frac{\text{cal}}{\text{mole} \cdot \text{K}}$
 - 氣體特性愈接近理想氣體，其可壓因數 (compressibility factor) 趨近於 1
- 當兩物質接觸後，發生潤溼 (wetting) 現象，則此兩物質間的作用力存在何種關係？
 - 內聚力 $>$ 吸附力
 - 吸附力 $= 0$
 - 內聚力 $<$ 吸附力
 - 內聚力 $= 2$ 倍吸附力
- 1 泊 (poise) $= A \frac{\text{g}}{\text{cm} \cdot \text{s}}$ ，則 $A = ?$
 - 0.01
 - 0.1
 - 1
 - 10
- 下列何種結合方式的固體，具有較佳的延展性及導熱性？
 - 離子型 (ionic type)
 - 同極型 (homopolar type)
 - 分子型 (molecular type)
 - 金屬型 (metallic type)
- 下列有關溶液的敘述，何者正確？
 - 溶液為多成份多相混合物
 - 定溫定壓下，形成飽和溶液時，溶液中溶質的濃度不再變化
 - 未飽和溶液為一不穩定態，加以攪拌，溶質將析出
 - 汽水屬氣體溶液
- 已知某氣體理想溶液由 a 莫耳 A 氣體與 b 莫耳 B 氣體混合組成，且 A 氣體及 B 氣體僅微溶於水，其亨利常數分別為 H_A 與 H_B 。標準狀態下，混合氣體與水充分接觸後，若 A 氣體與 B 氣體不起化學反應，則 A 氣體溶於水的莫耳數為 B 氣體溶於水的莫耳數的若干倍？(H_A 與 H_B 的單位 $\frac{1}{\text{atm}}$)
 - $(aH_A) / (bH_B)$
 - $(bH_B) / (aH_A)$
 - $(abH_A) / [(a + b)H_B]$
 - H_A / H_B
- 已知 A 物質的分子量為 50，其水溶液的重量百分率濃度為 20%，則此水溶液的重量莫耳濃度約為若干 m ？
 - 1.5
 - 2.7
 - 4.1
 - 5.0
- 已知 400 K 下，A 與 B 的飽和蒸氣壓分別為 1000 mmHg 及 500 mmHg，且 A 與 B 混合可形成理想溶液，則在 400 K 及 800 mmHg 下，溶液達平衡的蒸氣中，A 的莫耳分率為若干？
 - 0.2
 - 0.4
 - 0.6
 - 0.8

9. 下列有關含非揮發性溶質的溶液特性敘述，何者錯誤？
 (A) 溶液的滲透壓與溶質的量無關
 (B) 同溫下，溶液的蒸氣壓比純溶劑的蒸氣壓低
 (C) 同壓下，溶液的凝固點比純溶劑的凝固點低
 (D) 溶液的沸點上升溫度與其重量莫耳濃度成正比
10. 下列有關電解質特性的敘述，何者正確？
 (A) 食鹽水溶液屬弱電解質
 (B) 電解質在溶液中以分子狀態存在
 (C) 溶液中存在共同離子時，將降低電解質的游離度
 (D) 電解質游離後，陽離子數等於陰離子數
11. 以電位差法量測溶液 pH 值時，下者何者常用來當作參考電極？
 (A) 甘汞電極 (B) 標準氫電極 (C) 白金電極 (D) 銅電極
12. 已知某電池反應： $A \left| A_{(aq,1M)}^{2+} \right| \left| B_{(aq,1M)}^+ \right| B$ ，則此反應的電動勢為若干 Volt？
 (假設 $A_{(aq,1M)}^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons A$ ， $E^\circ = -0.25 \text{ Volt}$ ； $B_{(aq,1M)}^+ + e^- \rightleftharpoons B$ ， $E^\circ = 0.85 \text{ Volt}$)
 (A) -1.10 (B) +0.60 (C) +1.10 (D) +1.95
13. 下列有關膠體的敘述，何者錯誤？
 (A) 膠體溶液中的粒子常帶有相同電荷，此為膠體粒子可長久分散於介質中不沈澱的主因
 (B) 膠態分散體的總表面積大，對外物可具有較大的吸附作用
 (C) 膠態分散體的粒子直徑一般介於 1 nm ~ 1000 nm 間
 (D) 膠態分散體具有散射光的能力，產生明亮光帶的現象稱為布朗運動
14. HLB (Hydrophile-Lipophile Balance, 親水基與親油基的平衡) 值可作為界面活性劑作用的參考指標，下列何種 HLB 值最適用於溶解作用？
 (A) 3 (B) 7 (C) 12 (D) 18
15. 理論上，系統經下列何種熱力學過程可對外界作最大功？
 (A) 等溫過程 (B) 可逆過程 (C) 等壓過程 (D) 絕熱過程
16. 自高溫 T_1 熱庫傳送熱量 Q ($Q > 0$) 至低溫 T_2 熱庫的熱輸送系統中，下列敘述何者正確？
 (A) 高溫熱庫的熵變化 = Q / T_1
 (B) 低溫熱庫的熵變化 = $-Q / T_2$
 (C) 熱輸送系統的總熵變化小於 0
 (D) 熱輸送系統為不可逆自然過程

17. 25°C 及 1 atm 下，已知下列的熱化學反應式：



則 25°C 及 1 atm 下，一莫耳乙炔 ($\text{C}_2\text{H}_{2(\text{g})}$) 的生成熱為若干 kJ？

- (A) -1979.0 (B) -226.6 (C) 226.6 (D) 1979.0

18. 25°C 及 1 atm 下，一莫耳物質完全燃燒所放出的熱量稱為燃燒熱，下列何種物質燃燒熱的絕對值最小？

- (A) 甲烷 (B) 乙烯 (C) 丙烷 (D) 正戊烷

19. 恒溫恒壓下，三成份物系達平衡時，最大自由度為若干？

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

20. 下列有關蘭格慕 (Langmuir) 吸附的敘述，何者錯誤？

- (A) 可用以描述物理吸附
 (B) 吸附量隨壓力增加呈線性增加
 (C) 吸附速率與碰撞速率成正比
 (D) 吸附帶 (adsorption site) 只能吸附一個吸附質分子

21. 假設 $\text{A}_{(\text{g})}$ 與 $\text{B}_{(\text{g})}$ 皆可視為理想氣體，已知 300 K 下， $\text{A}_{(\text{g})}$ 可進行 $\text{A}_{(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{B}_{(\text{g})}$ 的解離反應，當達反應平衡時， $\text{A}_{(\text{g})}$ 與 $\text{B}_{(\text{g})}$ 的壓力分別為 0.75 atm 及 0.25 atm，則此反應的平衡常數 K_P 約為若干？

- (A) 0.083 (B) 0.333 (C) 0.542 (D) 0.667

22. 某平衡反應為 $\text{A}_{(\text{g})} + 2\text{B}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{C}_{(\text{g})}$ $\Delta H = -100 \text{ KJ}$ ，下列何種狀況將使平衡向左移動？

- (A) 加入更多 $\text{A}_{(\text{g})}$ (B) 升高溫度 (C) 移去 $\text{C}_{(\text{g})}$ (D) 加入催化劑

23. 下列有關反應速率的敘述，何者錯誤？

- (A) 通常不涉及化學鍵破壞的反應，其反應速率較快
 (B) 反應速率隨反應物濃度的增加而增加
 (C) 有效碰撞需具備正確的碰撞方向與足夠動能的反應分子
 (D) 添加催化劑，可使反應路徑改變，增加生成物產率

24. 300 K 下，進行 $a\text{A} \rightarrow b\text{B}$ 的反應，若此反應的半生期 ($t_{1/2}$) 與反應初始濃度成正比，則此反應為幾級反應？

- (A) 0 級 (B) 1 級 (C) 2 級 (D) 3 級

25. 一精餾塔用以分離 1000 kg / hr 之苯與甲苯的混合物，其中苯所佔的重量百分率為 50 %，已知餾出物中含苯重量百分率 95 %，餾餘物中含甲苯重量百分率 90 %，且回流比為 0.5，則自塔頂入冷凝器的蒸氣質量流率約為若干 kg / hr ?
 (A) 372 (B) 470 (C) 529 (D) 706
26. 若一桶含有重量百分率為 25 % 的 100 kg 糖漿，在 25°C 及 1 atm 下靜置，經一段時間後其濃度變成 50 %，則在這一段期間所蒸發的水為若干 kg ?
 (A) 10 (B) 25 (C) 50 (D) 75
27. 一不可壓縮牛頓流體在二片互相平行且相距 1×10^{-3} m 的平板間流動，若上層平板固定不動，下層平板以 0.1 m / s 之速度流動，假設其間速度梯度 (velocity gradient) 並不會隨著二片平板間位置的變化而改變，且因流體流動所產生的剪應力為 $10 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$ ，則此流體的黏度為若干 $\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}}$?
 (A) 0.1 (B) 1 (C) 10 (D) 100
28. 一不可壓縮牛頓流體的密度為 $1 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$ ，黏度為 $0.1 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}}$ ，若此流體以 2 m / s 速度流過一內直徑為 0.2 m 的圓管，則其雷諾數 (Reynold number) 為若干 ?
 (A) 2.5×10^{-4} (B) 10 (C) 1×10^3 (D) 4×10^3
29. 一不可壓縮牛頓流體流過一圓管，若其質量流率固定不變，則當此圓管內直徑變為原來的二倍時，流體平均速度將變為原來的若干倍 ?
 (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 4
30. 下列何種流體輸送元件，其用途為隔絕流體、調節流體流量、防止流體逆流以及保護安全 ?
 (A) 壓縮機 (B) 管子 (C) 閥 (D) 管件
31. 下列何種流體輸送裝置的功能是將一容器內的壓力降至大氣壓力以下 ?
 (A) 壓縮機 (B) 鼓風機 (C) 離心泵 (D) 真空泵
32. 下列何種流體流量測量裝置，係依據柏努利 (Bernoulli) 定律，藉由測量通過一段收縮口的流體所產生的壓力變化，計算流體的流量 ?
 (A) 差壓式流量計 (B) 變面積式流量計 (C) 排量式流量計 (D) 堰
33. 若 20°C 之空氣吹過一片面積為 2 m^2 及溫度為 120°C 的加熱平板，空氣與平板間的熱傳送係數為 $1 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$ ，則此加熱平板對空氣的熱傳送速率為若干 W ?
 (A) 100 (B) 120 (C) 200 (D) 240

34. 下列有關熱輻射的敘述，何者錯誤？
(A) 黑體對輻射線的吸收率等於 1
(B) 灰體對輻射線的吸收率小於 1
(C) 黑體在每單位時間與面積所放射出的能量與其表面絕對溫度的六次方成正比
(D) 任何物體只要其溫度大於絕對零度，即可放射輻射能
35. 對於同一套管熱交換器而言，採用逆向流動的操作模式，其熱傳送效果較採用同向流動操作模式來得好，此乃因逆向流動的操作模式可獲得較大的何種參數？
(A) 熱傳送面積
(B) 對數平均溫度差
(C) 熱傳導係數
(D) 總包熱傳送係數
36. 下列何種單元操作，係將糖水加熱至沸騰狀態，並將所產生的水蒸氣移除，以獲得濃稠之糖漿？
(A) 蒸餾
(B) 蒸發
(C) 乾燥
(D) 吸收
37. 下列何種熱傳送現象不需要介質的存在？
(A) 熱傳導
(B) 熱輻射
(C) 強制熱對流
(D) 自然熱對流
38. 蒸餾是利用混合物中各成份的何種性質差異，以進行分離純化的程序？
(A) 沸點
(B) 吸附力
(C) 密度
(D) 溶解度
39. 下列何者為將空氣冷卻至水蒸氣開始凝結的溫度？
(A) 濕球溫度
(B) 絕熱飽和溫度
(C) 臨界溫度
(D) 露點
40. 下列何種單元操作，係將氣體與液體接觸，致使氣相中的氣體溶質傳送至液相中，以達成分離的目的？
(A) 蒸發
(B) 萃取
(C) 氣提
(D) 吸收
41. 下列有關氣體溶質在液體中溶解度的敘述，何者錯誤？
(A) 氣體溶質在液體中的溶解度隨著溫度上升而增加
(B) 氣體溶質在液體中的溶解度隨著溶質在氣相中的分壓上升而增加
(C) HCl 氣體分子不易溶解於煤油中，而較易溶解於水中
(D) 氣體溶質在液體中的溶解度，深受溶質與液體性質、溫度以及壓力的影響
42. 在 15°C 下，苦味酸在水與苯中的分配係數為 0.2。若利用一單級萃取器，以苯為溶劑萃取溶於水中的苦味酸，致使萃餘相中的苦味酸濃度變為原溶液中苦味酸濃度之 $\frac{1}{2}$ ，則每公升原溶液需使用多少公升的苯以達成目標？
(A) 0.1
(B) 0.2
(C) 0.5
(D) 1
43. 在同一溫度下，空氣中所含水蒸氣的分壓與飽和水蒸氣壓之比值（百分率）稱為：
(A) 飽和濕度
(B) 絕對濕度
(C) 相對濕度
(D) 百分濕度

44. 下列何者為涼水塔在工業製程上所提供之主要功能？
 (A) 降低空氣中的濕度 (B) 保持空氣中的濕度不變
 (C) 洗滌空氣以除去其中的雜質 (D) 降低程序熱水的溫度以供循環使用
45. 將一 44 kg 之濕物料與相對濕度為 10 % 及溫度為 80°C 的熱空氣長時間接觸後，其重量變為 24 kg；再將此濕物料放置在 120°C 的烘箱內乾燥至重量不再變化為止，測得其重量為 20 kg。則此濕物料的平衡水含量為若干 $\frac{\text{kg 水}}{\text{kg 乾透物料}}$ ？
 (A) 0.2 (B) 1 (C) 4 (D) 20
46. 下列有關濕物料乾燥程序的敘述，何者正確？
 (A) 若熱空氣的濕度愈小，則物料表層水的飽和蒸氣壓與空氣中水蒸氣分壓的差值愈小
 (B) 若熱空氣的濕度愈小，則乾燥速率愈快
 (C) 若熱空氣的溫度愈高，則乾燥速率愈慢
 (D) 若熱空氣的流速愈小，則乾燥速率愈快
47. 在 25°C 下，若一直徑為 1×10^{-3} m 的固體圓球，在油中沉降 0.1 m 距離需 10 s，則一直徑為 1×10^{-4} m 的相同材質固體圓球，在油中沉降 0.1 m 距離，需要若干 s？
 (A) 1×10^{-3} (B) 1×10^{-2} (C) 1×10^2 (D) 1×10^3
48. 下列何者為磨球在球磨機筒內空間所佔最佳體積百分率？
 (A) 5 % ~ 10 % (B) 10 % ~ 30 % (C) 30 % ~ 50 % (D) 50 % ~ 70 %
49. 下列何種單元操作，係將含有固體粒子的流體通過多孔性介質，以移除固體粒子的程序？
 (A) 過濾 (B) 萃取 (C) 乾燥 (D) 沉降
50. 下列何種程序，係藉由添加界面活性劑，將一液體以極為微細液滴的型式，均勻地懸浮分散在另外一互不相溶的液體中 (此技術被廣泛地應用在食品、化妝品、醫藥等產業)？
 (A) 溶解 (B) 捏和 (C) 摻和 (D) 乳化

【以下空白】

公告 試題