

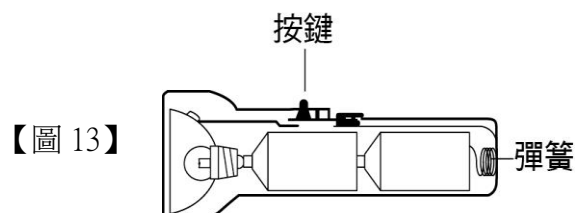
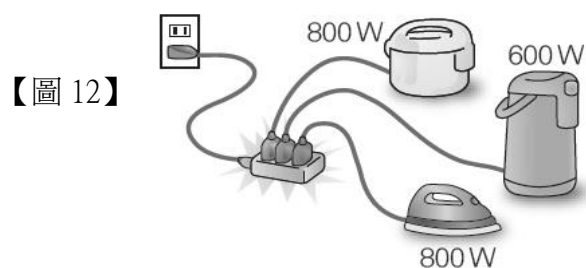
(第 1 題~第 20 題，每題 2 分；第 21 題~第 40 題每題 3 分)

一、是非題：有關下列同學的敘述「正確的」請選「A」；「錯誤的」請選「B」

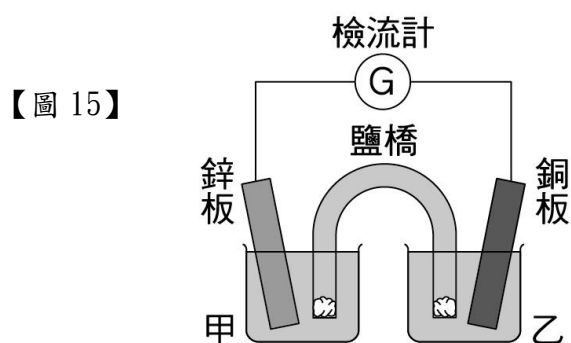
- ()01、郭小杰同學：「度是電功率的單位」。
- ()02、黃小翊同學：「保險絲需要比導線電阻略高；熔點低的特性」。
- ()03、馮小琪同學：「鋅銅電池放電時，鋅片的質量會減少；銅片的質量會增加」。
- ()04、趙小瑄同學：「我想要在鐵製的髮夾上鍍銅，可以準備硫酸銅溶液當作電鍍溶液」。
- ()05、魏小綸同學：「常見的乾電池有許多大小不同的型號，最大顆的乾電池所具有的電壓最高」。
- ()06、蔡小佑同學：「電力公司為了減少電能的損耗，在輸送電能時採取高電壓、低電流的方式輸送」。
- ()07、陳小瀟同學：「汽車或摩托車中的鉛蓄電池裡面有硫酸溶液」。
- ()08、林小希同學：「電流的平方除以電阻所得的值即為電功率」。
- ()09、張小濤同學：「電池若從負極每秒流出 5 庫倫的電子也會從正極流進 5 庫倫電子，因此電池中的化學能不會減少」。
- ()10、邱小霖同學：「使用碳棒電解硫酸銅溶液時，正極產生的氣泡為氧氣」。

二、選擇題：四個選項中請選出一個「最適當或最佳的選項」為答案

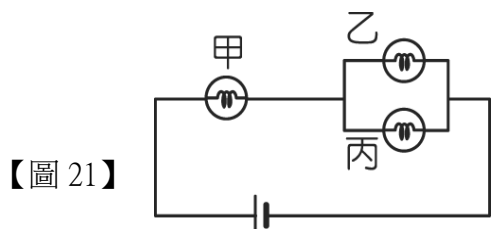
- ()11、下列電器何者不是利用電流的熱效應？ (A)電熨斗 (B)電磁爐 (C)電鍋 (D)保麗龍切割器。
- ()12、如下【圖 12】，陳小暉以延長線連接家用 110V 的電源插座，若延長線上標示的安全負載電流為 18 A，同時使用電壓均為 110V，但耗電功率各為 800W 的電鍋、600W 的電熱水瓶、800W 的電熨斗，請問此時通過延長線是否有安全上的疑慮？電流為多少？ (A)否，16 A (B)是，18 A (C)是，20 A (D)否，22 A。



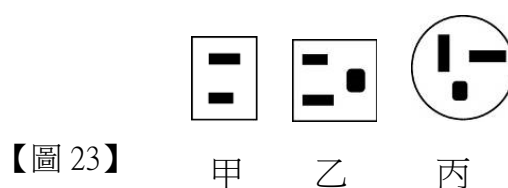
- ()13、趙小羽買一支手電筒，筒內可連接 2 顆 3 號乾電池如右上【圖 13】所示，有關下列各項敘述何者正確？
- (A)2 顆電池並聯的電壓為 6 伏特。
- (B)電池底部連接的彈簧是絕緣體，主要目的是接地。
- (C)若燈泡的電阻為 3 歐姆時，燈泡的電功率為 3 瓦特。
- (D)燈泡主要是發出光能，因此並不是電流熱效應的應用。
- ()14、關於家庭用電安全，下列哪個同學敘述是錯誤的？
- (A)吳小庭：洗澡時，若身體已潮濕就不可觸摸電器與插頭。
- (B)林小翔：保險絲因為更換比較麻煩和危險，所以近來都改用無熔絲開關替代。
- (C)粘小睿：保險絲應與電路串聯使用。
- (D)許小恩：延長線只要沒有同時使用太多電器，使用多少功率的電器都沒有問題。
- ()15、下圖【圖 15】為一鋅銅電池的裝置，則下列敘述何者正確？
- (A)檢流計的指針會偏向銅板的那一側。
- (B)通電一段時間後，正極減少的質量等於負極增加的質量。
- (C)鹽橋中硝酸根離子流向銅片。
- (D)通電持續進行燒杯甲內的鋅離子數目會逐漸增加，燒杯乙內的銅離子會維持不變。



- () 16、有關交流電與直流電的比較，何者正確？
 (A)交流電的電流大小和方向會隨時間不斷變化。 (B)世界各國發電廠皆以產生直流電為主。
 (C)直流電簡記為 AC；交流電簡記為 DC。 (D)交流電源比直流電源更早被發明使用。
- () 17、哀鳳 12 手機規格為 4.2 V，如果開機不使用時耗電功率為 4 W。郭小珊星期六早上去補習班 4 小時都是開機不使用狀態，請問哀鳳 12 共消耗多少電能？ (A)16 焦耳 (B)16 度 (C)67.2 度 (D)57600 焦耳。
- () 18、葉小宇做鋅銅電池的實驗時，以絕佳的技術將裝滿溶液的 U 型管倒置於兩個燒杯中間架好「鹽橋」，獲得熱烈掌聲。請問有關「鹽橋」的敘述，下列何者正確？
 (A)鹽橋內應放置不參與化學反應的電解質溶液。 (B)鹽橋中的正離子會游向負極、負離子游向正極。
 (C)若以導線代替鹽橋，放電反應更容易進行。 (D)若將鹽橋自溶液中取出，仍不影響鋅銅電池的反應。
- () 19、在實驗室常溫及常壓下，郭小恩進行電解水的實驗，有關此反應下列敘述何者正確？
 (A)20 毫升的水完全電解可得 20 毫升的氧氣。 (B)電解產生的氫氣與氧氣分子數比為 2：1
 (C)反應式如下： $H_2O \rightarrow H_2 + O_2$ (D) 2 公克的水完全電解可得 2 公克的氫氣。
- () 20、(甲)碳鋅電池；(乙)鹼性電池；(丙)鎳氫電池；(丁)鋰離子電池；(戊)太陽能電池；(己)鉛蓄電池。試根據各電池的構造及原理，請問「一次電池」有幾種？ (A) 2 種 (B) 3 種 (C) 4 種 (D) 5 種。
- () 21、甲、乙和丙三個燈泡，電阻分別為 10 歐姆、20 歐姆、50 歐姆，連接成左下【圖 21】之電路形式，已知測得流過燈泡丙的電流為 0.2 A，所有燈泡之電阻皆符合歐姆定律，求電池的電壓為多少？
 (A)10 V (B)12 V (C)17 V (D)18 V。

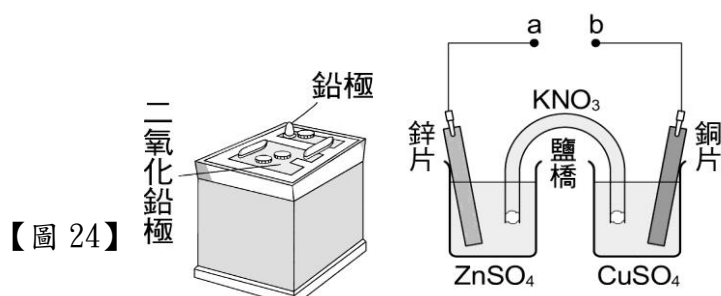


【圖 21】



【圖 23】

- () 22、承上題，請問甲燈泡的電功率為多少瓦特？ (A) 4.9 瓦特 (B) 7 瓦特 (C) 10 瓦特 (D) 20 瓦特。
- () 23、彭小琦發現家中電源共有三種插座，樣式如右上【圖 23】，其中冷氣機或電熱水器所使用的 220V 插座，其代號為哪一個？正確描述插孔配線應是如何？
 (A)甲，其中一條為中性線、另一條為活線。 (B)乙，長縫和短縫均為活線，並有一孔接地線。
 (C)丙，兩垂直縫均為活線，並有一孔接地線。(D)乙和丙皆可，其中一條為中性線、一條為活線、另一條為接地線。
- () 24、許小瑜利用鋅銅電池對已使用過的汽車鉛蓄電池充電，如下圖【圖 24】所示，其正確的連接方式，何者正確？
 (A)二氧化鉛接 a 點為正極，鉛接 b 點為負極。 (B)二氧化鉛接 a 點為負極，鉛接 b 點為正極。
 (C)二氧化鉛接 b 點為正極，鉛接 a 點為負極。 (D)二氧化鉛接 b 點為負極，鉛接 a 點為正極。



【圖 24】

【圖 25】



- () 25、陳小嘉家裡只有 1 台的冷氣，冷氣規格為 110 V、2000W，小嘉接連二天看到家中的冷氣專用電錶的讀數如上面的【圖 25】：請問陳小嘉家二天共開了幾小時的冷氣？ (A) 30 小時 (B) 15 小時 (C) 10 小時 (D) 5 小時。
- () 26、林小瑛想在鐵質鑰匙表面鍍一層鋅，下面的電鍍裝置何者是正確的？
 (A) (B) (C) (D)
- () 27、孫小馨以石墨為電極來電解 0.5 M 的硫酸銅溶液，有關此實驗的敘述何者錯誤？ (A)正極的重量會變輕
 (B)在負極上產生銅 (C)溶液的顏色會變淡 (D)若將負極的石墨棒改成銅棒，對實驗結果不會有影響。

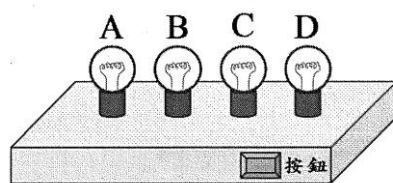
- ()28、邱小鞍昨天網購到貨的多功能慢磨果汁機上面貼有額定電壓 110V、正常使用電流 8 安培，最大安全負載為 10 安培，為確保心愛的果汁機的安全，他應選購哪一種保險絲？ (A)7.5 安培 (B)8 安培 (C)9 安培 (D)10.5 安培。
- ()29、有關各式常見化學電池的敘述，哪一個同學的敘述是不正確的？
 (A)李小愉：乾電池內部的電解質是氯化銨等糊狀物，所以久放仍會發生溢漏現象。
 (B)盧小郡：鹼性電池內部含有強鹼 KOH 電解液。
 (C)劉小育：鉛蓄電池放電時內部溶液 pH 值下降。
 (D)陳小倩：鋰離子電池常應用在 3C 產品的電池方面。
- ()30、廖小婷的媽媽在尾牙時抽中一臺電磁爐，【圖 30】為電磁爐的電器規格，請問小婷對下列敘述哪一項是正確的？
 (A)須裝電池使用 (B)使用的插座為 220 伏特
 (C)照說明使用時，通過電磁爐的電流為 11A (D)電磁爐使用 10 秒，會耗電 11000 焦耳。

【圖 30】

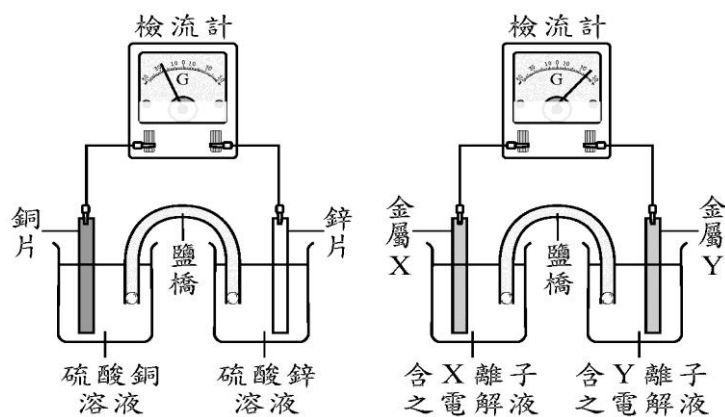
電 磁 爐	型 號	SCE-M9130
	額 定 電 壓	AC 110V 60Hz
	額定消耗電功率	1100W
	能 源 效 率	83%
	檢 內 登 字	第446033號
	製 造 號 碼	102年製J0000496
		檢磁4891A004
		臺灣

- ()31、王小丞研究台灣歷史，發現早期台灣曾靠電鍍工業使得經濟起飛，但也因為造成環境汙染而付出代價。請問下列哪項是因為電鍍工業所造成的汙染事件？(A)戴奧辛事件 (B)臭氧層破壞 (C)烏腳病 (D)綠牡蠣事件。
- ()32、如下【圖 32】，呂小玉在平臺上裝設 4 個同規格燈泡，當按下開關按鈕後，發現燈泡均亮起但亮度不一。若只將 A 燈泡拔除，則 D 燈泡熄滅，而 B、C 兩燈泡亮度相同；若只將 B 燈泡拔除，則其餘三燈泡亮度相同；若只將 C 燈泡拔除，則其餘三燈泡均熄滅。試問，當所有燈泡都接好時，哪一個燈泡的亮度會最大？
 (A)A (B)B (C)C (D)D。

【圖 32】



- ()33、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 8 倍時，則輸送線路上電能損失的功率可變為原來損失的多少倍？
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{1}{64}$
- ()34、涂小昀研究車用的鉛蓄電池電壓為 12 伏特，請問實際上是如何組成的呢？
 (A) 4 個鉛蓄電池槽並聯而成。 (B) 6 個鉛蓄電池槽串聯而成。
 (C)8 個鉛蓄電池槽串聯而成。 (D)8 個鉛蓄電池槽並聯而成。
- ()35、方小樂組成了鋅銅電池的裝置如下圖(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，我們可以推測出下列何者正確？
 (A)金屬 X 為負極，電子由電池負極流出。 (B)金屬活性大小：X < Y
 (C)金屬 Y 為負極，電子由電池負極流出。 (D)電解液中 X 離子濃度減少，Y 離子濃度增加。



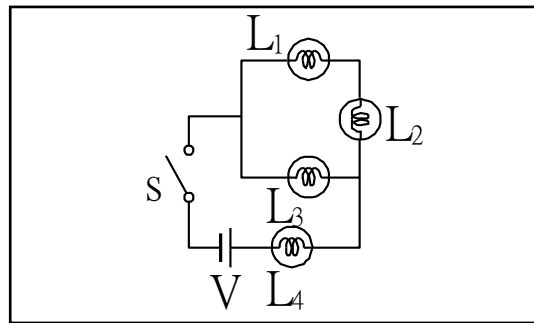
圖(一)

圖(二)

【背面尚有試題，請同學繼續作答】

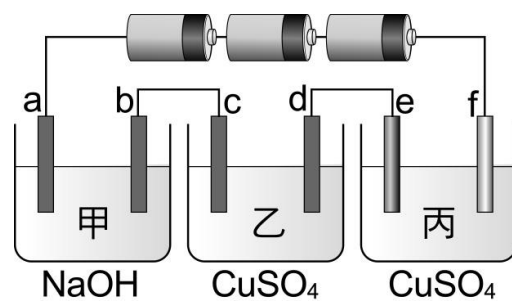
三、題組題

【題組一】有四個燈泡規格完全相同，均標示 110V/60Hz，20 W，連接成如下圖所示的電路圖：



- () 36、當開關拉起未接通時，有幾個燈泡會亮？ (A) 0 個 (B) 1 個 (C) 3 個 (D) 4 個。
- () 37、若開關按下接通後，燈泡都不會過熱，請問哪一顆燈泡亮度最大？ (A) L1 (B) L2 (C) L3 (D) L4。

【題組二】如下圖，有三個電解槽同時在做電解、電鍍實驗，圖中 a、b、d 等 3 個電極材料為石墨，c 為鐵棒，e、f 為銅片。試回答下列問題：請回答下列問題：



- () 38、實驗中六個電極質量變化何者正確？
 (A) a、d 質量漸增 (B) b、f 質量漸減 (C) c、e 質量漸增 (D) a、b、f 質量不變。
- () 39、實驗中六個電極有幾個電極附近會產生氣體？
 (A) a、b (B) a、b、d (C) a、c、f (D) a、b、e
- () 40、三個電解槽中溶液濃度變化何者錯誤？
 (A) 甲槽中 NaOH 濃度增加 (B) 乙槽中 CuSO₄ 濃度不變 (C) 丙槽中 CuSO₄ 濃度不變 (D) 甲槽溶液顏色不變。

【試題結束，請同學多利用時間檢查喔~】