

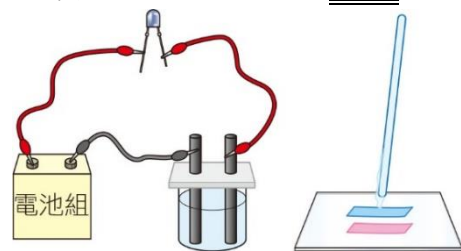
新北市立板橋國中 111 學年度第 2 學期第 2 次段考八年級自然領域(理化科)試題卷

《請在答案卷上作答，否則不予計分》 八 年 班 號 姓名

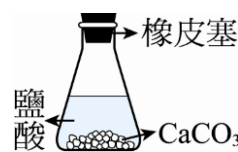
一、選擇題：共 38 題、100 分 (1~10 每題 3 分、11~38 每題 2.5 分)

- 01.( )佳容配製相同濃度的糖水、食鹽水及醋酸。結果因忘記貼上標籤，所以把三杯水溶液搞混了。於是佳容使用右圖的裝置進行檢驗，發現只有甲杯可使藍色石蕊試紙變色，只有丙杯水溶液無法使 LED 燈發亮。則關於這三杯溶液的組合，下列哪一項是正確的？

選項	甲	乙	丙
(A)	醋酸	食鹽水	糖水
(B)	醋酸	糖水	食鹽水
(C)	糖水	食鹽水	醋酸
(D)	食鹽水	醋酸	糖水



- 02.( )右圖為達平衡的可逆反應，反應式如下： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，若拔開橡皮塞，造成反應平衡被破壞，請判斷哪一項推論不合理？ (A)此時正反應速率大於逆反應速率 (B)可見氣泡從溶液中冒出 (C)錐形瓶中的  $\text{CaCl}_2$  會逐漸增加 (D)溶液 pH 值逐漸變小。



- 03.( )下列為製造氧氣的實驗，實驗步驟如下：

步驟一、將胡蘿蔔磨成泥狀，取 20 克放入錐形瓶中，並在瓶內裝入足以淹沒胡蘿蔔的水。

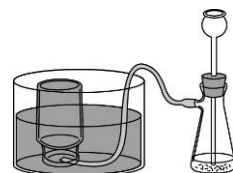
步驟二、將上述錐形瓶與薊頭漏斗、橡皮軟管等器材組裝成排水集氣裝置，如右圖所示。

步驟三、將 5% 的雙氧水 50 mL 倒入薊頭漏斗中，並記錄反應開始 5 分鐘內所收集到氣體的體積。

步驟四、將步驟一胡蘿蔔的處理方式分別改切成片狀、絲狀，以及刨成薄片，並重複進行上述各步驟實驗。

胡蘿蔔	泥狀	片狀	絲狀	薄片
收集到的氧氣量(mL)	395	63	328	180

實驗結果如右表所示：依據實驗內容與結果，可以說明下列何者？ (A)本實驗是在探討胡蘿蔔濃度與產生氧氣體積多寡的關係 (B)本實驗是在探討胡蘿蔔接觸面積與反應速率的關係 (C)若改變步驟一中所加入水量的多寡，並不會影響表中的實驗數值 (D)胡蘿蔔為本實驗的反應物，且接觸面積愈大，氧氣的最終總產量愈多。



- 04.( )右圖中的廣用試紙一般是用於下列何種目的？

(A)檢測物質中是否含水 (B)檢測物質對氧的活性  
(C)檢測水溶液的酸鹼性 (D)檢測溶解於水中的氧氣量。



- 05.( )已知某原子 X 的質子數為 8、中子數為 8，此原子所形成的離子為  $\text{X}^{2-}$ ，則  $\text{X}^{2-}$  有多少電子？ (A)6 (B)8 (C)10 (D)12 個。

- 06.( )下列關於判斷物質是否為電解質的推論，何者正確？ (A)鹽酸是氯化氫的水溶液，能導電，可推測氯化氫是電解質 (B)固體的食鹽不能導電，可推測食鹽不是電解質 (C)酒精易溶於水，可推測酒精是電解質 (D)銅線能導電，可推測銅是電解質。

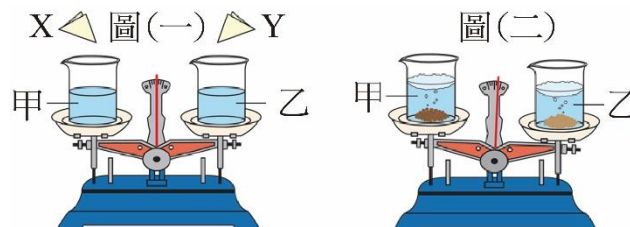
- 07.( )在含有橘紅色二鉻酸根離子  $[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$  的水溶液中加入氫氧化鈉，會產生黃色的鉻酸根離子  $[\text{CrO}_4^{2-}]$ ，達平衡時，其可逆反應為： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ，下列敘述何者正確？ (A)平衡時，正逆反應完全停止，不再變化 (B)平衡時加入鹽酸溶液，將使  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  濃度增加 (C)平衡時  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  與  $\text{CrO}_4^{2-}$  的濃度相等 (D)平衡時加入硝酸鉀水溶液，反應向逆反應方向進行。

08.( )下列關於氯離子 ( $\text{Cl}^-$ ) 和氯原子 ( $\text{Cl}$ ) 的比較，何者正確？ (A)化學性質相同 (B)電子數相同 (C)質子數相同 (D)氯原子失去一個電子後，形成氯離子。

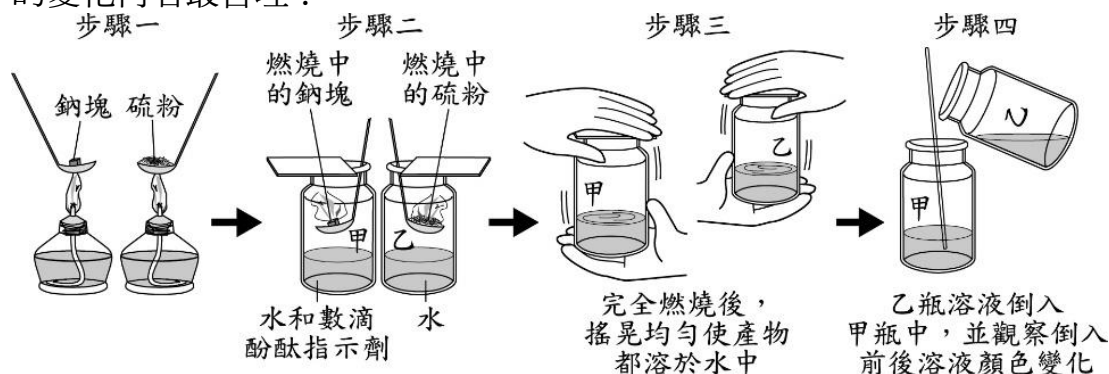
09.( )右表所列為甲和乙兩種粒子的中子、電子和質子(未依照此順序排列)的數目，且分別以不同的球表示中子、電子和質子。下列關於甲和乙的推論，何者合理？ (A)若甲為陰離子，則●位於原子核外 (B)若乙為陽離子，則○位於原子核內 (C)若●位於原子核內，則甲是陰離子 (D)若○位於原子核內，則乙是陽離子。

	●	○	●
甲	20	19	19
乙	20	20	18

10.( )天平兩邊秤盤上分別有甲、乙兩燒杯，燒杯中盛有濃度、體積均相同的鹽酸，靜止時指針指在中央的位置。將質量相同但顆粒大小不同的 X、Y 兩份大理石碎塊，同時分別倒入甲、乙兩燒杯，如右圖所示。反應剛開始冒出氣體，使兩杯質量均減輕，且指針往右偏轉，如圖(二)所示。下列判斷燒杯內初始反應速率的快慢及其原因，何者正確？



- (A)甲燒杯較快，因為 X 的顆粒較小  
(B)甲燒杯較快，因為 X 的顆粒較大  
(C)乙燒杯較快，因為 Y 的顆粒較大 (D)乙燒杯較快，因為 Y 的顆粒較小。
- 11.( )某一水溶液中有 0.1 莫耳氯化鈣 ( $\text{CaCl}_2$ )，則溶液中帶負電荷粒子的莫耳數與帶正電荷粒子的莫耳數比為多少？ (A)1 : 1 (B)1 : 2 (C)2 : 1 (D)3 : 2。
- 12.( )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)脫水性 (B)沸點高 (C)腐蝕性 (D)酸性強。
- 13.( )「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 $[\text{H}^+]$ 增加，且海水 $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$  (B)海水 $[\text{H}^+]$ 減少，且海水 $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$  (C)海水 $[\text{H}^+]$ 增加，且海水 $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$  (D)海水 $[\text{H}^+]$ 減少，且海水 $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ 。
- 14.( )下列有關酸性物質的敘述，何者錯誤？ (A)酸性物質可溶解油脂 (B)醋酸與大理岩反應會產生  $\text{CO}_2$  (C)酸性物質溶於水會解離出氫離子 (D)鹽酸可用來清洗金屬表面。
- 15.( )下圖為老師進行實驗的步驟示意圖，在步驟四乙瓶溶液倒入前，下列預測甲瓶溶液顏色的變化何者最合理？



- (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。
- 16.( )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)氧化鈣 (D)氨。



17.( )「新聞報導某處養殖池的白蝦大量暴斃，調查後初步推測是高溫與暴雨，使養殖池的溶氧量和 pH 值劇烈變化，導致水質改變所造成的。專家建議為避免白蝦大量死亡，應注意水溫變化，可先用水車調整水中的溶氧量，並監控水中的 pH 值，投放熟石灰（氫氧化鈣）調整至合適的 pH 值。」關於上述專家建議的方法，下列說明何者最合理？

- (A)使水中的溶氧量減少，pH 值增加 (B)使水中的溶氧量減少，pH 值減少  
(C)使水中的溶氧量增加，pH 值增加 (D)使水中的溶氧量增加，pH 值減少。

(★溶氧量：溶解於水中的氧氣量)

18.( )取甲、乙、丙、丁四種溶液，分別以石蕊試紙檢驗，並與鎂和大理岩反應，結果如右表，下列敘述何者錯誤？ (A)甲、丁溶液一定呈酸性 (B)乙溶液一定是中性 (C)丙溶液一定呈鹼性 (D)甲溶液加入鎂生成的氣體可能為氫氣。

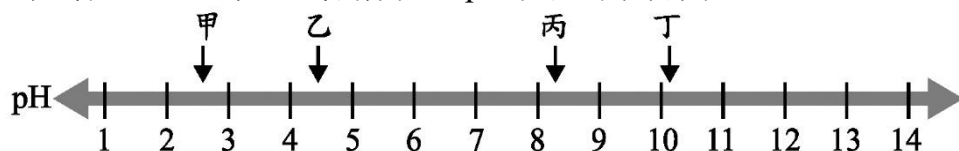
液體	紅／藍石蕊試紙檢驗	加入鎂	加入大理岩
甲	紅色／紅色	產生氣體	產生氣體
乙	紅色／藍色	無反應	無反應
丙	藍色／藍色	無反應	無反應
丁	紅色／紅色	產生氣體	產生氣體

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)小蘇打水 (B)檸檬汁 (C)米酒 (D)食鹽水。

20.( )桌上有三種無色溶液甲、乙、丙，已知其中有酸性溶液、鹼性溶液及酚酞指示劑。子馨做了測試如右表，則可推測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。

混合溶液	甲＋乙	甲＋丙	乙＋丙
溶液顏色	紅色	無色	無色

21.( )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℃時這四杯溶液的 pH 值如下圖所示：



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最快？ (A)甲和丙 (B)甲和丁 (C)乙和丙 (D)乙和丁。

22.( )已知  $\text{NO}_2$  為紅棕色氣體， $\text{N}_2\text{O}_4$  為無色氣體，其可逆反應為  $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4 + \text{熱量}$ ，關於此可逆反應的敘述，下列何者最合理？ (A)正反應為吸熱反應 (B)溫度上升時，正反應速率小於逆反應速率 (C)溫度下降時，顏色會變深 (D)反應達平衡後，正反應與逆反應皆不再進行。

23.( )將鹽酸滴在大理岩上，反應式為： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，若想了解此反應的反應速率，藉由觀測下列哪一項變化比較容易？ (A) $\text{CaCO}_3$  的消耗量 (B) $\text{HCl}$  的消耗量 (C) $\text{CaCl}_2$  的生成量 (D) $\text{CO}_2$  的生成量。

24.( )在  $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$  的平衡反應中，下列敘述何者錯誤？

- (A)平衡時，正反應速率與逆反應速率相等 (B)平衡時  $\text{CrO}_4^{2-}$  的莫耳數： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  的莫耳數 = 2：1 (C)平衡時  $\text{CrO}_4^{2-}$  的濃度不再改變 (D)平衡時對溶液通入二氧化碳，則反應向正反應方向進行。

25.( )雙氧水塗在受傷流血的皮膚上會很快的冒出氣泡，最主要的原因可能為何？ (A)受傷的皮膚細菌很多，反應比較快 (B)受傷皮膚表面與雙氧水接觸的面積比較多 (C)受傷皮膚內含有氧氣 (D)血液內含有加速分解雙氧水的酶。

- 26.( )語漆家晚上要烤肉，請問下列哪一種行為無法讓烤肉更有效率？(A)把木炭敲小塊 (B)生火時對著木炭搗風 (C)把烤肉網放離火近一些 (D)把食材堆疊在一起烤。
- 27.( )一個加蓋的廣口瓶靜置一週後，發現水位沒有變化，下列關於此廣口瓶的敘述何者錯誤？(A)再靜置一週水位也不會改變 (B)水的蒸發過程與水蒸氣的凝結過程繼續進行 (C)此時為一種動態平衡 (D)升高溫度，水位也不會再變化。
- 28.( )室溫下，冠宇分別配製甲、乙、丙三杯濃度皆為 0.2M 的水溶液，其溶質種類如右表所示，這三杯水溶液 pH 值的大小關係，下列何者正確？(A)乙>甲>丙 (B)丙>甲>乙 (C)丙>乙>甲 (D)甲>乙>丙。
- | 溶液 | 溶質                   |
|----|----------------------|
| 甲  | CH <sub>3</sub> COOH |
| 乙  | HCl                  |
| 丙  | NaOH                 |
- 29.( )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，在潮濕環境或強風吹襲中，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？(A)溫度 (B)催化劑 (C)接觸面積 (D)物質本質。
- 30.( )在室溫下，將一杯固定濃度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？
- 
- 31.( )取等莫耳數的兩種酸 HA、HB，分別加水配成等體積的甲、乙兩溶液，HA、HB 解離後溶液中的溶質粒子數量如右圖模型所示(圖中每一個粒子代表 0.1 莫耳)，下列敘述何者錯誤？(A)溶液的 H<sup>+</sup>濃度：甲>乙 (B)溶液的 pH 值：甲>乙 (C)HA 屬於強酸，HB 屬於弱酸 (D)兩溶液均能使石蕊試紙呈紅色。
- 在水中解離的情形

○：表 H<sup>+</sup>離子 ●：表 B<sup>-</sup>離子  
●：表 A<sup>-</sup>離子 ○●：表 HB 分子
- 32.( )患有「胃酸過多症」的患者，即使空腹也會大量分泌胃酸(HCl)，使胃液的 pH 值在\_\_\_\_\_左右，並引起胃灼熱或胃痛等症狀。此時，可服用胃藥，胃藥中的成分如碳酸氫鈉，能與胃酸發生中和反應，使胃液的 pH 值暫時\_\_\_\_\_，並緩解胃灼熱及胃痛等症狀。上述畫線處，依序應填入下列何者才比較合理？(A)3~4；下降到 1~2 (B)8~9；下降到 5~6 (C)7~8；上升到 8~9 (D)1~2；上升到 5~7。
- 33.( )家用熱水瓶使用多年後，瓶內壁常附著一層含碳酸鈣成分的垢垢，用化學方法除去垢垢最佳的方式是 (A)將一粒柳丁切成小塊狀，放入瓶內並加滿熱水，浸泡數小時 (B)將一粒檸檬切成小塊狀，放入瓶內並加滿熱水，浸泡數小時 (C)瓶內加滿飽和食鹽水，浸泡數小時 (D)瓶內加滿米酒，浸泡數小時。

### [閱讀題組] 體質有酸、鹼性之分嗎？

你聽過「酸性體質較容易被蚊子叮，可多吃鹼性食物調理」的說法嗎？有部分營養界人士將食物區分為「酸性食物」或「鹼性食物」，主要依據為食物在體內經過代謝之後，其產物會對腎產生酸負荷量的多寡作為標準。通常蛋白質和澱粉含量高的食物中，有較多的硫、磷等元素，經代謝後會排出較多酸性物質，就被歸類成「酸性食物」；

而蔬果、奶類等食物中，則含較多鉀、鈣等礦物質，經代謝後會排出較多鹼性物質，就被歸類成「鹼性食物」。

然而人體會維持體內的恆定，血液的 pH 值必須維持在 7.35~7.45，不管是過低還是過高，生命活動都無法正常進行。身體中的血液對外加的酸鹼性物質有一定「調節」能力，無論攝入酸性或鹼性物質，血液的 pH 值都不會有太大改變。此外，肺部的氣體交換和腎臟的過濾功能，也可以協助血液 pH 值的恆定，所以通常食物不會使血液的酸鹼性有明顯變化，也沒有酸、鹼性體質之分了。

- 34.( )閱讀完文章後，請判斷「酸性體質較容易被蚊子叮，可以多吃鹼性食物調理」的說法是否正確？ (A)正確，因鹼性食物消化後可使血液的 pH 值上升 (B)正確，因鹼性食物可中和酸性體質 (C)不正確，因人體具有恆定性，血液的 pH 值會維持在 7.35~7.45 (D)不正確，多吃鹼性物質會使血液的 pH 值高於 7.45，生命活動無法正常進行。
- 35.( )造成血液 pH 值約 7.4 的原因為何？ (A)血液中 $[\text{OH}^-]$ 高於 $[\text{H}^+]$  (B)血液中 $[\text{H}^+]$ 高於 $[\text{OH}^-]$  (C)血液中鉀、鈣濃度高於硫、磷濃度 (D)血液中硫、磷濃度高於鉀、鈣濃度。

**[題組]**在畫有十字記號的白紙上置一錐形瓶，瓶底中心對準十字，今在錐形瓶裡加入定量的硫代硫酸鈉及鹽酸溶液，一邊用手輕輕搖動錐形瓶，一邊開始計時至瓶中沉澱物顏色恰可遮住白紙的十字，右表為三次實驗的紀錄，試回答下列問題：

- 36.( )試問遮住「十」字記號的物質是下列何者？ (A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (B) $\text{HCl}$  (C) $\text{NaCl}$  (D) $\text{S}$ 。
- 37.( )依據右上表的數據，本實驗的目的在探討那兩者的關係？ (A)甲與乙 (B)乙與丙 (C)丙與丁 (D)甲與丁。
- 38.( )若三次實驗在停止計時的瞬間，遮住十字的產物的量分別為 X、Y、Z，下列何者正確？ (A) $X > Y > Z$  (B) $X < Y < Z$  (C) $X = Y = Z$  (D)X、Y、Z 的大小的關係無法判斷。

實驗次數	甲	乙	丙	丁
	溫度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 濃度	$\text{HCl}$ 濃度	時間 t(秒)
1	30	0.2M	0.5M	40
2	40	0.2M	0.5M	30
3	50	0.2M	0.5M	15

01~10：ADBCC ABCAA  
11~20：CACAD CCBA  
21~30：BDBD DDBC  
31~38：BDBCA DDC