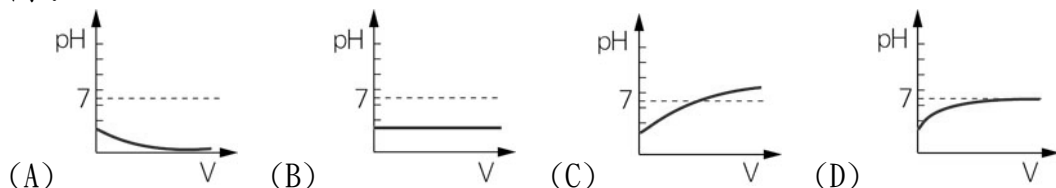
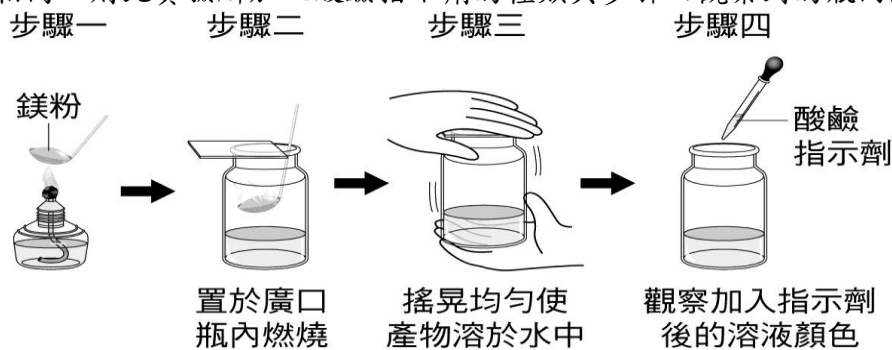


一、單選題：

- ( ) 1. 硫酸、氫氧化鈉、食鹽水、水銀、硝酸鉀、蔗糖、鹽酸、酒精；上述物質中，屬於電解質的有幾項？  
 (A)7 項 (B)6 項 (C)5 項 (D)4 項
- ( ) 2. 取 111 公克氯化鈣加水至溶液體積 2 公升，下列敘述何者錯誤？(Ca:40 Cl:35.5)  
 (A)體積莫耳濃度為 0.5M (B)產生的正、負離子數目比為 1:1 (C)正、負離子的總電量比為 1:1 (D)通電流時，氯離子流向正極，鈣離子流向負極
- ( ) 3. 已知某原子 X 之質子和中子的數目分別為 13 與 14，則此原子所形成的離子  $X^{3+}$ ，應具有的電子數目為多少(A)10 (B)13 (C)14 (D)27。
- ( ) 4. 理化老師欲配製一杯莫耳濃度為 2.0 M 的 NaOH 水溶液 500 毫升，則應該準備多少克的 NaOH 固體加水攪拌溶解至溶液 500 毫升？(Na=23, O=16, H=1) (A)4 (B)10 (C)20 (D)40
- ( ) 5. 在 10 mL 的 0.1 M 糖水中，有多少個糖分子？ (A) $1.2 \times 10^{24}$  (B) $6 \times 10^{20}$  (C) $6 \times 10^{19}$  (D) $3 \times 10^{18}$
- ( ) 6. 在室溫下，將一杯濃度為 1 M 的鹽酸水溶液加水稀釋，下列哪一個圖形可以表示其 pH 值與溶液體積 (V) 的關係圖？



- ( ) 7. 以鎂粉進行如附圖所示的實驗，在步驟四可觀察到瓶內溶液顏色為紅色。若改以硫粉進行相同步驟的實驗，加入的酸鹼指示劑也相同，則此實驗所加入酸鹼指示劑的種類與步驟四觀察到的瓶內溶液顏色，可能為下列何者？



- (A)酚酞指示劑，無色 (B)廣用指示劑，紅色 (C)廣用指示劑，綠色 (D)酚酞指示劑，紅色
- ( ) 8. 下列反應式，何者可以表示純水的解離？  
 (A) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$  (B) $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$  (C) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$  (D) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
- ( ) 9. 將切絲的紫色高麗菜浸泡於熱水中 10 分鐘，可發現熱水變為紫色；將此水溶液加入食醋中，顏色變為粉紅色；若加入肥皂水中，則變為黃色。若將此高麗菜汁加入下列何種溶液中，顏色會變為粉紅色？  
 (A)米酒 (B)肥皂水 (C)檸檬汁 (D)石灰水
- ( ) 10. 將 0.01 莫耳的  $H_2SO_4$  加水至 20 毫升，再將此硫酸溶液取出 10 毫升，稀釋成 50 毫升的稀硫酸，則最後的硫酸濃度為多少 M？  
 (A)0.125 (B)0.1 (C) $1 \times 10^{-3}$  (D) $1 \times 10^{-4}$
- ( ) 11. 下列何種物質可作為乾燥劑，且其水溶液可用來檢驗二氧化碳的存在？(A)氫氧化鈉 (B)氯化鈣 (C)硫酸鈣 (D)氧化鈣。
- ( ) 12. 下列有關鹽類的敘述，何者錯誤？  
 (A)鹽類並不一定易溶於水 (B)鹽類溶液為中性 (C)金屬與酸可產生鹽類 (D)酸鹼中和會產生鹽類
- ( ) 13. 某燒杯內裝有 800 毫升 0.5 M 的鹽酸 (HCl 水溶液)，若將下列不同莫耳數的氫氧化鈉 (NaOH 固體) 加入燒杯內，混合均勻，何者最接近中性 (pH=7)？  
 (A)0.4 莫耳 (B)0.5 莫耳 (C)0.8 莫耳 (D)1.2 莫耳
- ( ) 14. 下列金屬片各與 1M 鹽酸反應，哪一個金屬片可在單位時間內產生最多的氫氣？(銅片、鎂帶、鐵片、銀片表面積相同)  
 (A)銅片 (B)鎂帶 (C)鐵片 (D)銀片
- ( ) 15. 甲、乙、丙三試管中加入等量的鹽酸溶液，但鹽酸溶液的 pH 值分別為 5、1、3，當三個試管中加入顆粒大小相同的等重貝殼粉末，則三支試管中的反應速率關係為何？  
 (A)甲>丙>乙 (B)甲>乙>丙 (C)丙>甲>乙 (D)乙>丙>甲
- ( ) 16. 若要探討濃度對反應速率的影響，必須選擇下表哪些組的實驗？

	溫度	濃度	顆粒大小	催化劑
甲	25°C	10%	粉狀	無
乙	25°C	10%	粒狀	有
丙	25°C	5%	粉狀	無
丁	20°C	5%	粉狀	無

- (A)甲乙 (B)甲丙 (C)甲丁 (D)丙丁
- ( ) 17. 電影中，男主角在黑暗中將大量麵粉灑在地下室的密閉空間中，並敲碎燈泡，隨即逃出建築物；當敵人追入地

下室尋人時，一打開電燈隨即因燈絲的火光而引發爆炸，因此阻止了敵人追殺。此情節中，麵粉產生爆炸之化學反應與哪一項因素無關？

(A)溫度 (B)催化劑 (C)濃度 (D)總接觸面積

- ( )18. 已知某些帶正電離子和帶負電離子形成化合物時，化學式如附表所示。關於表中甲、乙兩者的化學式，下列何者正確？

	帶負電離子		
帶正電離子		$\text{OH}^-$	$\text{NO}_3^-$
			$\text{SO}_4^{2-}$
	$\text{H}^+$		
	$\text{Ca}^{2+}$		甲
	$\text{Fe}^{3+}$		乙

(A)甲為  $\text{CaNO}_3$ ，乙為  $\text{FeSO}_4$  (B)甲為  $\text{CaNO}_3$ ，乙為  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  (C)甲為  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ，乙為  $\text{FeSO}_4$  (D)甲為  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ，乙為  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

- ( )19. 假設有三種未標示的無色溶液甲、乙、丙，已知這三種液體各為酸性、鹼性及酚酞指示劑。當取少量甲溶液與少量乙溶液混合後，顏色呈紅色。但將甲溶液或乙溶液與丙溶液混合均呈無色，則丙溶液應為下列何者？(A)酸性溶液 (B)鹼性溶液 (C)酚酞指示劑 (D)無法推斷。
- ( )20. 已知某溶液中僅有  $\text{H}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$  五種離子，其中  $\text{H}^+$ 、 $\text{OH}^-$  的數量很少可忽略。若溶液中的離子個數比為  $\text{NO}_3^- : \text{Na}^+ = 7 : 1$ ，則  $\text{Na}^+ : \text{Ca}^{2+}$  的離子個數比應為下列何者？(A)1:2 (B)1:3 (C)1:4 (D)1:5
- ( )21. 三個燒杯中分別盛有  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$  的水溶液，將三個燒杯任意標示為甲、乙、丙，進行如附表之檢測，則三個燒杯中溶液所含成分下列何者正確？

燒杯	導電性	加入 $\text{CO}_2$	加入酚酞
甲	可導電	白色沉澱	呈粉紅色
乙	不可導電	無反應	呈無色
丙	可導電	無反應	呈無色

(A)甲： $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、乙： $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、丙： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (B)甲： $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、乙： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、丙： $\text{CH}_3\text{COOH}$  (C)甲： $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、乙： $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、丙： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (D)甲： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、乙： $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、丙： $\text{Ca}(\text{OH})_2$

- ( )22. 酸溶解在水中時，會解離出氫離子，解離的百分比我們稱為解離度，解離度達到或接近 100% 的酸我們稱為「強酸」；附表為各一公升的四種酸溶液中，所含的酸的莫耳數與其解離的氫離子莫耳數。依表中數據判斷，哪一種屬於強酸？

酸的種類	酸的莫耳數	解離的氫離子莫耳數
甲	0.05	0.01
乙	1	0.04
丙	0.01	0.01
丁	0.2	0.002

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- ( )23. 有四種氣體甲、乙、丙、丁，製取方法如下，則下列何者正確？

甲	由碳酸鈣加熱而成
乙	鐵置入鹽酸中而成
丙	由銅與濃硝酸反應而成
丁	由貝殼放入鹽酸中而成

(A)甲氣體是氫氣 (B)乙氣體是氯氣 (C)丙氣體是一氧化碳 (D)丁氣體是二氧化碳

- ( )24. 下列為  $25^\circ\text{C}$  下四種溶液及其 pH 值的標示。則何者最合理？

(A) pH=0 的鹽酸 (B) pH=3 的氨水 (C) pH=5 的食鹽水 (D) pH=8 的食用醋

- ( )25. 已知甲、乙、丙、丁四種溶液的氫離子濃度如附表所示，則水溶液之 pH 值由小至大排列的次序，下列何者正確？

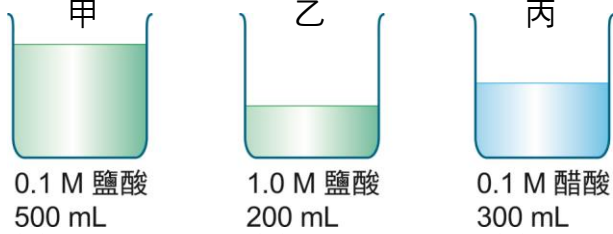
	氫離子濃度 (M)
甲	$4 \times 10^{-5}$
乙	$6 \times 10^{-12}$
丙	$8 \times 10^{-8}$
丁	$2 \times 10^{-2}$

(A)甲 > 乙 > 丁 > 丙 (B)乙 > 丙 > 甲 > 丁 (C)丙 > 丁 > 乙 > 甲 (D)丁 > 甲 > 丙 > 乙

- ( )26. 某一立方體，邊長 6 cm，若將其切成每邊 1 cm 之立方體，則全部的接觸面積變為原來的幾倍？

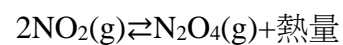
(A)64 (B)36 (C)6 (D)1

- ( )27. 買咖啡時，老闆叮嚀說，將咖啡豆磨成粉後，若不立即沖泡飲用，則須放在冰箱才能保存較久的時間，否則容易變質。由以上的敘述可知，咖啡變質的反應速率和下列何項有關？  
(A)溫度、壓力 (B)催化劑、溫度 (C)表面積、溫度 (D)表面積、壓力
- ( )28. 取質量約為 1.0 g 且相同大小的鎂帶三份，分別浸入甲、乙、丙三杯溶液，如附圖。在三杯溶液中，鎂帶產生氣泡之平均速率的大小關係為下列何者？



(A)乙 > 甲 > 丙 (B)甲 > 丙 > 乙 (C)甲 > 乙 > 丙 (D)乙 > 丙 > 甲

- ( )29. 小新整理碳酸鈉、碳酸氫鈉、碳酸鈣三種碳酸鹽的相關性質如附表，哪一個項目完全正確？ (A)A (B)B (C)C (D)D
- ( )30. 新聞報導：A 地發生一起氯氣外洩的工安意外，某處一家水產冷凍倉庫，疑似發生氯氣外洩，造成附近住戶被嗆得咳嗽、淚流不止，多名居民緊急進行疏散。請問：為了避免逸出的氣體造成危害，一發現氯氣外洩，應如何緊急處理最恰當？  
(A)噴灑氯化氫氣體，使其形成氯化氫沉澱下來 (B)噴灑氫氧化鈉溶液，使其酸鹼中和 (C)噴灑大量的水，使其溶在水中 (D)用大型抽風機吹散氣體，使它濃度減低
- ( )31. 欲研究硫代硫酸鈉與鹽酸的反應速率，化學反應式： $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 + \text{S}$ ，觀察下列何項較為方便？  
(A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  的消耗量 (B) $\text{SO}_2$  的生成量 (C)S 的生成量 (D)NaCl 的生成量
- ( )32. 已知某可逆反應式為： $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D} + \text{熱}$ ，請問下列敘述何者錯誤？(A) $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$  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。
- ( )33. 在  $2\text{CrO}_4^{2-}$  (黃色) +  $2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  (橙色) +  $\text{H}_2\text{O}$  的平衡反應中，下列敘述，何者錯誤？  
(A)平衡中加入 NaOH 溶液，溶液將變為黃色 (B)平衡中加入 HCl 溶液，將使  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  濃度減少 (C)平衡時，代表正反應速率與逆反應速率相等 (D)  $\text{CrO}_4^{2-}$  在酸中較安定。
- ( )34. 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



- ( )35. 在 25°C 下，今有一密閉錐形瓶中裝有  $\text{NO}_2$  氣體，其反應式為：  
紅棕色 無色  
，則下列敘述何者正確？  
(A)將錐形瓶放入熱水中時，氣體總分子數減少 (B)將錐形瓶放入熱水中時， $\text{NO}_2$  分子數增加 (C)將錐形瓶放入冷水中時，平衡反應向左進行 (D)將錐形瓶放入冷水中時，氣體顏色變深

### 【實驗】酸與鹼的中和反應

小新欲進行酸鹼中和反應，實驗裝置如右圖，在乙裝置中有 50 毫升 0.1 M 氫氧化鈉，甲裝置中有 30 毫升 0.1 M 鹽酸，並加入幾滴酚酞指示劑，請回答下列問題：

- ( )36. 實驗前，要先把裝置乙滴出少量溶液，原因為下列何者？  
(A)排除管口殘留空氣 (B)清洗管口 (C)溼潤管口 (D)使管內液面到達所要的位置。
- ( )37. 由乙逐漸加於甲的過程中，甲溶液的溫度會如何變化？  
(A)升高 (B)先下降，再升高 (C)下降 (D)先升高，再降低。
- ( )38. 由乙逐漸加於甲中，則甲溶液之 pH 值的變化為何？(A)變大 (B)先變小，再變大  
(C)變小 (D)不變。
- ( )39. 在滴定的過程，甲溶液之顏色會如何變化？  
(A)由紅色變無色 (B)由無色變紅色 (C)始終維持無色 (D)始終維持紅色。
- ( )40. 滴定完成後，將混合後甲溶液的水分蒸乾，所得到的鹽類為何？(A)HCl (B)NaOH (C)NaCl (D)Na<sub>2</sub>O。

