

第一部分 單選題 (1-20 題每題 3 分；21-32 題每題 2 分)

1. () 下列何者為溶於水中可以解離出氫離子的物質？
(A)酸 (B)鹼 (C)鹽
2. () 下列何者為溶於水中可以解離出氫氧根離子的物質？
(A)酸 (B)鹼 (C)鹽
3. () 下列何者為酸與鹼混合後，酸中負離子與鹼中正離子結合的產物？
(A)酸 (B)鹼 (C)鹽
4. () 下列何者是指化學反應的快慢程度，可透過化學反應的現象來比較？
(A)可逆反應 (B)催化劑
(C)平衡狀態 (D)反應速率
5. () 下列何者是指反應中，正反應速率等於逆反應速率的情形？
(A)可逆反應 (B)催化劑
(C)平衡狀態 (D)反應速率
6. () 下列哪一項是酸鹼中和的反應式？
(A) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ (B) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$
(C) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ (D) $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$
7. () 有關催化劑的性質，下列何者不正確？
(A)能改變反應速率 (B)反應前後質量不變
(C)能增加生成物的產量 (D)具有選擇性
8. () 附圖中的試紙一般是用於下列何種目的？



- (A) 檢測物質中是否含水
 - (B) 檢測水溶液的熔沸點
 - (C) 檢測物質對氧的活性
 - (D) 檢測水溶液的酸鹼性
9. () 關於酸鹼溶液的性質，下列敘述何者正確？
(A)硫酸可溶解油脂
(B)硝酸照光會分解出有毒氣體
(C)鹽酸可添加於食醋中以增添風味
(D)氫氧化鈉可清洗金屬表面
 10. () 甲溶液是氫氧化鈉，乙是純水，丙溶液是鹽酸，三者的 pH 值依大小順序排列，下列何者正確？
(A)甲 > 乙 > 丙 (B)乙 > 甲 > 丙
(C)丙 > 乙 > 甲 (D)甲 > 丙 > 乙
 11. () 牛奶在冰箱可以保存較久，但在室溫下卻容易腐敗，主要是受什麼因素影響？
(A)濃度 (B)溫度
(C)顆粒大 (D)催化劑

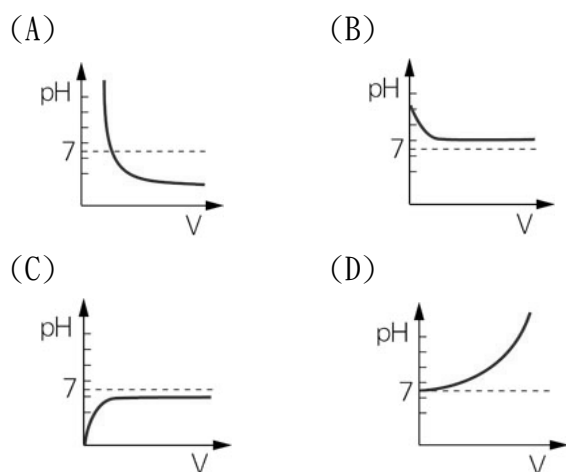
12. () 下列何者是因為反應物的接觸面積大，而使反應速率加快的實例？
(A)鈉比銅更容易在空氣中燃燒
(B)大理岩在濃鹽酸中冒泡更快
(C)雙氧水製備氧氣實驗中加入二氧化錳反應更快
(D)將化學藥品研磨成粉末反應速率更快
13. () 以粒子碰撞的觀點，反應物粒子互相碰撞的機會愈多，反應速率愈快，則下列何項操作無法使反應速率變快？
(A)將可溶性的固體反應物配成溶液
(B)將反應物溶液稀釋
(C)提高反應時的溫度
(D)將反應物顆粒磨成粉末
14. () 下列化學反應，反應速率最快的是何者？
(A)食物腐敗 (B)鐵釘生鏽
(C)火藥爆炸 (D)鐘乳石生成
15. () 在 $2CrO_4^{2-}$ (黃色) + $2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-}$ (橙色) + H_2O 的反應中，若想要使溶液顏色偏黃色，應加入下列何者最為合適？
(A) CH_3COOH (B) H_2SO_4 (C) HCl (D) $NaOH$
16. () 室溫下，對於已達反應平衡的可逆反應： N_2O_4 (無色) + 熱 \rightleftharpoons $2NO_2$ (紅棕色)，若想要使反應瓶內紅棕色更為明顯，應進行什麼樣的操作最為合適？
(A)放在熱水中 (B)放在冰水中
(C)先放熱水再放冰水 (D)繼續放在室溫中
17. () 甲、乙、丙三試管中所含鹽酸溶液的 pH 值依次為 3、6、4，三試管中各加入等量且顆粒大小相等的貝殼，其反應速率由大而小依序為：
(A)甲 > 丙 > 乙 (B)乙 > 丙 > 甲
(C)甲 > 乙 > 丙 (D)丙 > 甲 > 乙
18. () 下列物質何者屬於有機化合物？
(A)一氧化碳 (B)碳酸鈉 (C)氰化氫 (D)尿素
19. () 檢驗有機化合物的方法，通常是要檢驗哪一種元素？
(A)氧 (B)氮 (C)硫 (D)碳
20. () 下列有關有機化合物的敘述，何者正確？
(A)有機化合物不可由人工合成製造
(B)有機化合物一定要靠有生命的細胞才能產生
(C)大多的有機化合物可溶於水，且水溶液可導電
(D)有機化合物一定含碳元素，但含碳元素不一定是有機化合物
21. () 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？
(A)氫離子濃度漸減且 $[H^+] < 10^{-7}M$
(B)氫離子濃度漸減且 $[H^+] > 10^{-7}M$
(C)氫離子濃度漸增且 $[H^+] < 10^{-7}M$
(D)氫離子濃度漸增且 $[H^+] > 10^{-7}M$

22. () 小民欲以附圖的實驗方式進行酸鹼中和實驗，以酚酞作為指示劑，將酸性溶液置於錐形瓶中，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不正確？

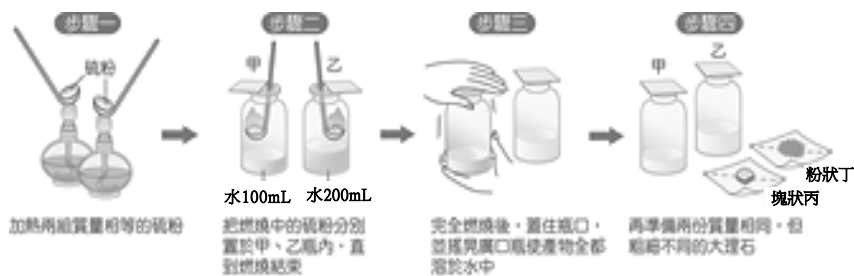


- (A) 酚酞應該加在錐形瓶中
 (B) 在實驗過程中，酸性溶液的 pH 值會逐漸增大
 (C) 反應完成的瞬間，錐形瓶溶液的顏色變為紅色
 (D) 若將反應完成的水溶液以酒精燈加熱，會完全蒸乾無殘留物。

23. () 在室溫下，將一杯濃度為 1M 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？



24. () 如圖為小民進行實驗的步驟圖，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石反應，反應初期何種組合其冒泡的速率最慢？



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

25. () 下列有關硫酸的敘述，何者正確？

- (A) 濃硫酸稀釋時，要將水緩緩加入濃硫酸中
 (B) 濃硫酸稀釋時，為放熱反應
 (C) 硫酸稀釋時，燒杯外壁的水蒸氣會凝結而產生小水滴
 (D) 濃硫酸稀釋時，要將濃硫酸與水一起加入杯子中

26. () 小民將鹽酸滴到白色粉末上，發現白色粉末上有氣泡產生，請問該白色粉末最可能是下列何者？

- (A) NaCl (B) CaSO₄
 (C) Na₂CO₃ (D) NaOH

27. () 小民要測試一些常見的物質的性質，他依下列步驟進行：

步驟一：剪出 10×10 平方公分的鋁箔紙 4 張，都折成小圓盤狀，標示為甲、乙、丙、丁。

步驟二：各秤取 1 克的白糖粉、細鹽、糯米粉、麵粉依次倒入甲、乙、丙、丁鋁箔紙盤上。

步驟三：以酒精燈依次加熱每個鋁箔紙盤幾分鐘。

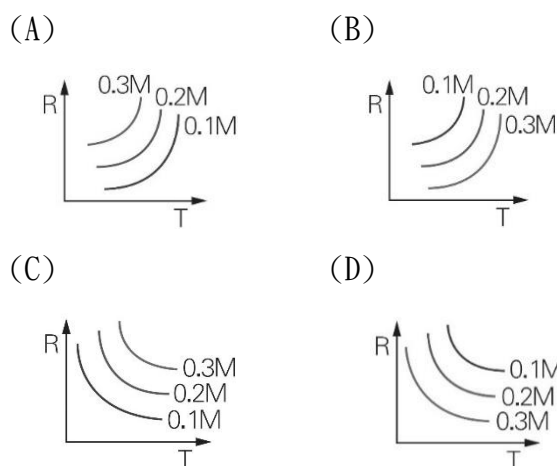
步驟四：觀察加熱後的外觀。

小民將看到哪一個鋁箔紙盤內沒有黑色物質？

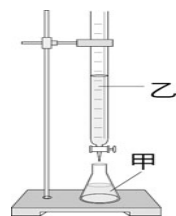
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
 (A) 食鹽水 (B) 鹽酸 (C) 醋酸 (D) 氫氧化鈉

28. () 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淺，請問可加入下列何種物質？

29. () 將相同體積但濃度分別為 0.1M、0.2M、0.3M 的鹽酸與顆粒大小及質量均相同的大理石反應，並測量反應速率 (R) 與溫度 (T) 的關係，試問其關係曲線應為下列何者？

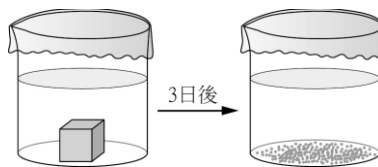


30. () 將氫氧化鈉溶液滴加在硫酸水溶液中，且以酚酞溶液作指示劑，裝置如附圖。其反應最後會產生何種鹽類？



- (A) Na₂SO₄ (B) CaCO₃
 (C) CaSO₄ (D) Na₂CO₃

31. () 在飽和糖水中放入方糖，蓋上保鮮膜密封，維持固定溫度靜置三日，觀察方糖的變化。三日後，方糖消失，砂糖散布在杯底，如同雪地上的白雪如下圖。關於此現象下列敘述何者不正確？



- (A) 收集杯底的砂糖，其重量應等於原方糖的重量
 (B) 溶液已經飽和，所以期間方糖沒有溶解現象發生
 (C) 三日間，杯子內的水量大致保持相同
 (D) 三日間，杯子內的水持續蒸發，也持續凝結

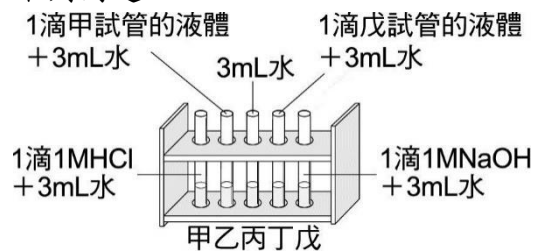
32. () (甲) 濃度 (乙) 溫度 (丙) 催化劑三項，會影響化學反應速率的因素有 X 項，會影響化學平衡的因素有 Y 項，請問 X+Y=？

- (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3

第二部分 題組 (每題 2 分)

<一> 請閱讀以下敘述並回答 33~36 題

小民以附圖中五支試管的酸鹼性質實驗，試回答下列問題：



33. () 甲滴在廣用試紙上呈紅色，戊滴在廣用試紙上呈藍色，則甲、戊的 pH 值何者較大？
 (A) 甲 (B) 戊
 (C) 一樣大 (D) 酸鹼性不同無法比較
34. () 以酚酞試紙檢驗，何者顏色會呈現粉紅色？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 戊
35. () 若投入小段鎂帶時，產生氣體最快的是哪一隻試管？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丁 (D) 戊
36. () 若把銅片、鋅片、碳酸鈣少許分別投入三隻甲試管中，請問有幾隻試管會看到冒泡的現象？
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

<二> 請閱讀以下敘述並回答 37~40 題

小民將 5 組相同質量的大理石分別與 5M、10mL 的鹽酸發生反應，在不同的溫度下，將各產生 10mL 氣體所需的時間記錄如下表：

組別	大理石的顆粒大小	溫度(°C)	時間(秒)
甲	整塊	25	30.0
乙	整塊	35	15.0
丙	粉末狀	35	3.0
丁	細粒狀	35	6.0
戊	整塊	55	3.7

37. () 要探討溫度對反應速率的影響，可以選擇表中兩組的結果？
 (A) 甲、乙 (B) 甲、丙 (C) 乙、丙 (D) 丙、丁
38. () 由表中實驗結果可知，溫度愈低則反應速率會如何變化？
 (A) 愈快 (B) 愈慢 (C) 不變 (D) 無法比較
39. () 要探討接觸面積對反應速率的影響，可以選擇表中兩組的結果？
 (A) 甲、丙 (B) 乙、丁 (C) 丁、戊 (D) 丙、戊
40. () 由表中實驗結果可知，大理石顆粒愈小反應速率會如何變化？
 (A) 愈快 (B) 愈慢 (C) 不變 (D) 無法比較