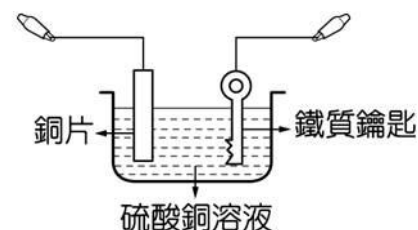
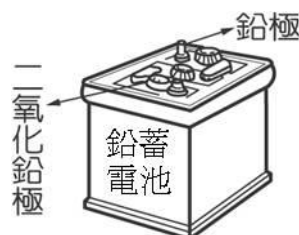
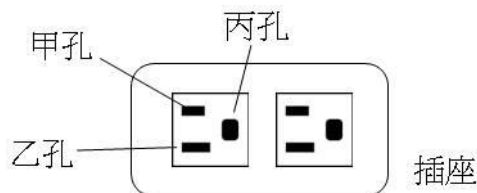
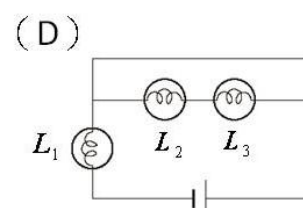
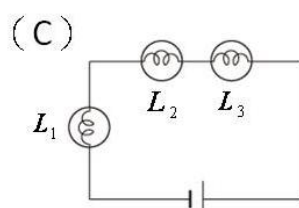
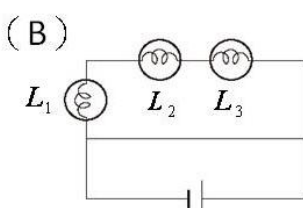
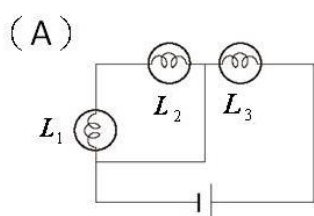


一、選擇題（配分：1~30 題 / 3 分；31~35 題 / 2 分）

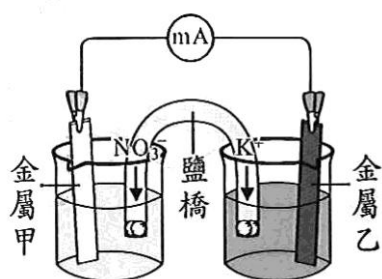
- ()01、下列哪一種電器不是電流熱效應原理的應用？ (A) 保麗龍切割器 (B) 電鍋 (C) 電暖爐 (D) 微波爐。
- ()02、已知電鍋的電壓為 110 V，通過的電流為 5A，則正常使用 30 分鐘時，電鍋會消耗多少焦耳熱能？
 (A) $\frac{110 \times 110}{5} \times 30 \times 60$ (B) $\frac{5}{110 \times 110} \times 30 \times 60$ (C) $5 \times 110 \times 30 \times 60$ (D) $5 \times 110 \times 30$ 焦耳。
- ()03、在臺灣地區，大部分的家庭電器多為使用頻率 60 赫、電壓 110 伏特的交流電。若將一電阻 500 歐姆的省電燈泡，接上 110 伏特的電壓，則使用此燈泡的功率約為多少瓦特？
 (A) 24 (B) 12 (C) 48 (D) 15 瓦特。
- ()04、如左下圖所示為家中常見的插座。則下列關於此插座的使用及配線，下列敘述何者正確？
 (A) 此為 220V 三孔插座 (B) 甲孔具有漏電時防止觸電的功能 (C) 乙孔連接「中性線」
 (D) 丙孔連接「活線」。



- ()05、如右上圖所示，如果小康想利用鉛蓄電池在鐵製鑰匙上鍍一層銅，則下列關於電鍍過程之敘述何者錯誤？
 (A) 鐵質鑰匙應接到鉛蓄電池的二氧化鉛極 (B) 鉛蓄電池的鉛極質量增加
 (C) 硫酸銅溶液中的銅片質量減少 (D) 硫酸銅溶液的顏色不變。
- ()06、在鋅銅電池的鹽橋裡填裝下列何種物質，較不易導電？
 (A) 食鹽水 (B) 純水 (C) 氫氧化鈉溶液 (D) 硝酸鉀溶液。
- ()07、若每度電的電價為 3 元，今將一個燈泡接上 110 伏特的交流電源，連續使用 40 小時後，共需繳交電費 24 元。則此燈泡的功率為多少瓦特？ (A) 100 (B) 60 (C) 200 (D) 40 瓦特。
- ()08、將 $L_1 \sim L_3$ 三個燈泡與電池分別連接成以下 (A) ~ (D) 選項的四種電路，哪一個電路 $L_1 \sim L_3$ 三個燈泡都不會亮？



- ()09、如左下圖為鋅銅電池放電時的裝置圖，已知放電過程中，鹽橋中的硝酸根離子 (NO_3^-) 向金屬甲方向移動，鉀離子 (K^+) 向金屬乙方向移動，則下列敘述何者正確？
 (A) 金屬甲為銅片 (B) 金屬乙的質量減少 (C) 電子流由金屬乙流出 (D) 金屬甲發生氧化反應。



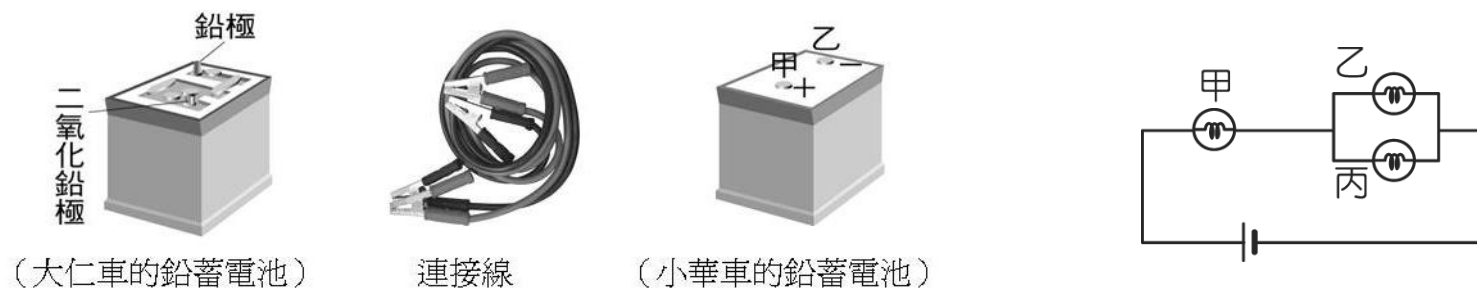
電器	電視	吹風機	電暖器	電腦
規格				
電功率 (W)	440	880	660	220
電壓 (V)	110	110	110	110

- ()10、右上表為小明房間中家用電器的資料，小明將額定電壓 110 伏特、最大安全容量 15 安培的延長線，接至牆上 110 伏特插座上。則此延長線上同時使用下列電器組合，會有安全之疑慮？
 (A) 電視 + 電腦 (B) 吹風機 + 電暖器 (C) 電視 + 吹風機 + 電腦 (D) 吹風機 + 電暖器 + 電腦。
- ()11、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，電池的正極要接外電源的負極 (B) 乾電池的鋅殼為負極，中間碳棒為正極
 (C) 鎳氫電池為二次電池 (D) 鹼性電池的電解液含氫氧化鉀。
- ()12、小緯買了一臺高級音響，規格標示為 AC.110 V/220 V 或 DC.12 V，則下列對此標示的說明，何者是正確的？
 (A) 可接在 110 伏特或 220 伏特的直流電源上 (B) 選定電壓檔位後，可使用家用插座或使用電池
 (C) 可接在 12 伏特的交流電源上 (D) 如果使用 1.5 伏特的乾電池，需將 8 顆電池並聯。
- ()13、已知一個電子（電量為 1.6×10^{-19} 庫侖），若當有 5×10^{20} 個電子通過 1.5 伏特的電池時，將會獲得多少焦耳的電能？ (A) 120 (B) 60 (C) 720 (D) 240 焦耳。

（請翻頁繼續作答）

- () 14、若發電廠輸出的電功率保持一定，且輸送線路全程符合歐姆定律，若需要輸送線路上電能損失的功率變為原來的 $\frac{1}{10000}$ ，則發電廠輸出的電壓須變為原來的多少倍？ (A) 10 (B) 100 (C) $\frac{1}{1000}$ (D) $\frac{1}{100000000}$ 。

- () 15、小華機車上的鉛蓄電池沒電了，想藉由連接大仁機車上的鉛蓄電池充電，如左下圖所示，請問連接線要如何接？
(A) 乙接二氧化鉛極，甲接鉛極 (B) 甲、乙皆接鉛極
(C) 甲、乙皆接二氧化鉛極 (D) 甲接二氧化鉛極，乙接鉛極。



- () 16、甲、乙和丙為三個燈泡，乙的電阻為 2 歐姆，甲和丙的電阻皆為 1 歐姆，將此三個燈泡連接成如上右圖之電路形式，若燈泡之電阻皆符合歐姆定律，則三個燈泡甲、乙和丙的電功率比為多少？

(A) 9 : 2 : 4 (B) 4 : 2 : 9 (C) 4 : 2 : 1 (D) 1 : 4 : 1。

- () 17、廚房裡有電鍋 (110 V、900 W)、電燈 (110 V、60 W)、烘碗機 (110 V、300 W)。若將這三個電器並聯，並同時使用，則下列敘述何者正確？

(A) 總電壓為 (110 + 110 + 110) V (B) 總消耗功率為 (900² + 60² + 300²) W

(C) 總電阻為 $(\frac{110^2}{900+60+300}) \Omega$ (D) 總供應電流為 $[(\frac{110}{900}) + (\frac{110}{60}) + (\frac{110}{300})] A$ 。

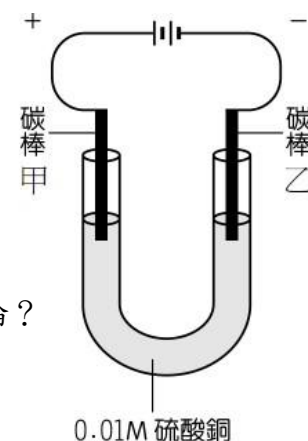
- () 18、小軒家中電路總表使用的電壓為 110 伏特，電線的電流最大安全容量為 40 安培，若小軒正在使用的電器如下表所示，請問他最多還能使用幾盞 80 W 的燈泡？ (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 盞。

電器	電磁爐	烤箱	電子鍋	電視機	吹風機
消耗功率	1300 W	1000 W	600 W	100 W	800 W
電器	1	1	1	1	1

- () 19、一盞家用檯燈，本來是使用 100 瓦特的鎢絲燈泡，換成 50 瓦特的鎢絲燈泡後，變得更暗了，其主要原因為何？
(A) 通過鎢絲的電流方向改變了 (B) 燈泡鎢絲的電阻變大了 (C) 通過鎢絲的電流變大了
(D) 燈泡中的電壓降低了。

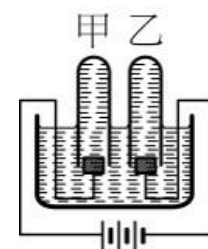
- ◎ 題組：如右圖所示，家宏以碳棒作為電極，電解 0.01M 硫酸銅溶液，將其通電一段時間。
請回答下列第 20~22 題：

- () 20、當電流接通後，下列敘述何者錯誤？
(A) 硫酸銅溶液的顏色不變 (B) 溶液中的 Cu^{2+} 向碳棒乙移動
(C) 溶液中的 SO_4^{2-} 向碳棒甲移動 (D) 碳棒乙的質量增加。
() 21、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) 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： $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^{-}$ 。



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

- () 23、右圖為電解水的實驗裝置，當電解一段時間之後，則下列關於實驗的敘述何者錯誤？
(A) 甲試管的氣體有助燃性 (B) 此裝置不可使用家用電源
(C) 水中加入少量的氫氧化鈉，是幫助導電
(D) 若甲試管收集到 20 毫升的氣體，則乙試管會收集到 10 毫升的氣體。



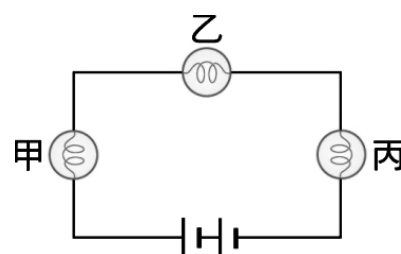
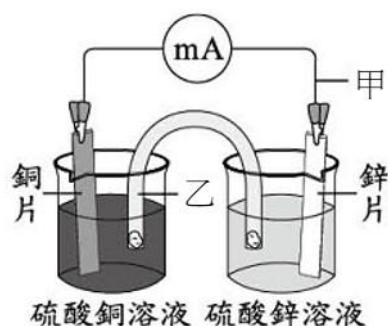
- () 24、用兩種不同的金屬電極組成的伏打電池，其位於負極的金屬具有下列何種性質？
(A) 活性較大且易放出電子 (B) 活性較小且易獲得電子
(C) 活性較小且易放出電子 (D) 活性較大且易獲得電子。

(請翻頁繼續作答)

- () 25、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)



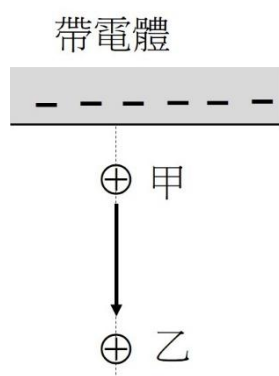
- () 26、如果有一塊粗銅（含有雜質的銅），下列所敘述的方法何者能將其製造成純銅？
(A) 將粗銅放在負極，並在正極放另一小塊粗銅，以硫酸銅作為電解液，再以交流電進行電解
(B) 將粗銅放在正極，並在負極放另一小塊純銅，以硫酸銅作為電解液，再以直流電進行電解
(C) 將粗銅放在正極，並在負極放另一小塊純銅，以硫酸銅作為電解液，再以交流電進行電解。
(D) 將粗銅放在負極，並在正極放碳棒，以硫酸銅作為電解液，再以直流電進行電解
- () 27、鉛蓄電池的總反應式為「 $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 」，關於此電池的敘述，下列何者錯誤？
(A) 充電時，鉛蓄電池的總質量不變 (B) 充電時，正極為 PbSO_4 變成 PbO_2 ，負極 PbSO_4 變成 Pb
(C) 放電時，電解液硫酸溶液濃度增加 (D) 放電時，正極為 PbO_2 變成 PbSO_4 ，負極為 Pb 變成 PbSO_4 。
- () 28、如下左圖為鋅銅電池的裝置圖，當毫安培計明顯偏轉時，關於粒子在圖中甲和乙所指之處的主要流動方向，下列敘述何者正確？
(A) 甲：正離子向上流動；乙：電子向下流動 (B) 甲：負離子向下流動；乙：電子向下流動
(C) 甲：電子向下流動；乙：正離子向上流動 (D) 甲：電子向上流動；乙：正離子向下流動。



- () 29、將燈泡甲、乙、丙與電池連接成通路，如右上圖所示，發現丙燈泡的電功率最大，甲燈泡的電功率最小。已知甲燈泡的電阻為 $R_{\text{甲}}$ ，乙燈泡的電阻為 $R_{\text{乙}}$ ，丙燈泡的電阻為 $R_{\text{丙}}$ ，則下列敘述何者正確？
(A) $R_{\text{甲}} = R_{\text{乙}} = R_{\text{丙}}$ (B) $R_{\text{丙}} > R_{\text{乙}} > R_{\text{甲}}$ (C) $R_{\text{乙}} > R_{\text{丙}} > R_{\text{甲}}$ (D) $R_{\text{甲}} > R_{\text{丙}} > R_{\text{乙}}$ 。
- () 30、小安進行電解水的反應，其實驗如下圖所示，在負極產生 8 公克的氣體 X。若氣體 X 全部由電解水的反應產生，則消耗的水為多少莫耳？（氫、氧的原子量分別為 1、16） (A) 4 (B) 0.5 (C) 2 (D) 8 莫耳。



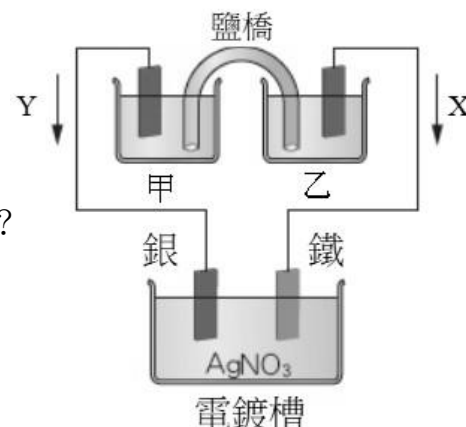
- () 31、一個正電荷在帶負電的帶電體附近，如下圖所示，若將正電荷由甲位置移至到乙位置的過程中，則下列的敘述何者正確？ (A) 甲位置為高電位 (B) 乙位置為低電位 (C) 正電荷將電能轉換成電荷運動的動能 (D) 外力必須對正電荷做功，正電荷獲得電能。



(請翻頁繼續作答)

()32、小緯想要利用鋅銅電池在一個鐵片上鍍銀，裝置如右圖所示，則下列敘述何者正確？

- (A) 甲燒杯中的電極是鋅片，乙燒杯中的電極是銅片
- (B) 乙燒杯中的電極，反應一段時間後，質量減少
- (C) 電流的方向為 X，電子流的方向為 Y
- (D) 乙燒杯為硫酸鋅水溶液，水溶液顏色漸淡。

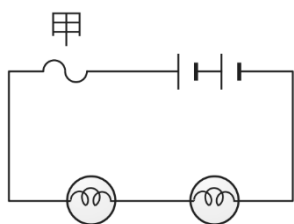


()33、承上題，關於此裝置涉及之電池與電鍍槽的電極反應式，下列敘述何者正確？

- (A) 甲杯之電極反應式為 $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
- (B) 乙杯之電極的反應式為 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
- (C) 銀片之電極反應式為 $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$
- (D) 鐵片之電極反應式為 $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$ 。

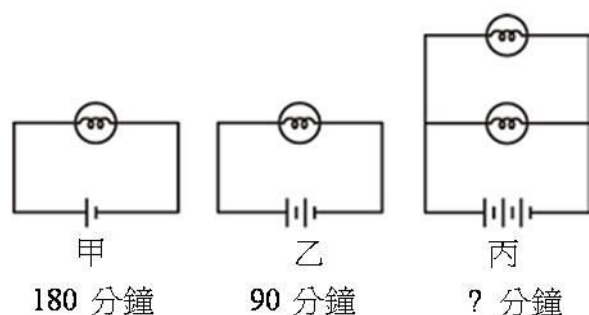
()34、甲為 1.0 歐姆的保險絲，與兩個電器規格同為 8 V、32 W 的燈泡串聯，電路裝置如下圖所示。假設流經燈泡的電流為 3 安培，且電池與導線的電阻可忽略不計，則下列何者為電池組輸出的總電功率？

- (A) 25 (B) 64 (C) 73 (D) 45 瓦特。



()35、同一規格的電池，在使用時均能穩定地輸出固定大小的電壓，且所能提供的電能大小是固定的，假設消耗這些電能後，電池輸出電壓會瞬間降至零。今將相同規格的電池及燈泡連接成下圖中甲、乙、丙三組電路裝置，甲、乙二組電路裝置分別在電路接通後 180 分鐘、90 分鐘時，燈泡因電池輸出電壓降至零而變暗，若不計導線的電阻及電池內電阻，推測丙電路裝置在電路接通後多久時間燈泡會開始變暗？

- (A) 20 (B) 30 (C) 90 (D) 270 分鐘。



(試題結束，共 35 題，答案請劃記於電腦卡中)