

113 學年度新竹高工第二學期化三乙期末考材料化學試題卷

選擇題(每題 4 分)

不可以使用計算機

班級：

座號：

姓名：

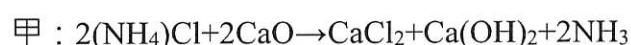
() 1. 針對理想氣體與真實氣體的性質，下列敘述何者錯誤？

- (A) 一般而言，在高壓、高溫下，真實氣體表現的性質與行為，比較接近理想氣體 (B) 非極性且分子量小的氣體分子，表現的性質與行為，比較接近理想氣體 (C) 壓縮因子(compressibility factor)可用來說明真實氣體偏離理想氣體性質與行為的程度 (D) 理想氣體分子間的碰撞為完全彈性碰撞，真實氣體分子間的碰撞為非完全彈性碰撞。

() 2. 有關索耳未法(Solvay Process)最終產物的用途，下列敘述何者正確？

- (A) 可作為硬水軟化沉澱劑 (B) 可作為廢水中膠體粒子混凝劑 (C) 可作為飲用水消毒劑 (D) 可作為胃酸制酸劑。

() 3. 志清同學上網查詢找到三個製造氨(NH_3)的方式，反應式分別為：



上述各反應原子利用率(atom economy)的大小順序，下列何者正確？

(原子量： $\text{H}=1$ ， $\text{C}=12$ ， $\text{N}=14$ ， $\text{O}=16$ ， $\text{Cl}=35.5$ ， $\text{Ca}=40$)

- (A) 甲<乙<丙 (B) 丙<甲<乙 (C) 丙<乙<甲 (D) 乙<丙<甲。

() 4. 下列有關乾燥的敘述，何者正確？

- (A) 相較於多孔性的固體，缺乏孔洞的固體，其恆速乾燥期短，甚至沒有恆速乾燥期 (B) 乾燥過程中，可分為起始期、恆速期與減速期，其中恆速期的終點，其含水量為物料能自由移除水分的極限值，稱為自由含水量 (C) 臨界含水量指的是物料與乾燥媒介(例如熱空氣)達到平衡時，物料所能乾燥的極限量 (D) 高含水量的固體，例如含水量大於 10%，最適合利用流體化床乾燥器進行乾燥。

() 5. 席貝克效應可應用於下列何種溫度測量儀器？

- (A) 熱電偶溫度計 (B) 雙金屬溫度計 (C) 電阻溫度計 (D) 壓力溫度計。

() 6. 下列關於醣類與蛋白質的合成及其結構特性的描述，何者正確？

- ① 二者皆含 C 元素；
② 醣類亦稱碳水化合物，由 CO_2 與 H_2O 二種單體聚合而成；
③ 蛋白質由胺基酸聚合而成；
④ 自然條件下，醣類與蛋白質均為不帶電之中性化合物；
⑤ 醣類與蛋白質皆含羰基與羥基；
⑥ 合成多醣與蛋白質的聚合反應均為脫水反應

- (A) ①③⑤⑥ (B) ①③④⑥ (C) ①②③⑤⑥ (D) ①②④⑤⑥。

() 7. 關於界面化學之敘述，下列何者正確？

- (A) 表面能趨勢呈現汞>水>乙醇 (B) 兩液體的相互溶解性愈好，其界面張力愈大 (C) 界面活性劑之親水基為非極性原子團，親油基為極性原子團 (D) 具正界面活性的物質加入水中，水溶液之表面張力會隨溶質濃度增加而緩慢增加。

- () 8. 關於三效蒸發器之壓力(P)、溫度(T)和溶液濃度(C)大小關係，下列何者錯誤？(下標 1、2 和 3 分別表示第一效、第二效和第三效)
- (A) 順向進料 ($1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$)， $P_1 > P_2 > P_3$ ， $T_1 > T_2 > T_3$ ， $C_1 > C_2 > C_3$ (B) 逆向進料 ($3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$)， $P_1 > P_2 > P_3$ ， $T_1 > T_2 > T_3$ ， $C_1 > C_2 > C_3$ (C) 混合進料 ($2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$)， $P_1 > P_2 > P_3$ ， $T_1 > T_2 > T_3$ ， $C_1 > C_3 > C_2$ (D) 平行進料 (各效獨自進料)， $P_1 > P_2 > P_3$ ， $T_1 > T_2 > T_3$ ， $C_1 > C_2 > C_3$ 。
- () 9. 下列有關定性分析與定量分析的敘述，何者正確？
- (A) (圓錐)四分法常使用於固體試樣的處理，以便增加所採試樣的代表性 (B) 當試樣中待測物濃度小於 $10^{-4}M$ 時，使用化學分析法(傳統分析法)測定該待測物濃度的準確度必定高於使用儀器分析法 (C) 以分光光度計測量鉻酸鉀水溶液的試樣吸光度及計算試樣中鉻酸鉀的濃度，這種方法屬於初步(或預備)試驗 (D) 利用朗伯-比爾定律(Lambert-Beer's law)的分光光度分析法，是屬於定性分析。
- () 10. 針對熱力學之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 理想氣體可逆恆溫膨脹過程所作的功，小於可逆絕熱膨脹過程所作的功 (B) 恆壓過程比恆容過程須要提供更多的熱量，方能使系統升高相同溫度 (C) 熱量傳遞的驅動力為溫度差 (D) 所有自發過程均為不可逆過程。
- () 11. 大樓頂樓水塔的水必須使用泵把水從一樓打上去，而泵是由馬達來驅動，則下列敘述何者錯誤？
- (A) 流體從泵所獲得的功率稱為制動功率 (B) 泵效率是流體功率與制動功率的比值 (C) 1 馬力(hp)為 746 瓦 (W) (D) 泵的制動功率一定會大於流體功率。
- () 12. 以 10 mL 的丙酮萃取一樣品中的有機色素，萃取得到含藍色、紅色、綠色三個有機色素的混合物，選擇以矽膠填充之管柱層析法分離之，以乙醚為沖提液發現藍色色素先流出管柱，接著是綠色色素流出管柱，但紅色色素仍滯留於管柱中，改以乙醇為沖提液，發現藍色色素與綠色色素無法分離而會一起先流出管柱，最後紅色色素才會流出層析管柱。若選用下列何種沖提液，最有可能改善管柱對三個有機色素的分離效果，使三個有機色素能夠被分離，且先後流出層析管柱？
- (A) 乙酸乙酯 (B) 甲苯 (C) 正己烷 (D) 乙酸。
- () 13. 冷流體在燃燒爐中加熱時，為確保人員及設備安全，需使用氣動式控制閥，則下列使用狀況，何者正確？
- (A) 氣閉式控制閥用於冷流體入口 (B) 氣開式控制閥用於冷流體出口 (C) 氣開式控制閥用於冷流體入口 (D) 氣閉式控制閥用於冷流體出口。
- () 14. 在管柱層析法，討論影響管柱效率的因素，依據范第姆特(Van Deemter)方程式，若僅減小層析管柱中固定相填充粒子的粒徑且排列緊密，則下列敘述何者正確？
- (A) 可有效降低渦流擴散所產生的影響，以提高層析管柱的效率 (B) 可使移動相的流速變快以提高層析管柱的效率 (C) 會增加試樣分子在移動相中的縱向擴散範圍，以提高層析管柱的效率 (D) 會使試樣分子在移動相與固定相之間的平衡較慢達到，以降低層析管柱的效率。
- () 15. 有一化學反應為 $A + 2B \rightarrow C$ ，進入反應器的反應物含有 1.0 莫耳 A 及 0.2 莫耳 B，所得到的產物含有 0.08 莫耳 C，則產率為多少%？(A) 80 (B) 60 (C) 40 (D) 20。
- () 16. $25^\circ C$ 下乙酸(CH_3COOH)的解離常數 K_a 和氨(NH_3)的解離常數 K_b 大約都是 1.8×10^{-5} 。一大氣壓 $25^\circ C$ 下製備三種溶液各 100 mL，分別為甲溶液：0.20 M 氯化銨(NH_4Cl)；乙溶液：0.15M 乙酸鈉(CH_3COONa)；丙溶液：0.10M 乙酸銨(CH_3COONH_4)；則下列三個溶液 pH 值的高低比較，何者正確？
- (A) 乙>丙>甲 (B) 丙>乙>甲 (C) 甲>乙>丙 (D) 甲>丙>乙。

- () 17. 有關 Br^- 、 I^- 、 SCN^- 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 四種陰離子的敘述，下列何者正確？
 (A) 在可能含 I^- 的水溶液中加入環己烷，再加入少許 $\text{Cl}_2\text{-H}_2\text{O}$ ($\text{Cl}_2/\text{H}_2\text{O}$ ，氯水) 震搖並萃取，環己烷層若有紫紅色，則表示此水溶液中有 I^- 存在 (B) Ag^+ 與 Br^- 作用會形成紅色的 AgBr 沉澱 (C) 濃度 0.1 M 的 NaSCN 水溶液 10 mL，逐滴滴入 1 M 氯化鐵(FeCl_3)水溶液，會生成黑色 Fe(SCN)_3 沉澱 (D) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 在碘滴定法中作為氧化劑，在水溶液中與 I_2 發生反應，用來標定碘標準溶液。
- () 18. 已知： Zn-Ag^+ E° 電池=1.56V； Zn-Cu^{2+} E° 電池=1.10V，假若 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ 的標準還原電位訂定為 $E^\circ=0.0\text{V}$ ，則 $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$ 的標準還原電位 E° 變為若干伏特(V)？
 (A) 0.46 (B) 0.69 (C) 0.92 (D) 1.38。
- () 19. 右表為一些液體在 20 °C 時之表面張力與密度。在 20 °C 之環境下，使等體積之某液體與水分別通過同一支毛細管滴數計，若測得水的滴數為 50 滴，未知液體為 110 滴，則該未知液體最有可能為下列何種液體？
 (A) 苯 (B) 苯胺 (C) 乙醇 (D) 乙二醇。
- | 物質 | 表面張力
(dyne·cm ⁻¹) | 密度
(g·cm ⁻³) |
|-----|----------------------------------|-----------------------------|
| 水 | 72.8 | 0.998 |
| 苯 | 28.9 | 0.880 |
| 苯胺 | 42.9 | 1.021 |
| 乙醇 | 22.6 | 0.789 |
| 乙二醇 | 47.7 | 1.114 |
- () 20. 有一醋酸水溶液 20L，含有醋酸 1kg，醋酸對於醚與水之間的分配係數為 0.28，若使用 10L 的醚來進行一次萃取，假設兩相溶液不互溶且體積不因萃取操作而變化時，則萃取後醋酸水溶液中的醋酸殘留量為多少 kg？
 (A) 0.88 (B) 0.70 (C) 0.56 (D) 0.28。
- () 21. 下列關於液體黏度的敘述，何者正確？
 (A) 理論上，液體的黏度會隨溫度降低而升高 (B) 一般黏度的單位採用泊(poise)，即為 cm²/s (C) 液體分子間的吸引力越強，則黏度越低 (D) 液體的黏度只受到溫度因素所影響。
- () 22. 已知一密度與黏度恆定的流體，在穩定狀態下以層流方式於圓管中流動，雷諾數為 1800，後續流入管徑為原來兩倍的圓管中，體積流率保持不變，待穩定後，流體的狀態為何？
 (A) 層流 (B) 過渡區 (C) 亂流 (D) 數據不足無法確定。
- () 23. 下列有關鉻酸鉀及二鉻酸鉀的敘述，何者正確？
 (A) 鉻酸鉀溶於水中可解離出鉻酸根離子(CrO_4^{2-})，鉻酸根離子可與二鉻酸根離子($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$)形成平衡，加酸會使此反應平衡由鉻酸根離子轉變為二鉻酸根離子的方向移動 (B) 二鉻酸鉀具有氧化性，在水溶液中可以被硫酸亞鐵還原為鉻酸鉀 (C) 二鉻酸鉀在水溶液中與酒精反應時可當氧化劑，酒精可被氧化，二鉻酸鉀完全反應後水溶液顏色由橘紅色變為紫色 (D) 鉻酸鉀在水溶液中提供鉻酸根離子，可以與 Ba^{2+} 形成藍色沉澱。
- () 24. 有關物質凝相性質的敘述，下列何者不正確？
 (A) 共價網狀晶體具有極高的熔點及沸點，且都不導電 (B) 離子晶體不導電，但液化時可導電 (C) 晶體在熔融過程中溫度不上升 (D) 溫度越高，液體的表面張力愈小。
- () 25. 下列有關原子吸收光譜儀(AAS)的敘述，何者正確？
 (A) 原子吸收光譜儀構造中含有光源、原子化器(原子化系統)、分光裝置、偵檢器等 (B) 原子吸收光譜儀激發光源常用鎢絲燈光源，光源的陰極由鎢絲構成，利用其基態到激發態吸收與放射特定波長的電磁波能量，來產生所需窄譜線的光線 (C) 火焰式原子吸收光譜法是將試樣直接送入火焰中，使試樣中的原子成為激發態分子，並加以偵測 (D) 熱電偶(thermocouple)被廣泛應用於原子吸收光譜儀的偵檢器中，測定特定波長的電磁波能量的吸收度。