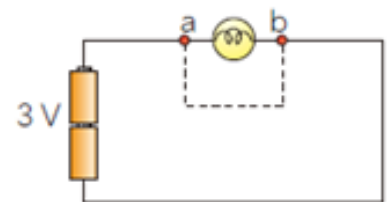
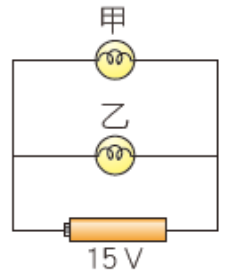
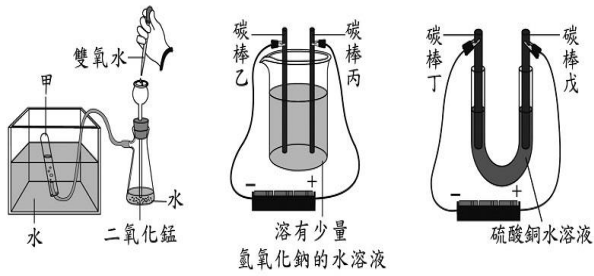


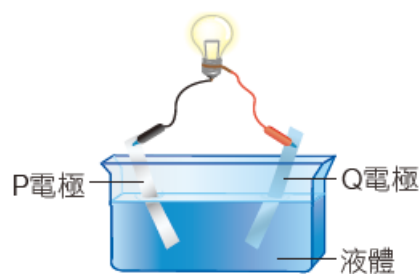
一、選擇題（1-26 每題 3 分，27-37 每題 2 分）

- ( )01、保麗龍切割器是電流熱效應的應用，下列電器應用的原理與保麗龍切割器都相同的選項是何者？  
 (A)電鍋、瓦斯爐 (B)電熱水器、電風扇 (C)電烤箱、微波爐 (D)電暖爐、電熨斗。
- ( )02、一筆記型電腦的輸入規格為 19V、3.42A、65W，現將該電腦連接電源持續充電 10 分鐘，則電源對該電腦輸入了約多少焦耳的電能？ (A)19×10 (B)65×10 (C)65×10×60 (D)3.42×10×60 焦耳。
- ( )03、將規格不同的甲、乙兩燈泡並聯，形成通路後，如右圖所示。已知通過甲燈泡的電流比乙燈泡大，且假設通電時導線並未耗損電能，請推測何者正確？  
 (A)甲燈泡兩端電壓較大 (B)乙燈泡消耗較多電能  
 (C)兩燈泡一樣亮 (D)電池提供的電能等於甲和乙燈泡共同消耗的電能。
- ( )04、沛沛習慣一邊用吹風機吹頭髮，一邊開著電風扇，他發現同樣是接 110V 的電源，但兩者吹出來的風溫度不同。請判斷下列敘述何者正確？  
 (A)吹風機內裝有低電阻但發熱多的鎳絡絲，再藉由熱對流送出高溫的風  
 (B)吹風機內裝有高電阻發熱多的鎳絡絲，再藉由扇葉轉動將高溫的空氣帶出  
 (C)電風扇內裝有低電阻的鎳絡絲，因此吹出來的風較涼  
 (D)電風扇的電功率較低風扇轉得較慢，吹出較低溫的風。
- ( )05、當 9 伏特電池連接燈泡成通路時，電池內部化學能轉變成電子獲得的電能，若電子的電能增加 18 焦耳，試問共有多少電子通過電池？ (A)電量 2 庫倫的電子 (B)2 莫耳的電子 (C)2 個電子 (D) $2 \times 1.6 \times 10^{19}$  個電子。
- ( )06、下列有關各種單位的敘述，何者正確？  
 (A)焦耳是電能的單位 (B)瓦特是電量的單位 (C)庫倫是電功率的單位 (D)瓦特是電流強度的單位。
- ( )07、電路中電荷受到電池的推動形成電流，下列敘述何者錯誤？  
 (A)電子在電池內部從正極移動到負極時獲得電能 (B)電池的化學能轉換為電荷的電能，造成電路的電壓  
 (C)電池的電壓越大，單位電量通過所獲得的電能越多 (D)電路中燈泡發光時，「電量」會逐漸被消耗掉。
- ( )08、通常耗電量較大的電器會選用較粗的銅線作為導線，其主要原因為何？  
 (A)銅線越粗，電阻越大，熱效應佳 (B)較粗的銅線可減少電流的熱效應  
 (C)較粗的銅線較不容易燒斷 (D)較粗的銅線可以節省電能。
- ( )09、標示為 110V、1100W 的微波爐，接上家用電源 110V 時，關於微波爐使用的敘述，下列何者正確？  
 (A)使用微波爐時每秒會消耗 1100 焦耳 (B)使用時每秒有 1000 個電子通過  
 (C)每使用微波爐 1 次都需消耗 1100 焦耳 (D)使用時電源提供每庫倫電量 1100 焦耳電能。
- ( )10、信雄家的冷氣機使用 220V 的電源，功率為 2500W。若此冷氣的專用電表在 7 月 19 日和 23 日的讀數分別為 09190 與 09290（單位為度），試問五天內此冷氣機約運轉了多少小時？  
 (A)100 (B)50 (C)40 (D)25。
- ( )11、有關家庭用電的敘述，下列何者正確？  
 (A)冰箱、洗衣機使用電流大小不因時間而改變的直流電 (B)家用電路都以串聯方式配線避免電流太大  
 (C)無熔絲開關應安裝在活線上與電路串聯 (D)同時使用的電器越多時，總開關處的電壓會越來越大。
- ( )12、在右圖的電路中，若以一條粗銅線連接 a 點和 b 點（圖中虛線），此時電池仍有電流通，關於此情形，下列敘述何者錯誤？  
 (A)此時線路稱為「短路」 (B)流過燈泡的電流不會減少  
 (C)電流大部分會通過外接的粗銅線 (D)導線與電池的溫度會上升。



- ( )13、使用甲、乙兩電熱水壺煮沸 1200 克、初溫 25 度的水，若將甲接在 110V 家用電源上，將熱水壺中的水加熱至沸騰需 10 分鐘；將乙接在相同電源上，加熱至沸騰需 15 分鐘。若兩電熱水壺皆能將電能完全轉換，則有關甲、乙熱水壺電功率與電能消耗之比較，下列哪一項是正確的？  
 (A)電功率甲 > 乙；電能甲 > 乙 (B)電功率甲 < 乙；電能甲 < 乙  
 (C)電功率甲 = 乙；電能甲 = 乙 (D)電功率甲 > 乙；電能甲 = 乙
- ( )14、電力公司為減少電能損耗，利用變壓器採取下列哪一種方式輸送電能？  
 (A)升高電壓、降低電流 (B)升高電壓再整流為直流電輸送  
 (C)升高電壓、降低交流電頻率 (D)降低電壓、降低電流。
- ( )15、下列關於家庭用電的敘述，哪些是正確的？  
 (甲)家中插座不夠用，可將功率大的電器集中在同一條延長線使用。  
 (乙)「110V、60W」與「110V、100W」兩燈泡接 110V 交流電後使用，100W 燈泡比較亮。  
 (丙)「110V、60W」燈泡接 110V 交流電後使用 10 小時，所耗 0.6 度電的電能。  
 (丁)家庭用電 110V 的雙孔插座，長縫連接活線，短縫連接中性線。  
 (A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁
- ( )16、右圖為三組不同實驗的裝置示意圖，其中試管甲所收集到的主要氣體，也會在哪些電極附近產生相同的氣體？  
 (A)碳棒乙和碳棒丁 (B)碳棒乙和碳棒戊  
 (C)碳棒丙和碳棒戊 (D)碳棒丙和碳棒丁。
- 
- ( )17、家中的屋頂裝設了太陽能板，這是一種可以將光能轉換為電能的設備。阿翰某日記錄此太陽能板日照 12 小時產生了 2.4 度的電能，則此太陽能板在這 12 小時中的平均電功率為多少瓦特？(1 度 = 1 仟瓦·小時)  
 (A)200W (B)12W (C)2.4W (D)0.2W
- ( )18、有關各電池的構造與原理，下列敘述何者錯誤？  
 甲. 碳鋅電池；乙. 鹼性電池；丙. 鉛蓄電池；丁. 鋰離子電池；戊. 太陽能電池；己. 鎳氫電池。  
 (A)丁、戊、己為二次電池 (B)戊是利用光能轉變為電能的電池  
 (C)甲、乙電池，規格 1 號到 4 號電壓都約為 1.5V (D)丙在充電過程，硫酸溶液濃度會逐漸減少。
- ( )19、有關常用電池的性質，下列敘述何者錯誤？  
 (A)鉛蓄電池充電時，電池的負極要接外電源交流電的中性線  
 (B)筆記型電腦和手機主要使用鋰離子電池  
 (C)乾電池的鋅殼為負極，中間碳棒為正極  
 (D)搭乘飛機時，不能託運鋰離子電池。
- ( )20、觀察右下圖的裝置，請判斷在下列何種狀況下，燈泡最有可能會發光？

選項	P 電極	Q 電極	液體
(A)	鋅	鋅	糖水
(B)	銅	銅	食鹽水
(C)	鋅	銅	食鹽水
(D)	鋅	銅	蒸餾水

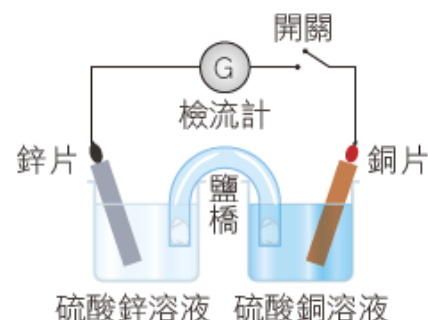


- ( )21、某延長線規格標示 110 V、25 A、2500 W，則下列哪些電器共用此插座時最可能造成危險？  
 甲. 110 V、880 W 的電鍋； 乙. 110 V、1000 W 的吹風機；  
 丙. 110 V、1800 W 的電暖器； 丁. 110 V、1200 W 的微波爐。  
 (A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丁 (D)乙丁。
- ( )22、有接地線的電器使用時必須確實接地。試問接地的目的為何？  
 (A)若不接地，電器將因無法形成通路而不能正常使用 (B)若電器漏電時可將電流導入地面，以免人體觸電  
 (C)避免電器內部導線電流過大，造成線路燒毀 (D)將熱量導入地面，避免電器內部導線因為電流的熱效應而過熱。

## 鋅銅電池

利用不同的金屬片及電解質溶液，製作成如右圖的化學電池，請回答第 23-27 題：

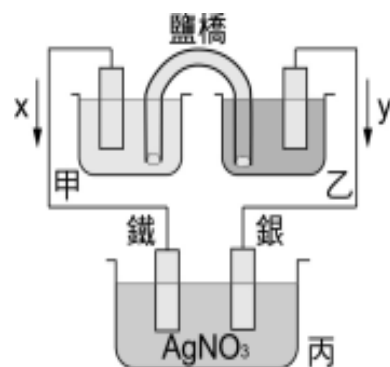
- ( ) 23、開關接通反應一段時間後，下列敘述何者正確？  
 (A) 硫酸鋅溶液的顏色變藍 (B) 硫酸銅溶液的顏色不變  
 (C) 鹽橋內的陽離子往硫酸鋅溶液移動 (D) 鋅片浸泡在溶液下的部分越來越薄。
- ( ) 24、在鋅銅電池的鹽橋裡填裝下列何種物質，較不易導電？  
 (A) 硝酸鉀溶液 (B) 碳酸鈉溶液  
 (C) 消毒用酒精溶液 (D) 食鹽水。
- ( ) 25、反應一段時間後，關於電池運作時的敘述，下列何者正確？  
 (A) 電子流方向為順時鐘方向 (B) 檢流計指針偏向鋅片那一端  
 (C) 負極銅片會失去電子 (D) 銅片上逐漸析出藍色的銅。
- ( ) 26、關於鋅銅電池所產生的電荷流動問題，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 電池反應一段長時間後，檢流計讀數會慢慢變小 (B) 只要有鹽橋在，電流均保持不變  
 (C) 電子是由鋅片經過導線及檢流計流向銅片 (D) 鹽橋內陰離子、陽離子移動方向相反。
- ( ) 27、當檢流計偏轉時，主要是何者在 甲(導線) 和 乙(鹽橋) 中移動？  
 (A) 甲：電子，乙：離子 (B) 甲：電子，乙：電子  
 (C) 甲：離子，乙：離子 (D) 甲：離子，乙：電子。



## 電鍍

小雯想要利用銅棒與銀棒的銅銀電池在一個鐵片上鍍銀，裝置如下圖所示，已知電鍍液  $\text{AgNO}_3$  (硝酸銀) 的解離反應式為「 $\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$ 」，請回答下列 28-31 題：

- ( ) 28、小雯在鐵片上鍍銀，反應一段時間後，下列敘述何者正確？  
 (A) 鐵片要接在負極 (B) 電子的流動方向為 y  
 (C) 丙杯中銀片連接銅銀電池的銅棒 (D) 丙杯硝酸銀的銀離子數目減少。
- ( ) 29、在銅銀電池中，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 銅棒為負極反應式為  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$  (B) 乙杯電極反應式為  $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$   
 (C) 鹽橋內的陽離子移動到甲燒杯 (D) 甲燒杯顏色變深、銅離子增加。
- ( ) 30、在整組裝置反應過程中，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 甲杯電極為銅棒，銅棒質量減少 (B) 乙杯電極為銀棒，銀棒質量增加  
 (C) 丙杯銀片減少的質量大於鐵片上增加的質量 (D) 電鍍過程一定要使用直流電。
- ( ) 31、關於此實驗的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 電鍍是電流的化學效應應用 (B) 使用交流電源進行電解的實驗結果與直流電源相同  
 (C) 電鍍液含欲鍍金屬離子的鹽類水溶液 (D) 電鍍工業的廢棄溶液具有毒性，應確實回收處理。

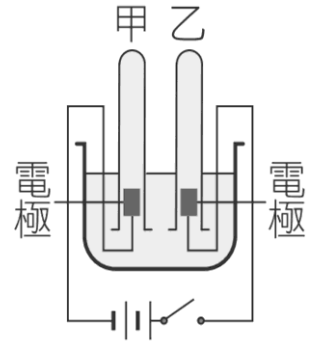




### 電解水

如附圖所示，小軒想按照課本所學，嘗試組裝電解水的實驗裝置，請回答下列 32-34 題：

- ( ) 32、若將開關按下開始實驗一段時間後，則下列敘述何者錯誤？  
 (A) 甲、乙兩試管產生氣體質量比為 2:1 (B) 甲試管的氣體有可燃性  
 (C) 兩試管收集氣體的方法稱為排水集氣法 (D) 可加入少量的硫酸來幫助導電。
- ( ) 33、若乙試管收集到 10 毫升的氣體，則甲試管會收集到多少毫升的氣體？  
 (A) 2 (B) 5 (C) 10 (D) 20。
- ( ) 34、如欲檢驗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。



### 電解硫酸銅

家宏以石墨棒作為電極，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 35-37 題：

- ( ) 35、當電流接通後，下列敘述何者正確？  
 (A) 溶液中的  $\text{SO}_4^{2-}$  向石墨棒甲移動 (B) 反應前後兩石墨棒總質量不變  
 (C) 溶液中的  $\text{Cu}^{2+}$  向石墨棒乙移動 (D) 硫酸銅溶液的顏色變淡。
- ( ) 36、若家宏進一步對甲、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) 甲電極的質量會不變 (B) 乙電極會產生氫氣  
 (C) 甲電極會析出金屬銅 (D) 乙電極的質量會增加。
- ( ) 37、若改以銅片當電極，則下列敘述何者正確？  
 (A) 溶液中的  $\text{Cu}^{2+}$  會向銅片乙移動 (B) 銅片甲的質量會減少  
 (C) 溶液顏色由藍色變深 (D) 銅片乙釋放電子的反應式為  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ 。

