

※共 40 題，1~20 題每題 3 分，21~40 題每題 2 分

1. 實驗室中有葡萄糖水溶液和食鹽水溶液，小光與小榮分別以下列的實驗操作來區別兩者：

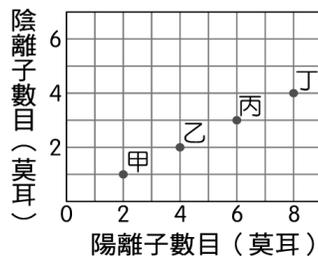
小光：我測兩溶液的導電度，發現只有食鹽水溶液會導電，所以食鹽是電解質，葡萄糖不是電解質。

小榮：我測兩溶液的酸鹼性，發現葡萄糖水溶液是中性，而食鹽水溶液是鹼性，所以只有食鹽是電解質。

小光與小榮的論述，何者正確？

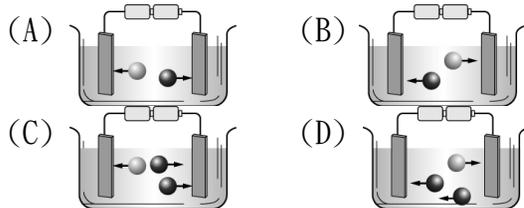
- (A) 兩人論述都正確 (B) 只有 小光 論述是正確的
(C) 兩人論述都不正確 (D) 只有 小榮 論述是正確的

2. 已知化合物 X 在水中是一種電解質，分析人員偵測只含化合物 X 的甲~丁四杯不同濃度的水溶液，並將化合物 X 解離出的陰、陽離子數目作圖，如附圖所示。由圖判斷下列何者最可能是化合物 X？



- (A) K_2SO_4 (B) $Mg(OH)_2$ (C) $NaCl$ (D) C_2H_5OH 。

3. 氯化鎂 ($MgCl_2$) 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？(● 鎂離子 ● 氯離子，電池凸出的地方為正極)



4. 關於酸鹼溶液的性質及用途，下列敘述何者錯誤？

- (A) 硫酸為強酸，可溶解油脂
(B) 鹽酸可用來清洗金屬表面
(C) 醋酸稀釋後，可用於廚房調味品
(D) 硝酸照光會分解出有毒氣體。

5. 小哲取小蘇打、方糖二種物質，觀

| | | |
|------|------|-----|
| 物質種類 | 小蘇打 | 方糖 |
| 反應結果 | 產生氣泡 | 變焦黑 |

察其固體在滴了某種液體後的反應，結果如上表所示，則此液體最可能是下列何者？

- (A) 此液體可能是稀鹽酸 (B) 此液體可能是濃硫酸
(C) 產生的氣泡是氫氣 (D) 產生的氣泡是氧氣。

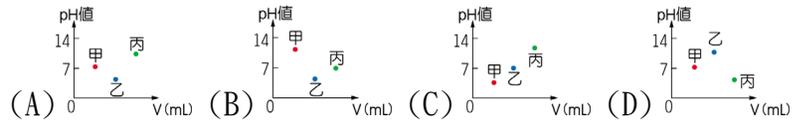
6. 下列四者水溶液濃度都相等，分別為甲液體是醋酸、乙液體是氨水、丙液體是鹽酸、丁液體是食鹽水，則此四者溶液的酸鹼判斷，下列何者正確？

- (A) pH 值大小：乙 > 丁 > 甲 > 丙
(B) pH 值大小：丙 > 丁 > 甲 > 乙
(C) 氫離子濃度大小：乙 > 丁 > 甲 > 丙
(D) 氫離子濃度大小：丙 > 丁 > 甲 > 乙。

7. 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？

- (A) $C_6H_{12}O_6$ (B) $NaOH$ (C) H_2SO_4 (D) CH_3COOH 。

8. 有三種不同的液體，甲為 10mL 的小蘇打水，乙為 20mL 的檸檬汁，丙為 30mL 的蔗糖水。下列何者最適合表示三種液體的性質？



9. 在純水中加入少量的氫氧化鈣，則下列有關水溶液中氫離子濃度變化的敘述，何者正確？

- (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. 有三杯水溶液其氫離子的濃度如右表所示，已知丙杯是水，則下列敘述何者正確？

| | 氫離子濃度 (M) |
|------|--------------------|
| 甲 | 5×10^{-8} |
| 乙 | 5×10^{-5} |
| 丙(水) | 10^{-7} |

- (A) 甲杯 pH 值最大
(B) 乙杯 pH 值最大
(C) 甲、乙兩杯都是酸性
(D) 甲、乙兩杯都是鹼性。

11. 燒杯中盛有 0.1 M 氫氧化鈣 100 mL，若在燒杯中逐漸滴入 0.1 M 硫酸水溶液 100 mL，則有關燒杯中水溶液的氫離子濃度變化的敘述，下列何者正確？

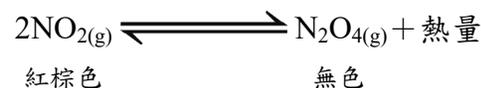
- (A) 氫離子濃度漸增，pH 值漸增
(B) 氫離子濃度漸減，pH 值漸增
(C) 氫離子濃度漸增，pH 值漸減
(D) 氫離子濃度漸減，pH 值漸減。

12. 阿昌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 值會逐漸減少
(C) 反應完成的瞬間，錐形瓶內溶液的顏色變為紅色
(D) 若將反應完成的水溶液以酒精燈加熱，完全蒸乾後沒有殘留物。

13. 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，其反應式如下所示：



則下列敘述何者正確？

- (A) 當系統溫度下降時，氣體顏色變深
(B) 當系統溫度下降時，反應向右進行
(C) 當系統溫度上升時， N_2O_4 分子數增加
(D) 當系統溫度上升時，氣體總分子數減少。

(背面尚有試題，請繼續努力)

14. 以粒子碰撞的觀點，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？

- (A) 將反應物溶液加入更多水幫助溶解
 (B) 將可溶性的固體反應物配成溶液
 (C) 將反應物顆粒磨成粉末
 (D) 提高反應時的溫度。

15. 野外露營或是童軍活動時，火媒棒常是生火必備的物品之一。將免洗筷削成樹枝狀，在火種微弱或是生火困難時，仍然能快速點燃柴火，是一種較快速的野外生火方式。關於將免洗筷「削成樹枝狀」的動作，加快反應速率的因素與下列何者相似？

- (A) 夏天時食物放冰箱存放較不易腐壞
 (B) 雙氧水加入二氧化錳產生氧氣較快
 (C) 貝殼磨成粉狀滴入鹽酸產生二氧化碳較快
 (D) 較大塊的木炭比同質量碎片的木炭，較容易起火燃燒。

16. 貝殼 (CaCO₃) 與稀鹽酸置於密閉的錐形瓶中，反應初期會產生二氧化碳 (CO₂) 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？

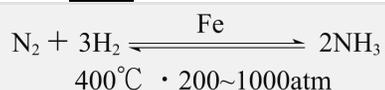


- (A) 錐形瓶中化學反應已停止
 (B) 貝殼中的 CaCO₃ 已完全用盡
 (C) 錐形瓶內的 CO₂ 全部溶解在溶液中
 (D) 錐形瓶內正、逆反應已達平衡。

17. 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，則產生氣體最慢的試管為何者？

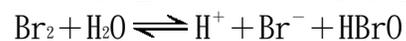
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

18. 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？



- (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 Fe 的量。

19. 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：



若要使整個溶液顏色變得更深，請問可加入下列何種物質？

- (A) 食鹽水 (B) 氫氧化鉀 (C) 糖水 (D) 硝酸。

20. 小傑在畫有「+」的白紙上置放一燒杯，將定量的硫代硫酸鈉溶液及鹽酸溶液同時倒入燒杯中，並開始計時，直到溶液顏色恰可遮住紙上的「+」時停止計時，

三次實驗在停止計時的瞬間，遮蓋「+」字記號的硫生成物產量分別為 M₁、M₂、M₃，則關於此實驗下列述何者正確？

| 實驗條件 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 | 戊 | 己 |
|------|---------|--|------------|--------|------------|----------------|
| | 溫度 (°C) | Na ₂ S ₂ O ₃ 濃度 (M) | HCl 濃度 (M) | 時間 (秒) | 時間倒數 (1/秒) | S 生成量 |
| 1 | 30 | 0.40 | 0.30 | 40 | 0.025 | M ₁ |
| 2 | 50 | 0.40 | 0.30 | 20 | 0.050 | M ₂ |
| 3 | 70 | 0.40 | 0.30 | 10 | 0.100 | M ₃ |

- (A) S 生成量 M₁ > M₂ > M₃
 (B) S 生成量 M₁ < M₂ < M₃
 (C) 此實驗的控制變因是「溫度」
 (D) 根據本實驗結果可歸納出溫度愈高，硫生成的反應速率愈快。

21. 某化合物由 A^{m+} 離子和 Bⁿ⁻ 離子結合而成，此化合物完全溶解於水後只產生 A^{m+} 和 Bⁿ⁻，且其離子數比 A^{m+}：Bⁿ⁻ 為 2：3，則 m、n 可能為下列何者？

- (A) m = 1/3, n = 1/2 (B) m = 1, n = 1
 (C) m = 3, n = 2 (D) m = 2, n = 3。

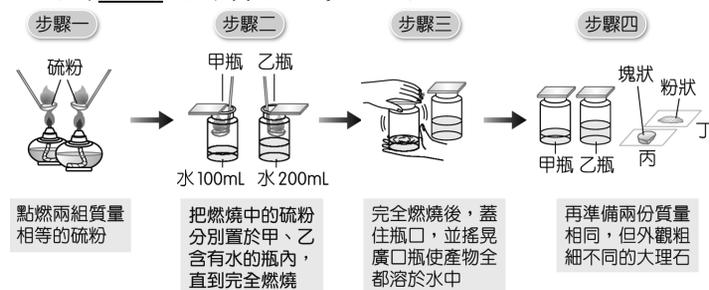
22. 阿永取 1L 的 0.5M 氯化鈣 (CaCl₂) 水溶液與 1L 的 0.5M 碳酸鈉 (Na₂CO₃) 水溶液混合，立刻產生白色沉澱。他將溶液過濾，取出沉澱物進一步實驗，確認成分為碳酸鈣，含量為 0.5 莫耳，而過濾後的澄清濾液，經測試發現在室溫時具有良好的導電性，則濾液中「主要的」導電粒子為下列何者？

- (A) H⁺、OH⁻ (B) Na⁺、Cl⁻
 (C) Ca²⁺、Cl⁻ (D) Na⁺、CO₃²⁻。

23. 已知某溶液中僅有 H⁺、Na⁺、Zn²⁺、OH⁻、NO₃⁻ 五種離子，其中 H⁺、OH⁻ 的數量很少可忽略。若溶液中的離子個數比為 NO₃⁻：Na⁺ = 3：1，則 Na⁺：Zn²⁺ 的離子個數比應為下列何者？

- (A) 1：1 (B) 1：2
 (C) 1：3 (D) 1：4。

24. 下圖為阿國進行實驗的步驟圖：

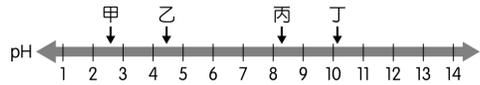


假設實驗過程中，硫粉燃燒後產生的氣體沒有散失，則步驟四完成後，分別取其中一瓶溶液與其中一份大理石 (岩) 反應，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 硫粉燃燒產生的氣體溶於水後，溶液為酸性
 (B) 溶液與大理石反應會產生二氧化碳氣體
 (C) 取甲瓶溶液與丁反應，其反應速率最快
 (D) 取乙瓶溶液與丁反應，其反應速率最慢。

(背面尚有試題，請繼續努力)

25. 有甲、乙、丙和丁四杯體積均為 100 mL 的水溶



液，其中兩杯為碳酸鈉溶液，另外兩杯為鹽酸，25°C 時這四杯溶液的 pH 值如圖所示，已知鹽酸和碳酸鈉反應會產生二氧化碳，下列哪兩杯溶液混合後，產生二氧化碳的初始速率快？

(A) 甲和丙 (B) 甲和丁 (C) 乙和丙 (D) 乙和丁。

26. 在 25°C 時，氯化鎂 ($MgCl_2$) 水溶液的 pH 值為 7，下列何者為氯化鎂水溶液呈中性的主要原因？

- (A) 溶液中 H^+ 和 OH^- 的粒子數相同
 (B) 溶液中 Mg^{2+} 和 Cl^- 的粒子數相同
 (C) 溶液中 Mg^{2+} 和 OH^- 的粒子總數等於 H^+ 和 Cl^- 的粒子總數
 (D) 溶液中 Mg^{2+} 和 H^+ 的粒子總數等於 Cl^- 和 OH^- 的粒子總數。

27. 水在 25°C 時，解離成 H^+ 和 OH^- 的量很少，1 L 的純水中，只解離出 1×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 1×10^{-7} 莫耳的 OH^- 。在相同溫度下，2 L 的純水中，所含 H^+ 和 OH^- 分別為多少莫耳？

- (A) 0.5×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 2×10^{-7} 莫耳的 OH^-
 (B) 1×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 1×10^{-7} 莫耳的 OH^-
 (C) 2×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 0.5×10^{-7} 莫耳的 OH^-
 (D) 2×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 2×10^{-7} 莫耳的 OH^- 。

28. 「燃燒化石燃料會產生二氧化碳，二氧化碳經由海洋溶解吸收後，海水仍維持弱鹼性，但微小的 pH 值變化仍可能會影響龐大的海洋生態。」根據此敘述，關於海水吸收二氧化碳的過程與結果，下列的判斷何者正確？

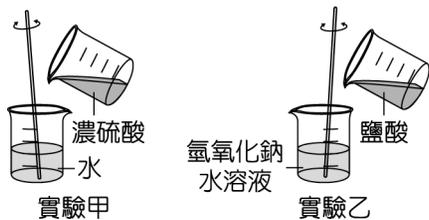
- (A) 海水 $[H^+]$ 增加，且海水 $[H^+] > [OH^-]$
 (B) 海水 $[H^+]$ 增加，且海水 $[H^+] < [OH^-]$
 (C) 海水 $[H^+]$ 減少，且海水 $[H^+] > [OH^-]$
 (D) 海水 $[H^+]$ 減少，且海水 $[H^+] < [OH^-]$ 。

29. 三個燒杯中分別盛有 C_2H_5OH (酒精)、 CH_3COOH (醋酸)、 $Ca(OH)_2$ (石灰水) 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 C_2H_5OH 、乙為 CH_3COOH 、丙為 $Ca(OH)_2$
 (B) 甲為 CH_3COOH 、乙為 C_2H_5OH 、丙為 $Ca(OH)_2$
 (C) 甲為 CH_3COOH 、乙為 $Ca(OH)_2$ 、丙為 C_2H_5OH
 (D) 甲為 C_2H_5OH 、乙為 $Ca(OH)_2$ 、丙為 CH_3COOH 。

30. 如圖為進行甲和乙兩組溶液混合實驗的示意圖，關於兩組實驗是吸熱反應或放熱反應的說明，下列何者正確？



(A) 只有實驗甲是吸熱反應

- (B) 只有實驗甲是放熱反應
 (C) 兩組實驗均是吸熱反應
 (D) 兩組實驗均是放熱反應。

31. 虎門銷煙為清朝銷毀鴉片的歷史事件。把海水引入浸泡池浸泡鴉片，之後再加入石灰等物質，石灰遇水會改變水溫，此改變也利於將鴉片溶於水中，等退潮時再排入海中。關於上述銷毀鴉片的說明，下列何者最合理？

- (A) 石灰溶於水為放熱反應，而高溫使鴉片更易溶於水中
 (B) 石灰溶於水為吸熱反應，而高溫使鴉片更易溶於水中
 (C) 鴉片浸泡海水後會使水溫上升，使其與石灰反應速率加快
 (D) 鴉片浸泡海水後會使水溫下降，使其與石灰反應速率加快。

32. 在室溫下，取相同體積且濃度均為 0.1 M 的鹽酸和醋酸各一杯，分別與等質量且顆粒大小相同的碳酸鈣作用產生 CO_2 ，發現碳酸鈣與鹽酸的反應速率大於與醋酸的反應速率，下列何者是造成此差異的主要原因？

- (A) 酸性溶液的沸點不同
 (B) 鹽酸和醋酸的分子量不同
 (C) 酸性溶液的解離程度不同
 (D) CO_2 在酸性溶液的溶解度不同。

33. 小威在實驗室中，根據下列步驟操作實驗：

甲：將濃硫酸稀釋，置於 X 燒杯中，另取一盛有氫氧化鈣水溶液的 Y 燒杯。

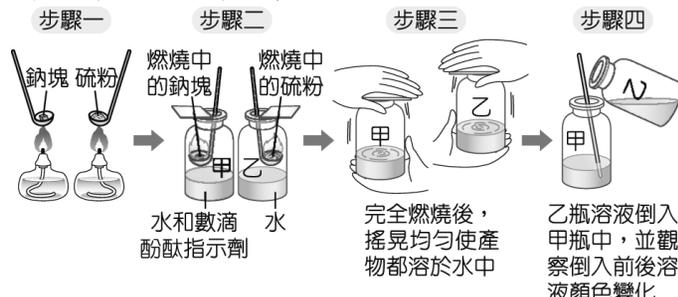
乙：將 X、Y 兩燒杯的溶液混合。

丙：過濾乙步驟所得到的混合液，將濾紙上的殘留物烘乾靜置。

關於此實驗的敘述，下列何者正確？

- (A) 甲步驟濃硫酸稀釋為吸熱反應
 (B) 乙步驟兩溶液混合為吸熱反應
 (C) 乙步驟會產生二氧化碳氣體
 (D) 丙步驟中殘留物的主要成分為硫酸鈣。

34. 附圖為小雲進行實驗的步驟示意圖，在步驟四乙瓶溶液倒入前，若要預測甲瓶溶液顏色變化的可能情形，則下列的預測何者最合理？

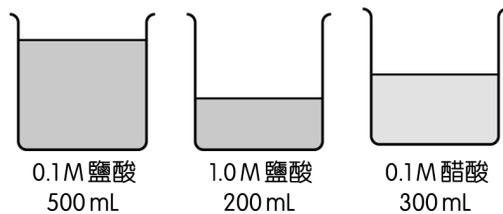


- (A) 只有一種可能，會觀察到顏色由無色變成紅色
 (B) 只有一種可能，會觀察到顏色由紅色變成無色
 (C) 有兩種可能，會觀察到顏色由無色變成紅色或維持無色
 (D) 有兩種可能，會觀察到顏色由紅色變成無色或維持紅色。

(背面尚有試題，請繼續努力)

35. 將裝有紅棕色二氧化氮 (NO_2) 氣體的密閉玻璃瓶放入冰水中，二氧化氮會互相結合產生無色的四氧化二氮 (N_2O_4) 氣體，瓶內的顏色會逐漸變淡，反應式如右上。當溫度下降至某溫度，且保持恆定，一段時間後玻璃瓶內的顏色便不再改變。關於顏色不再改變時反應速率的說明，下列何者正確？
- $$2\text{NO}_2 \xrightleftharpoons[\text{逆反應}]{\text{正反應}} \text{N}_2\text{O}_4$$
- (A) 正反應速率等於逆反應速率，且速率為 0
 (B) 正反應速率等於逆反應速率，且速率不為 0
 (C) 正反應速率大於逆反應速率，且兩速率均不為 0
 (D) 正反應速率小於逆反應速率，且兩速率均不為 0

36. 取質量均為 1.0 g 且相同大小的鎂帶三份，分別浸入甲、乙、丙三杯溶液，如下圖。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？



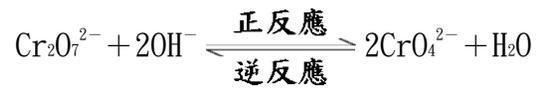
- (A) 乙 > 甲 > 丙 (B) 甲 > 丙 > 乙
 (C) 甲 > 乙 > 丙 (D) 乙 > 丙 > 甲。

37. 如圖所示，室溫下有 HCl 水溶液和 NaHCO_3 水溶液，在這兩杯水溶液中分別加入適量的鋅粉和鹽酸，均會使水溶液冒泡。若改變 HCl 和 NaHCO_3 的濃度，使這兩杯水溶液的 pH 值都減少，但其他實驗條件皆不變，則分別加入鋅粉和鹽酸後，這兩杯水溶液冒泡速率的改變情形，最可能為下列何者？
-
- (A) 兩杯水溶液都變快
 (B) 兩杯水溶液都變慢
 (C) 實驗一：變快，實驗二：變慢
 (D) 實驗一：變慢，實驗二：變快。

38. 有甲、乙兩組製備氣體的實驗裝置如圖所示，兩組裝置僅有一個條件不同，而其他條件皆相同。已知甲組裝置產生氣泡的初始速率明顯較乙組裝置慢，則上述的條件不同，可能是指下列何者？
-
- (A) 甲組的鹽酸濃度較高
 (B) 甲組的反應溫度較高
 (C) 乙組的廣口瓶容積較大
 (D) 乙組的大理石顆粒較小。

39. 室溫時，在含有橘紅色二鉻酸根離子 ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) 的水溶液中加入氫氧化鈉，會產生黃色的鉻酸根離子

(CrO_4^{2-})，達平衡時，其可逆反應表示為：



若對上述水溶液通入二氧化碳，使平衡再次移動，則關於此反應趨向和物質濃度的敘述，下列何者正確？

- (A) 反應向逆反應方向進行，平衡時 $[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$ 減少
 (B) 反應向逆反應方向進行，平衡時 $[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$ 增加
 (C) 反應向正反應方向進行，平衡時 $[\text{CrO}_4^{2-}]$ 減少
 (D) 反應向正反應方向進行，平衡時 $[\text{CrO}_4^{2-}]$ 增加

40. 牙齒酸蝕是指酸性物質會使牙齒外層的琺瑯質軟化，而容易損耗。小奕進行實驗一，探討不同 pH 值與牙齒酸蝕後重量減少的關係。他選用形狀大小很相近的豬牙齒，分別浸泡不同濃度的鹽酸數日，實驗一的結果如表(三)。

表(三)

| 鹽酸 | X | Y | Z | |
|--------|-----|------|------|------|
| pH值 | 2.4 | 3.7 | 3.1 | |
| 重量減少 | 1日後 | 6.82 | 4.15 | 5.95 |
| 百分比(%) | 2日後 | 7.87 | 4.92 | 6.76 |

小奕又進行實驗二，取形狀大小很相近的豬牙齒，分別浸泡在 pH 值介於 2~4 之間的甲、乙、丙三杯飲料中數日，發現牙齒重量剩餘百分比為丙 < 乙 < 甲。若實驗二只考慮 pH 值的影響，則依實驗一的結果，關於甲、乙、丙三杯飲料的推測，下列何者最合理？

- (A) 甲杯最酸，其 pH 值最大
 (B) 甲杯最酸，其 pH 值最小
 (C) 丙杯最酸，其 pH 值最大
 (D) 丙杯最酸，其 pH 值最小。

【試題結束，辛苦了！】

新北市立光榮國民中學 113學年度第2學期第二次段考八年級自然科解答

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| B | A | C | A | B | A | C | B | B | A |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| C | C | B | A | C | D | D | D | D | D |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| C | B | A | D | B | A | D | B | D | D |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| A | C | D | D | B | A | C | D | B | D |

新北市立光榮國民中學 113學年度第2學期第二次段考八年級自然科解答

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| B | A | C | A | B | A | C | B | B | A |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| C | C | B | A | C | D | D | D | D | D |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| C | B | A | D | B | A | D | B | D | D |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| A | C | D | D | B | A | C | D | B | D |

新北市立光榮國民中學 113學年度第2學期第二次段考八年級自然科解答

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| B | A | C | A | B | A | C | B | B | A |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| C | C | B | A | C | D | D | D | D | D |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| C | B | A | D | B | A | D | B | D | D |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| A | C | D | D | B | A | C | D | B | D |