

<範圍：第三章、第四章課本習作>

【劃卡代號：42】

班級： 座號： 姓名：

※答案卡限用 2B 鉛筆劃記，答案請劃記明確；若有劃記錯誤，請擦拭乾淨。分數以電腦讀卡分數為準。

共 40 題，每題 2.5 分。

1.關於電解質之說法，下列哪一項正確？

- (A) 石墨棒可以導電，所以是電解質
- (B) 固體的食鹽不能導電，所以食鹽不是電解質
- (C) 葡萄糖容易溶於水，是電解質
- (D) 鹽酸是氯化氫的水溶液，是電解質。

2.下列關於酸性水溶液的反應與性質，下列敘述何者正確？

- (A) 酸性水溶液必含有氫離子，但沒有氫氧離子。
- (B) 灰石遇酸性溶液，產生的氣體，可用氫氧化鈣水溶液檢驗。
- (C) 欲測定天空落下的雨水是否為酸雨，可用氯化亞鈷試紙檢驗。
- (D) 所有的酸與金屬反應都會產生氫氣。

3.現有三杯 pH=5 的甲.醋酸水溶液、乙.硫酸水溶液及丙.鹽酸水溶液，試問三杯溶液的氫離子濃度大小比較為何？

- (A) 甲>丙>乙 (B) 乙>丙>甲 (C) 乙=丙>甲 (D) 甲=乙=丙。

4.當阿弘拿一個燒杯，說杯子裡水溶液的酸鹼性是「中性」的，意思是指：

- (A) 水溶液中沒有任何正離子、也沒有任何負離子。
- (B) 水溶液中的正離子數目等於負離子數目。
- (C) 水溶液中的正離子所帶正電總電量等於負離子所帶負電總電量。
- (D) 水溶液中 $[H^+]$ 等於 $[OH^-]$

5.實驗課時，阿道將各放有鎂和硫的兩燃燒匙分別點火，然後各放入甲、乙兩充滿氧氣的瓶中繼續燃燒。待火焰熄滅後，分別加入少量的水，充分搖盪後，在室溫時，甲、乙兩瓶水溶液的 pH 值，下列何者正確？

(假設維持 25°C)

- (A) 甲瓶 pH 值大於 7，乙瓶 pH 值大於 7
- (B) 甲瓶 pH 值大於 7，乙瓶 pH 值小於 7
- (C) 甲瓶 pH 值小於 7，乙瓶 pH 值小於 7
- (D) 甲瓶 pH 值等於 7，乙瓶 pH 值大於 7

6.研究空氣污染對當地雨水的影響，收集住家附近的雨水，再以不同的試紙測試雨水的酸鹼性，請問看到下列哪一種試紙的顏色變化情形，可以證明此地雨水的 pH 值偏酸性？

- (A) 廣用試紙變成紅色 (B) 廣用試紙變成藍色
- (C) 紅色石蕊試紙變成藍色 (D) 粉藍色氯化亞鈷試紙變成粉紅色。

7.有四杯水溶液其氫離子的濃度如下表所示，哪一杯水溶液的 pH 值最大？

燒杯	甲	乙	丙	丁
$[H^+]$	$8.1 \times 10^{-2} M$	$9.3 \times 10^{-5} M$	$4.5 \times 10^{-7} M$	$2.7 \times 10^{-10} M$

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

8.媽媽在家配製糖水溶液，將一湯匙的糖加入 20 毫升的水中，並充分攪拌。之後再加入糖直至有沉澱產生，在這杯一段時間內都維持有沉澱的糖水溶液中（不計水的蒸發）

- (A) 糖的溶解速率，等於糖的沉澱速率 (B) 糖的溶解速率，小於糖的沉澱速率
- (C) 糖的溶解速率，大於糖的沉澱速率 (D) 糖的溶解和沉澱反應皆停止。

9.廣口瓶內盛少量水，再以玻璃片緊密蓋上，設溫度不變，當水與水蒸氣分子的數目都不再變化時，此時廣口瓶內的變化為下列何者？

- (A) 僅有水蒸氣凝結成水 (B) 僅有水蒸發成水蒸氣 (C) 凝結及蒸發都在進行 (D) 凝結及蒸發都不進行。

10.欲以右圖的實驗方式進行酸鹼中和實驗，以酚酞作為指示劑，將鹽酸溶液置於錐形瓶中，再以滴管吸取氫氧化鈉水溶液進行實驗。則下列有關此實驗的敘述何者正確？



- (A) 酚酞應該加在滴管中。
(B) 在實驗過程中，鹽酸溶液的 pH 值會逐漸增大。
(C) 反應完成的瞬間，鹽酸溶液的顏色變為藍色。
(D) 若將反應完成的水溶液以酒精燈加熱，蒸乾後殘留物為氯化鈣。

11.熱水瓶使用一段時間後，瓶膽內壁常附著一層水垢（主要成分為灰石）。下列何項家庭用品可用來清除此水垢？

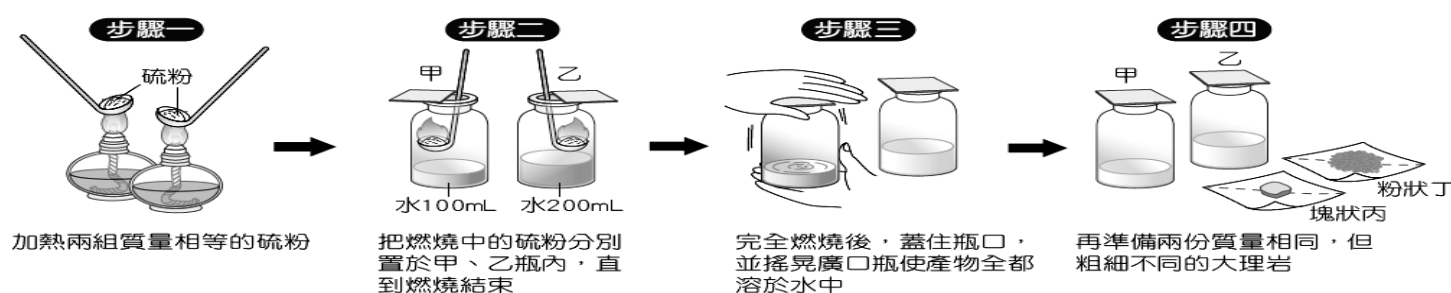
- (A) 食醋 (B) 酒精 (C) 小蘇打 (D) 氫氧化鈉

12.三個燒杯中分別盛有酒精、醋酸、氫氧化鈣的水溶液，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為何？

燒杯	導電性	加入 CO_2	加入酚酞
甲	不可導電	無反應	呈無色
乙	可導電	白色沉澱	呈粉紅色
丙	可導電	無反應	呈無色

- (A) 甲為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、乙為 CH_3COOH 、丙為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
(B) 甲為 CH_3COOH 、乙為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、丙為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
(C) 甲為 CH_3COOH 、乙為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、丙為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
(D) 甲為 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、乙為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、丙為 CH_3COOH 。

13.下圖為弘弘進行實驗的步驟圖，假設過程中，硫粉燃燒產生的氣體沒有散失，則步驟四完成後，分別取其中一瓶溶液與其中一份大理岩反應，反應初期下列哪一組合冒氣泡的速率最快？



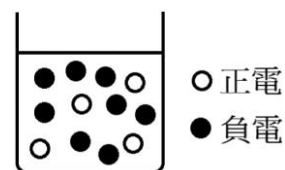
- (A) 甲瓶溶液和丙 (B) 乙瓶溶液和丙 (C) 甲瓶溶液和丁 (D) 乙瓶溶液和丁。

14 下列有關影響反應速率因素的敘述，何者錯誤？

- (A) 鐵鍊未上油，與空氣接觸一段時間容易生鏽，黃金則不會，這是因為反應物本身的性質不同。
(B) 雙氧水製氧的反應，想二氧化錳為催化劑，想要產生更多的氧氣，可以加入更多的二氧化錳。
(C) 童軍課將竹筷削成火媒棒，比較容易點燃，這是因為增加了與火的接觸面積。
(D) 生火時，對著木炭吹風，會燃燒更旺盛，這是因為單位時間與木炭接觸氧氣量增加，濃度提高，所以加快。

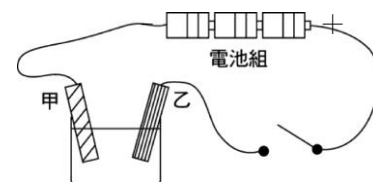
15.右圖是一種電解質在水中解離的情形，請問此電解質可能是下列何者？

- (A) 硫酸水溶液 (B) 小蘇打水溶液 (C) 氯化鈣水溶液 (D) 鹽酸水溶液



16.承上題，將此電解液接上電極以及電源，如右圖所示。將按下開關，則 ● 離子會向何方移動？

- (A) 向甲電極移動 (B) 向乙電極移動
(C) 同時向甲乙電極移動 (D) 不會移動。



17.下列反應何者是可逆反應？

- (A) 鎂粉加鹽酸產生氫氣 (B) 藍色石蕊試紙遇水溶液變為紅色
(C) 酒精燃燒生成二氧化碳和水 (D) 銅生成銅綠。

18.一般情況下，下列何者的反應速率最慢？

- (A) 鐵釘生鏽 (B) 鐘乳石的生成 (C) 木材燃燒 (D) 煙火爆炸。

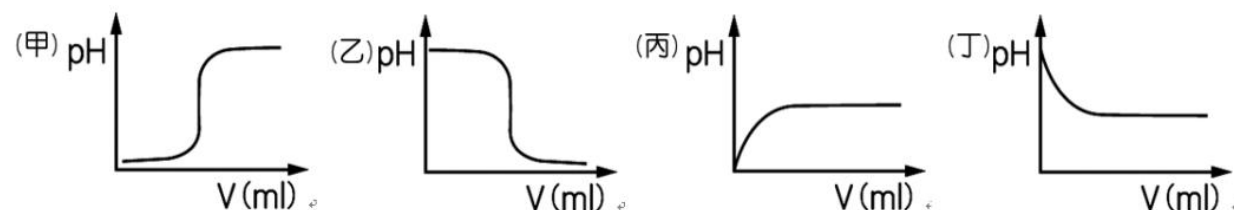
19.媽媽炒了一盤紫色高麗菜，菜汁剛開始呈紫色，後來因為加了醋，顏色變成粉紅色。吃完後用肥皂水沖洗盤子時，菜汁又變成藍色。請推測如果將紫色高麗菜汁加在下列哪一種溶液中，顏色會變成藍色？

- (A) 食鹽水 (B) 檸檬汁 (C) 小蘇打水 (D) 料理米酒。

20.下列何者屬於酸鹼中和反應？

- (A) 酒精燃燒 (B) 碳酸鈉和氯化鈣反應 (C) 光合作用 (D) 以肥皂水塗抹在螞蟻叮咬的傷口上。

【題組】請根據各圖，試回答第 21~24 題：



21.上列何圖表示在硫酸水溶液中加入純水稀釋後，其 pH 值的變化？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

22.上列何圖表示在小蘇打水溶液中加入純水稀釋後，其 pH 值的變化？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

23.以 1 M 30 mL 的 NaOH 溶液滴入 1 M 15 mL 的鹽酸中，直到指示劑變色，才停止。

則滴入前後的 pH 值變化應為上列何者？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

24.根據上題的濃度及體積，混合後的水溶液，用以下指示劑或試紙檢驗結果，何者正確？

- (A) 用紅色石蕊試紙檢測不會變色。 (B) 用酚酞指示劑會呈現粉紅色。
(C) 用廣用試紙會是綠色。 (D) 用氯化亞鈷試紙會是藍色。

【題組】畫「十」字記號的白紙上放置一錐形瓶，使瓶底中心對準「十」字記號，今在瓶中加入 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 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住「十」字記號為止，並記錄所需的時間。下表是四次實驗的紀錄，試回答第 25~28 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

25.在溫度與反應速率的實驗中，遮住「十」字記號的物質是下列何者？

- (A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (B) HCl (C) SO_2 (D) S。

26.在溫度與反應速率的實驗中，下列何者為控制變因？

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) 乙、丙 (C) 甲、丁 (D) 丙、丁。

27.若第 1 次至第 4 次實驗中，遮住「十」字記號的生成物的量分別為 W、X、Y、Z，請問下列同學中，誰對於四者間大小關係的推論最合理？

- (A) 小弘： $W=X=Y=Z$ (B) 小道： $W<X<Y<Z$
(C) 弘弘： $W>X>Y>Z$ (D) 道道：沒有足夠數據來判斷四者間的大小關係。

28.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) 溫度越高，反應速率越快 (B) 溫度越高，反應速率越慢
(C) 溫度與反應速率成正比 (D) 溫度與反應時間的倒數成反比。

29.下列何者不是鹼性溶液的共同性質？

- (A) 與碳酸氫鈉反應可產生二氧化碳氣體 (B) 可溶解脂肪或油
(C) 使紅色石蕊試紙由紅變藍 (D) 摸起來具有滑膩感。

30.下列各化合物溶於水時，其解離的反應式，何者正確？

- (A) $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Cl}_2^{2-}$ (B) $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$
(C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$ (D) $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{O}^{2-} + \text{H}^+$

31.有關碳酸鈉和碳酸氫鈉的比較，下列何者錯誤？

- (A) 碳酸氫鈉加熱會產生二氧化碳，碳酸鈉則否 (B) 兩者皆為白色固體
(C) 兩者加水溶解後分別滴入酚酞指示劑，兩者的水溶液皆必呈無色 (D) 碳酸鈉可作為清潔劑之成分。

32.在 25°C 時，設甲溶液之 pH 值=a，乙溶液之 pH 值=b，若 $8>a>b$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) 甲為鹼性，乙為酸性 (B) 甲、乙均為鹼性 (C) 甲、乙均為酸性 (D) 甲、乙酸鹼性均有可能。

33. 在 2CrO_4^{2-} (黃色) + $2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橘紅色) + H_2O 的平衡反應中，下列敘述何者正確？
(A) 平衡中加入檸檬酸水溶液，將使 CrO_4^{2-} 濃度減少 (B) 正逆反應均停止
(C) 溶液中 CrO_4^{2-} 、 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的濃度比=2：1 (D) 加入食鹽水溶液後，反應向右移動。
34. 老師今天需要 0.5M 葡萄糖水溶液 500mL，需要量測_____葡萄糖固體，溶解於水中再加水到 500 毫升。
格子內應填入下列哪個答案？(C-12、H-1、O-16)
(A) 0.5 莫耳 (B) 5 莫耳 (C) 45 公克 (D) 90 公克。
35. 承上題，若老師突然發現實驗室裡面有之前配製好的 2M 葡萄糖水溶液，請問也可以利用這罐濃度較高的葡萄糖水溶液如何調配出想要的葡萄糖水溶液？
(A) 取 2M 的葡萄糖水溶液 100 毫升，加水到 500 毫升。
(B) 取 2M 的葡萄糖水溶液 800 毫升，加熱蒸發到剩下 500 毫升。
(C) 取 2M 的葡萄糖水溶液 125 毫升，加水到 500 毫升。
(D) 取 2M 的葡萄糖水溶液 250 毫升，加水到 500 毫升。
36. 溴水的可逆反應式： $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^- + \text{HBrO}$ 最後清洗容器時，希望溴分子完全反應掉，在此實驗完畢後，欲處理溴水（溴水存在對環境會有危害），下列何種方法較為合適？（溴分子為紅棕色）
(A) 直接倒入水槽，以水沖掉即可 (B) 加入鹼溶液使紅棕色消失，再倒入水槽以水沖掉
(C) 加入酸溶液使紅棕色加深，再倒入水槽以水沖掉 (D) 將溶液加熱完全蒸發掉。
37. 在 25°C 下，某固定體積之密閉系統中的化學反應已達成平衡，其反應式為： $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} + \text{熱量} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$
則下列敘述何者正確？(g 表示氣體)
(A) 當系統溫度下降時，氣體顏色變深 (B) 當系統溫度上升時，只有正反應速率加快，反應向右進行
(C) 當系統溫度上升時， N_2O_4 分子數減少 (D) 當系統溫度上升時，氣體總分子數減少。
38. 科學家們在俄羅斯的永凍層發現了一隻冰河時期的熊，體內器官幾乎都沒有腐爛，原封不動的被完整保存下來。請推測這個現象主要是與影響反應速率的哪一項因素有關？
(A) 溫度 (B) 濃度 (C) 表面積 (D) 催化劑。
39. 已知某原子 X 的質子數為 17、中子數為 18，則此原子所形成的離子 X^- ，應具有的電子數目為多少？
(A) 16 (B) 17 (C) 18 (D) 35。
40. 以下關於常見鹽類的敘述何者錯誤？
(A) 氯化鈉在工業上可以製造金屬鈉、氯氣、氫氧化鈉。
(B) 硫酸鈣是石膏的主要成分，也是鐘乳石的主要成分，可以去做模型、雕塑。
(C) 洗滌鹼是白色固體，溶於水，可以使水溶液中氫氧根離子濃度增加。
(D) 加熱小蘇打的生成物，可以使澄清石灰水混濁以及使藍色氯化亞鈷變成粉紅色。