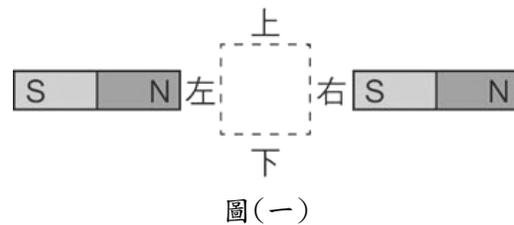


高雄市立陽明國中 107 學年度第 2 學期第 1 次段考三年級理化科試題

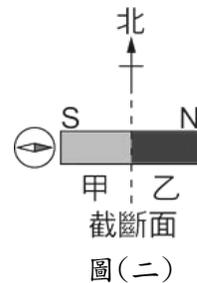
選擇題：(每題 2 分)

1. 若將兩根相同的條形磁鐵靜止擺放如右圖(一)所示，則圖中虛線區域中磁力線分布及磁場方向，下列何者最合理？



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

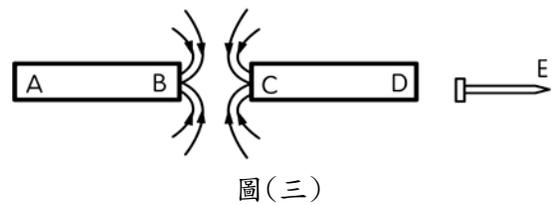
2. 一磁棒的 N 極與 S 極如右圖(二)所示。若將此磁棒由中央截成甲、乙兩段小磁棒，取這兩段小磁棒分別靠近與圖中相同的磁針，則下列示意圖中，何者最不可能為實際情況？



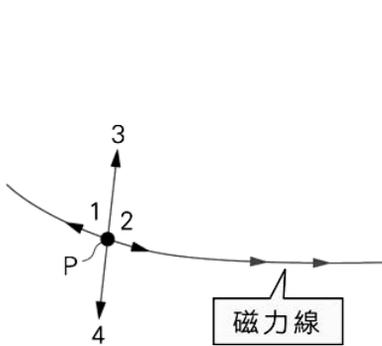
- (A) (B) (C) (D)

3. 有關磁力線與磁場的敘述，下列何者正確？ (A) 磁力線的疏密分布與磁場強度無關 (B) 磁力線越稀疏的地方磁場強度越強 (C) 若要觀察磁鐵兩極附近某一點的磁場方向，可觀察鐵粉灑在磁鐵兩極附近所形成的圖形來判斷 (D) 若要觀察磁鐵兩極附近某一點的磁場方向，可將指南針擺放在此點，觀察磁針 N 極指向來判斷。

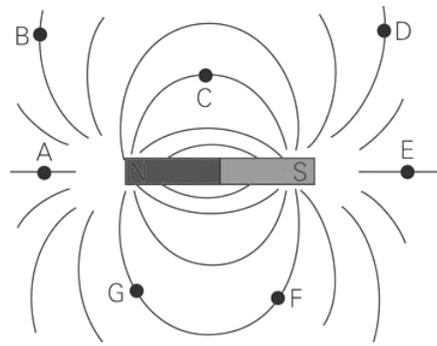
4. 一支鐵釘放在二支條形磁鐵附近，A、B 與 C、D 分別為兩磁鐵的磁極，箭頭表示磁力線的方向，如右圖(三)。若於此情況下，鐵釘的 E 端會吸引指南針的 S 極，則下列敘述何者正確？ (A) A 端為 N 極，C 端為 N 極 (B) B 端為 N 極，C 端為 N 極 (C) A 端為 S 極，D 端為 N 極 (D) B 端為 S 極，D 端為 N 極。



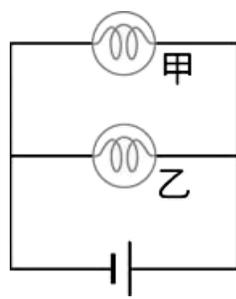
5. 有關條形磁鐵磁力線的敘述，下列何者錯誤？ (A) 磁力線之間彼此不會相交在一起 (B) 磁力線由 N 極經磁鐵內部到 S 極 (C) 磁力線較密的地方，磁場較強 (D) 磁力線為封閉的曲線。



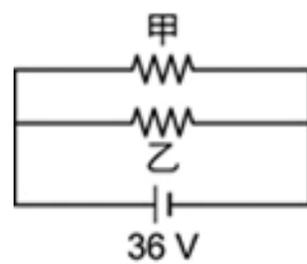
圖(四)



圖(五)



圖(六)



圖(七)

6. 上圖(四)為磁場中的一條磁力線，請問磁針 N 極在 P 點的指向為何？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。

7. 上圖(五)為棒狀磁鐵周圍的磁力線，則哪兩點的磁場方向相同？ (A) A、E (B) B、D (C) C、E (D) G、F。

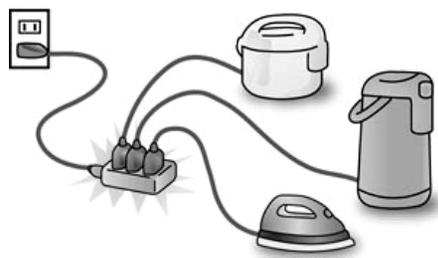
8. 一電路裝置如上圖(六)所示，圖中導線電阻與電池內電阻忽略不計，甲、乙兩個燈泡皆正常發亮。若因燈泡甲燒毀而使電流無法通過燈泡甲，則有關燈泡乙在燈泡甲燒毀後的敘述，下列何者最合理？ (A) 因電路發生斷路而使燈泡乙在未燒毀的情況下熄滅 (B) 因電路發生短路而使燈泡乙在未燒毀的情況下熄滅 (C) 流經燈泡乙的電流變為原本的 2 倍而使其亮度增加 (D) 燈泡乙仍正常發亮且流經燈泡乙的電流大小仍不變。

9. 電阻值分別固定為  $6\Omega$  與  $18\Omega$  的甲、乙兩電阻器與一電壓固定為  $36V$  的電池並聯，如上圖(七)所示。若導線的電阻忽略不計，通電 3 分鐘後，甲、乙兩電阻器消耗的電能分別為  $E_{甲}$  與  $E_{乙}$ ，則  $E_{甲} : E_{乙}$  為下列何者？ (A) 1 : 9 (B) 1 : 3 (C) 3 : 1 (D) 9 : 1

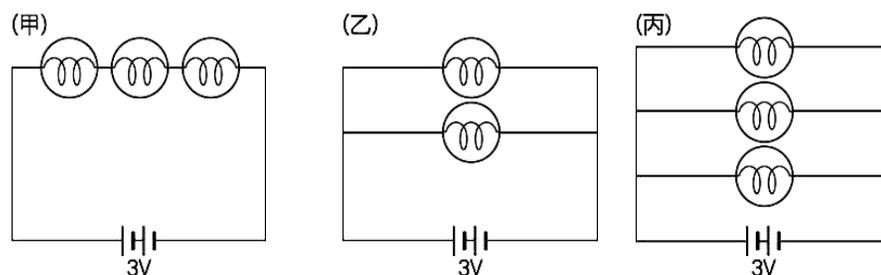
10. 一臺電熱水瓶的標示如右：如果電能轉換為水的熱效率為 75%，且 1 卡 = 4.2 焦耳，請問加熱多久瓶內 1 公升的水可由 25°C 至沸騰？ (A) 5 分鐘 (B) 7 分鐘 (C) 10 分鐘 (D) 12 分鐘。

產品名稱：電動給水熱水器
額定電壓/頻率：110V/60Hz
額定消耗電力：1000W

11. 如下圖(八)，以延長線連接家用 110 V 的電源插座，若同時使用電壓均為 110 V，但耗電功率各為 620 W 的電鍋、500 W 的電熱水瓶、640 W 的電熨斗，且延長線沒有超過電流負載，則此時通過延長線的電流為多少？ (A) 14A (B) 16 A (C) 20 A (D) 22 A。

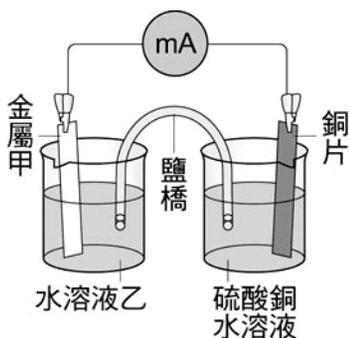


圖(八)

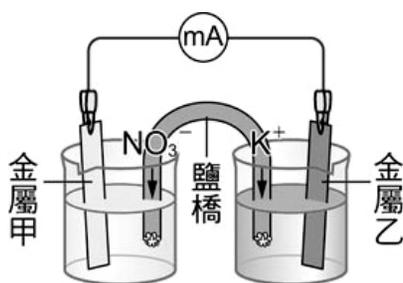


圖(九)

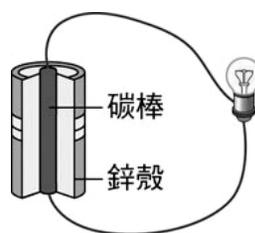
12. 如上圖(九)所示，各電路的燈泡、電池都相同，且它們的電阻皆固定不變，則甲、乙、丙圖中單一個燈泡每秒消耗的電能大小順序為何？ (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 < 乙 = 丙 (C) 甲 = 乙 = 丙 (D) 甲 < 乙 < 丙。
13. 發電廠所發出的電能，一般須經由長途的輸送線路，送到各地區的用戶，因此輸送線路是用電阻很小的銅線製成，以減少電能的損失。若發電廠所發出的電功率保持一定，且輸送線路符合歐姆定律，當發出電壓增加為 3 倍時，則輸送線路上電能損失的功率變為原來損失的多少倍？ (歐姆定律： $V=IR$ ；功率  $P=I^2R$  或  $P=V^2/R$ ) (A) 1/9 (B) 1/4 (C) 1/3 (D) 9。
14. 一除霧鏡所消耗的電功率為 10 瓦特，若每天通電使用此除霧鏡的除霧功能 2 小時，連續使用 30 天，1 度電需付 4 元，則所需的電費為下列何者？ (A) 0.6 元 (B) 2.4 元 (C) 600 元 (D) 2400 元。



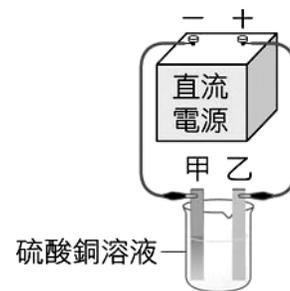
圖(十)



圖(十一)



圖(十二)

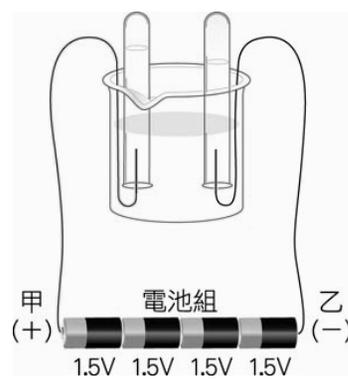


圖(十三)

15. 製作如上圖(十)的電池裝置，當電池放電時，銅片為負極，此時金屬甲與水溶液乙分別應為下列何種物質？ (A) 鉀、硝酸鉀水溶液 (B) 銀、硝酸銀水溶液 (C) 鋅、硫酸鋅水溶液 (D) 鎂、硫酸鎂水溶液
16. 上圖(十一)為鋅銅電池放電時的裝置圖，已知放電過程中，金屬乙的重量增加。上圖(十二)為乾電池的結構示意圖。當此鋅銅電池與乾電池放電時，電流分別會經由外部導線流向電池的何處？ (A) 金屬甲、碳棒 (B) 金屬甲、鋅殼 (C) 金屬乙、碳棒 (D) 金屬乙、鋅殼。
17. 下列關於電流化學效應的敘述，何者正確？ (A) 電解質在導電時，只有負離子會移動 (B) 電解質在水溶液中導電時，負離子會往負極移動 (C) 電解質導電時會產生新物質 (D) 水溶液在通入電流時，負離子會在正極得到電子。
18. 想在鋅片上鍍銅，將鋅片和銅片分別裝置在甲、乙兩端作為電極，如上圖(十三)所示。有關電鍍過程中兩極的反應，下列何者正確？ (A) 甲電極之反應式為  $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$  (B) 乙電極之反應式為  $Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$  (C) 甲電極之反應式為  $Zn^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Zn$  (D) 乙電極之反應式為  $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^{-}$ 。

19. 如右圖(十四)的裝置，在燒杯中滴入少量稀硫酸，並將導線甲、乙兩端分別與電池組的正、負兩極連接，以進行電解實驗，下列有關此實驗的敘述何者正確？

- (A) 連接甲端的試管，收集到的氣體體積是連接乙端試管氣體體積的兩倍  
 (B) 電解進行時連接甲端的試管可收集到氧氣 (C) 若甲、乙兩端直接連接家用電源的插座，實驗結果相同 (D) 若燒杯中改滴少量氫氧化鈉溶液，則連接乙端的試管可收集到鈉。

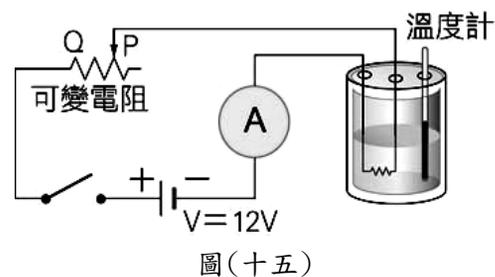


圖(十四)

20. 使用碳棒及鉛蓄電池電解濃度 0.1M 的氫氧化鈉溶液，下列敘述何者正確？ (A) 接鉛電極的試管可收集到氫，其體積約為另一試管氣體的一半 (B) 接二氧化鉛電極的試管可收集到氧，其體積約為另一試管氣體的 2 倍 (C) 接鉛電極的試管可收集到氫，其體積約為另一試管氣體的兩倍 (D) 接二氧化鉛電極的試管收集到的氣體，具有可燃性。
21. 水在室溫及 1 大氣壓下的電解，反應式如下： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ 。由反應式可知下列敘述何者正確？ (A) 2 公克的水完全電解可得 2 公克的氫氣 (B) 20 毫升的水完全電解可得 20 毫升的氫氣 (C) 電解產生的氫氣與氧氣質量比為 2:1 (D) 電解產生的氫氣與氧氣分子數比為 2:1。

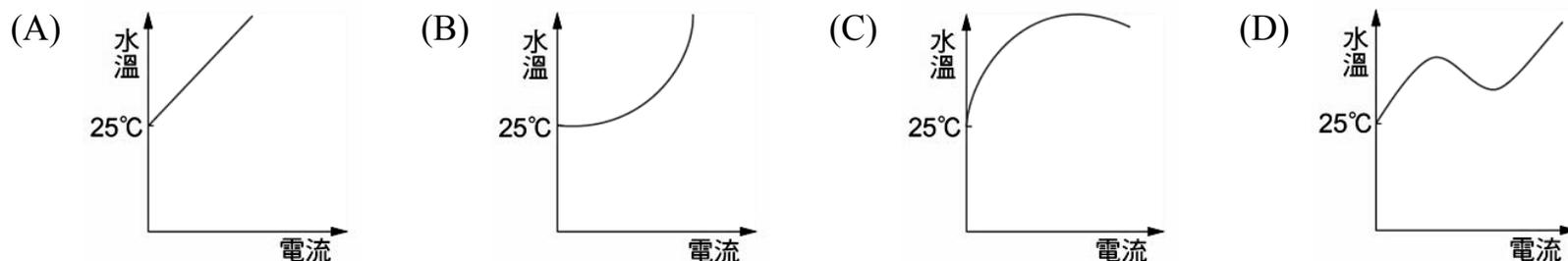
※請閱讀下列敘述後，回答 22、23 題：

裝置如右圖(十五)所示，絕熱杯中裝有 200 公克、 $25^\circ\text{C}$  的水，將溫度計的液囊和電阻置於水面下，將可變電阻的滑鍵在 P、Q 之間滑動，每次通電一定時間，記錄電流大小和水溫的數據如下表：

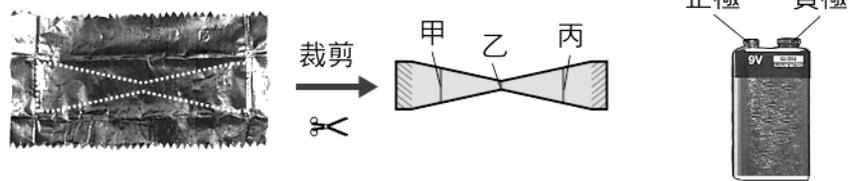
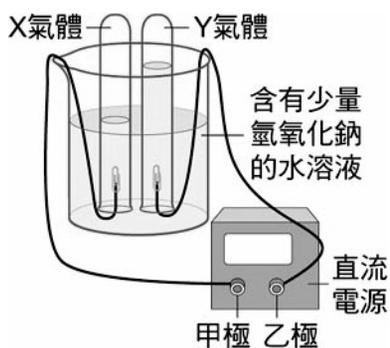


編號	1	2	3	4
電流(mA)	20	40	60	100
水溫( $^\circ\text{C}$ )	25.5	27.0	29.5	?

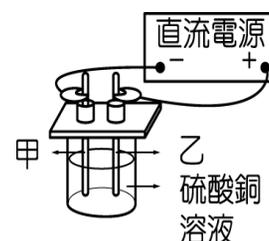
22. 有關本實驗的敘述，何者正確？ (A) 本實驗控制的變因是電流 (B) 可變電阻滑鍵愈靠近 P，電阻兩端的電壓愈大 (C) 可變電阻滑鍵愈靠近 Q，流經電阻的電流愈大 (D) 電流與水溫變化成正比。
23. 下列有關電流與水溫的關係圖，何者正確？



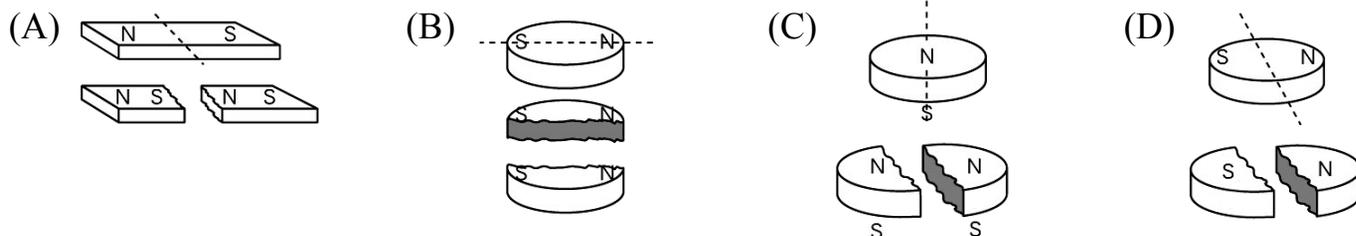
24. 在理想情況下，請推測表中編號 4 實驗中，水溫可上升到多少度？ (A)  $33^\circ\text{C}$  (B)  $37.5^\circ\text{C}$  (C)  $42.5^\circ\text{C}$  (D)  $45^\circ\text{C}$ 。



25. 欣如進行電解水的實驗，其裝置及收集到 X、Y 二種氣體的體積，如上圖(十六)所示。若將此直流電源改接到上圖(十七)的電鍍裝置進行銅片鍍鎳，應如何正確連接和選用電鍍液？ (A) 甲極接銅片，乙極接鎳片，電鍍液選用硫酸鎳溶液 (B) 甲極接銅片，乙極接鎳片，電鍍液選用硫酸銅溶液 (C) 甲極接鎳片，乙極接銅片，電鍍液選用硫酸鎳溶液 (D) 甲極接鎳片，乙極接銅片，電鍍液選用硫酸銅溶液。
26. 小青將包裝口香糖的鋁箔紙剪成如上圖(十八)中所示的形狀，圖中甲、丙兩處截面面積相等，中央乙處截面面積較甲、丙處小。接著她取一個電壓為 9 V 的電池，並使裁剪過的鋁箔紙呈拱形彎曲，讓兩端斜線處分別接觸電池的正極、負極，接觸後鋁箔紙溫度上升，隨即起火燃燒。本實驗中鋁箔紙起火燃燒的位置，最可能在哪一點？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 整個紙片同時燃燒。
27. 通過甲、乙、丙三處的電流大小為何？ (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 = 丙 > 乙 (C) 甲 = 丙 = 乙 (D) 甲 = 丙 < 乙。
28. 以石墨棒電解硫酸銅溶液如右圖(十九)，有關電解質溶液的 pH 值在電解過程中有何變化？ (A) pH 值減小且大於 7 (B) pH 值減小且小於 7 (C) pH 值不變但小於 7 (D) pH 值增大且小於 7。



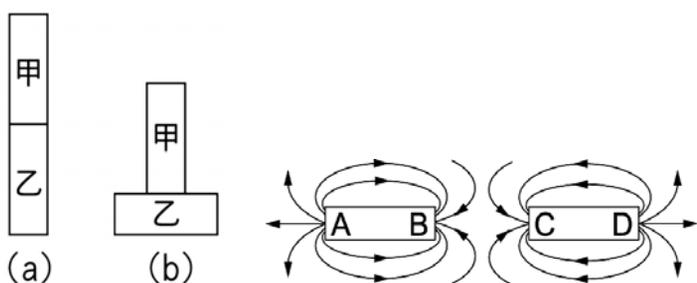
29. 如果將長磁鐵棒或圓餅形磁鐵沿虛線折斷，下列圖中的新磁極何者是錯誤的？



※有關磁鐵與軟磁鐵的判斷，試回答下列問題：

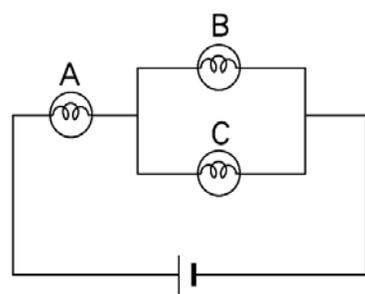
30. 沒有任何標記的甲、乙兩金屬棒，若甲、乙兩棒僅能互相吸引，但不能互相排斥，由此可知下列何者正確？ (A) 兩金屬棒皆為磁鐵 (B) 兩金屬棒皆為軟鐵棒 (C) 有一金屬棒是磁鐵，另一金屬棒是軟鐵棒 (D) 無法判斷。

31. 承上題，若將兩金屬棒放置成下圖(二十)(a)時，可互相吸住而不脫落，但放置成下圖(二十)(b)時，則不能相吸而脫落，由此可知下列何者正確？ (A) 甲為軟鐵棒，乙為磁棒 (B) 乙為軟鐵棒，甲為磁棒 (C) 甲、乙皆為磁鐵 (D) 甲乙皆為軟鐵棒。

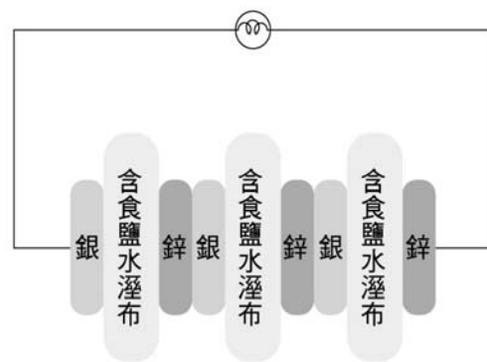


圖(二十)

圖(二十一)



圖(二十二)



圖(二十三)

32. 上圖(二十一)為一直線上之兩磁棒所繪製成的磁力線圖樣，下列有關各磁極的磁性，何者正確？

(A) A 為 S 極 (B) B 為 S 極 (C) C 為 N 極 (D) D 為 S 極。

33. 如上圖(二十二)所示，有 A、B、C 三燈泡，其電阻分別為  $1\Omega$ 、 $3\Omega$ 、 $6\Omega$ ，則通電後，燈泡的亮度大小關係為何？ (A)  $A > B > C$  (B)  $B > A > C$  (C)  $C > B > A$  (D)  $C > A > B$ 。

※上圖(二十三)為伏打電池的構造示意圖，試依圖回答下列 34~36 題：

34. 此電池放電時，兩電極之質量變化為何？ (A) 鋅的質量減少，銀的質量增加 (B) 鋅的質量增加，銀的質量減少 (C) 鋅的質量減少，銀的質量不變 (D) 鋅的質量不變，銀的質量增加。

35. 此電池放電時，銀電極一端之化學反應式為何？ (A)  $Ag \rightarrow Ag^+ + e^-$  (B)  $Na^+ + e^- \rightarrow Na$  (C)  $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$  (D)  $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$ 。

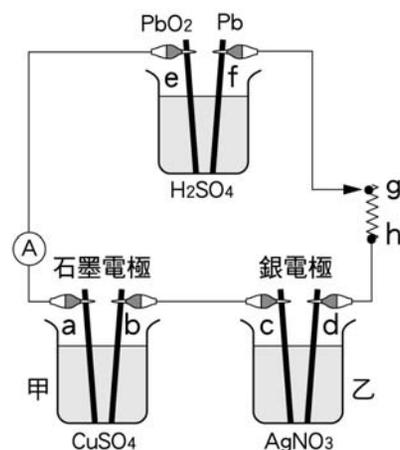
36. 電池放電的過程中，食鹽水溼布內的正、負離子移動方向為何？ (A) 正離子往電池的負極移動，負離子往電池的正極移動 (B) 正離子往電池的正極移動，負離子往電池的負極移動 (C) 正、負離子均往電池的正極移動 (D) 正、負離子均往電池的負極移動。

※右圖(二十四)為利用鉛蓄電池進行電解與電鍍實驗的裝置示意圖。請根據此圖，回答下列 37~39 題：

37. 電解後質量減輕者有哪些？ (A) c (B) d (C) a、c (D) b、d。

38. 電解後質量增加者有哪些？ (A) b、d、e、f (B) a、c (C) b、d (D) a、c、e。

39. 關於電解過程的敘述，下列何者錯誤？ (A) 可變電阻器接頭由 g 向 h 移動時，安培計讀數變小 (B)  $Ag^+$  濃度不變， $Cu^{2+}$  濃度變小 (C) 析出之銅、銀的莫耳數比為 1:2 (D) 硫酸溶液中的正離子往正極移動，硫酸銅溶液中的正離子往負極移動。



圖(二十四)

※小峰家中使用 110 V 及 220 V 兩種電源，總開關處裝置一規格為 25 A 的保險絲，若家中有 2200 W 的冷氣機 1 臺、120 W 的電風扇 1 臺、60 W 的燈泡 3 個、400 W 的電冰箱 1 臺、50 W 的日光燈 6 盞，除冷氣機需使用 220 V 的電壓外，其餘均為 110 V，試回答下列 40~41 題：

40. 若小峰家中連續同時使用所有電器 2 小時，共用電多少度？ (A) 3.2 (B) 6.4 (C) 32 (D) 64。

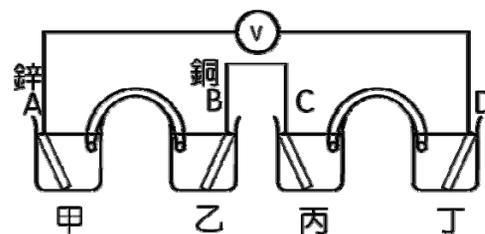
- 41.承上題，此時保險絲是否有熔斷的危險，原因為何？ (A)有，因為通過保險絲的電流超過 25 A  
 (B)否，因為通過保險絲的電流超過 25 A (C)有，因為通過保險絲的電流不到 25 A (D)否，因為通過保險絲的電流不到 25 A。

※康康將延長線插在家用 110 V 的插座上，並在延長線上分別接了甲、乙及丙三個不同的熱水瓶；今以三個熱水瓶加熱相同質量與溫度的水至沸騰，發現所需時間長短關係為甲 > 乙 > 丙，試回答下列 42~43 題：

- 42.此三個熱水瓶之電阻大小關係為何？ (A)甲 > 乙 > 丙 (B)甲 = 乙 = 丙 (C)丙 > 乙 > 甲 (D)乙 > 丙 > 甲。  
 43.此三個熱水瓶之功率大小關係為何？ (A)甲 > 乙 > 丙 (B)甲 = 乙 = 丙 (C)丙 > 乙 > 甲 (D)乙 > 丙 > 甲。

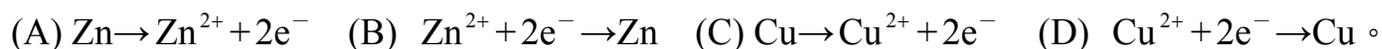
※為增加電壓，將兩個鋅銅電池連接如右圖(二十五)所示，試回答下列 44~45 題：

- 44.下列敘述何者錯誤？ (A) C 應為鋅棒 (B)燒杯丁裝的是  $\text{CuSO}_4$  溶液  
 (C)此種連接方式為並聯 (D)電流方向為逆時鐘。



圖(二十五)

- 45.電極 D 的反應式為下列何者？



※已知某電器上標示電壓為 110 V，電功率為 440 瓦特。請根據資料，回答下列 46~48 題：

- 46.該電器接通電路後，流經的電流為多少？ (A) 1 安培 (B) 2 安培 (C) 4 安培 (D) 16 安培。  
 47.此電器的電阻為多少歐姆？ (A) 0.25 (B) 4 (C) 27.5 (D) 55。  
 48.此電器使用 5 分鐘消耗多少焦耳的電能？ (A) 2200 (B) 4400 (C) 66000 (D) 132000。

※小新用安培計和伏特計測量一個通電電阻器的電阻與功率，卻不小心讀錯安培計讀數，原本 0.2 A 讀成 2 A，求得電阻為 5 歐姆。請根據所提供的資料，回答下列 49~50 題：

- 49.同時間伏特計所測得的電壓為多少伏特？ (A) 1 (B) 10 (C) 50 (D) 500。  
 50.該通電電阻器的功率應為多少瓦特？ (A) 2 (B) 5 (C) 10 (D) 20。