

姓名: _____

評量證號碼: _____

國立臺南第一高級中學一〇六學年度學術性向資優鑑定

【數理類】複選第二階段化學實作評量試題

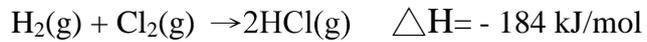
各位同學好，作答之前，請詳閱以下注意事項：

1. 手機請務必關機，手錶鬧鐘鬧鈴設定請取消，並將手機放置於前方地板上。
2. 桌上僅放置評量證及文具。
3. 遲到 15 分鐘以上不准入場，考試開始 30 分鐘內不准出場。
4. 考生不得將試題及答案卷攜出試場，違者該科不予計分。
5. 請用鉛筆或原子筆作答。
6. 請在試題本及答案卷上方填入姓名及評量證號碼。
7. 考試時間 11:20~12:20，共 60 分鐘。
8. 試題共 7 頁、13 題，均為非選擇題。

☆鈴響前請勿翻開試題本☆

* * 以下試題皆為非選題，包含問答題、作圖題、實驗題。關於計量部分一定要有計算過程，否則不予給分；實驗題按照現行課綱的內容回答；問答題請簡明扼要作答；作圖題的標示要明確，依照完整性給予計分！

1. 根據下列之數據，計算 H-Cl 之鍵能 (kJ/mol) (6 分)



答:

2. 對於分子式為 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ 的化合物，若不考慮環狀結構及氧原子和氧原子之間的鍵結。請畫出此化合物所有可能的結構。哪一個異構物的沸點會最高？試解釋其原因。(8 分)

答:

3. 寫出電解 50 mL 的 NaCl 飽和溶液之陰陽兩極的半反應。若電流強度為 0.50 安培，欲使溶液的 pH=12 需花多少時間？(在 24 °C) (6 分)

答:

4. 取 24.5 克 KClO_3 與 8.7 克 MnO_2 混合後加熱請問：

(1)寫出此反應方程式 (3 分)

(2)充分反應後，理論上所產生的氧氣有多少克？ (4 分)

(3)若充分加熱後重量減少 3.2 克，則 KClO_3 分解百分率為何？ (4 分)

答:

5. 有四種未知物經分析性質，得結果如下表：

未知物	與溴瑞香草酚藍反應	與硫酸鈉反應
甲	藍色	白色沉澱
乙	黃色	沒有沉澱產生
丙	呈中性溶液	白色沉澱
丁	藍色	沒有沉澱產生

溴瑞香草酚藍變色範圍：黃 8.2~9.7 藍

已知此四種未知物，分別為下列試藥中的一種：

(A) HCl ，(B) BaCl_2 ，(C) NaOH ，(D) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ，請以代號回答下列問題

則未知物甲為【 】(2 分)

未知物乙為【 】(2 分)

未知物丙為【 】(2 分)

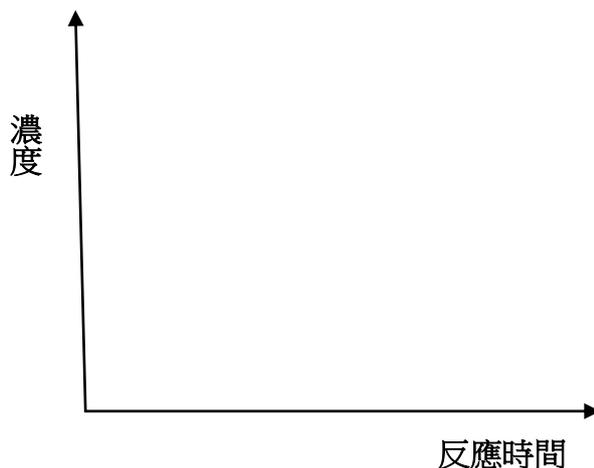
未知物丁為【 】(2 分)

答:

6.施加一種影響平衡的因素(濃度、壓力、溫度)於一平衡系中，則平衡向消弱此外加因素的一方移動，直達到另一新的平衡狀態，此現象稱為勒沙特列原理。根據此原理的特性，回答下列問題:

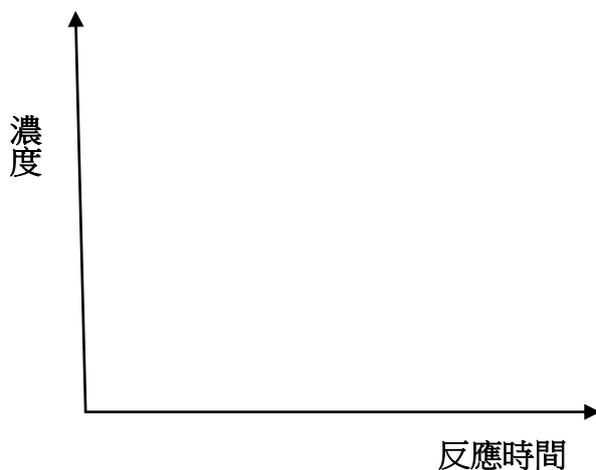
(1)平衡系 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 中，壓縮容器體積。此系統中容器顏色新平衡與原平衡比，變深或變淺?並將濃度變化圖繪製出來(請註明原平衡、新平衡)。(8分)

答:



(2)平衡 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{aq})$ 中，壓縮容器體積。將各物種濃度隨著時間變化繪製成圖(請註明原平衡、新平衡)。(6分)

答:



7. 各取 0.1 mol 銅分別投入過量的下列四種酸中(必要時可加熱) 濃硫酸 濃硝酸 稀硫酸 稀硝酸，反應後，在相同條件下得到氣體的體積由大到小的順序排出，並將銅與這些酸的反應方程式寫出。(10 分)

答:

8. 何謂燃料電池? 與一般電池有何差異? 請舉例說明之並寫出陰陽兩極之反應。(8 分)

答:

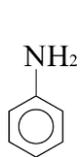
9. 小 Q 想要在鐵湯匙表面鍍上一層銀，請你幫他將實驗裝置圖完成，並指導他如何操作實驗。

答:

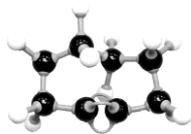
(1)繪圖: (4 分)

(2)實驗步驟: (4 分)

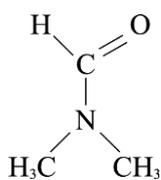
10. 下列有 15 種有機化合物的結構，其中部分為球－棍模型（黑色為碳原子，白色為氫原子，灰色為氧原子），試以(A)、(B)、(C).....等代號回答下列問題，並寫出正確的中文名稱。



(A)



(B)



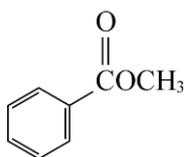
(C)



(D)



(E)



(F)



(G)



(H)



(I)



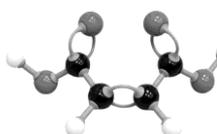
(J)



(K)



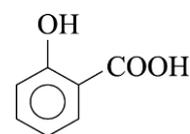
(L)



(M)



(N)



(O)

(1)何者可做為油漆清除劑的成分且具醯胺結構？(2分)

(2)何者又稱去光水，可去除指甲油、油漆等成分？(2分)

(3)哪兩個結構互為官能基異構物？(2分)

答

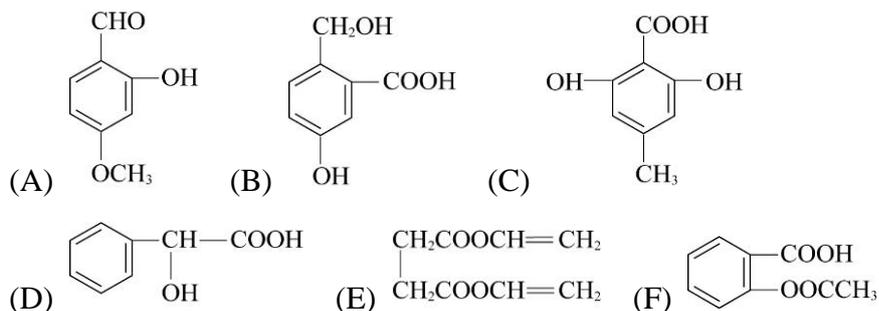
11. 在畫有十字記號的白紙上置一錐形瓶，瓶底中心對準十字，今在錐形瓶裡加入一定量的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 及 HCl 溶液，一邊用手輕輕搖動錐形瓶，一邊開始計時直到瓶中溶液顏色可遮住白紙上的十字。下表是四次實驗的紀錄，下圖是將時間的倒數對溫度所繪成的曲線圖。試回答下列問題：

實驗 次數	甲	乙	丙	丁	戊
	溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度 (M)	HCl 濃度 (M)	時間 t (秒)	時間倒數 $1/t$ (1/秒)
1	30	0.20	0.30	40	0.025
2	40	0.20	0.30	30	0.033
3	50	0.20	0.30	15	0.067
4	60	0.20	0.30	5	0.200

- (1) 本實驗的反應方程式： $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{S}$ ，試問瓶底的十字是被什麼物質遮住？(3分)
- (2) 依據上表的數據，本實驗的目的是在探討哪兩個量之間的關係？(2分)
- (3) 四次實驗在停止計時的瞬間，遮住十字之產物的量分別為 w 、 x 、 y 、 z ，大小排序為何？(3分)

答:

12. 下列有機化合物的分子中，有多個官能團，以編號回答下列各題：



- (1) 可以看作醇類的是 _____。(2 分)
 (2) 可以看作羧酸類的是 _____。(2 分)
 (3) 可以看作酯類的是 _____。(2 分)

答:

13. 小 Q 與同學想從含鐵廢鋁中，將鐵與鋁分離出，實驗步驟大致如下：

步驟 1：取一定量含鐵廢鋁，加足量的 NaOH 溶液，反應完全後過濾。

步驟 2：取出濾液，邊攪拌邊向溶液中滴加稀硫酸至溶液 pH=8~9，靜置、過濾、洗滌。

步驟 3：將步驟 2 中得到的固體溶於足量的稀硫酸。

步驟 4：將得到的溶液蒸發、濃縮、冷卻、結晶、過濾、乾燥。

回答下列問題：

- (1) 步驟 1 加入足量 NaOH 的目的為何？(3 分)
 (2) 步驟 1 過濾的目的為何？(2 分)
 (3) 步驟 2 中得到的固體沉澱物主要為何？(2 分)

答:

~~試題結束~~