

班級： 考號： 姓名：

一、選擇題：60%(每題 3 分)，請將答案畫在答案卡上

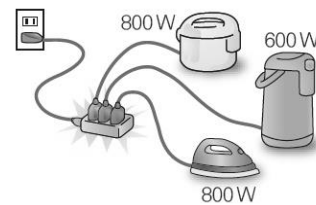
- () 1.下列電器的工作原理主要是應用電流熱效應的有哪些？(甲)烤麵包機(乙)電視(丙)洗衣機(丁)電熨斗(戊)旋風烤箱(己)電鍋(庚)慢磨果汁機。(A)3 (B)4 (C)5 (D)6。
- () 2.發生電流熱效應的過程，在封閉迴路中的電荷總數維持不變，而且電源提供的電能等於電器與導線消耗電能的總和，稱之為(A)質量守恆定律(B)原子守恆定律(C)能量守恆定律(D)質能互換定律。
- () 3.白熾燈泡內的鎢絲具有電阻，連接電池一段時間後，鎢絲會發光發熱，其能量轉換的先後順序為何？(A)力學能→電能→光能(B)電能→化學能→熱能(C)化學能→力學能→光能及熱能(D)化學能→電能→光能及熱能。
- () 4.電器標籤上的電功率表示其在單位時間內所消耗的電能，今取兩個電功率不同的電器插在同一組插座上，有關電功率的敘述何者錯誤？(A)電功率較大者代表每秒消耗的電能較多(B)電功率較大者代表流經電器的電流較大(C)電功率較小者代表其電器的電阻較小(D)電功率亦可簡稱功率，代表符號為 P。
- () 5.如圖(一)的吹風機其規格標示為 110V/60Hz 1000W，則下列敘述正確？(A)需使用 110V、60Hz 的直流電(DC)(B)每小時消耗 1000 焦耳的電能(C)60 Hz 代表適用的交流電(AC)每秒以 60 次的頻率來回變換電流的方向和大小(D)接上 220V 的電壓，電功率輸出仍維持 1000 W。
- () 6.台灣電力公司輸送電的過程是經由「變電→輸電→變電→配電」，最後抵達用電戶，下列有關輸送電的過程何者錯誤？(A)經變電所都是升高電壓，以減少輸送過程中電能的熱耗損(B)發電廠輸出為高電壓低電流，以減少電流的熱耗損(C)配電至用戶時，導線提供兩種不同的電壓值(D)輸送電至用電戶的過程先經過瓦時計，再送進各住戶的配電盤中。
- () 7.有關正確用電安全的觀念，下列何者正確？(A)手潮溼時，仍可以觸摸插座及隨意使用電器，不會有觸電的危險(B)為了避免插座出現火花，應直接拉拔電源線，不要接觸插頭以免觸電(C)3C 電子產品與家電在不使用的時候，應緊壓插頭線纏繞整個電源線，越緊密越好(D)使用延長線時，應盡量避免同時使用多個電器，以防超過安全負載電流量。
- () 8.青溪國中正在使用的教室有 80 間，每間教室有 10 盞標示為 110V、50W 日光燈，一天照明 8 小時。請問全校一天日光燈總共使用多少度？(A)320 (B)6400 (C)32,000 (D)320,000。
- () 9.如圖(二)為一般住家的插座，下列敘述何者正確？(A)中性線又稱為火線，提供 110 V 的電壓(B)接地線的目的是讓電路構成迴路，否則電流無法流通(C)在 220V 的插座上，兩條活線各別都提供 220V 的電壓值(D)圖中各個插座彼此的連接方式都是並聯。



圖(一)

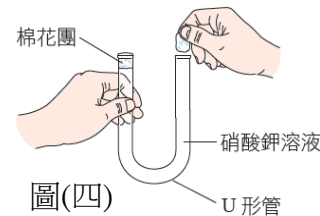


圖(二)



圖(三)

- () 10.如圖(三)，以延長線連接家用 110V 的電源插座，耗電功率各為 800W 的電鍋、600W 的電熱水瓶和 800W 的電熨斗。經查家中配電盤內的無熔絲關設定為 30 安培，為了安全起見，須選用安全負載電流為多少安培的延長線？(A)20 A (B)25 A (C)30 A (D)35 A。
- () 11.在鋅銅電池裝置裝上 U 形管後，如圖(四)，檢流計便會出現電流訊號，下列有關 U 形管的敘述何者錯誤？(A)U 形管內須裝有不易解離且可與電極及電解液反應的鹽類溶液(B)可用來溝通鋅銅電池兩杯溶液，形成通路狀態(C)鋅銅電池的裝置裝上兩組 U 形管，電流量會增加(D)安裝 U 形管不慎跑入大量的空氣，可能會阻絕電流無法形成通路。
- () 12.鋅銅電池裝置持續放電的過程中，下列預期的變化何者正確？(A)檢流計的指針會不停地從中央位置向左右兩個方向交互偏轉，直到指針歸零停止為止(B)因為銅離子濃度減少，硫酸銅溶液的顏色會變淡(C)鋅片會溶解至硫酸鋅溶液中，直到鋅片完全消失為止(D)無論使用多久，電壓與電流值皆保持不變。
- () 13.在購物網站挑選生活中常用的電池，下列哪個商品的介紹說明最為誇大，有違廣告不實之嫌疑？(A)碳鋅電池：電容量大可長時間使用！乾電池不含電解液，保證絕不漏液！(B)鹼性電池：工作效率佳，電壓穩定，低於零度的環境也能持續供電！(C)鎳氫電池：可重複充電使用，電流輸出大，效能一級棒！(D)鋰電池：平均輸出電壓高達 3.6V，輸出功率佳，使用壽命長！
- () 14.汽機車內的電瓶大多使用鉛蓄電池，有關鉛蓄電池充放電的工作原理，以下為同學們提出的想法，何者較為正確？(A)電瓶須外接電源充電，充電方式：「鉛蓄電池的正極接外接電源的負極，反之亦然」(B)放電時，正負極板會同時進行氧化還原反應，質量均增加(C)鉛蓄電池放電時，電子是由二氧化鉛電極板流向鉛電極板(D)電瓶液為高濃度的



圖(四)

班級： 考號： 姓名：

硫酸溶液，充電後硫酸濃度會稍微降低。

- () 15. 下列關於電流化學效應的敘述，何者正確？ (A) 水溶液在通入電流時，負離子會在正極得到電子 (B) 電解質在水溶液中導電時，負離子會往負極移動 (C) 電解質導電時會產生新物質 (D) 電解質在導電時，只有負離子會移動。
- () 16. 水在室溫及 1 大氣壓下的電解，反應式如下： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ 。由反應式可知下列敘述何者正確？ (A) 2 公克的水完全電解可得 2 公克的氫氣 (B) 20 毫升的水完全電解可得 20 毫升的氫氣 (C) 電解產生的氫氣與氧氣質量比為 2:1 (D) 電解產生的氫氣與氧氣分子數比為 2:1。
- () 17. 有關電解硫酸銅溶液實驗，下列敘述何者正確？ (A) 以碳棒為正負電極，所得到的產物與用銅棒為電極相同 (B) 使用直流或交流電源，皆可得到完全相同的結果 (C) 兩電極不論距離遠近，都不會影響電解速率 (D) 電解一段時間後，負極質量會增加。
- () 18. 電鍍時，電鍍槽的電解液以下列何者較適當？ (A) 被鍍物的鹽類溶液 (B) 擬鍍物的鹽類溶液 (C) 稀硫酸溶液 (D) 鹼性溶液。
- () 19. (甲) 鋅銅電池的硫酸銅溶液 (乙) 以碳棒為電極，電解硫酸銅溶液 (丙) 以銅片為電極，電解硫酸銅溶液 (丁) 電鍍銅的硫酸銅溶液。上述哪些情況中硫酸銅溶液顏色會明顯地變淡？ (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 甲乙丙 (D) 甲乙丙丁。
- () 20. 自電鍍工業起飛以來，臺灣發生過多起重金屬汙染事件，但也付出了汙染環境的代價。下列何者不是電鍍工業所造成的重金屬汙染事件？ (A) 彰化縣線西鄉戴奧辛鴨蛋事件 (B) 高雄市二仁溪綠牡蠣事件 (C) 桃園市觀音區鑄米事件 (D) 高雄後勁溪日月光電鍍廠偷排廢水事件。

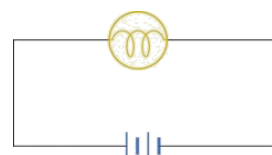
二、題組選擇題：40%(每題 2 分)，請將答案畫在答案卡上

◎ 如圖(五)所示，將電阻為 10 歐姆的燈泡，接在電池組(每個電池是 1.5 伏特)，試回答下列問題：

- () 21. 當通電 30 秒後，燈泡消耗的電能為多少焦耳？(假設導線的電阻很小，可以忽略)

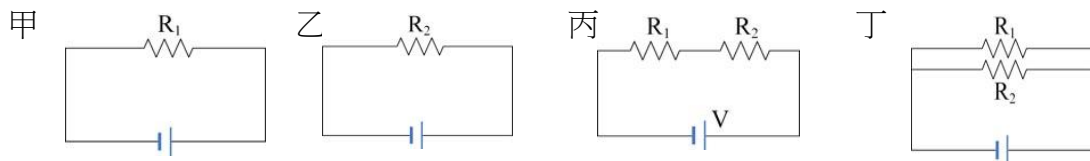
(A) 6.75 (B) 27 (C) 60 (D) 900。

- () 22. 此燈泡的電功率為多少瓦特？(A) 0.9 (B) 2 (C) 9 (D) 30。



圖(五)

◎ 如圖所示，假設電阻 $R_1 > R_2$ (導線的電阻不計)，電池的電壓皆相等，試回答下列問題：



- () 23. 在電路接上安培計測量總電流，請問四個電路的總電流值由大排到小的順序？(A) 甲、乙、丙、丁 (B) 丙、甲、乙、丁 (C) 丁、丙、乙、甲 (D) 丁、乙、甲、丙。

- () 24. 請問在相同時間內，四個電路中總共放出的熱量由多到少的順序？(A) 甲、乙、丙、丁 (B) 丙、甲、乙、丁 (C) 丁、丙、乙、甲 (D) 丁、乙、甲、丙。

◎ 一百多年前，人類夢想利用電為生活帶來光明，但是為了搶占商業技術規格背後的龐大商機，導致了一場激烈的交流電與直流電戰爭。愛迪生主張直流電供電系統，為了讓大眾接受而展開一系媒體攻勢，特斯拉則認為交流電供電系統具有未來性，因其便於升降電壓可長途輸電，有助降低用電成本。最後愛迪生落敗，開創了現今以交流電系統供電的模式。瞭解這場世紀之戰後，請完成下列問題：



- () 25. 有關現今供電的模式，何者錯誤？ (A) 交流電具有方便升降壓的優點 (B) 高壓電塔為交流電供電系統的一環 (C) 現今所有電子電器已不再使用直流電源 (D) 直流電供電系統不利長途輸電，須在每個區域架設直流電發電站。

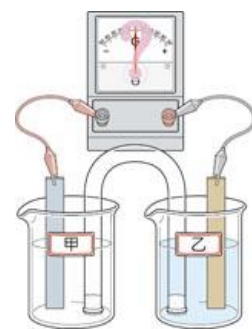
- () 26. 特斯拉認為交流電可利用變壓器變壓作為長途輸電。若發電廠所發出的電功率保持一定，且輸送線路符合歐姆定律，當電壓升高為原來的 10 倍時，則電能損失的電功率變為原來損失的多少倍？

(A) 1/10 (B) 1/100 (C) 10 (D) 100。

◎ 今天在甲杯放入鋅片，乙杯放入銅片，如圖(六)所示製作鋅銅電池，試回答下列問題：

- () 27. 鋅銅電池放電時，下列敘述何者錯誤？ (A) 負極之反應式為 $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ ，正極的反應式為 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ (B) 電子是由鋅片經電線流向銅片 (C) 銅片上的銅原子數增加 (D) 硫酸銅溶液內的銅離子數增加。

- () 28. 鋅銅電池放電時，有關離子移動方向的敘述何者正確？ (A) 鋅離子離開鋅片，鹽橋內的正離子移向硫酸銅溶液 (B) 鋅離子離開鋅片，銅離子移向鹽橋內 (C) 鋅離子移近鋅片，鹽橋內的負離子移向硫酸銅溶液 (D) 鋅離子移近鋅片，銅離子離開銅片。

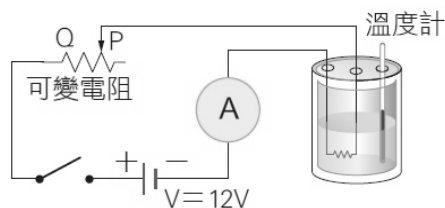


圖(六)

班級： 考號： 姓名：

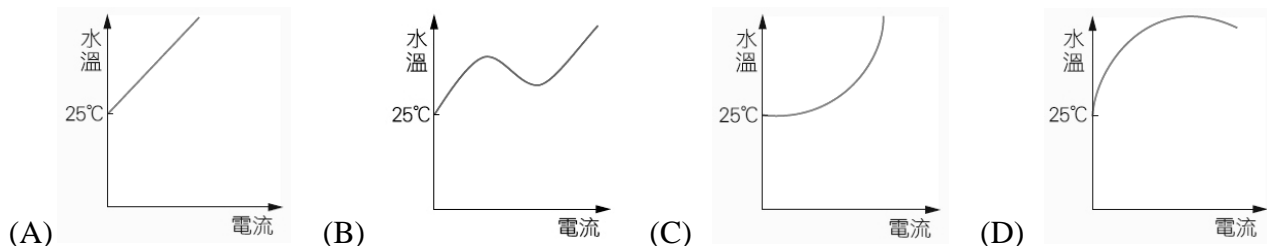
- () 29. U形管放入裝置後，檢流計的指針有何變化？ (A) 向左方偏轉 (B) 向右方偏轉 (C) 向上下方偏轉 (D) 停留在中間。
- () 30. 已知鋅銅電池的總反應是為「 $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ 」，經測量得知銅片的質量增加127克，則鋅片的質量會如何變化？(原子量：Cu=63.5, Zn=65.5) (A) 增加131克 (B) 減少131克 (C) 增加262克 (D) 減少262克。
- ◎ 某裝置如圖(七)所示，絕熱杯中裝有 200 公克、25°C 的水，將溫度計的液囊和電阻置於水面下，將可變電阻的滑鍵在 P、Q 之間滑動，每次通電一定時間，紀錄電流大小和水溫的數據如表：

編號	1	2	3	4
電流(mA)	20	40	60	80
水溫(°C)	25.5	27.0	29.5	33.0

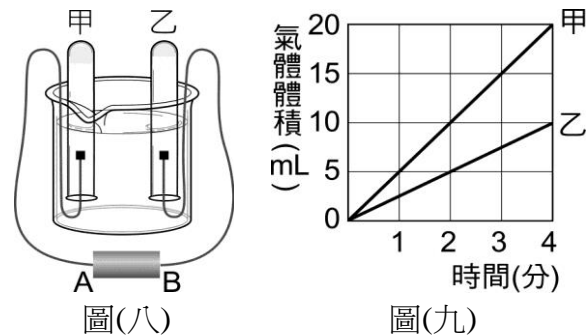


圖(七)

- () 31. 有關本實驗的敘述，何者正確？ (A) 本實驗控制的變因是電流 (B) 電流與水溫變化成正比 (C) 可變電阻滑鍵愈靠近 Q，流經電阻的電流愈大 (D) 可變電阻滑鍵愈靠近 P，電阻兩端的電壓愈大。
- () 32. 下列有關電流與水溫的關係圖，何者正確？

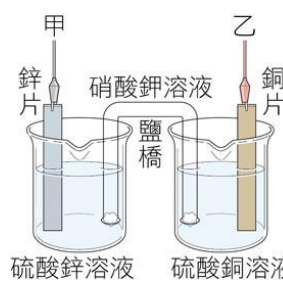


- ◎ 如附圖(八)，在電解槽中加入蒸餾水並滴入數滴 NaOH，進行水的電解實驗，得甲、乙兩試管氣體的體積與時間關係圖(九)，請依此回答下列問題：

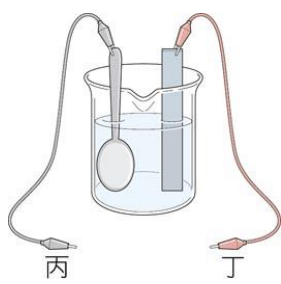


- () 33. 電解水的實驗中滴入數滴的 NaOH 在化學上意義與下列何者相同？ (A) 雙氧水製氧實驗加入二氧化錳 (B) 利用食鹽實驗電解質溶於水能否導電 (C) 酯化反應加入兩滴濃硫酸 (D) 冶鐵時在熔爐加入煤焦、灰石。
- () 34. 下列與本實驗相關的敘述，下列何者正確？ (A) 將甲、乙兩電極靠近，氣體總產量會增加 (B) 甲氣體是氧氣，乙氣體是氫氣 (C) 若使用交流電源則無法產生氣體 (D) 可推知電池的 A 端為負極，B 端為正極。
- () 35. 若想縮短實驗操作時間而得等量的生成物時，下列操作何者無法達成效果？ (甲) 使兩試管靠近一些 (乙) 並聯更多電池 (丙) 串聯更多電池 (丁) 在電路中加入一個小燈泡。 (A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 甲丙 (D) 乙丁。

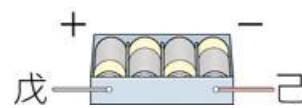
- ◎ 想要利用電池或鋅銅電池在鐵製湯匙上鍍銀，實驗器材如圖(十)、(十一)、(十二)，試回答下列各題：



圖(十)



圖(十一)



圖(十二)

- () 36. 實驗線路應如何連接？ (A) 甲接丙，乙接丁 (B) 甲接丁，乙接丙 (C) 甲接戊，乙接己 (D) 丙接戊，丁接己。
- () 37. 見圖(十一)，丁導線連接到電鍍槽內的金屬片應為下列何者？ (A) 銅片 (B) 鋅片 (C) 銀片 (D) 鐵片。
- () 38. 湯匙上的化學反應為？ (A) $Fe^{3+} + 3e^{-} \rightarrow Fe$ (B) $Zn^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Zn$ (C) $Ag^{+} + e^{-} \rightarrow Ag$ (D) $Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$ 。

- ◎ 閱讀本篇文章後，回答下列問題：

「氫氧燃料電池」是以氫氣為燃料、氧氣為氧化劑，經化學反應後產生電能。氫氧燃料電池的發電效率高且副產品只有水，幾乎不會造成環境汙染，是一種非常乾淨的發電方式。雖然氫氧燃料電池幾乎可稱得上零汙染，且製造氫氣的過程可能不是如此，目前獲得氫氣的方式有利用再生能源分解水產生氫氣或直接從化石燃料提煉出氫氣，因成本考量大多採用後者，但遭到環保人士的反對。

- () 39. 氫氧燃料電池是一種非常乾淨的發電方式，其最主要原因為下列何者？ (A) 生成物為水 (B) 氫氣是最輕的氣體 (C) 氫氧可以完全反應不浪費 (D) 只會產生一種生成物。
- () 40. 下列何者可表示氫氧燃料電池的總反應式？ (A) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ (B) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ (C) $2H_2 \rightarrow 2H_2O$ (D) $2H + O \rightarrow H_2O$ 。

班級： 考號： 姓名：

答案卷

一、選擇題：60% (每題3分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	D	C	C	A	D	A	D	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	A	B	C	D	D	B	A	A

二、題組選擇題：40% (每題2分)

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	A	D	D	C	B	D	A	B	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	C	B	D	D	A	C	C	A	B