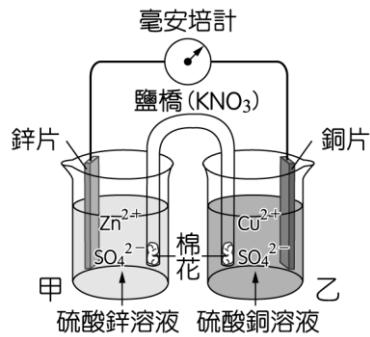
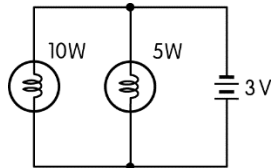


一、單一選擇題(每題 3 分)

- 1.( )有關保險絲的熔點大小與使用方式，下列敘述何者正確？ (A)高熔點，且應與被保護的電器串聯 (B)低熔點，且應與被保護的電器串聯 (C)高熔點，且應與被保護的電器並聯 (D)低熔點，且應與被保護的電器並聯。
- 2.( )附圖為一鋅銅電池的裝置，則下列敘述何者正確？



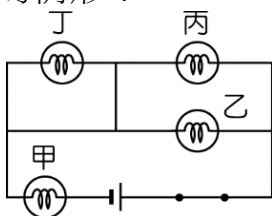
- (A)毫安培計標「+」號的接線柱應與銅片相連接 (B)通電一段時間後，鋅片質量會減少，銅片質量會增加，且減少的質量恰等於所增加的質量 (C)鹽橋中的硝酸根離子流向銅片 (D)通電持續進行，燒杯甲內的鋅離子數目會逐漸增加，而燒杯乙內的銅離子會維持不變。
- 3.( )鹽橋在鋅銅電池中的功用為下列何者？ (A)把兩個分隔的溶液連接起來形成通路 (B)使金屬在鹽橋析出 (C)使兩溶液帶負電 (D)維持溶液的酸鹼性。
- 4.( )如圖的電路中，兩燈泡在 3 伏特電壓下的電功率如圖所示，則電池的電功率為多少？



- (A) 3 W (B) 5 W (C) 15 W (D) 45 W。
- 5.( )有關交流電與直流電的比較，何者正確？ (A)交流電的電流大小與方向恆定，故適用於家用電器 (B)發電廠所輸送的電流為直流電，所以一般電器可以直接使用 (C)直流電的簡記為 DC；交流電的簡記為 AC (D)家庭插座所提供的電流是直流電。
- 6.( )下列何者不是藉由離子的移動而導電？ (A)連接鉛蓄電池和外接電器之間的金屬導線 (B)電解硫酸銅時所用的硫酸銅水溶液 (C)伏打電池中連接燒杯之 U 型管內的水溶液 (D)碳鋅電池內部兩電極間的填充物質。
- 7.( )發電廠為減少電能損耗，通常採用下列何種方式輸送電力至用戶端？ (A)低電壓、高電流 (B)高電壓、低電流 (C)高電壓、高電流 (D)低電壓、低電流。
- 8.( )小華新添購一臺電磁爐，附圖為電磁爐的電器規格，請問下列敘述何者錯誤？

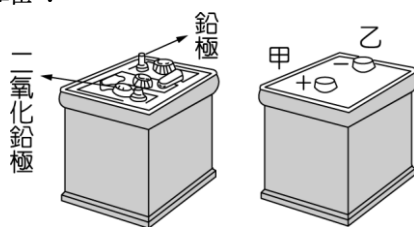
電 磁 爐	型 號	SCE-M9130
	額 定 電 壓	AC 110V 60Hz
	額定消耗電功率	1100W
	能 源 效 率	83%
	檢 內 登 字	第446033號
	製 造 號 碼	102年製J0000496
		檢磁4891A004
		臺灣

- (A)此電磁爐應使用 110 伏特的電源 (B)正常使用時，通過電磁爐的電流為 10 安培 (C)若小華用電磁爐煮湯 60 分鐘，此電磁爐將消耗 1.1 度的電能 (D)若 1 焦耳的電能可轉換為 0.24 cal 的熱量，則此電磁爐 1 分鐘可使 1 公升的水上升 24℃。
- 9.( )有關水的電解實驗敘述，下列何者正確？ (A)與電池負極相連的電極為正極 (B)負極會產生氫氣 (C)正極產生的氣體具有可燃性 (D)產生的氫氣與氧氣之體積比為 1：2。
- 10.( )在附圖電路中，哪個燈泡會發生短路的情形？

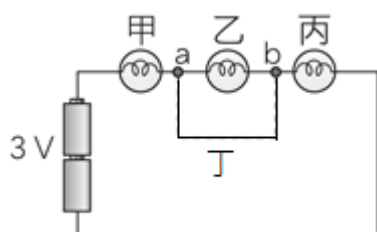


- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

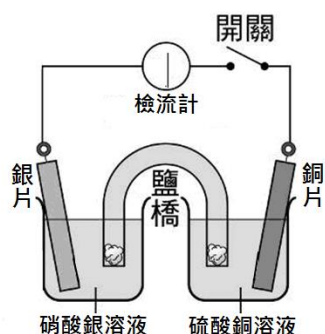
- 11.( )下列有關常見電池的敘述，何者正確？ (A)碳鋅電池內不含任何水分 (B)鋰電池是一次電池，使用後不能再充電 (C)鹼性電池以氫氧化鉀為電解液，使用時間較碳鋅電池長 (D)電池內的化學物質對環境的危害不大，可以不用回收。
- 12.( )有關鉛蓄電池，下列敘述何者正確？



- (A)充電時，硫酸溶液濃度減少 (B)充電時，兩電極皆產生硫酸鉛 (C)欲對鉛蓄電池充電時，二氧化鉛極板應連接附圖中外電源的甲極 (D)放電時，電子由鉛蓄電池的二氧化鉛極板流出。
- 13.( )汽車用的鉛蓄電池兩端電壓需為 12 V，則其內的鉛蓄電池是用下列何種方式組成？ (A)並聯 6 個 2 V 鉛蓄電池 (B)串聯 6 個 2 V 鉛蓄電池 (C)並聯 12 個 2 V 鉛蓄電池 (D)串聯 12 個 2 V 鉛蓄電池。
- 14.( )在電流產生化學效應的過程中，主要發生了下列哪一種形式的能量轉移？ (A)熱能轉變成電能 (B)電能轉變成化學能 (C)化學能轉變成電能 (D)化學能轉變成熱能。
- 15.( )電力公司會利用電錶來計算用戶所需繳交的電費，試問電錶的計算單位為何？主要記錄何種量值？ (A)瓦特，電能 (B)度，電流 (C)度，電能 (D)瓦特，電流。
- 16.( )在外電路(導線)中，若負電荷從電池負極到正極共損失 45 焦耳的電能，已知電池兩端電壓為 9 伏特，則負電荷共帶多少庫倫的電量？ (A)5 (B)9 (C)45 (D)405。
- 17.( )將甲、乙兩燈泡分別單獨接上 1.5 V 的電源時，發現甲燈泡較亮，則下列敘述何者正確？ (A)將甲、乙串聯後接上電源，仍然甲燈泡較亮 (B)將甲、乙並聯後接上電源，則乙燈泡較亮 (C)甲燈泡的電阻小於乙，故串聯時亮度比乙暗 (D)甲燈泡的電阻大於乙，故並聯時亮度比乙亮。
- 18.( )已知鎢絲燈泡上標明 110 V、200 W，若尖峰用電時，家中的電壓從 110V 降為 90 V，則下列敘述何者正確？(A)燈泡的電阻減少 (B)燈泡兩端的電壓不變 (C)燈泡的電功率降低 (D)通過燈泡的電流變大。
- 19.( )如下圖，下列關於電路短路的敘述，哪一項正確？ (A)導線丁不會有電流通過 (B)燈泡乙電功率變大 (C)燈泡乙只是功率變差，但仍會發亮 (D)導線丁的電流熱效應會增強。

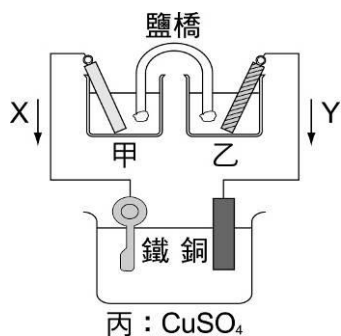


- 20.( )銅銀電池實驗的裝置如附圖，鹽橋中裝的是硝酸鉀溶液。開關接成通路後，可見檢流計指針偏轉。反應一段時間後，試問下列有關電池運作時的敘述，何者錯誤？ (A)電子流方向為逆時鐘方向 (B)檢流計指針偏向銀片那一方 (C)正極進行還原反應，負極進行氧化反應 (D)硫酸銅溶液的顏色變淡。

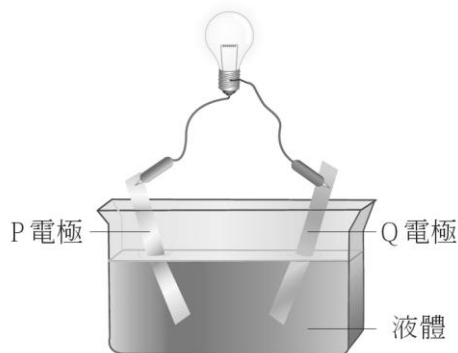


- 21.( )甲生欲在鐵上鍍銅，乙生欲在鐵上鍍鋅，丙生欲在鋅上鍍銅，丁生欲在銅上鍍銀，請問當中的哪兩者須準備相同的電鍍液？ (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)甲、丙。
- 22.( )若電力經電線輸送至用戶端的過程中，輸送功率維持不變，發電廠供電的功率亦不變，則當發電廠將電壓升高 10 倍時，輸送過程中所消耗的電能將為原來的幾倍？ (A)1/10 (B)1/100 (C)1/1000 (D)1/10000。

- 23.( )利用鋅銀電池當電源，以硫酸銅為電鍍液，在鐵質鑰匙表面鍍上一層銅，裝置如附圖。已知甲、乙各盛裝相對應的電解質水溶液，開始電鍍一段時間後，下列敘述何者正確？ (A)甲杯電極為銀片，乙杯電極為鋅片 (B)電流方向為 X (C)銅片連接鋅銀電池的負極 (D)鐵質鑰匙表面進行的是還原反應。



- 24.( )觀察附圖的裝置，在下列何種狀況下，燈泡可能會發光？

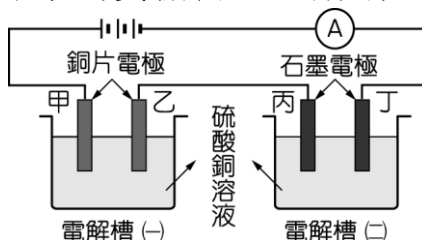


選項	P電極	Q電極	液體
(A)	Mg	Mg	稀硫酸
(B)	Mg	Cu	蒸餾水
(C)	Cu	Cu	稀硫酸
(D)	Mg	Cu	稀硫酸

- 25.( )某電鍋的規格標示為 110 V、430 W，若將此電鍋接上 110 伏特交流電，則下列何者錯誤？ (A)其耗電功率為 430 瓦特 (B)每秒鐘會消耗 430 焦耳的電能 (C)每秒鐘最多會產生 430 焦耳的熱能 (D)此電鍋亦可接在 220 伏特的交流電源下正常使用。
- 26.( )將甲燈泡(110 V、100 W)與乙燈泡(110 V、60 W)串聯接於 110 伏特的電源上，則甲、乙兩燈泡的電功率比為多少？ (A)3：5 (B)5：3 (C)1：2 (D)2：1。
- 27.( )教室內共有 10 盞 110 伏特、500 瓦特的日光燈，當日光燈 10 盞全開正常使用 8 小時，用電每度以 3.3 元計，則當日教室使用電費約為多少元？(A)4 (B)40 (C) 13.2 (D) 132 元。
- 28.( )老師請同學發言討論家庭用電的注意事項，結果四位同學說明如下。甲：「安裝保險絲要用正確數值，若無則可暫以其他金屬代替」，乙：「同一插座或延長線可以連接過多電器，不會有安全上的問題」，丙：「拔插頭不要用左右拉扯的方式」，丁：「有些電器雖然長時間不使用，但不用拔下插頭。」請問會被老師糾正的有誰？ (A)甲、乙、丙 (B)甲、乙、丁 (C)甲、丙、丁 (D)乙、丙、丁。

## 二.題組(每題 2 分)

◎如圖為不同電極電解硫酸銅水溶液的實驗裝置：電解槽(一)以銅片當電極電解硫酸銅水溶液；電解槽(二)則是以石墨當電極電解硫酸銅水溶液的實驗裝置，請回答下列問題：



- 29.( )有關電解槽(一)中的反應，下列敘述何者正確？ (A)硫酸銅水溶液會解離出  $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{S}^{2-}$  (B)通電後， $\text{Cu}^{2+}$  會移到乙電極獲得電子 (C)正電荷自電源流向甲電極 (D)硫酸銅水溶液的 pH 值漸漸增大。
- 30.( )下列何者為甲電極的反應式？(A)  $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$  (B)  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$  (C)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$  (D)  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$ 。
- 31.( )在電解槽(二)的丙電極產生何種物質？ (A)  $\text{O}_2$  (B)  $\text{H}_2$  (C) Cu (D)  $\text{H}_2\text{O}$ 。
- 32.( )有關甲、乙、丙、丁等四個電極上發生的反應或變化，下列敘述何者正確？ (A)甲電極質量增

加 (B)乙電極銅片溶解 (C)丙電極質量不變 (D)丁電極質量減少。

- 33.( )有關兩電解槽水溶液的顏色變化，下列敘述何者正確？ (A)電解槽(一)水溶液藍色不變 (B)電解槽(二)水溶液藍色不變 (C)電解槽(一)水溶液藍色變淡 (D)電解槽(二)水溶液藍色變深。

◎請在閱讀下列敘述後，回答下列問題：

隨著科技的進步，家中的電器產品愈來愈多，若要你猜測家中最容易發生火災的物品為何，你可能很難猜到正確答案竟然是延長線。根據西元 2009 年消防局的統計，超過五成的住宅火警是由電線走火所引起，且其中八成以上的起因都是延長線。

取一條最大電流安全容量為 12 安培的延長線，連接上 110 V／220 W 電風扇、110 V／660 W 電熱爐以及 110 V／66 W 充電器，若同時使用這些電器，儘管計算出的電流還低於安全容量，但這樣的作法卻仍有危險性。因為延長線會隨著使用時間增加而逐漸老化，而內部的銅線氧化會使得電阻增加，當大量的電流流經延長線時，由於電流的熱效應，將使得電線溫度升高。尤其當延長線纏繞在一起時，散熱不易，有時才經過幾分鐘，溫度就從室溫升高至九十幾度，導致電線外皮融毀而起火。因此，使用延長線時，應盡量避免同時使用多個電器，且不可彎曲纏繞電線，就能有效減少火災的發生。

- 34.( )將文中的電風扇、電熱爐和充電器，連接插座使用的時候，通過導線電流最大的是哪一種電器？  
(A) 電熱爐 (B) 電風扇 (C) 充電器 (D) 三種電器電流大小都相同。
- 35.( )文中三種電器同時使用時，通過延長線的電流大小為多少安培？ (A) 6.6 安培 (B) 7.6 安培  
(C) 0.86 安培 (D) 8.6 安培。
- 36.( )下列哪一個因素不是使文中延長線起火燃燒的原因？ (A) 老舊延長線中的銅線因氧化而使電阻增加 (B) 同時並聯使用三種電器，使通過導線的電流超過延長線最大電流的安全容量  
(C) 延長線纏繞在一起時，使得散熱不易，導致溫度急速升高 (D) 三種電器同時使用，使大量的電流流過延長線。