

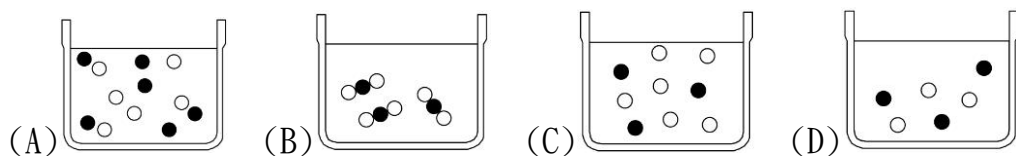
班級

座號

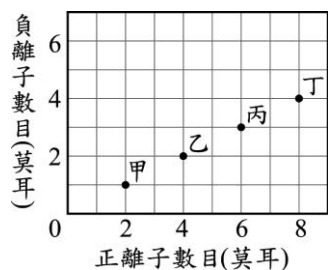
姓名

單選題（共 40 題，每題 2.5 分）：

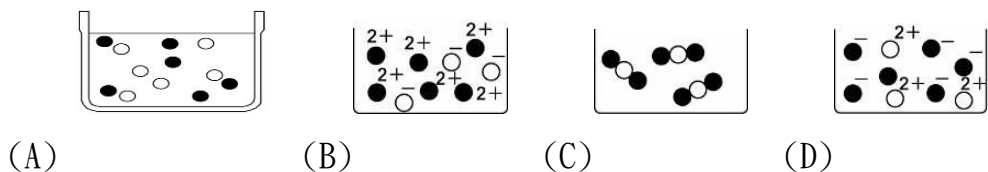
- 下列日常飲料中的成分，哪一項屬於電解質？ (A)酒精 (B)葡萄糖 (C)氯化鎂 (D)蔗糖
- 下列關於電解質的敘述何者正確？
(A)純物質狀態能導電的化合物稱為電解質 (B)電解質的水溶液導電時，不一定會發生化學變化
(C)電解質水溶液一定是中性 (D)汽水、果汁都能導電。
- 下列四種生活常見的食品中，何者不會導電？ (A)汽水 (B)果糖 (C)蘋果醋 (D)柳橙汁。
- 下列何圖可以表示某種非電解質溶於水的情形？



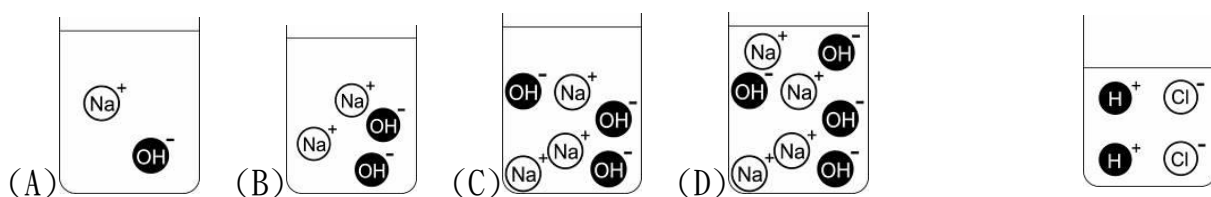
- 電解質溶於水後能導電的原因為下列何者？
(A)含有可移動的自由電子 (B)在水中產生可移動的正、負離子
(C)原子本身活動力強 (D)分子的移動非常自由。
- 下列關於電解質在水中解離之敘述，何者正確？
(A)電解質溶於水能導電，所以用手摸水溶液會觸電 (B)氫氧化鉀溶液中的離子是 H^+ 、 O^{2-} ， K^+
(C)正離子的總電量必等於負離子的總電量 (D)溶液中氫離子的濃度必等於氫氧根離子的濃度
- 已知化合物 Z 在水中是一種強電解質。分析人員偵測只含化合物 Z 的甲、乙、丙和丁四杯不同濃度的水溶液，並將化合物 Z 解離出的正、負離子數目作圖，如附圖所示。由圖判斷下列何者最可能是化合物 Z？
(A) $CaCl_2$ (B) $AgNO_3$ (C) Na_2SO_4 (D) H_2CO_3 。



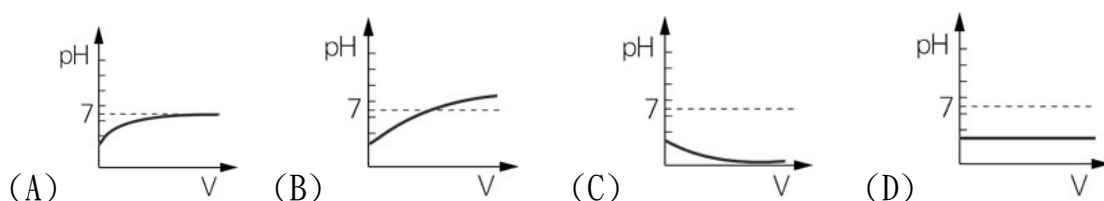
- 關於 1 個鎂原子(Mg)形成鎂離子(Mg^{2+})的敘述，下列何者正確？
(A)鎂原子失去 2 個電子形成鎂離子 (B)鎂原子失去 2 個質子形成鎂離子
(C)鎂原子得到 2 個電子形成鎂離子 (D)鎂原子得到 2 個質子形成鎂離子。
- 電解質是人體裡的重要物質，調節著人體的功能，從心跳的節律到肌肉的收縮，都少不了它。礦物質如鈣、鎂、鈉、磷、鉀，都是身體裡主要的電解質，它們輔助全身的神經運作並維持體液的平衡。運動、流汗、洗澡、甚至服藥都可能使體內電解質失衡。電解質不平衡會引起許多身體症狀，例如小腿抽筋是鈣、鉀或鎂缺乏時，常出現的症狀。急性嚴重的低血鈉對於大腦會造成水腫甚至引起昏迷，更有可能造成不可逆神經傷害導致死亡。其他的症狀有肌肉疼痛、抽搐，或者感到肌肉無力，嚴重時還有可能危及性命。回答下列敘述何者最為合理？
(A)馬拉松比賽跑者的補充食物，可以給葡萄糖跟米酒就可以讓身體補充電解質恢復體力
(B)大量運動流汗後，因為太累完全不吃東西，只喝純水就可以補充電解質
(C)因為怕吃太鹹對身體不好，我們可以將食鹽完全改成含鉀的低鈉鹽，或是完全不攝取鹽分
(D)馬拉松比賽跑者，跑到一半突然無力昏迷，可能是因為電解質缺乏緣故
- 「電離說」與「原子說」中所提及「原子不可分割」的說法有所矛盾，因此在當時一直存在著一些質疑，直到哪一個事件發生後，才讓當時的人具體了解電離說？
(A)電子的發現 (B)同位素的發現 (C)原子量的訂定 (D)莫耳數的提出。
- 若○代表鎂離子，●代表氫氧根離子，則下列哪個圖示可以用來表示氫氧化鎂($Mg(OH)_2$)在水中的解離情形？



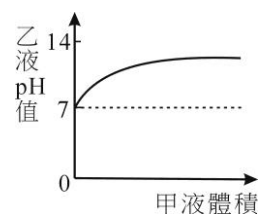
12. 若氯化氫(HCl)在水溶液中解離出 400 個氫離子，則水溶液中應含有多少個氯離子？
 (A)100 (B)200 (C)400 (D)800。
13. 適之在整理實驗室時，發現三罐標籤脫落的液體甲、乙、丙。經過測試後，三瓶均能使石蕊試紙呈現紅色，甲液體有刺激性氣味；乙液體照光後會產生紅棕色氣體；丙液體呈油狀，且沸點最高，具強烈脫水性。則甲、乙、丙三瓶分別可能是什麼溶液？
 (A)硫酸、鹽酸、硝酸 (B)硝酸、硫酸、鹽酸 (C)醋酸、硝酸、硫酸 (D)醋酸、硝酸、鹽酸。
14. 胤祥於某地收集雨水，並在 25°C 的環境下以不同的試紙測試雨水的酸鹼性，下列哪一種試紙的顏色變化情形，最可能是說明「此地雨水的 pH 值小於 4.5」的理由之一？
 (A)藍色石蕊試紙變成紅色 (B)紅色石蕊試紙變成藍色
 (C)藍色氯化亞鈷試紙變成粉紅色 (D)粉紅色氯化亞鈷試紙變成藍色。
15. 附圖為鹽酸中離子的示意圖，於此溶液中加入下列哪一杯氫氧化鈉水溶液能恰好完全中和？



16. 若甲杯為鹽酸溶液 1235ml，鹽酸濃度 0.01M， $[H^+] = m$ ，pH = X；乙杯為氨水溶液 712ml，氨水濃度為 0.01M， $[OH^-] = n$ ，pH = Y。試問下列選項何者正確？
 (A) $m=10^{-2} M$ ， $n=10^{-2} M$ (B) $X=2$ ， $Y=11$ (C) $m=n$ ， $X>Y$ (D) $m>n$ ， $X<Y$
17. 在室溫下，將一杯濃度為 0.2M 的硝酸水溶液一直加入大量的水稀釋，下列哪一個圖形可以表示其 pH 值與溶液體積 (V) 的關係圖？



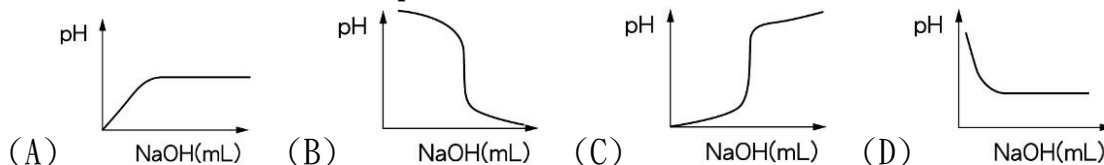
18. 弘曆把甲液滴入乙液中，並逐次記錄甲液所滴入的體積及乙液的 pH 值，得到附圖，試問此操作過程最可能是下列何者？
 (A)酸滴入鹼中 (B)鹼滴入酸中
 (C)酸滴入水中 (D)鹼滴入水中。



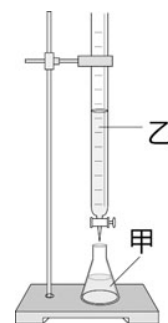
※題組 (19-24)

胤禎做酸鹼中和實驗時，知道要用已知濃度溶液滴定未知濃度溶液，回答下列問題：

19. 在鹽酸 (HCl) 中慢慢加入氫氧化鈉 (NaOH) 溶液，以每次所加氫氧化鈉的體積(毫升)為橫坐標、每次所測得的 pH 值為縱坐標，則下列圖形何者正確？



20. 承上題，鹽酸、氫氧化鈉及酸鹼指示劑應個別放在右圖的哪些容器中？



- (A) 鹽酸：甲，氫氧化鈉：乙，酸鹼指示劑：甲 (B) 鹽酸：甲，氫氧化鈉：乙，酸鹼指示劑：乙
 (C) 鹽酸：乙，氫氧化鈉：甲，酸鹼指示劑：乙 (D) 鹽酸：乙，氫氧化鈉：甲，酸鹼指示劑：甲
21. 承 19 題，若酸鹼指示劑是使用酚酞，則指示劑顏色變化正確為何？
 (A)由無色變為紅色 (B)由紅色變為無色
 (C)由藍色變為紅色 (D)由紅色變為藍色
22. 承 19 題，若鹽酸有 200ml 濃度未知，使用 0.1M 的氫氧化鈉 50ml 剛好可以使溶液變色。則請問鹽酸的濃度應該為何？(A)0.5M (B)0.1M (C)0.05M (D)0.025M
23. 承 22 題，由上可知滴定前的鹽酸 pH 值應該是多少？
 (A) pH=1 (B) pH=2~3 之間 (C) pH=1~2 之間 (D) pH=2.5
24. 承 19 題，將滴定完成的溶液液體放入蒸發皿，用酒精燈加熱蒸乾可得到甚麼物質留在蒸發皿上？
 (A) 食鹽 (B) 氯化鉀 (C) 氧化鈉 (D) 水

25. 智藏欲配置濃度 0.5M 的氫氧化鉀 (KOH) 水溶液 2 公升，下列各步驟何者**正確** (原子量：K=39，H=1，O=16)？

- (A) 需稱取氫氧化鉀 56 公克，直接加入 2 公升水中
 (B) 需稱取氫氧化鉀 5 公克，直接加入 2 公升水中
 (C) 需稱取氫氧化鉀 56 公克，先完全溶解於少量水中，再加水到 2 公升
 (D) 需稱取氫氧化鉀 5 公克，先完全溶解於少量水中，再加水到 2 公升

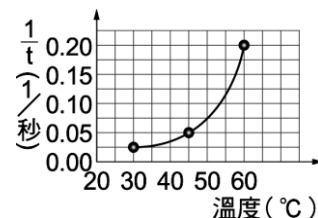
26. 在家中為了預防火災擴大，最好能放置乾粉滅火器備用，其中成分遇熱可分解出二氧化碳和水的泡沫，來達到滅火效果，如果無法準備滅火器，其實可以用下列哪種物品來取代也能達到類似效果？

- (A) 洗衣粉 (B) 碳酸氫鈉 (C) 碳酸鈉 (D) 麵粉

27. 之前有知名樂園發生粉塵爆炸事件，造成近百人傷亡，震驚社會轟動一時。如果那時工作人員及遊客很清楚導致爆炸的因素，或許就不會造成這樣遺憾的事件。下列哪些因素與粉塵爆炸**最不相關**？

- (A) 粉塵是可燃物 (B) 粉塵顆粒太細與空氣混合濃度過高
 (C) 舞台燈光太熱 (D) 粉塵黏度太高容易沾附身體

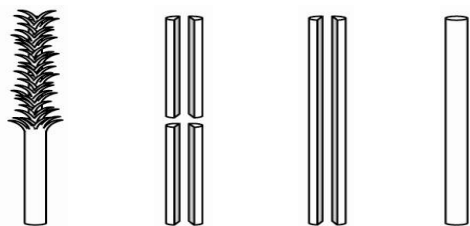
28. 在 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{S}$ 的反應中，於不同溫度下作反應速率實驗，得到如附圖所示的關係圖，試由溫度與反應速率曲線圖推求當溫度 60°C 時，遮住瓶底十字所需的時間為： (A) 0.20 秒 (B) 0.50 秒 (C) 5 秒 (D) 20 秒



29 承上題，要觀察反應速率的快慢，最適合觀察反應式中的哪一項的變化？

- (A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的減少 (B) S 的沉澱 (C) SO_2 的生成 (D) NaCl 的鹹度

30. 玄燁受困野外，飢寒交迫，雖木材供應充足，然而手上僅存一根火柴及一把刀子。在不想用鑽木取火來引火的前提下，玄燁應好好利用手邊這一支火柴來點燃木柴取暖，試問下列哪一根木材比較容易點燃？



- (A) (B) (C) (D)

※題組(31-34)

31. 永琰測定反應速率快慢的實驗，於是他取貝殼與鹽酸做甲、乙、丙、丁四支試管實驗，並將觀察結果記錄如附表：欲探討貝殼顆粒大小對反應速率的影響，必須比較哪兩次的實驗結果？

- (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲丁

32. 承上題，甲、乙、丙、丁四支試管實驗中，反應速率最快的會是哪一個？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

33. 承上題，四支試管在反應結束後，底部仍有碳酸鈣存在，請問哪一支試管產生氣體的量比較少？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

34. 下列何者為此反應的化學反應式？

- (A) $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (B) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
 (C) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 。

35. 逸仙自行配製糖水，將糖粉持續加入 10 mL 的水中，並充分的攪拌，直到糖水達到飽和為止，當糖水達到飽和時，關於水溶液中糖的狀態敘述，下列何者正確？

- (A) 糖的溶解和沉澱皆停止 (B) 糖的溶解速率小於沉澱速率
 (C) 糖的溶解速率大於沉澱速率 (D) 糖的溶解速率等於沉澱速率。

36. 在 $2\text{K}_2\text{CrO}_4$ (黃色) + $2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (橙色) + H_2O + K_2SO_4 之平衡狀態中，若設法不斷移去 K_2SO_4 ，會造成下列何結果？

- (A) 反應會達到化學平衡，溶液呈現黃色
 (B) 正反應速率大於逆反應速率，溶液呈現橙色
 (C) 正反應速率大於逆反應速率，溶液呈現黃色
 (D) 正反應速率小於逆反應速率，溶液呈現黃色

實驗條件	甲	乙	丙	丁
貝殼重	10.0 g	10.0 g	10.0 g	10.0 g
貝殼顆粒大小	細粒	細粒	粉狀	粉狀
加入 50 mL 鹽酸濃度	0.15 M	0.30 M	0.30 M	0.30 M
溫度	25°C	25°C	25°C	45°C

37. 已知溴(Br₂)的蒸氣有毒，溶於水後形成次溴酸(HBrO)後則無毒性，其可逆反應為：

$\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Br}^- + \text{HBrO}$ 。若要降低溴的毒性，請問可加入下列何種物質？

(A)加水或加鹼 (B)加水或加鹽酸 (C)加鹼或食鹽 (D)加次溴酸或是硫酸銨

38. 鐵粉或鋼絲絨可燃燒，但鐵釘卻難以燃燒，這是什麼原因？

(A)鐵釘較硬 (B)鐵粉或鋼絲絨和空氣的接觸面積較大，加熱後反應速率快而劇烈
(C)鐵釘傳熱慢 (D)鐵粉的化學活性比鐵釘大。

39. 在密閉容器中，氫氣與氮氣合成氨氣為**放熱反應**，其反應式為：

$$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[400^\circ\text{C}, 200\sim 1000\text{atm}]{\text{Fe}} 2\text{NH}_3 + \text{熱}$$
，當達成平衡後，下列處理方法何者有助於增加氨氣的生成？

(甲)加入氮氣；(乙)減少氮氣；(丙)縮小容器的體積；
(丁)增加容器的體積；(戊)降低容器的溫度；(己)升高容器的溫度。
(A)甲丙戊 (B)甲丁戊 (C)乙丙己 (D)乙丁己

40. 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：

$2\text{NO}_2(g) \text{ (紅棕色)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(g) \text{ (無色)} + \text{熱量}$ 。則下列敘述何者**正確**？

(A)當系統溫度上升時，氣體總分子數減少
(B)當系統溫度下降時，氣體顏色變深
(C)當系統溫度上升時，N₂O₄ 分子數減少
(D)當系統溫度下降時，反應向左進行

【恭喜 作答完畢 記得檢查】