

班級：

!!!!!!可以使用計算機!!!!!!

姓名：

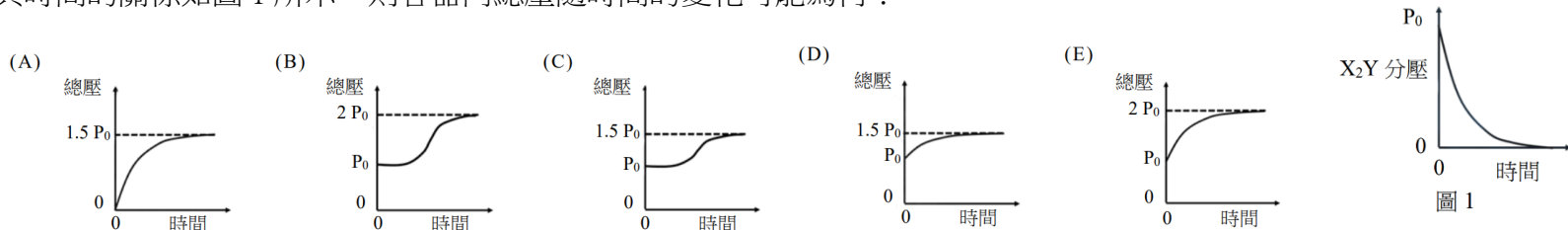
國立新竹高工第一次期中考-化工原理

座號：

1.()穩定分子的分子式 CH_3SH_x 、 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_y\text{Cl}$ 、 CH_3NH_z 中，則 x 、 y 、 z 值應分別為下列哪一項？

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

2.()定溫定容下，某氣體 (XY_2) 可進行分解反應，其化學反應式如式 1： $\text{XY}_2(\text{g}) \rightarrow \text{X}(\text{g}) + \text{Y}_2(\text{g})$ (式 1)，已知 XY_2 、 X 及 Y_2 彼此之間互不反應，且三者皆可視為理想氣體。若初始的容器內僅有 XY_2 ，其壓力為 P_0 ；反應過程中， XY_2 分壓與時間的關係如圖 1 所示，則容器內總壓隨時間的變化可能為何？



3.()下列有關石墨與金剛石的敘述，哪些正確？

- (A) 石墨的導電性與結構中的 π 鍵有關
(B) 石墨的碳碳鍵長大於金剛石的碳碳鍵長
(C) 金剛石為三維共價網狀固體，常溫常壓時可導電
(D) 石墨內的碳以 sp 混成軌域鍵結，層與層間有凡得瓦作用力

4.()某反應是一種振盪反應，反應溶液初始為紅色，經過一段時間後轉變為藍色，然後再轉變為紅色，溶液顏色就在紅與藍之間振盪，推測的反應步驟如下：

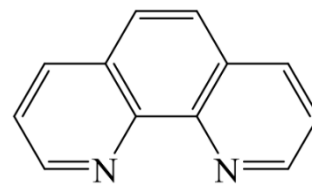
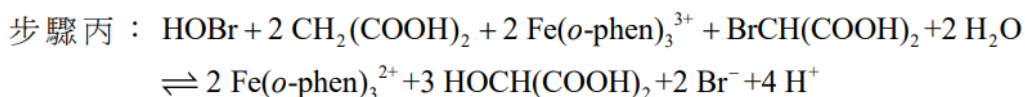
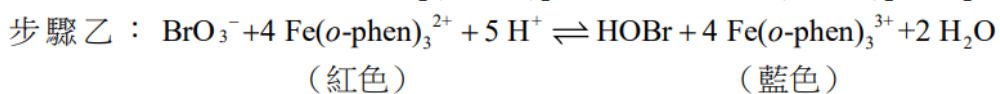
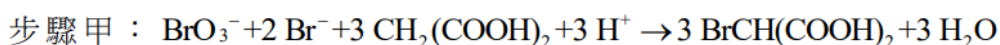


圖 4

步驟甲中的溴離子濃度降低後，反應則切換至步驟乙，溶液顏色從紅色轉變為藍色。然後步驟丙中錯合物 $\text{Fe}(\text{o-phen})_3^{3+}$ 與次溴酸及溴化丙二酸反應後，再生成溴離子，溶液顏色從藍色轉變為紅色。化學式中 o-phen 的結構如圖 4 所示。下列關於此振盪反應的敘述，哪些正確？

- (A) 步驟甲中，溴酸根是還原劑
(B) $\text{Fe}(\text{o-phen})_3^{3+}$ 氧化後呈現紅色
(C) 步驟乙中，溴酸根產生次溴酸是氧化反應
(D) $\text{Fe}(\text{o-phen})_3^{3+}$ 中鐵離子的配位數是 6

5.()膽固醇可由肝細胞合成或由食物中攝取，是人體中重要的成分。膽固醇的結構如圖 5 所示，下列相關敘述，哪些正確？

- (A) 含有羰基及烯烴
(B) 可使紅棕色的溴水褪色
(C) 可形成分子內氫鍵，易溶於水
(D) 可與斐林試劑作用會產生紅色沉澱

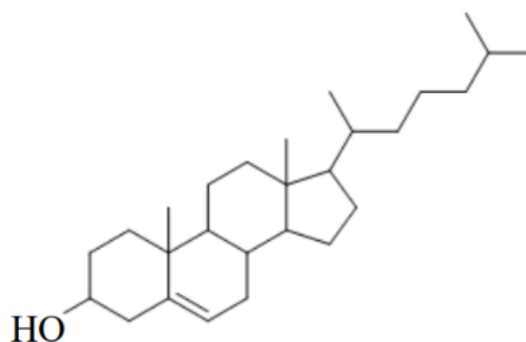


圖 5

- 6.() H_2S 為沼氣中毒元凶，已知 25°C 水溶液中 H_2S 溶解度為 $0.272\text{ g} / 100\text{ mL}$ ，且 H_2S 的第一 及第二解離常數分別為 $K_1 = 10^{-7}$ 、 $K_2 = 10^{-14}$ 。現若因廢水中污染源持續釋出 S^{2-} ，所以 S^{2-} 濃度可維持 $640\text{ mg} / \text{L}$ ，則 H_2S 不會逸散至空氣的最低 pH 值約為若干？（原子量 $\text{H} = 1$ ， $\text{S} = 32$ ； $\log 2 = 0.3$ ）
- (A) 12.5 (B) 10.2 (C) 7.8 (D) 5.5

- 7.() 酵素可以催化反應，其第一步是和反應物產生作用，並結合形成複合體。圖 8 結構中甲代表反應物，乙代表某酵素中和甲結合部位的示意圖，丙是兩者結合後的複合體。若催化反應是甲的水解反應，下列敘述哪些正確？

- (A) 甲含有 5 對未鍵結電子對
(B) 乙是由胺基酸加成聚合而成的
(C) 反應後乙將失去活性
(D) 醋酸是反應產物之一

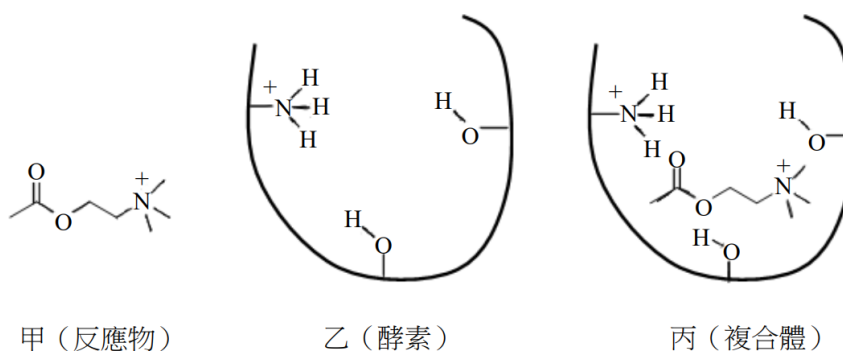


圖 8

- 8.() 有關分子之紅外光吸收光譜分析的敘述，下列何者正確？
- (A) 以紅外光激發待測分子，可使電子能階由基態被提升到激發態，並分析待測分子所放射的紅外線波數，常用以鑑定待測分子之官能基種類
(B) 在分子之紅外光吸收光譜分析中， O-H (無氫鍵情況) 的鍵結伸張頻率大於 O-H 的鍵結彎曲頻率
(C) 在 $12800 \sim 3600\text{ cm}^{-1}$ 出現之吸收峰屬於指紋區，若與標準光譜圖吸收帶相同，可證明為相同物質
(D) 可依循朗伯-比爾定律 (Lambert-Beer's law)，建立標準檢量線以進行紅外光吸收光譜的定性分析
- 9.() 取 0.0200 M 氯化鈉標準溶液 20.0 mL 置於錐形瓶中，加入 30.0 mL 純水與適量鉻酸鉀指示劑並攪拌均勻，以某硝酸銀水溶液（甲水溶液），進行滴定，當滴入 12.00 mL 時，恰到達滴定終點；另進行空白實驗，當滴入 2.00 mL 甲水溶液時，恰到達滴定終點。取某含有氯化銻及惰性成分的試樣 0.318 g （若此試樣中僅有氯化銻會與硝酸銀水溶液產生沉澱反應，試樣及其水溶液中不含干擾本滴定反應之物質），置於錐形瓶中，加入 100.0 mL 純水並攪拌使其完全溶解後，加入適量鉻酸鉀指示劑，使用甲水溶液進行滴定，滴入 27.00 毫升後，恰到達滴定終點；另進行空白實驗，當滴入 2.00 mL 甲水溶液時，恰到達滴定終點。則此試樣中氯化銻的重量百分率 ($\text{SrCl}_2\%$) 為何？(式量： $\text{SrCl}_2 = 159$)
- (A) 25 % (B) 21 % (C) 50 % (D) 45 %
- 10.() 精稱 0.390 g 純碘酸氫鉀 ($\text{KH}(\text{IO}_3)_2$)，以純水完全溶解之且稀釋至 100.0 mL ，混合均勻後，取出此水溶液 20.00 mL 置於 250 mL 的錐形瓶中，加入 80.00 mL 純水，再加入 2.0 M 碘化鉀水溶液 20.00 mL 及 2.0 M 硫酸水溶液 20.00 mL 並混合均勻，得到甲水溶液。以某配製好的硫代硫酸鈉水溶液滴定甲水溶液，當溶液呈現淡黃色時，加入澱粉指示劑使溶液呈現深藍色，繼續滴定至深藍色消失而恰到達滴定終點時，共滴入 25.00 mL 的硫代硫酸鈉水溶液，則該硫代硫酸鈉水溶液的體積莫耳濃度 (M) 為何？(式量： $\text{KH}(\text{IO}_3)_2 = 390.0$)
- (A) 0.048 (B) 0.032 (C) 0.192 (D) 0.096