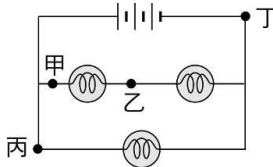


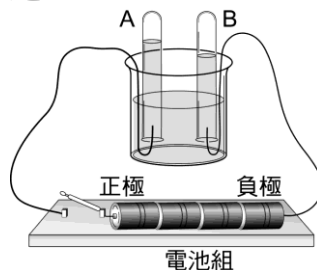
一、選擇(每題 2.5 分)

- ( ) 小宜點亮一盞功率 100 瓦特的燈泡，則 10 分鐘內會消耗多少焦耳的電能？ (A)500 (B)3000 (C)30000 (D)60000。
- ( ) 關於家庭用電的敘述，下列何者錯誤？ (A)電源插座屬於交流電 (B)三孔插座必為提供 220 伏特的電源 (C)延長線上的插座皆為並聯 (D)保險絲必須裝置在總電流通過的地方，才能發揮預期的功效。
- ( ) 在民國七十五年間，當時的高雄縣 二仁溪發生綠牡蠣事件，此為下列哪一種電鍍工廠所造成？ (A)鍍鋅 (B)鍍銀 (C)鍍鎳 (D)鍍銅。
- ( ) 一個電子(電量為  $1.6 \times 10^{-19}$  庫侖)通過 1.5 伏特的電池時，將會獲得多少焦耳的電能？ (A)3.0 (B)1.5 (C) $1.6 \times 10^{-19}$  (D) $2.4 \times 10^{-19}$ 。
- ( ) 附圖的電路接通後，保險絲置於甲、乙、丙、丁中哪一點，保險絲最易熔斷？  
  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- ( ) 萱萱桌上的檯燈原使用 110 V、40 W 的鎢絲燈泡，經更換 110 V、60 W 的鎢絲燈泡後，室內變得更加明亮了，試問使用 60 W 燈泡較 40 W 燈泡亮的主要原因為何？ (A)60 W 燈泡兩端的電壓較小 (B)60 W 燈泡的電阻較小 (C)通過 60 W 燈泡的電流較小 (D)60 W 燈泡消耗的電能較少。
- ( ) 在某電器的用電安全說明中，其中一項：「同一插座勿連接過多的電器，以避免導致電線走火，引起火災。」導致電線走火的主要原因，應是下列哪一項科學原理？ (A)電磁感應 (B)感應起電 (C)電流的磁效應 (D)電流的熱效應。
- ( ) 下列各組金屬浸入稀硫酸中，並將兩金屬以導線相連，試問下列何種組合，電子無法由甲流到乙？(金屬的活性關係為：鋅 > 鐵 > 銅 > 銀) (A)甲：鋅；乙：銀 (B)甲：銅；乙：鐵 (C)甲：鐵；乙：銀 (D)甲：鋅；乙：銅。
- ( ) 下列電池為充電電池的有幾種？甲.乾電池；乙.鹼性電池；丙.鉛蓄電池；丁.鋰離子電池；戊.鎳氫電池。 (A)2 種 (B)3 種 (C)4 種 (D)5 種。
- ( ) 將燃燒的火柴插入電解水時正極所產生的氣體中，下列何者正確？ (A)火柴立即熄滅 (B)火柴燃燒更旺盛 (C)火柴熄滅，但瓶口有淡藍色火焰 (D)保持原狀。
- ( ) 市售電池大多是利用化學反應產生電能的裝置，下列有關化學電池的敘述，何者錯誤？ (A)電池一定包含正極與負極 (B)在電池負極產生的電子經由導線傳至正極 (C)在電池正極產生的正離子經由導線傳至負極 (D)電池中含有電解質溶液，所以用完後應回收不可隨意丟棄。
- ( ) 小薇以延長線連接家用 100V 的電源插座，若同時使用電壓均為 100V，但耗電功率各為 500W 的烘碗機、800W 的電鍋、1000W 的微波爐、500W 的電冰箱，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)7A (B)14A (C)21A (D)28A。
- ( ) 通常電力公司將電力由發電廠輸送到用戶的過程中，是採用何種方式輸送電力，以減少電力在長程

輸送過程的消耗。(A) 低電壓；低電流(B) 高電壓；高電流 (C) 低電壓；高電流 (D) 高電壓；低電流。

二、題組(每格 2.5 分)

- 附圖為義珍電解水的實驗裝置。請根據此圖，回答下列問題：



- ( ) (14)為幫助純水導電，可加入下列何種物質？ (A)蔗糖 (B)酒精 (C)沙拉油 (D)硫酸。
- ( ) (15)如欲檢驗 B 試管內的氣體是否為氫氣，應如何操作？ (A)通入澄清石灰水，看是否產生沉澱 (B)以點燃的火柴試之，看是否產生爆鳴聲 (C)以留有餘燼的火柴試之，看是否使火柴復燃 (D)以氯化亞鈷試紙試之，看是否改變顏色。

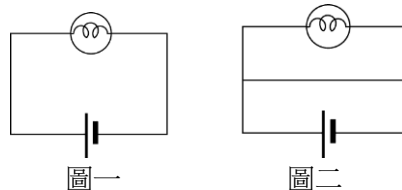
- 請閱讀下列敘述後，回答下列問題

小婕家的浴室中有一面除霧鏡，如附圖所示，此除霧鏡需插電才能正常使用除霧功能，其所消耗的電功率為 10 瓦特。這種鏡子能夠除霧的原因，是因為其鏡面背後有連接鎳鉻金屬薄片的電路，經通電後，鎳鉻金屬發熱使鏡子的表面溫度升高，並維持在 50°C，如此可去除附在鏡面上的細小水滴，而使鏡子可以一直保持清晰明亮。



- ( ) (16) 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，耗電度數是多少？(1 度 = 1 千瓦·小時) (A)0.6 (B)0.2 (C)3.4 (D)4.2 度
- ( ) (17)承上題，若 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
- ( ) (18)承上題，小婕家上個月用掉幾度電，”度”的意義為何？ (A)小婕家上個月消耗的電能 (B)小婕家上個月消耗的電功率 (C)小婕家上個月總共用掉的電流 (D)小婕家上個月總共用掉的電量。

- 疏軒用導線把小燈泡、電池連起來，此時燈泡會發亮(如圖一)。請根據所提供的資料。回答下列問題：



- ( ) (19)當他在燈泡的兩端連接一導線後(如圖二)，請問通過此燈泡的電流有何變化？ (A)可能只有極少電流甚至沒有電流通過 (B)電流變大 (C)電流不變 (D)電流將忽大忽小。
- ( ) (20)承上題，這種現象稱為何？ (A)短路 (B)通路 (C)斷路 (D)電路。
- ( ) (21)承上題，若電器發生這種情形，可能會伴隨什麼現象發生？ (A)使得電器用起來更加省電 (B)應該不

會有什麼影響 (C)電流的熱效應所產生的熱量，可能使電線的絕緣外皮熔化，甚至起火燃燒 (D)會使得電器本身溫度急遽下降。

4. 兩相同燈泡串聯後，與電池利用導線連接起來，若電池的電壓為 2 伏特，流經導線的電流為 0.5 安培，試回答下列問題：

( ) (22)每個燈泡的電功率為何？ (A)0.5 W (B)1.5 W (C)0.75W (D)0.9 W。

( ) (23)通電 1 分鐘後，每個燈泡將會消耗掉多少電能？ (A)2.25 J (B)0.5 J (C)30 J (D)270 J。

( ) (24)若將兩個燈泡改為並聯，燈泡電阻不變，則下列敘述何者正確？ (A)燈泡的電功率會變小 (B)流經燈泡的電流維持不變 (C)燈泡兩端的電壓會改變 (D)燈泡消耗的電能維持不變。

5. 誠誠將延長線插在家用 110 V 的插座上，並在延長線上分別接了甲、乙及丙三個不同的電熱器；今以三個電熱器加熱相同質量與溫度的水至沸騰，發現其所需的時間長短關係為甲 > 乙 > 丙，亦即甲所需時間最長，丙最短，試回答下列問題：

( ) (25)此三個電熱器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。

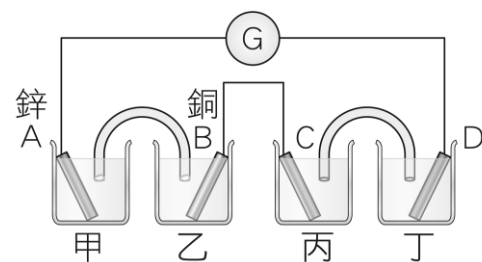
( ) (26)流經三個電熱器的電流大小關係為何？ (A)甲 > 乙 > 丙 (B)甲 = 乙 = 丙 (C)丙 > 乙 > 甲 (D)乙 > 丙 > 甲。

( ) (27)此三個電熱器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。

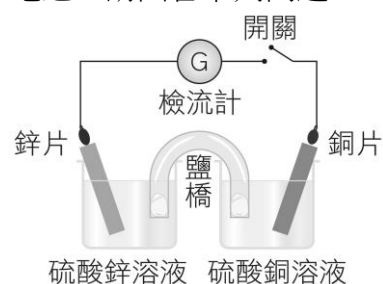
6. 為增加電壓，將鋅銅電池與鋅銀電池連接如附圖所示，若已知鋅銀電池中，鋅棒為負極，銀棒為正極。請回答下列問題：

( ) (28)關於此電池的裝置，下列敘述何者錯誤？ (A)反應一段時間後，丁燒杯的電極質量會增加 (B)D 應為銀棒 (C)此裝置可將電能轉成化學能 (D)電子流方向為順時鐘。

( ) (29)關於兩個電池的相關敘述，下列何者錯誤？ (A)鹽橋內可使用硝酸鉀溶液 (B)乙燒杯內若為硫酸銅溶液，則顏色由藍色漸淡 (C)鋅銀電池的鹽橋內，正離子會游向丙燒杯，以維持電中性 (D)丙燒杯內的反應為： $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$ 。



7. 名伸用不同的金屬片及電解質溶液，製作成如附圖的化學電池，請回答下列問題：

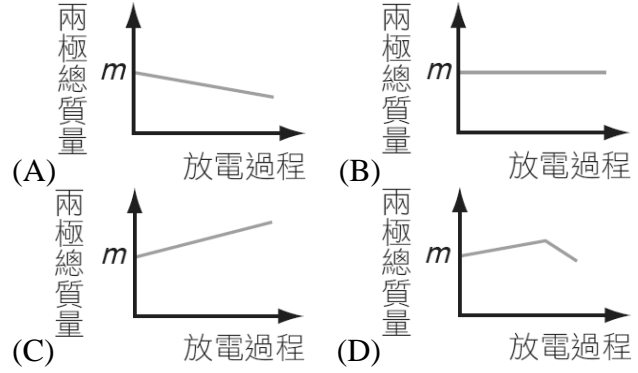


( ) (30)在鋅銅電池的鹽橋裡填裝下列何種物質，較不易導電？ (A)硝酸鉀溶液 (B)氫氧化鈉溶液 (C)純水 (D)食鹽水。

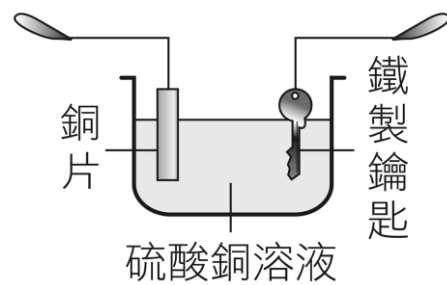
( ) (31)反應一段時間後，關於電池運作時的敘述，下列何者錯誤？ (A)電子流方向為順時鐘方向 (B)檢流計

指針偏向鋅片那一端 (C)正極進行還原反應，負極進行氧化反應 (D)硫酸銅溶液的顏色變淡。

( ) (32)鋅銅電池放電前，鋅片與銅片總質量為  $m$ ，在放電過程中，下列何者可以用來表示兩極總質量的變化？ (原子量：Cu = 63.55, Zn = 65.38)



8. 如附圖所示，如果羽祥想利用鉛蓄電池在鐵製的鑰匙上鍍上一層銅，請回答下列問題：



( ) (33)銅片應接到鉛蓄電池的哪一極？ (A)正極 (B)負極 (C)都可以 (D)視情況而定。

( ) (34)承上題，關於鉛蓄電池此電池的敘述，下列何者正確？ (A)充電時，正極為  $PbO_2$  變成  $PbSO_4$ ，負極為  $H_2SO_4$  變成  $H_2O$  (B)充電時，電解液必須補充適量濃硫酸 (C)放電時，正極為  $PbO_2$  變成  $PbSO_4$ ，負極為  $Pb$  變成  $PbSO_4$  (D)放電時，鉛蓄電池的總質量會減少。

( ) (35)反應一段時間後，關於鉛蓄電池內兩極的質量變化，下列何者正確？ (A)正、負極質量皆增加 (B)正、負極質量皆減少 (C)正極增加，負極減少 (D)正極減少，負極增加。

( ) (36)電鍍過程中，硫酸銅溶液的顏色有何改變？ (A)藍色加深 (B)藍色變淺 (C)顏色不變 (D)變為無色。

9. 如附圖所示，澄瑄和意楷以碳棒作為電極，電解 1 M 硫酸銅溶液，若使電流維持 0.1 安培，將其通電一段時間。請回答下列問題：

( ) (37)當電流接通後，下列敘述何者錯誤？ (A)溶液中的  $Cu^{2+}$  向碳棒甲移動 (B)碳棒乙的質量不會改變 (C)溶液中的  $SO_4^{2-}$  向碳棒乙移動 (D)硫酸銅溶液的顏色不變。

( ) (38)若澄瑄和意楷進一步對甲、乙兩電極上所產生的物質做檢驗與觀察，可以得到下列哪個實驗結論？ (A)乙電極會有氫氣產生 (B)甲電極的質量會增加 (C)甲電極會產生氧氣 (D)甲電極處的反應式為： $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^{-}$ 。

( ) (39)若改以銅片當電極，則下列敘述何者正確？ (A)溶液中的  $Cu^{2+}$  會向銅片乙移動 (B)銅片甲的質量會減少 (C)溶液顏色由藍色變淡 (D)銅片乙處的反應式為： $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^{-}$ 。

( ) (40)關於此實驗的敘述，下列何者錯誤？ (A)使用交流電電源進行電解的實驗結果與直流電源相同 (B)電鍍是電解原理的應用 (C)電鍍時，溶液為欲鍍物的電解質溶液 (D)電解或電鍍後的溶液，必須妥善回收處理。

