

高雄市私立正義中學國中部 111 年度第二學期第一次定期考理化科試題卷(國三)

班級：三年\_\_班 座號：\_\_號 姓名：\_\_\_\_\_ 組別代號：8；班級代碼：1班-1、2班-2、3班-3

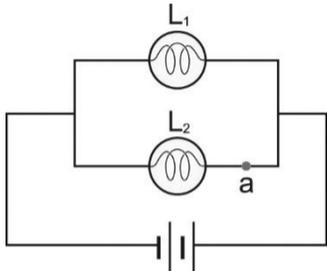
一、單選題：(每題 2 分，共 60 分)

1. 一臺電熱水瓶的標示如附圖，若將電熱水瓶接在 110V 的家庭電路上，則通電 3 分鐘所產生的熱量為多少焦耳？

產品名稱：電熱水瓶
額定電壓/頻率：110V/60Hz
額定消耗電力：1000W

(A)330 (B)3000 (C)19800 (D)180000

2. 將完全相同的兩燈泡  $L_1$  與  $L_2$  連接如附圖，形成通電的電路。已知燈泡  $L_1$  及  $L_2$  的亮度與其耗電功率成正比，且電池無電阻。若於 a 點再連接另一個相同的燈泡  $L_3$ ，使之與燈泡  $L_2$  串聯，則下列關於燈泡  $L_1$ 、 $L_2$  的敘述何者正確？

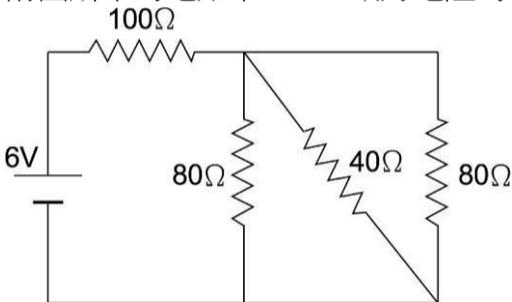


(A)  $L_1$  與  $L_2$  均變亮 (B)  $L_1$  與  $L_2$  均變暗  
(C)  $L_1$  亮度不變，但  $L_2$  亮度減弱 (D)  $L_2$  亮度不變，但  $L_1$  亮度減弱

3. 阿華將臺灣電燈規格為 110V、60W 的鎢絲燈泡帶到國外，不小心插入 220V 的交流電，導致燈泡燒毀，請問主要原因為何？

(A) 加大電壓之後，燈泡電阻變大了，導致溫度過高 (B) 加大電壓之後，導致燈泡電流變大，電功率過大  
(C) 加大電壓之後，導致電阻變小，電功率過大 (D) 坐飛機在高空時，鎢絲燈泡壓力改變導致壞掉

4. 附圖所示的電路中，40 歐姆電阻的電功率為多少瓦特？



(A)0.025 (B)0.1 (C)1 (D)2

5. 有關「交流電」與「直流電」的敘述，何者錯誤？

(A) 前者代號為 AC，後者代號為 DC (B) 前者的電流方向會改變，但電流大小固定不變  
(C) 電力公司輸送電力是用前者 (D) 欲使後者電力變大，可多串聯一些電池

6. 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，當發出電壓變為原來的 2 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)  $\frac{1}{8}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{3}{4}$

7. 若小強的冷氣裝有獨立電表，每個月單獨收費，小強本月冷氣的電費為 360 元，一度的電費為 3 元，倘若小強的冷氣規格為 220V，2000W，請問小強本月每天開冷氣幾個小時？(一個月以 30 天計) (A)2 小時 (B)4 小時 (C)6 小時 (D)8 小時

8. 發電廠要將電力輸送到用戶端，因為發電廠供電的功率會將電壓提高、降低電流來降低電力輸送時的消耗量。今發電廠以相同的功率提供甲、乙兩地，甲地輸送電壓為 40000V，乙地輸送電壓為 20000V，請問相同時間內，輸送到甲地所消耗的電能為乙地的幾倍？

(A)4 (B)2 (C)0.5 (D)0.25

9. 下列哪項電器用品，必須安裝接地線，以免因電路潮溼而發生觸電的意外？

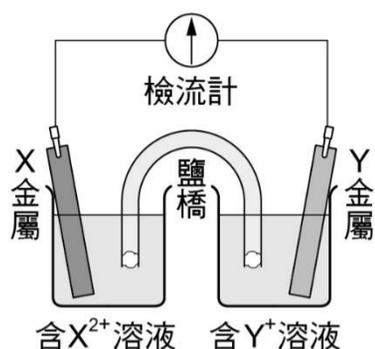
(A)電風扇 (B)電燈 (C)電冰箱 (D)電視機

10. 大家在討論家庭用電的安全，庭庭說：只要是金屬線都可以拿來當保險絲，秦秦說：保險絲應與保護的電器並聯使用，辰辰說：電器不用時，只要開關沒有打開，插頭可以不用拔掉，則三人的敘述何者正確？

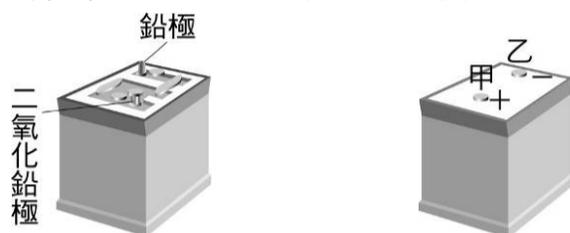
(A)庭庭 (B)秦秦 (C)辰辰 (D)三人敘述都不正確

11. 小華新買一部 MP3 隨身聽，發現規格表中有一行寫著「Battery：1.5 V AA Size×1」，則小華應買幾號的碳鋅電池供這個 MP3 隨身聽使用？ (A)1 號 (B)2 號 (C)3 號 (D)4 號

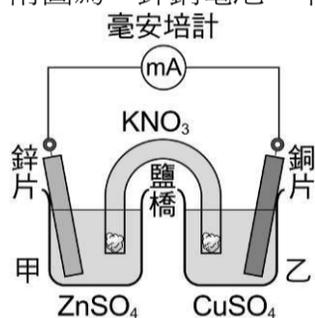
12. 將不同的金屬片放入電解質水溶液中所形成的電池，通稱為什麼電池？  
 (A) 鋰離子電池 (B) 鉛蓄電池 (C) 伏打電池 (D) 鹼性電池
13. 附圖為 X、Y 兩種金屬製成的伏打電池，由圖形判斷，何種電池較符合？鹽橋接通後，檢流計指針將會如何偏轉？



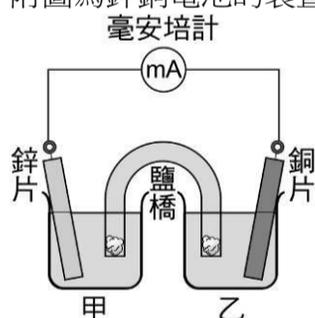
- (A) 應為銅銀電池，檢流計指針向右偏 (B) 應為銅銀電池，檢流計指針向左偏  
 (C) 應為鋅銅電池，檢流計指針向右偏 (D) 應為鋅銅電池，檢流計指針向左偏
14. 林老師機車上的鉛蓄電池沒電了，想藉由張老師機車上的鉛蓄電池充電，請問充電線要如何接？



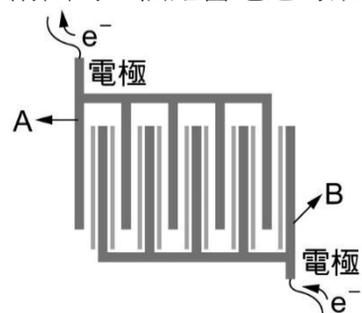
- (張老師的鉛蓄電池) (林老師的鉛蓄電池)
- (A) 甲接二氧化鉛極，乙接鉛極 (B) 乙接二氧化鉛極，甲接鉛極  
 (C) 甲、乙皆接二氧化鉛極 (D) 甲、乙皆接鉛極
15. 附圖為一鋅銅電池，下列關於此電池放電時的敘述，何者正確？



- (A) 兩溶液中的金屬離子總數不變 (B) 沒有鹽橋，毫安培計仍有電流通過  
 (C) 正極反應為  $Zn^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Zn$  (D) 電子由銅片流向鋅片
16. 附圖為鋅銅電池的裝置，下列關於此實驗的敘述，何者正確？

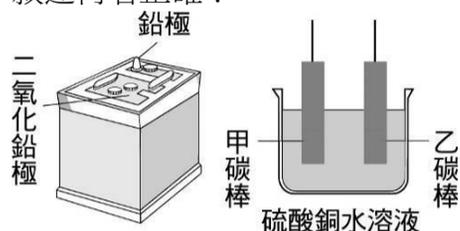


- (A) 鋅板的反應為  $Zn^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Zn$  (B) 電子由銅板經導線流到鋅板  
 (C) 電池的全反應為  $Zn + Cu \rightarrow Zn^{2+} + Cu^{2+}$  (D) 鹽橋中的正離子向乙杯移動
17. 附圖為一個鉛蓄電池的結構圖和其電子的流動方向，由此圖可知下列敘述何者錯誤？

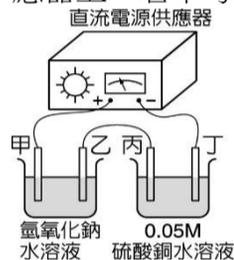


- (A) A 當負極，B 當正極  
 (B) A 的材料為鉛，B 的材料為二氧化鉛  
 (C) A、B 電極板有許多片互相串聯在一起其目的是為了增大電壓  
 (D) 電解液為硫酸水溶液

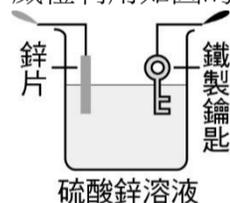
18. 佑紘在科學好好玩節目上，看到一位老師正在操作某項實驗，以下是節目的某些節錄文字：「需加入一些硫酸或是氫氧化鈉幫助導電」、「負極產物為氫氣，正極產物為氧氣」。請根據以上兩段文字判斷本集科學好好玩中較可能在進行什麼實驗？  
 (A)測量密度 (B)電流與電壓的關係 (C)浮力實驗 (D)電解水
19. 如欲在某物質上做電鍍的實驗，下列敘述何項正確？  
 (A)被鍍物應接在直流電源的正極 (B)如果是鍍銅，銅片作為正極，以硫酸銅為電解液  
 (C)電鍍後，被鍍物用硫酸沖洗並乾燥 (D)電鍍的廢液不具任何毒性，可任意放流
20. 老師利用機車上的鉛蓄電池進行硫酸銅水溶液電解實驗，欲使甲碳棒產生氧氣，部分裝置如附圖所示，下列敘述何者正確？



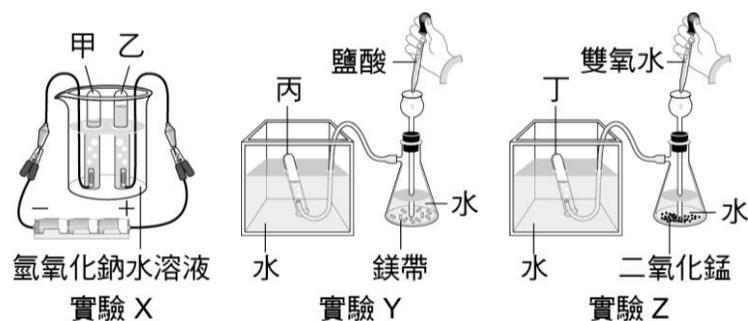
- (A)甲碳棒的導線需接在鉛蓄電池的鉛極上 (B)硫酸銅電解槽中  $\text{SO}_4^{2-}$  往甲碳棒移動  
 (C)電流由鉛極經導線流向乙碳棒 (D)電解一段時間後，只有鉛極及乙碳棒重量增加
21. 附圖為電解水與電解硫酸銅水溶液的實驗裝置，甲、乙、丙、丁皆為碳棒電極，兩電解槽串聯於直流電源供應器上，若不考慮水的蒸發，有關電解過程中溶液濃度的變化，下列何者正確？



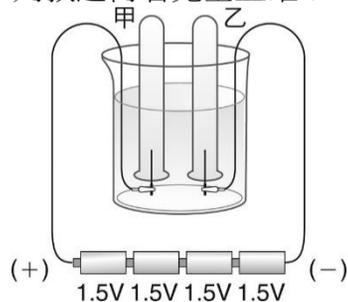
- (A)氫氧化鈉水溶液濃度變小，硫酸銅水溶液濃度變小 (B)氫氧化鈉水溶液濃度變大，硫酸銅水溶液濃度變小  
 (C)氫氧化鈉水溶液濃度變小，硫酸銅水溶液濃度變大 (D)氫氧化鈉水溶液濃度變大，硫酸銅水溶液濃度變大
22. 威愷利用如圖的裝置在鐵質鑰匙的表面鍍一層鋅，則下列敘述何者正確？



- (A)鋅片應接電源的正極 (B)鑰匙應接電源的正極  
 (C)電鍍過程中，硫酸鋅溶液的濃度逐漸變大 (D)電鍍過程中，硫酸鋅溶液的濃度逐漸變小
23. 附圖為小珊進行 X、Y、Z 三個實驗的裝置示意圖，已知此三實驗均有氣體產生，且實驗 Y 與實驗 Z 反應開始後，前 30 秒所產生的氣體均不收集，則甲、乙、丙、丁四支試管，哪兩支試管所收集到的氣體具有可燃性？



- (A)甲與丙 (B)甲與丁 (C)乙與丙 (D)乙與丁
24. 電解水的裝置如附圖所示，甲、乙兩試管分別收集正極、負極產生的氣體。有關兩試管所收集到的氣體，下列敘述何者完全正確？



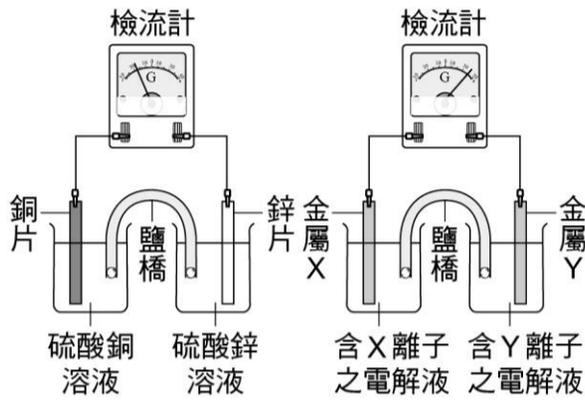
- (A)甲試管可收集到氫，其體積約為乙試管氣體的一半 (B)甲試管可收集到氧，其體積約為乙試管氣體的一半  
 (C)甲試管可收集到氫，其體積約為乙試管氣體的兩倍 (D)甲試管可收集到氧，其體積約為乙試管氣體的兩倍

25. 附表為甲、乙兩款市售省電燈泡所使用的電壓與電功率。若兩燈泡正常使用 100 小時，甲、乙燈泡所消耗的電能為  $X_{甲}$  度、 $X_{乙}$  度，則下列關係式何者正確？

燈泡款式	甲	乙
電壓 (V)	110	220
電功率 (W)	23	23

(A)  $X_{甲} = X_{乙}$  (B)  $X_{甲} = 2 X_{乙}$  (C)  $X_{甲} = 4 X_{乙}$  (D)  $2 X_{甲} = X_{乙}$

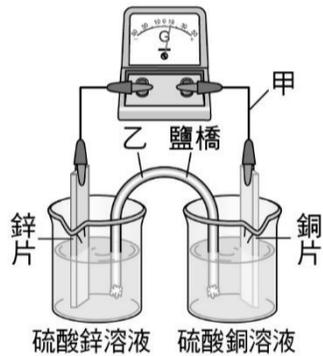
26. 某鋅銅電池的裝置如附圖(一)所示，其檢流計指針由中央向左偏轉。若以相同的檢流計檢測金屬 X、金屬 Y 所組成的電池，指針由中央向右偏轉，如附圖(二)所示。關於圖(二)電池的負極與電子流向的敘述，下列何者正確？



圖(一)

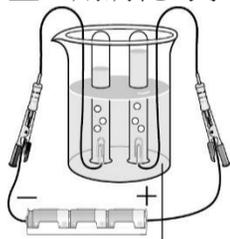
圖(二)

- (A) 金屬 X 為負極，電子由電池負極流出 (B) 金屬 X 為負極，電子由電池正極流出  
 (C) 金屬 Y 為負極，電子由電池負極流出 (D) 金屬 Y 為負極，電子由電池正極流出
27. 附圖為鋅銅電池的裝置示意附圖，當檢流計偏轉時，主要是何者在甲和乙所指之處移動？



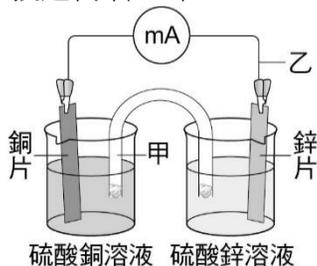
(A) 甲：電子，乙：離子 (B) 甲：電子，乙：電子  
 (C) 甲：離子，乙：離子 (D) 甲：離子，乙：電子

28. 小安進行電解水的反應，其實驗如附圖所示，在正極產生 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）



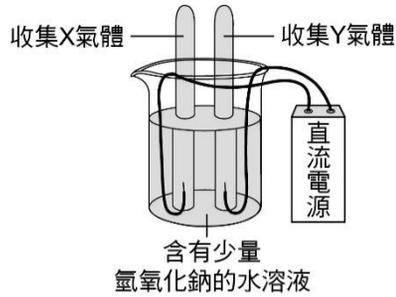
(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 1 (D) 4

29. 附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？

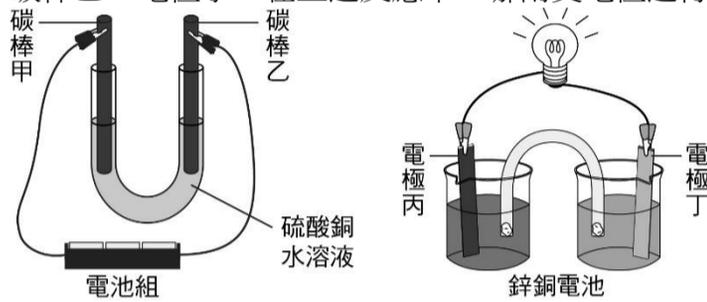


(A) 甲：正離子向下流動；乙：電子向上流動 (B) 甲：正離子向下流動；乙：電子向下流動  
 (C) 甲：負離子向下流動；乙：電子向上流動 (D) 甲：負離子向下流動；乙：電子向下流動

30. 已知 25 °C 時 0.001 莫耳的氫氣和氧氣體積均約為 24.5 mL。小捷在 25 °C 的環境下進行電解水實驗，實驗前裝置如附圖所示。反應一段時間後，兩管分別收集到 X 氣體 4.9 mL 和 Y 氣體，關於 Y 氣體的名稱與體積，下列推論何者正確？



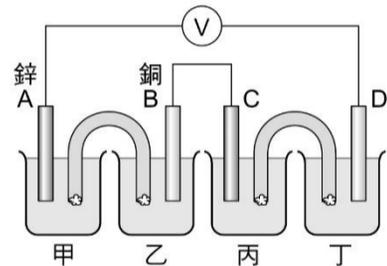
- (A) 若 Y 氣體為氫氣，體積約為 4.9 mL (B) 若 Y 氣體為氫氣，體積約為 9.8 mL  
 (C) 若 Y 氣體為氧氣，體積約為 4.9 mL (D) 若 Y 氣體為氧氣，體積約為 9.8 mL
31. 附圖分別為電解硫酸銅水溶液以及鋅銅電池的兩組實驗裝置示意圖，反應開始前，四支電極的質量都相同。反應經過一段時間後，取下四支電極烘乾後分別秤重，得知四支電極質量大小的關係為：碳棒甲 > 電極丙 > 碳棒乙 > 電極丁。在上述反應中，哪兩支電極進行氧化反應？



- (A) 碳棒甲和電極丙 (B) 碳棒甲和電極丁  
 (C) 碳棒乙和電極丙 (D) 碳棒乙和電極丁

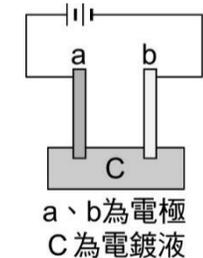
二、題組：每格 2 分、共 40 分

題組一 軒軒將一個鋅銅電池和一個鋅銀電池連接，如圖所示，則：



32. 軒軒為了增加電壓，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 電極 C 為銀、電極 D 為鋅 (B) 中間二個鹽橋內，可裝硝酸鉀水溶液  
 (C) C 極當負極，是失去電子反應 (D) A 極的電解液通常為硫酸鋅
33. 若通電一段時間後，將 A、B、C、D 四個金屬棒拿出來稱重，其重量變化下列敘述何者正確？  
 (A) A 重量增加 (B) B 重量不變 (C) C 重量減輕 (D) D 重量不變

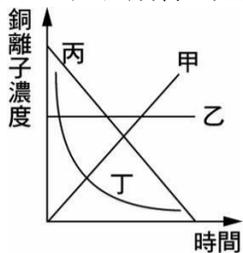
題組二 某生做電鍍實驗，欲在一支鐵湯匙上鍍鎳，實驗裝置如附圖，試回答下列問題：



34. 若鐵湯匙上有油汙，應先用下列何種物質除去？ (A) 清水 (B) 稀鹽酸 (C) 氫氧化鈉 (D) 酒精  
 35. 鐵湯匙應掛在： (A) a 極 (B) b 極 (C) 置於電鍍槽底 (D) 接在 a、b 極都可以  
 36. C 中應含有： (A)  $\text{Ni}^{2+}$  (B)  $\text{Cu}^{2+}$  (C)  $\text{SO}_4^{2-}$  (D)  $\text{Cl}^-$   
 37. a 極的反應式為： (A)  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$  (B)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$  (C)  $\text{Ni} \rightarrow \text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^-$  (D)  $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$   
 38. 電鍍一段時間後： (A) a 極重量增加，b 極重量減輕 (B) a 極重量減輕，b 極重量增加 (C) a、b 兩極均增加重量 (D) a、b 兩極重量均減輕  
 39. 若電鍍時不考慮水的蒸發，則電鍍液中金屬離子的濃度： (A) 變大 (B) 變小 (C) 先變大後變小 (D) 不變  
 40. 電鍍完畢後的處理，下列何項正確？  
 (A) 湯匙先用酒精沖洗，再用水沖洗後即可使用 (B) 湯匙用水沖洗後，即可用軟布磨亮  
 (C) 湯匙用水沖洗後，烘乾靜置一日，方可用軟布磨亮，才宜使用  
 (D) 湯匙取出先浸在氫氧化鈉溶液中，再用水沖洗，靜置一日，即可使用

**題組三** 在進行電解硫酸銅實驗時，正負極材料的選擇會影響實驗結果：

41. 若以銅棒為正、負極、進行電解硫酸銅實驗，請問銅離子濃度的變化情形，以圖中哪一條曲線表示較正確？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

42. 承上題，改以碳棒為正、負極、進行電解硫酸銅實驗，請問銅離子濃度的變化情形，以圖中哪一條曲線表示較正確？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

**題組四** 使用鋅銅電池，進行電解氫氧化鈉的實驗，請回答下列問題

43. 請問與鋅片連結的電極，產生的物質為何？ (A)氫氣 (B)氧氣 (C)鈉 (D)氧化鈉

44. 請問將此實驗中的氫氧化鈉水溶液，換成稀硫酸水溶液，進行相同的實驗，在正負極獲得物質是否會相同？ (A)相同 (B)不相同 (C)不一定 (D)是硫酸水溶液的濃度而定

**題組五** 請閱讀下列敘述後，回答下列題：

阿勝看到一篇有關節能減碳的文宣，決定將工廠裡的白熾燈全部改為某種較省電的燈具，附圖為該文宣的部分內容，文宣中的白熾燈可以用下方同一欄中的較省電燈具來取代。阿勝利用此文宣，計算出他更換 300 盞相同的白熾燈，一個月可節省電能 2700 度，同時可減少相當於 1447 公斤的 CO<sub>2</sub> 排放量。

白熾燈	 40W	 60W		
較省電燈具	 LED 燈泡 7W	 省電燈泡 10W	 LED 燈泡 9W	 省電燈泡 13W

45. 已知阿勝的計算方式為燈具共 300 盞，每天皆使用 10 小時，一個月使用 30 天來計算，且他的計算結果無誤，則根據他計算的結果來推論，工廠裡的燈具將由何種白熾燈更換為哪一種較省電燈具？

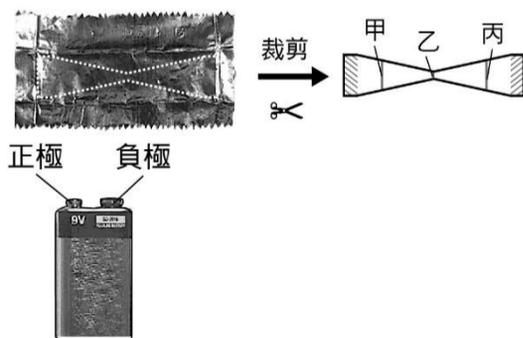
(A)將 40 W 的白熾燈改為 7 W 的 LED 燈泡 (B)將 40 W 的白熾燈改為 10 W 的省電燈泡  
(C)將 60 W 的白熾燈改為 9 W 的 LED 燈泡 (D)將 60 W 的白熾燈改為 13 W 的省電燈泡

46. 根據阿勝的計算，更換 300 盞白熾燈後，相當於一個月約減少排放多少數量的 CO<sub>2</sub> 分子？

(C 和 O 的原子量分別為 12 和 16)  
(A)  $\frac{1447}{44} \times 6 \times 10^{23}$  個 CO<sub>2</sub> 分子 (B)  $\frac{1447000}{44} \times 6 \times 10^{23}$  個 CO<sub>2</sub> 分子  
(C)  $\frac{1447}{44} \times 6 \times 10^{23}$  莫耳的 CO<sub>2</sub> 分子 (D)  $\frac{1447000}{44} \times 6 \times 10^{23}$  莫耳的 CO<sub>2</sub> 分子

**題組五** 請閱讀下列敘述後，回答下列問題：

小青將包裝口香糖的鋁箔紙剪成如附圖中所示的形狀，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，隨即在乙處起火燃燒。



47. 本實驗中鋁箔紙起火燃燒，最適合以下列何種科學現象來解釋？

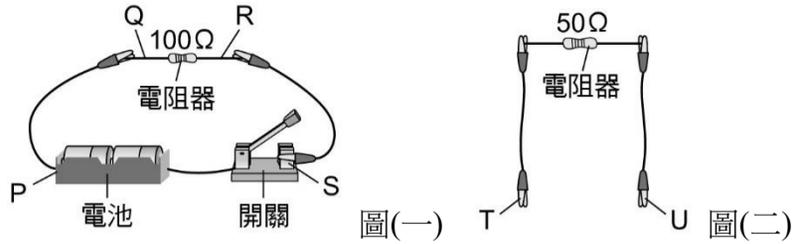
(A)靜電感應 (B)電磁感應 (C)電流的磁效應 (D)電流的熱效應

48. 已知通過鋁箔紙甲、乙、丙三處截面的電流分別為 I<sub>甲</sub>、I<sub>乙</sub>、I<sub>丙</sub>，則 I<sub>甲</sub>、I<sub>乙</sub>、I<sub>丙</sub> 三者的大小關係應為下列何者？

(A) I<sub>甲</sub> = I<sub>乙</sub> = I<sub>丙</sub> (B) I<sub>甲</sub> > I<sub>乙</sub> > I<sub>丙</sub> (C) I<sub>甲</sub> < I<sub>乙</sub> < I<sub>丙</sub> (D) I<sub>乙</sub> > I<sub>甲</sub> = I<sub>丙</sub>

**題組六** 請閱讀下列敘述後，回答下列題：

老師將「2 個電壓均為 1.5 V 的電池串聯」，利用導線連接電阻值為  $100\ \Omega$  的電阻器及開關，如附圖(一)所示。另外附有已連接兩條導線且電阻值為  $50\ \Omega$  的電阻器，如附圖(二)所示。



49. 若導線、開關的電阻及電池的內電阻均很小忽略不計，按下開關接通電流後，持續 10 秒，且通電期間電池的電壓保持不變，在這段期間  $100\ \Omega$  的電阻器消耗多少電能？ (A) 0.225 J (B) 0.9 J (C) 22.5 J (D) 90 J
50. 若要將兩附圖中的電路連接為兩個電阻器並聯的電路，採取下列哪個步驟即可完成？ (A) 將 T 連接 Q，U 連接 R (B) 將 T 連接 S，U 連接 R (C) 將 T 連接 P，U 連接 Q (D) 將 T 連接 R，U 連接 S

高雄市私立正義中學國中部 111 年度第二學期第一次定期  
考理化科解答(國三)

1. DCBAB
6. BADCD
11. CCAAA
- 16 DCDBB
- 21.BAABA
- 26.AABAB
- 31.DACCB
- 36.ACBDC
- 41.BCAAB
- 46.BDABA