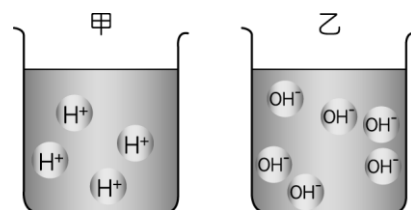


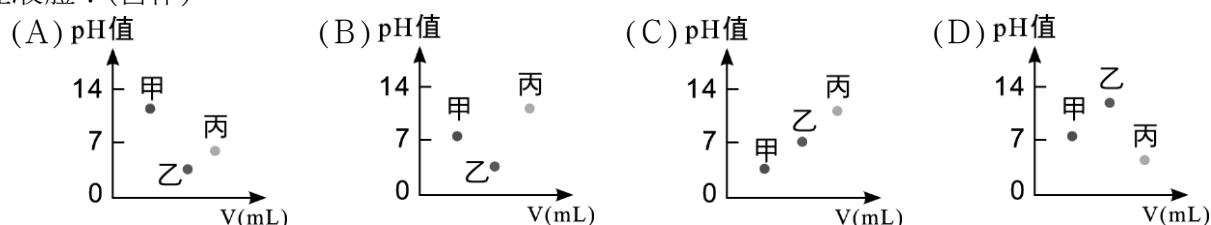
【讀卡科目請依規定畫卡，若有違反畫卡規定而影響讀卡作業之情事，一律扣總分五分。】

一 選擇題(共40題，每題2.5分)

1. ( )將兩種不同的氧化物分別置入裝有等量水的甲、乙兩燒杯中，兩種化合物解離後產生  $H^+$  與  $OH^-$  的比例如圖所示，則下列敘述何者正確？(習作) (A)測量 pH 值的結果：甲 > 乙 (B)甲杯和乙杯混合後有放熱現象 (C)甲杯和乙杯混合後水溶液呈酸性 (D)在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色。



2. ( )實驗室中有蔗糖水溶液和氯化鈉水溶液，也也想以下列實驗操作來區別兩者，請問下列何種方法可行？(習作)  
(A)測導電度 (B)測酸鹼性 (C)添加本氏液試劑並加熱之 (D)比較顏色。
3. ( )若濃度均為 0.1M 的 500mL 水溶液，下列哪一杯水溶液所解離的粒子總數最多？(習作) (A)  $C_6H_{12}O_6$  (B)  $NH_4OH$  (C)  $NaOH$  (D)  $CH_3COOH$ 。
4. ( )有三種不同的液體，甲為 10mL 的蒸餾水，乙為 20mL 的檸檬汁，丙為 30mL 的小蘇打水。下列何圖最適合表示這三種液體？(習作)



5. ( )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？(習作)

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

燒杯	甲	乙	丙	丁
$[H^+]$	$8.0 \times 10^{-2} M$	$6.0 \times 10^{-4} M$	$4.5 \times 10^{-8} M$	$2.0 \times 10^{-10} M$

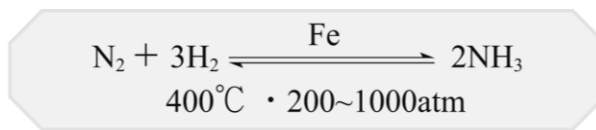
6. ( )下列何者是酸性溶液與鹼性溶液的共同性質？(習作) (A)紅色石蕊試紙的顏色變化 (B)水溶液均可以導電 (C)皆可以分解油脂 (D)帶有酸味。
7. ( )氯化鈣 ( $CaCl_2$ ) 水溶液在導電時，水溶液中解離的情形與離子移動的方向，下列何者正確？(習作) (● 鈣離子 ● 氯離子)
- (A) (B) (C) (D)
8. ( )下列哪一項是酸鹼中和的反應式？(習作) (A)  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$  (B)  $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$  (C)  $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$  (D)  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 。
9. ( )在純水中加入少量的氫氧化鈉，則下列有關水溶液中氫離子濃度變化的敘述，何者正確？(習作) (A)氫離子濃度漸增，且  $[H^+] > 10^{-7} M$  (B)氫離子濃度漸減，且  $[H^+] < 10^{-7} M$  (C)氫離子濃度不變，且  $[H^+] = 10^{-7} M$  (D)氫離子濃度漸減至 0。
10. ( )當可逆反應達成平衡狀態時，下列敘述何者正確？(習作) (A)正、逆反應速率相等 (B)反應速率為零 (C)反應物濃度等於生成物濃度 (D)反應物不再轉變成生成物

11. ( )4 個燒杯中分別盛有  $NH_3$ 、 $CH_3COOH$ 、 $Ca(OH)_2$ 、 $H_2SO_4$  的水溶液，將 4 個燒杯任意標示為甲、乙、丙、丁，進行各項實驗，結果如下表所示，四個燒杯所含物質的水溶液，分別為何？ (A)甲為  $NH_3$ 、乙為  $CH_3COOH$ 、丙為  $Ca(OH)_2$ 、丁為  $H_2SO_4$  (B)甲為  $Ca(OH)_2$ 、乙為  $CH_3COOH$ 、丙為  $NH_3$ 、丁為  $H_2SO_4$  (C)甲為  $NH_3$ 、乙為  $H_2SO_4$ 、丙為  $Ca(OH)_2$ 、丁為  $CH_3COOH$  (D)甲為  $CH_3COOH$ 、乙為  $NH_3$ 、丙為  $H_2SO_4$ 、丁為  $Ca(OH)_2$ 。

實驗項目	甲	乙	丙	丁
藍色石蕊試紙	不變色	呈紅色	不變色	呈紅色
通入 $CO_2$	沒有變化	沒有變化	白色混濁	沒有變化
放入鎂帶	沒有變化	少量氣泡	沒有變化	大量氣泡
導電性	不易導電	不易導電	會導電	會導電

12. ( )甲、乙、丙、丁四支試管內有不同的溶液，其 pH 值分別為 1、3、4、6，分別加入顆粒大小、質量皆相等的貝殼粉，則產生氣體最快的試管為何者？(習作) (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

13. ( ) 氮氣與氫氣在高溫、高壓下製氨的化學反應為一可逆反應，其反應式如下所示，當反應達平衡後，下列哪一項方法無法改變原平衡狀態？(習作)



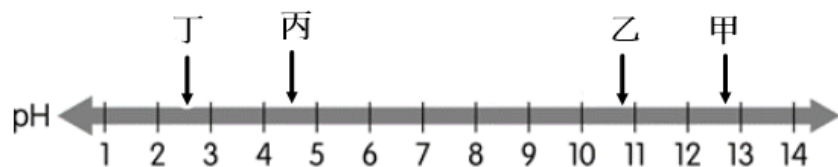
- (A) 增加氮氣與氫氣的濃度 (B) 降低溫度 (C) 增高溫度 (D) 增加催化劑的量。
14. ( ) 已知溴溶於水後的溴水溶液為紅棕色，該紅棕色是溴分子的顏色。溴水的可逆反應為： $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^- + \text{HBrO}$  若要使整個溶液顏色變得更深，請問可加入下列何種物質？(習作) (A) 食鹽水 (B) 鹽酸 (C) 氫氧化鈉 (D) 氨水。

15. ( ) 貝殼 ( $\text{CaCO}_3$ ) 與稀鹽酸置於密閉的錐形瓶中，反應初期會產生二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ ) 的氣泡；靜置一段時間後，看到錐形瓶內不再產生氣泡；此時拔開橡皮塞，又可看見氣泡從溶液中冒出。有關橡皮塞拔開前的現象，下列解釋何者正確？(習作)
- (A) 錐形瓶中化學反應已停止 (B) 錐形瓶內正、逆反應已達平衡 (C) 貝殼中的  $\text{CaCO}_3$  已完全用盡 (D) 錐形瓶內的  $\text{CO}_2$  全部溶解在溶液中。

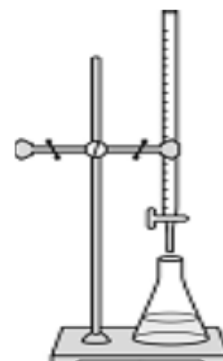


16. ( ) 下列各化合物溶於水時，其解離的反應式何者正確？〔基測改編〕 (A)  $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + \text{N}^{5+} + 3\text{O}^{2-}$  (B)  $\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  (C)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$  (D)  $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Cl}_2^{2-}$ 。

17. ( ) 有甲、乙、丙和丁四杯體積均為 100 mL 的水溶液，其中兩杯為鹽酸水溶液，另外兩杯為氫氧化鈉水溶液，25℃時這四杯溶液的 pH 值如圖所示，已知鹽酸和氫氧化鈉中和反應會產生鹽類，下列哪兩杯溶液混合後，產生鹽類的產量最多？〔會考改編〕
- (A) 甲和丁 (B) 甲和丙 (C) 乙和丙 (D) 乙和丁。

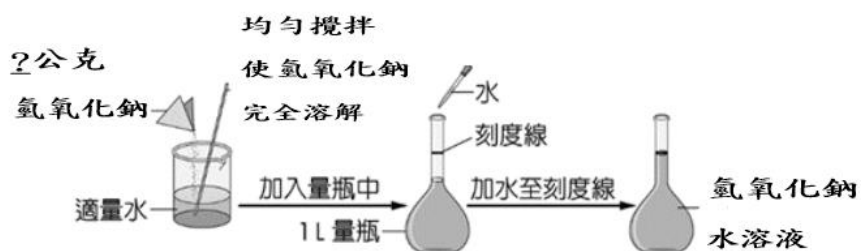


18. ( ) 阿斌欲透過如圖的實驗裝置來進行酸鹼中和滴定實驗。若選用酚酞做為指示劑，將已知濃度的鹽酸水溶液置入滴定管中，滴定錐形瓶中的氫氧化鈉水溶液，則下列有關此實驗的敘述何者正確？〔基測改編〕 (A) 實驗時，酚酞應加入滴定管中的鹽酸，以方便觀察指示劑變色 (B) 在滴定過程中，鹼性溶液的 pH 值會逐漸增大 (C) 滴定結束後，下方錐形瓶內溶液溫度升高，可見酸鹼中和為吸熱反應 (D) 此反應結束後，得到的鹽類為氯化鈉。



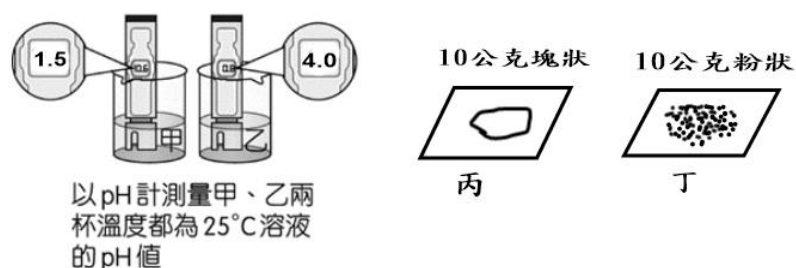
19. ( ) 阿永取 1L 的 0.5M 氫氧化鈉 ( $\text{NaOH}$ ) 水溶液與 1L 的 0.5M 硝酸 ( $\text{HNO}_3$ ) 水溶液混合，混合後的水溶液依然澄清，經測試發現混合後的水溶液在室溫時具有良好的導電性，則混合水溶液中「主要的」導電粒子為下列何者？〔會考改編〕 (A)  $\text{H}^+$ 、 $\text{OH}^-$  (B)  $\text{Na}^+$ 、 $\text{H}^+$  (C)  $\text{NaOH}$ 、 $\text{HNO}_3$  (D)  $\text{Na}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$

20. ( ) 如圖為小娟配製氫氧化鈉水溶液的步驟示意圖。已知鈉的原子量為 23，若小娟最後所配製的氫氧化鈉水溶液其莫耳濃度為 0.5M，則小娟應秤取幾公克的氫氧化鈉加入量瓶中？〔基測改編〕

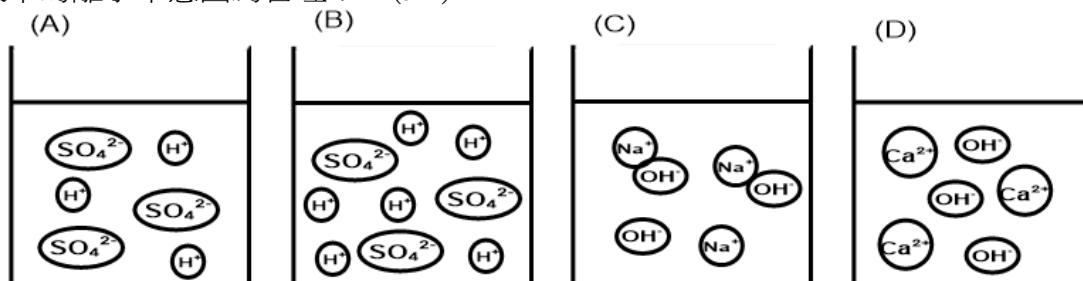


- (A) 10公克 (B) 20公克 (C) 30公克 (D) 40公克。

21. ( ) 如圖甲、乙兩杯為鹽酸水溶液，以 pH 計測量兩杯水溶液的 pH 值，結果如圖所示；丙、丁則為質量相同但外觀不同的大理石，分別取其中一杯溶液與其中一份大理石反應，反應初期何種組合其冒泡的速率最快？〔會考改編〕
- (A) 甲瓶溶液和丙 (B) 甲瓶溶液和丁 (C) 乙瓶溶液和丙 (D) 乙瓶溶液和丁。



22. ( ) 酸鹼物質若在水中完全解離，便稱為強酸或強鹼；在水中僅部分解離，則稱為弱酸或弱鹼。根據以上說明，下列哪一杯水溶液中的離子示意圖為合理？ (3-1)



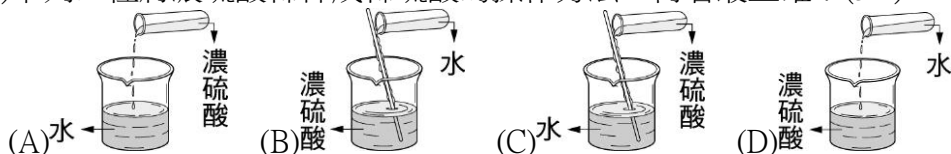
23. ( ) 野外露營或攀登高山時，鎂塊常是求生必備的物品之一。將鎂塊削成碎片，在潮溼環境或強風吹襲中，仍然能引燃柴火，是一種較不受環境限制的野外生火方式。關於將鎂塊「削成碎片」的動作，主要是考慮下列何種影響反應速率的因素？(4-1) (A)溫度 (B)催化劑 (C)物質本質 (D)接觸面積。

24. ( ) 電解質的定義為：「凡溶於水能導電的化合物稱為電解質」。根據此定義，下列物質中有哪幾個是電解質？(3-1)

(甲)酒精 (乙)銅線 (丙)食鹽 (丁)砂糖 (戊)氫氧化鈉 (己)碳酸鈣 (庚)醋 (辛)小蘇打 (A)甲丙戊庚辛 (B)乙丙丁戊庚辛 (C)丙戊己庚辛 (D)丙戊庚辛

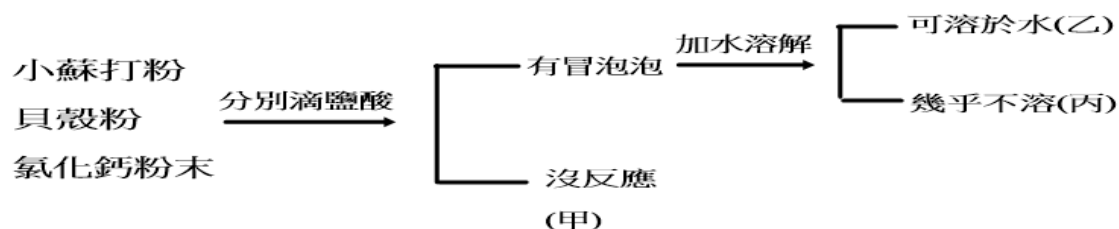
25. ( ) (甲)有強烈的脫水性，常用作鉛蓄電池的電解液 (乙)受光線照射後會分解出紅棕色氣體，必須用棕色瓶盛裝，可與銅、銀等活性小的金屬反應 (丙)打開瓶蓋時有酸霧，稀釋後可做為清潔劑；以上所述(甲)(乙)(丙)依序分別為何種酸的重要性質？(3-2) (A)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{HCl}$  (B)  $\text{HNO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HCl}$  (C)  $\text{HCl}$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$  (D)  $\text{HCl}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$

26. ( ) 下列四種將濃硫酸稀釋成稀硫酸的操作方法，何者最正確？(3-2)



27. ( ) 將 54 公克的葡萄糖 ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) 以水溶解並稀釋至 500 毫升，則其莫耳濃度為 (原子量：C=12，H=1，O=16)：(A)0.3 M (B)0.4 M (C)0.5 M (D)0.6 M (3-3)

28. ( ) 桌上有 3 種不同的白色粉末，已知這 3 種粉末分別為小蘇打粉、貝殼粉、及氯化鈣粉末。小明想區分這 3 種粉末，因此做了以下的實驗，根據小明的實驗結果，下列哪個推論是正確的？

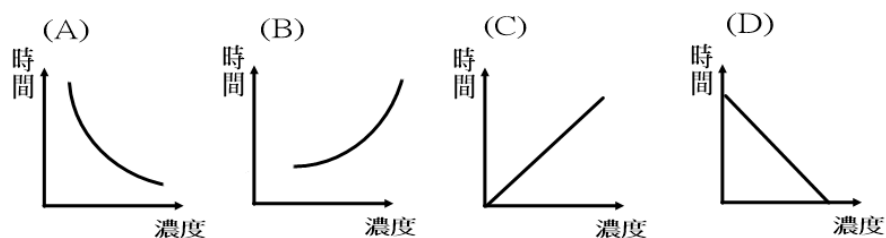


- (A)滴入鹽酸後，乙、丙所冒出的泡泡為氫氣 (B)若將甲溶於水，再滴入酚酞，則水溶液應呈現紅色 (C)乙的水溶液滴入酚酞，溶液呈現紅色 (D)丙俗稱焙用鹼。

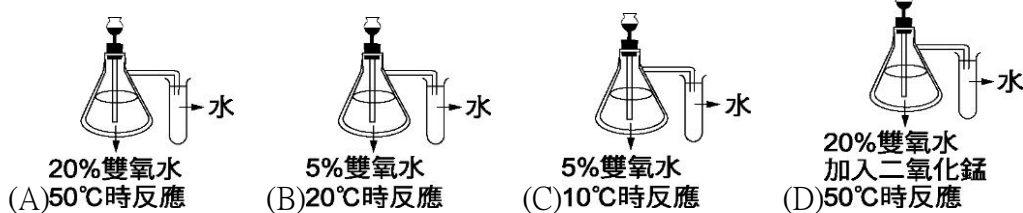
29. ( ) 在恆溫的實驗室中，小明取數個相同錐形瓶，分別裝入不同濃度的硫代硫酸鈉溶液 50 毫升。接著怡珣在每一個錐形瓶底下墊一張畫有「+」號的白紙，並分別在其中一一加入相同濃度的鹽酸，並記錄反應所產生的沉澱物完全遮住「+」號的時間，其結果如附表。則有關該實驗的相關敘述何者錯誤？(4-1) (A)遮住「+」號的沉澱物為黃色的硫固體 (B)實驗過程中，是依據完全遮住「+」號的時間長短判定反應速率快慢 (C)反應速率最快的是甲錐形瓶 (D)完全遮住「+」號的時間愈短，表示沉澱物的量愈少

錐形瓶的標示	硫代硫酸鈉的溶液濃度	鹽酸的體積	測量的時間
甲	8 %	5 毫升	6 秒
乙	6 %	5 毫升	8 秒
丙	4 %	5 毫升	12 秒
丁	2 %	5 毫升	24 秒

30. ( ) 承 29 題，若以測量時間為縱座標，硫代硫酸鈉溶液濃度為橫座標，做兩者的關係圖，則應為下列何圖？ (4-1)



31. ( )以碰撞學說的觀點，反應物粒子互相碰撞的機會愈多，反應速率愈快。則下列何項操作無法使反應速率變快？(4-1)  
(A)將反應物顆粒磨成粉末 (B)將可溶性的固體反應物配成溶液 (C)將反應物溶液稀釋 (D)提高反應時的溫度
32. ( )假設有一個反應式必須經過兩個反應才算完成，其步驟如下：(1)  $X + Y \rightarrow XY$ ；(2)  $Z + XY \rightarrow XZ + Y$ 。由此我們可以判斷出下列何者敘述為正確？(4-1) (A)X和Y是反應物 (B)Z是催化劑 (C)XZ是生成物 (D)XZ和Y是生成物
33. ( )如附圖，在各試管的水中，冒泡的速率何者最快？ (4-1)



34. ( )廣用試紙在不同pH值下會呈現不同顏色，如右表所示。  
小明取某未知溶液，以廣用試紙進行測試，則廣用試紙呈現墨綠色，關於此未知溶液何者錯誤？(3-3)(A) 若以石蕊試紙測試，應呈現藍色 (B) 滴入酚酞應呈現紅色 (C) 此溶液可能為硫酸水溶液 (D) 此溶液可能為氫氧化鈉水溶液。
- |     |     |     |     |      |
|-----|-----|-----|-----|------|
| pH值 | 1~2 | 3~5 | 6~8 | 9~11 |
| 顏色  | 橘紅色 | 黃綠色 | 綠色  | 墨綠色  |
35. ( )有關  $N_2O_4 \rightleftharpoons 2 NO_2$  的反應（已達化學平衡），下列何者錯誤？（正反應為吸熱反應） (4-2)  
(A)  $N_2O_4$  為無色氣體 (B)  $NO_2$  為紅棕色體 (C) 當氣體體積一定時，若降低氣體的溫度，則紅棕色漸漸變濃 (D) 當氣體體積一定時，若升高氣體的溫度，則紅棕色漸漸變濃
36. ( )在  $2 CrO_4^{2-}$ （黃色）+  $2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}$ （橘紅色）+  $H_2O$  的平衡反應中，下列敘述何者正確？(4-2)  
(A) 達平衡後， $[CrO_4^{2-}] = [Cr_2O_7^{2-}]$  (B) 達平衡後，正反應速率小於逆反應速率 (C) 達平衡後，溶液中 $[CrO_4^{2-}] : [Cr_2O_7^{2-}] = 2 : 1$  (D) 達平衡後，顏色不再變化
37. ( ) (甲)鹽酸莫耳濃度；(乙)溶液的質量；(丙)溶質的質量；(丁)重量百分濃度；(戊)溶質的莫耳數。將 2 M 的鹽酸加水稀釋，則上述有哪幾項會變小？(3-3) (A)甲丁 (B)甲丙丁 (C)乙丙丁 (D)甲丁戊

以下為閱讀題組，請根據文章的內容回答 第38~40 題

#### 鹼性離子水

水裡面本來就有離子存在，如果把水通電進行電解，水中的陽離子，像是鈣、鎂、鈉、鉀等金屬離子，會因為帶正電會聚集至陰極，這些陽離子同時會吸引水中的氫氧離子（OH<sup>-</sup>）靠近，所以陰極附近的水就是所謂的「鹼性水」。反之，陽極附近的水，就是「酸性水」了。所以，不管是電解水或是鹼性離子水，其實都不是甚麼高深莫測的「黑科技」，只需要簡單的電解反應就可以做出來。

把陰極附近的「鹼性水」取出裝瓶，這瓶水的確是鹼性的。可是，喝到肚子裡的時候，會不會讓你身體也變「鹼性」呢？這題的答案是不一定！原因有以下兩個：

- 你喝下去的水有可能根本已經不是鹼性。因為空氣中有二氧化碳，水一開瓶與空氣接觸較長時間，很快就會因為二氧化碳溶入呈現弱酸性。
  - 身體本身是有恆定性的，不會因為你喝了幾口鹼性水、吃了幾片肉，就任意改變酸鹼性。所以，靠喝「鹼性離子水」改變身體酸鹼度，根本是不可能的。
- 截取自 謝玠揚 長化短說

38. ( )根據文章內容，在電解水的過程中，取些許陰極附近的水，以pH計檢測其酸鹼值，則其pH值可能為(A)3.6 (B)5.8 (C)8.1 (D)14.2
39. ( )水中本來就含有少許的鈣、鎂、鈉、鉀等金屬離子，關於離子的敘述，下列何者錯誤？(A)鉀離子和鈉離子在水中極不穩定，會跟水產生激烈的反應 (B)電解水時，鈣離子游向陰極 (C)鈉原子失去一個電子會形成鈉離子 (D)鈉離子應為無色透明。
40. ( )根據文章內容，下列敘述何者錯誤？(A)鹼性離子水只需簡單的電解反應就可以做出來 (B)肉吃太多，身體會變酸性 (C)鹼性離子水在開瓶後，有可能因空氣中的二氧化碳而逐漸失去鹼性 (D)身體本身有恆定性，想靠著多喝鹼性離子水改變身體酸鹼度根本不可能。