

一、選擇題（每題 3 分）

( )01、關於電解質的說法，下列哪一項是正確的？ (A)銅線可以導電，所以銅是電解質 (B)固體的食鹽不能導電，所以食鹽不是電解質 (C)酒精易溶於水，所以是電解質 (D)鹽酸是氯化氫的水溶液，可以導電，所以氯化氫是電解質。

( )02、若想區別食鹽水溶液和酒精，下列哪一種方法最適當？ (A)是否可讓燈泡發亮 (B)嚐嚐看 (C)以石蕊試紙檢驗 (D)比較顏色

( )03、阿德配製相同濃度的糖水、食鹽水及鹽酸。結果因為忘記貼上標籤，所以把三杯水溶液搞混了。於是使用檢驗電解質的裝置進行檢驗，發現只有丙杯水溶液無法使燈泡發亮，只有乙杯可使藍色石蕊試紙變色。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)	鹽酸	食鹽水	糖水
(B)	糖水	鹽酸	食鹽水
(C)	糖水	食鹽水	鹽酸
(D)	食鹽水	鹽酸	糖水

( )04、甲. 銅；乙. 食鹽；丙. 碳酸鈣；丁. 硫酸銅；戊. 陶瓷；己. 鐵。前述物質共有幾項為電解質？(A)2 (B)3 (C)4 (D)5

( )05、已知某原子X之質子和中子的數目分別為17與18，則此原子所形成的離子為 $X^+$ ，其電子數目為多少？  
(A)17 (B)18 (C)16 (D)35。

( )06、已知有正離子 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Al^{3+}$ ；負離子 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $PO_4^{3-}$ ，這些離子組合成的9種化合物，有幾種化學式的正離子及負離子粒子數比為2：1？ (A)1 (B)3 (C)5 (D)7

( )07、下列關於氯離子( $Cl^-$ )和氯原子(Cl)的比較，何者正確？ (A)電子數相同 (B)質子數不同 (C)化學性質相同 (D)氯原子獲得一個電子後，形成氯離子

( )08、在氯化鎂水溶液中，所含正離子與負離子的總數比為何？ (A) 2：1 (B) 1：2 (C) 1：1 (D) 1：3

( )09、(承上題)所含正電荷總電量與負電荷總電量的比為何？ (A)1：2 (B)2：1 (C)1：1 (D)1：3

( )10、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)氯化鈣 (B)灰石 (C)石灰 (D)氨

( )11、下列有關酸性物質的敘述，何者錯誤？ (A)硝酸受光照射會產生有毒的二氧化氮氣體 (B)鎂帶與鹽酸反應會產生氫氣 (C)酸性物質溶於水會解離出氫離子 (D)醋酸可和小蘇打作用產生二氧化碳，和洗滌鹼則無反應

( )12、下列選項中的水溶液，何者屬於鹼性溶液？ (A) HCl (B)  $NaHCO_3$  (C)  $CaCO_3$  (D) KCl

( )13、取甲、乙、丙、丁四種液體分別以廣用試紙檢驗並與鎂反應，結果如右表，試問呈中性的液體為何？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

液體	廣用試紙檢驗	加入鎂
甲	紅色	產生氣體
乙	綠色	無反應
丙	藍色	無反應
丁	橙色	產生氣體

( )14、(承上題)四種液體的 pH 值由大到小排序為： (A)甲>乙>丙>丁 (B)甲>丁>乙>丙 (C)乙>丁>甲>丙 (D)丙>乙>丁>甲

( )15、實驗室有三杯溶液：甲： $[H^+] = 6 \times 10^{-4} M$ ，200 毫升；乙： $[H^+] = 2 \times 10^{-2} M$ ，300 毫升；丙： $[H^+] = 10^{-3} M$ ，400 毫升。則三杯溶液的 pH 值大小順序為何？ (A) 甲>丙>乙 (B)乙>甲>丙 (C)乙>丙>甲 (D) 甲>乙>丙

( )16、媽媽炒了一盤紫色高麗菜，菜汁剛開始呈紫色，後來因為摻了醋，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。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)蘇打 (B)檸檬汁 (C)米酒 (D)食鹽

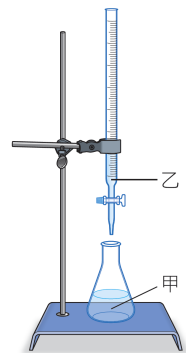
( )17、若有一杯100ml 的硫酸溶液，已知其中含有98公克的硫酸，若再加入水，使溶液體積成為1公升，則未加水之前，硫酸溶液的莫耳濃度為多少？ (A)0.01M (B)0.1M (C) 1M (D)10M (硫酸的分子量:98)

( )18、(承上題)稀釋後的莫耳濃度為多少？ (A)1M (B)0.1M (C)0.01M (D)10M

- ( )19、有一杯濃度 0.1M 的氫氧化鈉溶液 2 公升，此溶液含氫氧化鈉多少公克？(NaOH 分子量:40) (A)8g (B)2g  
(C)0.2g (D)4g
- ( )20、有關於鹽類的敘述，何者正確？ (A)碳酸氫鈉因帶一個可解離的 $H^+$ ，因此水溶液呈酸性，可做為胃藥的成份  
(B)硫酸鈣是白色固體，易溶於水，可作為石膏像 (C)碳酸鈉是白色固體，可作為清潔劑，所以又稱洗滌鹼  
(D)乾粉滅火器中裝有碳酸鈉乾粉及氮氣鋼筒，利用碳酸鈉遇熱會分解成二氧化碳而達到滅火的目的
- ( )21、如果將 1 M 的 NaOH 水溶液 10 毫升與 1 M 的 HCl 水溶液 10 毫升混合，則下列敘述何者正確？  
(A)加入的 NaOH 與 HCl 莫耳數不相等 (B)混合時溶液溫度會降低 (C) $Na^+$  與  $Cl^-$  不參與反應  
(D)水分完全蒸乾後可得  $CaCl_2$

◎題組：

紀帆欲進行酸鹼中和反應，實驗裝置如右圖，在乙裝置中有 50 毫升 0.1 M 鹽酸，甲裝置中有 30 毫升 0.1 M 氫氧化鈉，並加入幾滴酚酞指示劑，請回答下列第 22~23 題：



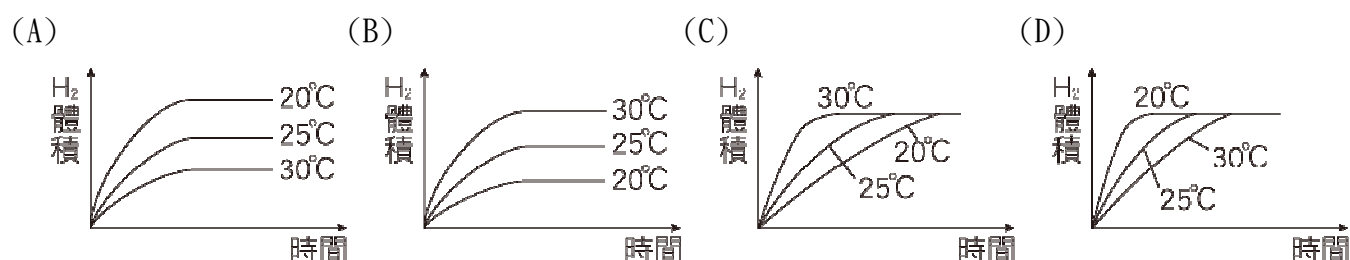
- ( )22、由乙逐漸加鹽酸於甲的過程中，甲溶液的溫度會如何變化？ (A)升高 (B)先下降，再升高  
(C)下降 (D)先升高，再降低
- ( )23、(承上題)由乙逐漸加鹽酸於甲中，則甲溶液之 pH 值的變化為何？ (A)變大 (B)先變小，再變大  
(C)變小 (D)不變
- ( )24、取相同質量的碳酸鈣與鹽酸反應時，下列何組反應物產生氣泡的速率最慢？(A)塊狀的碳酸鈣 + 濃度 30% 的鹽酸  
(B)塊狀的碳酸鈣 + 濃度 15% 的鹽酸 (C)碳酸鈣粉末 + 濃度 30% 的鹽酸 (D)碳酸鈣粉末 + 濃度 15% 的鹽酸
- ( )25、下列敘述何者正確？ (A)石灰的主要成份為  $CaCO_3$  (B)灰石的主要成份為  $CaO$   
(C)蘇打的化學式為  $NaHCO_3$  (D)草木灰的主要成份為  $K_2CO_3$

◎題組：

今在瓶中加入一定量之  $Na_2S_2O_3$  及 HCl 溶液後，輕搖錐形瓶使兩溶液混合，同時開始計時，直到生成物恰好完全遮蓋「+」字記號為止，並記錄所需的時間。資料如下表，試回答下列第 26~27 題：

變因 實驗 次數	甲		乙		丙	丁
	$Na_2S_2O_3$ 濃度 (M)	$Na_2S_2O_3$ 體積 (mL)	HCl 濃度 (M)	HCl 體積	溫度	時間
1	1	30	0.5	5	30	40
2	1	30	0.5	5	40	30
3	1	30	0.5	5	50	20
4	1	30	0.5	5	60	10

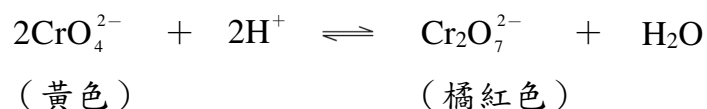
- ( )26、在溫度與反應速率的實驗中，遮蓋「+」字記號的物質是下列何者？(A) $Na_2S_2O_3$  (B)HCl (C)NaCl (D)S
- ( )27、(承上題)4 次實驗中，遮蓋「+」字記號的生成物質量分別為  $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$ 、 $M_4$ ，則四者間的大小關係為何？  
(A)  $M_1 > M_2 > M_3 > M_4$  (B)  $M_1 < M_2 < M_3 < M_4$  (C)  $M_1 = M_2 = M_3 = M_4$  (D)無法判斷
- ( )28、鋅粉和鹽酸反應可產生氫氣，今各加 1 公克鋅粉於定量、同濃度的三份鹽酸中，溫度各控制在  $20^\circ C$ 、 $25^\circ C$  和  $30^\circ C$ ，若皆完全反應，則下列圖中何者最可能說明所放出氣體，在定壓時，體積與溫度的關係？



- ( )29、對一個已達到平衡的化學反應而言，下列敘述何者正確？
- (A)正反應與逆反應均已經停止 (B)反應物與生成物的總莫耳數相等
- (C)正反應速率大於逆反應速率 (D)反應物與生成物的濃度維持不變
- ( )30、當一可逆反應： $A+B\rightleftharpoons C+D$ 達平衡後，再加入一些C，則下列敘述何者正確？ (A) B的量會減少
- (B) A的量會增加 (C) D的量會增加 (D)平衡已被破壞，反應已無法再達成平衡

◎題組：

鉻酸鉀在酸性環境中的反應如下，請回答下列第31~32題：



- ( )31、若欲使溶液的橘紅色加深，可加入下列何種物質？ (A) 硫酸 (B) 氫氧化鈉 (C) 食鹽 (D) 硝酸鉀
- ( )32、(承上題) 在達平衡的反應中，加入鹼性溶液，則下列敘述何者正確？
- (A) 反應向左移動，溶液為橘紅色 (B) 反應向右移動，溶液為橘紅色
- (C) 反應向右移動，溶液為黃色 (D) 反應向左移動，溶液為黃色

二、進階題(每題 1 分)

- ( ) 33、有 1 公升的 NaOH 溶液，密度為  $1.2 \text{ g/cm}^3$ ，其重量百分濃度為 20%，問其體積莫耳濃度為何？(NaOH 分子量:40)  
(A) 6M (B) 2M (C) 3M (D) 1M
- ( ) 34、KHP(鄰苯二甲酸氫鉀，分子量:204)，是一種酸性鹽，在水中可解離出一個氫離子，常用來校正標準鹼的濃度，若詞想測自己配的 NaOH 濃度，取 1.02g 的 KHP，加水溶解，並加入指示劑，接著用 NaOH 滴定，當滴定 62.5ml 時指示劑變色，問 NaOH 濃度為何？ (A) 0.08M (B) 0.2M (C) 0.01M (D) 0.1M
- ( ) 35、有甲、乙兩杯溶液，甲杯的 pH 值=X，乙杯的 pH 值=Y，若同溫同壓下  $X-Y=2$ ，選出正確的選項。  
(A) 甲杯  $[\text{H}^+]$  濃度為乙杯的兩倍 (B) 甲杯  $[\text{H}^+]$  濃度比乙杯的多出兩倍 (C) 乙杯  $[\text{H}^+]$  濃度為甲杯的一百倍  
(D) 甲杯  $[\text{H}^+]$  濃度為乙杯的一百倍
- ( ) 36、老師交給 宜庭 一個未知的鹽類，並且告訴她：這一種鹽類在水中可解離出一個  $\text{H}^+$ ，而且一莫耳的此鹽類可與一莫耳的 NaOH 完全中和，你能不能想辦法找出分子量？宜庭 想了一下，她秤此鹽類 2.4g，加水溶解，並加入指示劑，再用 1M 的 NaOH 滴定，結果滴了 20ml，指示劑變色。利用上述資料，她算出此鹽類的分子量。請問此鹽類的分子量為何？ (A) 24 (B) 48 (C) 60 (D) 120