

高雄市立嘉興國民中學 107 學年度第二學期第二次段考 自然科 試題卷

一、選擇(每題 2.5 分)

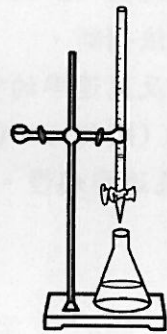
- () 對一個已達到平衡的化學反應而言，下列敘述何者正確？ (A)正反應與逆反應均已經停止 (B)反應物與生成物的總莫耳數相等 (C)正反應速率大於逆反應速率 (D)反應物與生成物的濃度維持不變。
- () 今有兩杯水溶液，經測定後得知甲溶液 pH 值為 4，乙溶液 pH 值為 6，則哪一杯溶液中的 $[H^+]$ 較大？ (A)甲較大 (B)乙較大 (C)兩者相等 (D)條件不足，無法比較。
- () 有關於鹽類的敘述，何者正確？ (A)氯化鈉是透明無色晶體，又稱食鹽，只能從酸鹼中和產生 (B)硫酸鈣是白色固體，易溶於水，可作為石膏像 (C)碳酸鈉是白色固體，可作為清潔劑，所以又稱洗滌鹼 (D)乾粉滅火器中裝有碳酸鈉乾粉及氮氣鋼筒，利用碳酸鈉遇熱會分解成二氧化碳而達到滅火的目的。
- () 將濃硫酸滴在方糖上，方糖會變成焦黑的碳，是因為濃硫酸具有什麼性質？ (A)酸性強 (B)腐蝕性 (C)脫水性 (D)沸點高。
- () 被螞蟻叮咬時，螞蟻會注入一種酸性物質，使患部產生紅腫現象，於是我們會在患部塗一種鹼，以減輕叮咬處的紅腫疼痛，此塗抹物為下列何者最適當？ (A)食鹽水 (B)食醋 (C)汽水 (D)氨水。
- () 在一密閉容器中，水的蒸發速率與水蒸氣的凝結速率相等時，下列敘述何者錯誤？ (A)水位幾乎不會隨時間而變化 (B)溫度升高時，水位不再變化 (C)此時為一種動態平衡 (D)蒸發過程與水蒸氣的凝結過程繼續進行。
- () 下列金屬中，何者在空氣中與氧發生反應的速率最緩慢？ (A)鋁 (B)金 (C)鐵 (D)鎂。
- () 取相同質量的碳酸鈣與鹽酸反應時，下列何組反應物產生氣泡的速率最快？ (A)塊狀的碳酸鈣+濃度 30% 的鹽酸 (B)塊狀的碳酸鈣+濃度 15% 的鹽酸 (C)碳酸鈣粉末+濃度 30% 的鹽酸 (D)碳酸鈣粉末+濃度 15% 的鹽酸。
- () 已知某可逆反應式為： $A+B \rightleftharpoons C+D+熱$ ，請問下列敘述何者錯誤？ (A) $A+B \rightarrow C+D$ 為吸熱反應 (B)溫度上升時，逆反應速率大於正反應速率 (C)溫度下降時，C、D 的量會增加 (D)反應達新平衡後，正反應速率等於逆反應速率。
- () 食鹽、鹽酸和氫氧化鈉水溶液，三者皆為無色透明的液體，各具不同性質，可利用不同的檢測方法將其區分。下列哪一種方法不適合作為區分的依據？ (A)通入直流電，觀察是否能導電 (B)加入鋅片，觀察是否有氣泡產生 (C)以藍色石蕊試紙測試，觀察試紙顏色變化 (D)以紅色石蕊試紙測試，觀察試紙顏色變化。
- () 為找出影響反應速率的變因，小馬設計實驗如附表。下列敘述何者正確？

實驗	反應物A 體積	反應物A 濃度	反應物B 質量	反應物B 顆粒大小	反應時 溫度
甲	10 mL	10%	5 g	粉末狀	25°C
乙	10 mL	10%	5 g	顆粒狀	25°C
丙	10 mL	5%	5 g	粉末狀	25°C
丁	10 mL	5%	5 g	粉末狀	20°C

- (A)由甲、乙可觀察溫度對反應速率的影響 (B)由甲、丁可判斷濃度是否會影響速率 (C)乙、丁兩實驗若反應物皆完全反應，則產物的量會相等 (D)由丙、丁可觀察溫度對反應速率的影響。

二年 班 座號： 姓名：

- () $HCl+NaOH \rightarrow NaCl+H_2O$ 是下列選項中的哪一種反應？ (A)分解反應 (B)解離反應 (C)中和反應 (D)酯化反應。
- () 如果將 1 M 的 NaOH 水溶液 10 毫升與 1 M 的 HCl 水溶液 10 毫升混合，則下列敘述何者正確？ (A)加入的 NaOH 與 HCl 莫耳數不相等 (B)混合時溶液溫度會降低 (C) Na^+ 與 Cl^- 不參與反應 (D)水分完全蒸乾後可得 $CaCl_2$ 。
- () 鋅塊和鹽酸的反應速率和鋅塊的表面積成正比，今有一大正立方體的鋅塊分割成 216 個大小相同的小立方體，則分割後的反應速率為分割前的多少倍？ (A)3 倍 (B)6 倍 (C)9 倍 (D)12 倍。
- () 有關以氫氧化鉀溶液來中和硫酸的實驗，其裝置如圖，並以酚酞作為指示劑，下列敘述何者正確？ (A)滴定管中應放置硫酸 (B)酚酞指示劑應置於滴定管中 (C)中和完成之後，錐形瓶內的溶液呈無色 (D)中和完成之後，錐形瓶內的溶液可導電。



- () 酸的稀釋過程中， $[H^+]$ 與 $[OH^-]$ 的乘積和加入水體積的關係圖，下列何者正確？ (A) $[H^+][OH^-]$ (B) $[H^+][OH^-]$ (C) $[H^+][OH^-]$ (D) $[H^+][OH^-]$
- () 在不同溫度下測量硫代硫酸鈉與鹽酸反應的反應速率，得到不同溫度 (T) 下所需的反應時間 (t)，並繪製成圖，則下列何者為正確圖形？ (A) $\frac{1}{t}$ vs T (B) $\frac{1}{t}$ vs T (C) $\frac{1}{t}$ vs T (D) $\frac{1}{t}$ vs T
- () 氫氧化鈉和鹽酸作用，真正參與中和反應的是下列何者？ (A) Na^+ 和 H^+ (B) Na^+ 和 Cl^- (C) OH^- 和 H^+ (D) Cl^- 和 OH^- 。
- () 甲溶液是一般食醋，乙溶液是阿摩尼亞水 (氨水)，丙是純水，三者的 pH 值依大小順序排列，下列何者正確？ (A)乙 > 甲 > 丙 (B)乙 > 丙 > 甲 (C)甲 > 乙 > 丙 (D)甲 > 丙 > 乙。
- () $[H^+] = 3 \times 10^{-5} M$ 時，pH 值介於多少之間？ (A)3~4 (B)4~5 (C)5~6 (D)7~8。

二、題組(每題 2.5 分)

1. 在畫「+」字記號的白紙上放置一錐形瓶，使瓶底中心對準「+」字記號，今在瓶中加入一定量之 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 及 HCl 溶液後，輕搖錐形瓶使兩溶液混合，同時開始計時，直到生成物恰好完全遮蓋「+」字記號為止，並記錄所需的時間。附表是四次實驗的紀錄，請回答下列問題：

變因 實驗 次數	甲		乙		丙	丁
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度 (M)	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 體積 (mL)	HCl 濃度 (M)	HCl 體積 (mL)	溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	時間 (s)
1	1	30	0.5	5	30	40
2	1	30	0.5	5	40	30
3	1	30	0.5	5	50	20
4	1	30	0.5	5	60	10

- () (21) 在溫度與反應速率的實驗中，遮蓋「+」字記號的物質是下列何者？(A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (B) HCl (C) NaCl (D) S 。
 () (22) 在溫度與反應速率的實驗中，下列何者為控制的變因？甲. 硫代硫酸鈉的濃度；乙. 鹽酸的濃度；丙. 硫代硫酸鈉的溫度；丁. 沉澱物遮住符號的時間(A)甲、乙(B)甲、丙(C)甲、丁 (D)丙、丁。
 () (23) 若第1次至第4次實驗中，遮蓋「+」字記號的生成物的量分別為 W 、 X 、 Y 、 Z ，則四者間的大小關係為何？(A) $W > X > Y > Z$ (B) $W < X < Y < Z$ (C)四者皆相等 (D)四者間的大小關係無法判斷。
 () (24) 由溫度與反應速率的實驗可知，溫度與反應速率有何關係？(A)正比 (B)反比 (C)溫度越高，反應速率越快 (D)溫度越高，反應速率越慢。

2. 小文欲利用鉻酸鉀(K_2CrO_4)溶液的顏色變化，探討反應平衡的移動，鉻酸鉀溶於水後，改變溶液內的氫離子濃度，其反應如下，請回答下列各題：



- () (25) 若欲使溶液的橘紅色加深，小文可加入下列何種物質？(A)食鹽 (B)氫氧化鈉 (C)硫酸 (D)蒸餾水。
 () (26) 在達平衡的反應中，加入酸性溶液，則下列敘述何者正確？(A)反應向左移動，溶液為橘紅色 (B)反應向右移動，溶液為橘紅色 (C)反應向右移動，溶液為黃色 (D)反應向左移動，溶液為黃色。
 () (27) 若加入某溶液後，使鉻酸鉀溶液的pH值增加，則反應有何改變？(A)二鉻酸根離子增加 (B)不影響原來平衡的狀態 (C)溶液由橘紅色變黃色 (D)溶液的酸性增強。
 3. 於相同的純水中分別滴入不同的物質，試回答下列問題：
 () (28) 滴入 NaCl 時，水溶液不呈酸性也不呈鹼性，是因為下列何者原因？(A)溶液中不含 H^+ ，也不含 OH^- (B)溶液中含有同樣多的 Na^+ 和 Cl^- (C)溶液中含有同樣多的 H^+ 和 OH^- (D)溶液是電中性的。
 () (29) 滴入硫酸時，硫酸在水中可解離出 H^+ ，此時原來純水的 OH^- 濃度變化如何？(A)增加 (B)減少 (C)不變 (D)完全消失。
 () (30) 承(2)題，若在硫酸溶液中加入更多的純水，此時溶液中 H^+ 的濃度會如何？(A)變大 (B)變小 (C)不變 (D)條件不足，無法判斷。

三、填充題(每格1分)

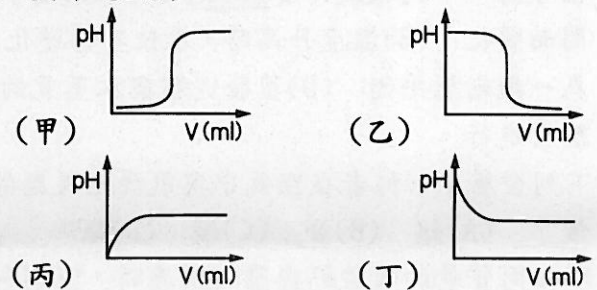
1. 請寫出下列各物質的顏色：

- (1) CrO_4^{2-} 離子 答：【 】。
 (2) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 離子 答：【 】。
 (3) NO_2 氣體 答：【 】。
 (4) N_2O_4 氣體 答：【 】。

2. 請寫出下列各固態物質的俗稱：

- (1) 氫氧化鈉(苛性鈉) 答：【 】。
 (2) 碳酸氫鈉(烘用鹼) 答：【 】。
 (3) 碳酸鈉(洗滌鹼) 答：【 】。
 (4) 氧化鈣 答：【 】。
 (5) 碳酸鈣 答：【 】。
 (6) 氫氧化鈣 答：【 】。

四、配合題(每題2分)



- (1) 上列何圖表示在氫氧化鈉溶液中加入純水稀釋後，其 pH 值的變化？答：【 】。
 (2) 上列何圖表示在鹽酸溶液中加入純水稀釋後，其 pH 值的變化？答：【 】。
 (3) 上列何圖表示用氫氧化鈉溶液來滴定鹽酸溶液後，其 pH 值的變化？答：【 】。
 (4) 上列何圖表示用鹽酸溶液來滴定氫氧化鈉溶液後，其 pH 值的變化？答：【 】。

五、計算題

1. 6 M 鹽酸溶液 1 公升稀釋成 3 公升，則鹽酸的濃度與莫耳數分別為下列何者？(濃度、莫耳數各2分)
 2. 取 4 g 的氫氧化鈉，使完全溶解成為 10 公升的氫氧化鈉溶液，溶液的 pH 為何？(原子量： $\text{Na}=23$ 、 $\text{O}=16$ 、 $\text{H}=1$) (3分)