ㄧ、選擇題：（本試題共35題；1～30題，每題3分；31～35題，每題2分；總分100）

( )01、「乾電池在25℃之電壓為1.5伏特」，在電池放電時，有關1.5伏特的意義，下列敘述何者正確？

（A）每庫侖電量可提供1.5焦耳的電能　（B）每庫侖電量可提供1.5瓦特的電功率

（C）每秒鐘提供的電量為1.5庫侖　　　（D）每安培電流通過時，電阻為1.5歐姆。

( )02、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，若欲使輸送線路上電能損失的功率變為原來的   
時，則輸出電壓應變為原來的多少倍？　（A）倍　（B）倍　（C）100倍　（D）10倍。

( )03、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）活性較小且易放出電子　　　　　　（B）活性較小且易獲得電子　  
 （C）活性較大且易放出電子　　　　　　（D）活性較大且易獲得電子。

( )04、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

（D）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。

( )05、智慧型手機因具有便利的操控性，而成為流行時尚的數位產品。今有一智慧型手機在播放音樂時，輸出的電功

率為0.4W，若連續播放5小時，則消耗的電能為多少焦耳？

（A）焦耳　（B）焦耳　（C）焦耳　（D）焦耳。

( )06、一盞檯燈本來使用100瓦特的鎢絲燈泡，換成60瓦特的鎢絲燈泡後，亮度就變得比較暗，下列敘述何者錯誤？

（A）燈泡兩端的電壓不變　（B）燈泡鎢絲的電阻變小　（C）通過鎢絲的電流變小　（D）鎢絲的電功率變小。

( )07、下列哪一種電池屬於「原電池」？　（A）鎳氫電池　（B）鋰離子電池　（C）鉛蓄電池　（D）鹼性電池。

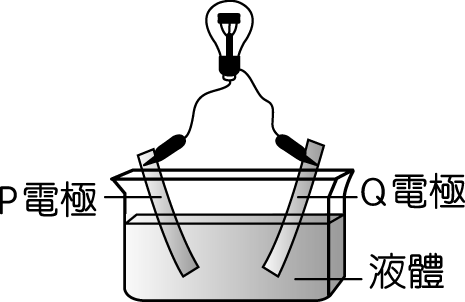
( )08、以能量轉換的觀點來說明「電鍍」，下列何者是正確的描述？

（A）電鍍是電能轉換成化學能的過程　（B）電鍍是電能轉換成力學能的過程

（C）電鍍是化學能轉換成電能的過程　（D）電鍍是化學能轉換成熱能的過程。

( )09、銅銀電池放電時，實際參與反應的物質為何？　  
 （A）銅原子和銀原子　（B）銅原子和銀離子　（C）銅離子和銀離子　（D）銅離子和銀原子。

( )10、若將一電阻50歐姆的燈泡，接上110伏特的電壓，連續使用100小時，若每度電的電價為5元，則需繳交多少電費？　（A）40元　（B）60元　（C）121元　（D）12元。

( )11、觀察右圖的裝置，在下列何種狀況下，燈泡可能會發光？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 選項 | P　電極 | Q　電極 | 液體 |
| （A） | Cu | Cu | 稀硫酸 |
| （B） | Mg | Cu | 稀硫酸 |
| （C） | Mg | Mg | 稀硫酸 |
| （D） | Mg | Cu | 蒸餾水 |

( )12、在一個電壓為5伏特的電池中，電子由正極移動到負極可獲得電能，若有4×1020個電子通過，則可獲得多少焦耳的總電能？　（A）2×1021焦耳　（B）320焦耳　（C）3.2焦耳　（D）8×1019焦耳。

( )13、下列關於保險絲材質及應用的敘述，何者正確？

（A）保險絲使用時，應與被保護的線路並聯　（B）保險絲的電阻比銅質導線為小

（C）保險絲若熔斷時，可以鐵絲替代　　　　（D）保險絲的熔點比銅質導線為小。



◎ 題組：小安進行電解水的反應，其實驗如圖所示，如右圖所示，則回答第14～15題：

( )14、如圖的試管所收集到的氣體X，是哪一種氣體？

（A）氫氣　（B）氧氣　（C）氮氣　（D）二氧化碳。

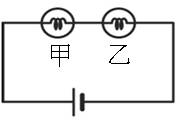
( )15、若電解一段時間後，經測量氣體Y有16公克。且氣體Y全部由電解水的反應產生，則消耗的水為多少公克？（氫、氧的原子量分別為1、16）　  
（A）2.25公克　（B）4.5公克　（C）9公克　（D）18公克。

（請翻頁繼續作答）

( )16、阿華在市面上買了一個電暖器，機體外側有一張標籤貼紙，如左下圖所示，試問若依標籤說明正常使用時，以下由這張標籤說明得到的資訊，哪一項是錯誤的推論？

（A）電暖器每秒消耗電能770焦耳　　　　（B）電暖器使用時的工作電流為7安培

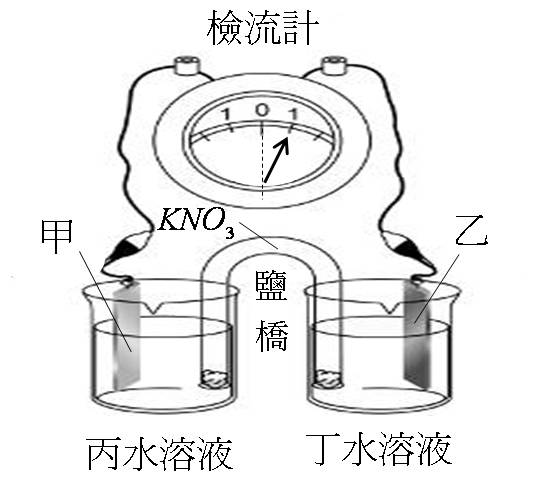
（C）電暖器使用一小時，會耗電7.7度　　（D）電暖器須使用電壓110伏特的交流電源。



( )17、以電池連接甲、乙二個燈泡，如右上圖所示。線路接妥後發現乙比甲亮，甲、乙燈泡均符合歐姆定律，則下列推論何者正確？

（A）甲燈泡的電阻比乙燈泡的電阻小　　　　　　　　（B）甲燈泡二端的電壓比乙燈泡二端的電壓大

（C）甲燈泡的消耗電功率比乙燈泡的消耗電功率大　　（D）流經甲燈泡的電流比流經乙燈泡的電流小。

◎ 題組：冠良利用不同的甲、乙金屬片及電解質丙、丁水溶液及水溶液等製作鋅銅電池。  
電池設置後，發現檢流計指針偏向乙金屬的那一方，如右圖所示，則回答第18～20題：

興中牌電暖器  
型號：NO－25417846  
AC 110V/60Hz、770W

( )18、關於冠良設置的鋅銅電池，下列敘述何者正確？

（A）甲金屬是銅片　　　　　　（B）丙是水溶液　  
（C）乙金屬是正極　　　　　　（D）電流方向由甲→檢流計→乙。

( )19、關於冠良設置的鋅銅電池，放電一段時間後，下列敘述何者正確？

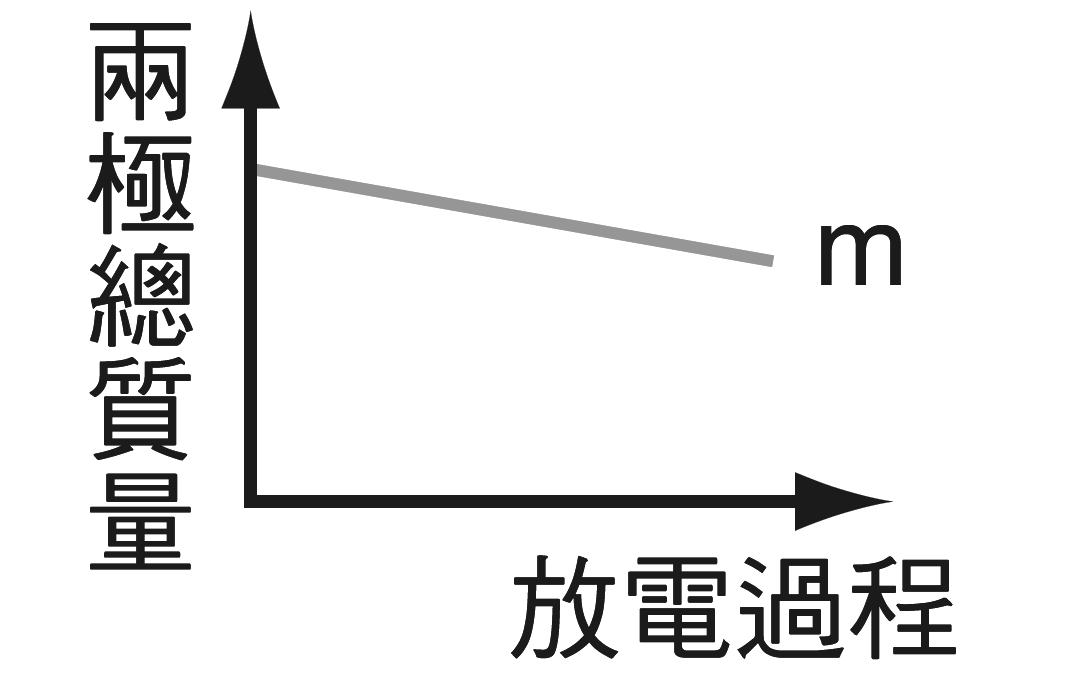
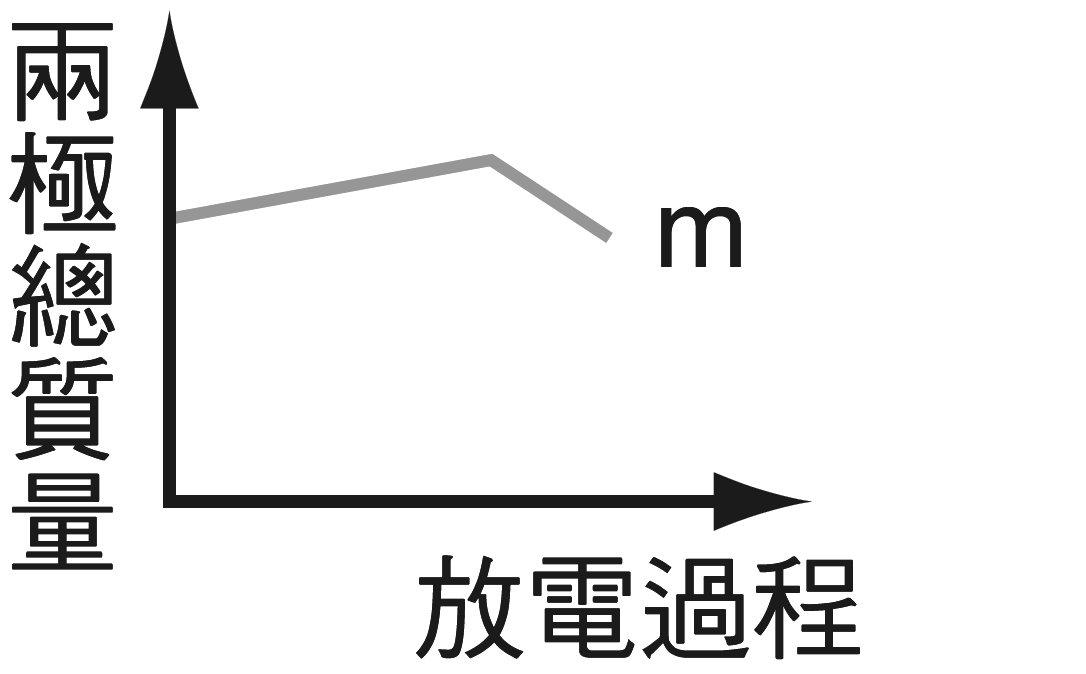
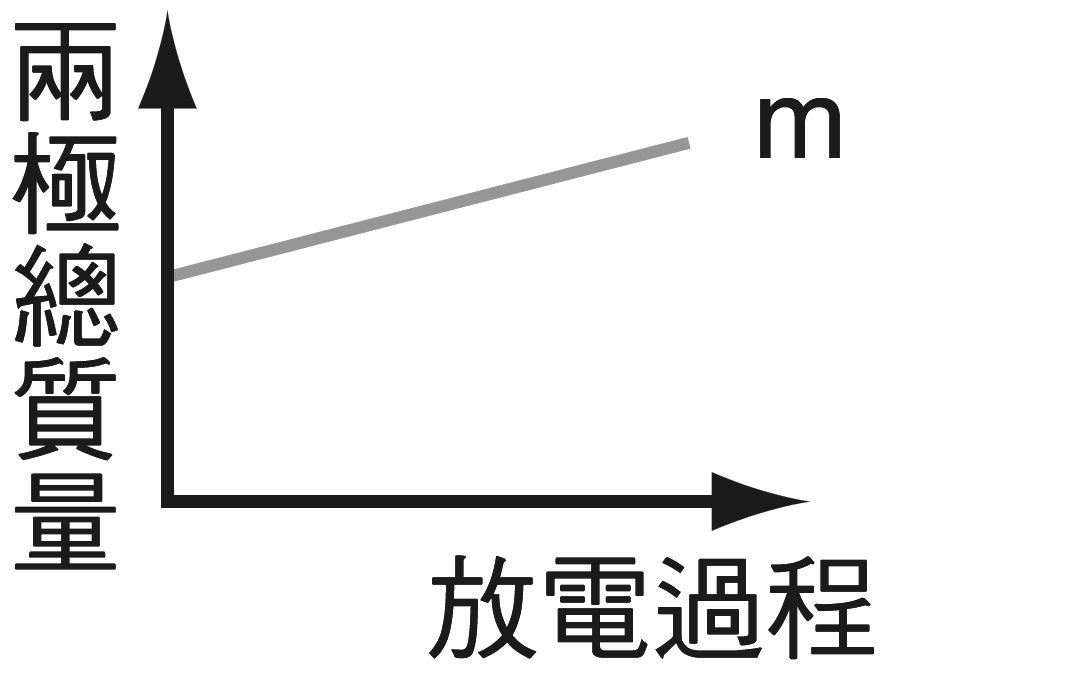
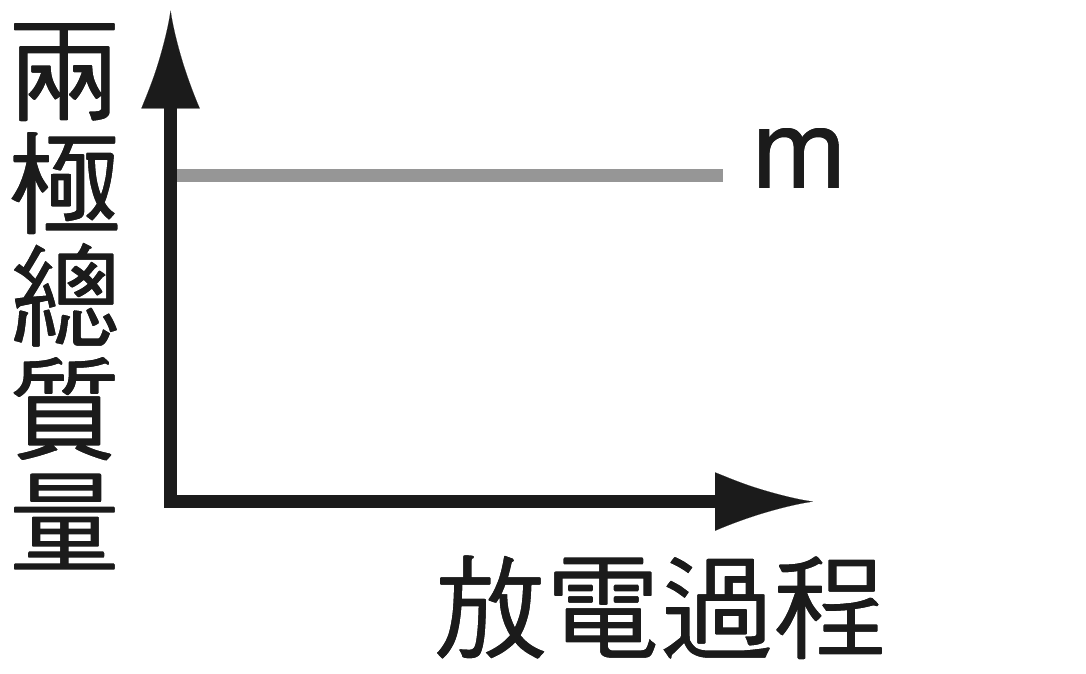
（A）鹽橋內的鉀離子向丁移動，硝酸根離子向丙移動　  
（B）甲進行還原反應，乙進行氧化反應

（C）甲電極的質量增加，乙電極的質量減少　  
（D）丙水溶液顏色變淡，丁水溶液顏色不變。

( )20、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？

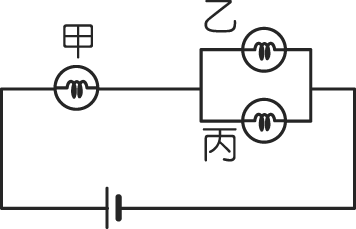
（原子量：Cu＝64，Zn＝65）

（A）　　　　　　　　（B）　　　　　　　　（C）　　　　　　　　（D）



( )21、廚房裡有電鍋（110V、1200W）、電燈（110V、40W）、烘碗機（110V、300W）。若將這三個電器並聯，並同時使用，則總電阻為多少歐姆？　  
（A）（）　（B）（）　（C）（）　（D）（）歐姆。

( )22、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左下表所示，請問他最多還能使用幾盞 60W的燈泡？　（A）3盞　（B）4盞　（C）5盞　（D）6盞。



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 電器 | 電磁爐 | 烤箱 | 電子鍋 | 電視機 | 吹風機 |
| 消耗功率 | 900 W | 1100 W | 500 W | 250 W | 1200 W |
| 數量 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |

( )23、甲、乙和丙為三個燈泡，甲的電阻為1歐姆，乙的電阻為1歐姆、及丙的電阻為2歐姆，將此三個燈泡連接成如右上圖之電路形式，若燈泡之電阻皆符合歐姆定律，則甲和丙兩燈泡的電功率比為多少？　  
（A）9：4　　（B）1：2　　（C）2：1　　（D）9：2。

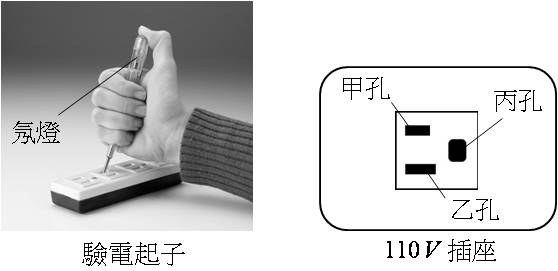
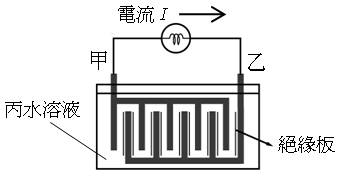
( )24、甲、乙兩車使用相同規格的鉛蓄電池，甲車的正、負極分別為a、b，乙車的正、負極分別為c、d，如下圖所示，甲車因電池的電能耗盡，車主欲使用接線夾連接甲、乙兩車的電池，利用乙車電池的電能來發動甲車，則車主應以下列哪一種方式連接兩車電池才能發動甲車，又能避免傷害到甲車的電路？　  
（A）a連接d，b連接c　（B）a連接c，b連接d

（C）a連接d，d連接c　（D）a連接b，b連接d。

（請翻頁繼續作答）

( )25、阿華以驗電起子（驗電筆）判斷家中110V三孔插座中，何者為活線（火線），驗電起子及110V三孔插座如左下圖所示，試問當驗電起子分別插入甲、乙、丙三孔檢驗時，氖燈會發亮者為何？

（A）甲、丙　（B）只有乙　（C）只有甲　（D）甲、乙、丙。



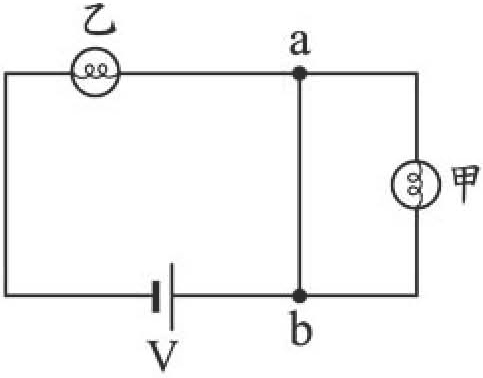
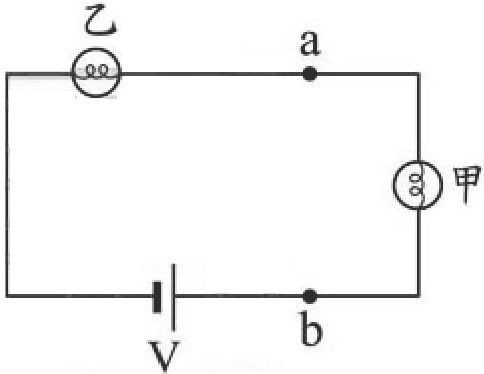
( )26、如右上圖是鉛蓄電池的簡圖及流經燈泡電流（I）的方向，下列有關此電池的敘述何者正確？

（A）甲電極逐漸變為　（B）乙電極為正極　（C）丙為氫氧化鉀水溶液　（D）丙水溶液的濃度逐漸減少。

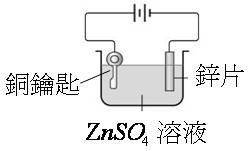
( )27、圖（一）表示完全相同的甲、乙兩燈泡與一電壓為V的電池串聯的電路裝置，在電路上標示a、b兩點。若在a、b兩點間連接一條導線，如圖（二）所示，且電路中導線的電阻值很小均可忽略，則比較連接此導線前後的狀況，下列敘述何者最適當？

（A）通過乙燈泡的電流變大　　　　 　　（B）電路中總電阻變大

（C）a、b兩點間的電壓不變　　 　　　　（D）通過甲燈泡的電流不變。



圖（一） 圖（二）



( )28、建傑想要在銅鑰匙上鍍一層鋅，於是他至實驗室取了器材開始操作實驗，建傑所組的儀器圖示如右上圖所示，則  
 下列關於建傑實驗結果的推論何者是正確的？

（A）銅鑰匙上有金屬鋅的析出　　　　　　　（B）鋅片電極的質量增加

（C）溶液中鋅離子的濃度不變　　　　　　　（D）銅鑰匙發生的反應為：Zn2+ ＋ 2e－ → Zn。

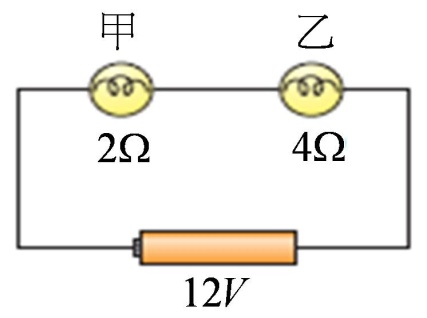
( )29、下表為小明房間中家用電器的資料，小明將額定電壓110伏特、最大安全容量12安培的延長線，接至牆上110伏特插座上。此延長線上同時使用下列電器組合時，何者已超出電流負載而有危險性？

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 電器  規格 | 電腦 | 吹風機 | 檯燈 | 電視 |
| 電壓（V） | 110 | 110 | 110 | 110 |
| 電功率（W） | 440 | 880 | 330 | 550 |

（A）吹風機＋電視　（B）電腦＋檯燈　（C）電腦＋電視　（D）吹風機＋檯燈。

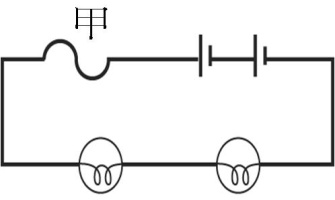
( )30、將2歐姆與4歐姆的甲、乙兩燈泡串聯如右圖中的電路，已知電池電壓為12伏特，若通電5分鐘，且通電時導線並未耗損電能，則乙燈泡消耗多少焦耳電能？

（A）4320　　（B）2400　　（C）4800　　（D）6480　焦耳。



（請翻頁繼續作答）

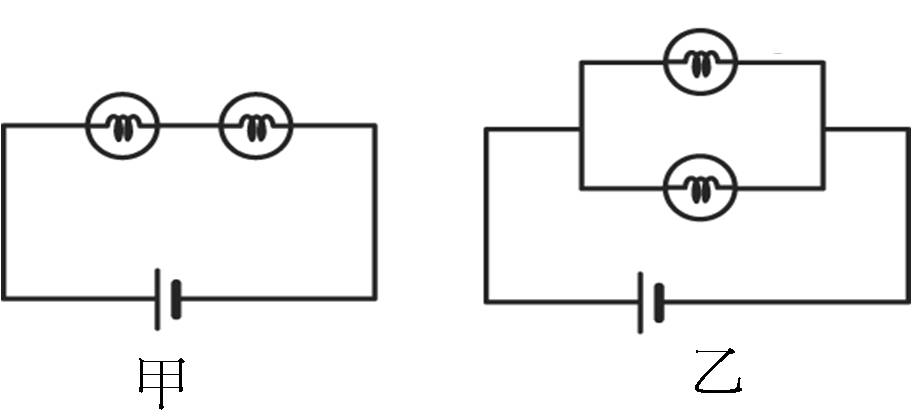
( )31、甲為0.5歐姆的保險絲，與兩個電器規格同為8V、32W的燈泡串聯，電路裝置如下圖所示。假設流經燈泡的電流為2安培，且保險絲及電燈均符合歐姆定律，電池與導線的電阻可忽略不計，則下列何者為電池組輸出的總電功率？　（A）72瓦特　（B）66瓦特　（C）18瓦特　（D）24瓦特。



( )32、以數個相同的電池與燈泡，分別連接成甲電路及乙電路，如下圖所示。並對甲、乙二種連接方式做觀察與測量。若電池與導線的電阻可忽略不計，則下列敘述何者正確？

（A）甲電路上的燈泡比乙電路上的燈泡亮　　　　　（B）甲電路上的燈泡與乙電路上的燈泡一樣亮

（C）甲電路上的電池電能最快耗盡，使用時間最短　（D）乙電路上的電池最快耗盡，使用時間最短。



( )33、小明正在解如下的考題，題目如下：

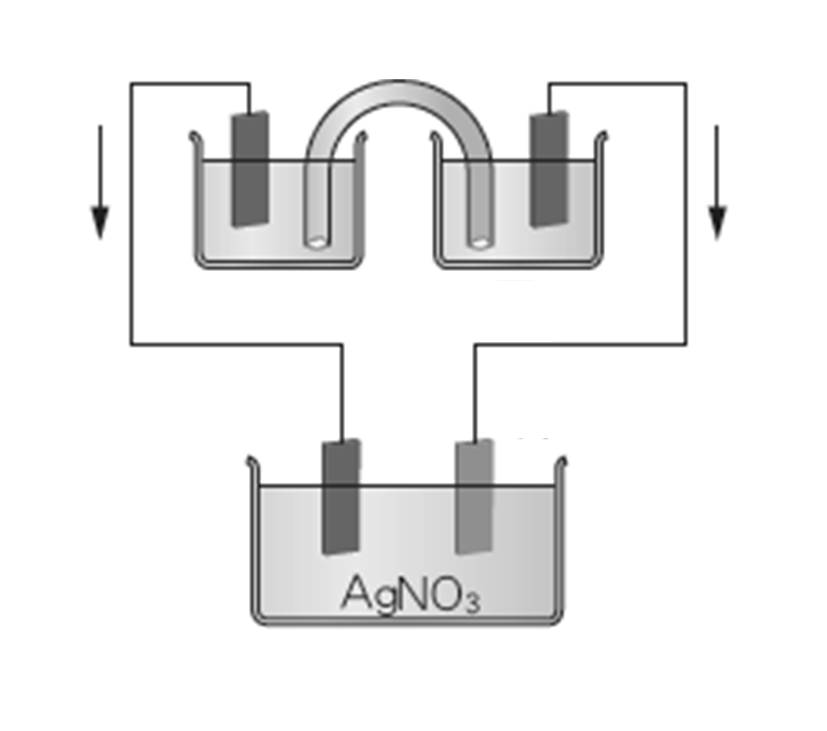
將電阻值 25歐姆的電熱水瓶接上110V的電源，若產生的熱能完全被水吸收，則通電10分鐘可使2000公克、20℃的水，溫度升到多少℃？（1焦耳＝0.24卡；水的比熱1卡/克．℃）

小明依題意列方程式，他先假設溫度升到T℃，列出方程式後並解得正解，小明所列的方程式應是下列何者？

（A）　　　（B）

（C）　　 （D）。

◎ 題組：小緯想要利用鋅銅電池在一個鐵片上鍍銀，裝置如下圖所示，已知AgNO3（硝酸銀）的解離反應式為   
 「」，則回答第34～35題：



( )34、小緯使用之鋅銅電池及電鍍槽，其電極種類及其質量變化的描述，下列何者正確？

（A）鐵片為負極，質量減少　　　　　　　　　　　（B）乙燒杯中的電極是負極，質量減少

（C）甲燒杯中的電極是正極，質量不變　　　　　　（D）銀片為正極，質量增加。

( )35、小緯使用之鋅銅電池及電鍍槽，其電極的反應式描述，下列何者正確？

（A）鐵片電極的反應式為：　　　　（B）銀片電極的反應式為：

（C）乙燒杯中的電極反應式為：　　（D）甲燒杯中的電極反應式為：。

（試題結束，答案請劃記於電腦卡中）