

單選 52 題，1~48 每題 2 分、49~52 每題 1 分，共 100 分

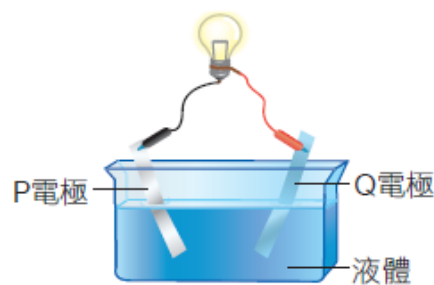
(第一頁) 姓

- 1( B )下列哪一種電器不是電流熱效應原理的應用？(A)電暖爐(B)微波爐(C)保麗龍切割器(D)電鍋
- 2( D )一個電子(電量為  $1.6 \times 10^{-19}$  庫侖)通過 1.5 伏特的電池時，將會獲得多少焦耳的電能？(A)  $1.6 \times 10^{-19}$  (C)  $1.6 \times 10^{-19}$  (D)  $2.4 \times 10^{-19}$  。
- 3( A )一筆記型電腦的輸入規格為 19 V、3.42 A、65 W，現將該電腦連接電源進行充電 30 分鐘，則入了多少千焦耳的電能？(A) 117(B) 65(C) 32.5(D) 1.95 。
- 4( B )在臺灣地區，大部分的家庭電器多為使用頻率 60 赫、電壓 110 伏特的交流電。若將一電阻 80Ω 接上 110 伏特的電壓，則使用此燈泡的功率約為多少瓦特？(A) 5(B) 15(C) 40(D) 60 。
- 5( C )甲為 0.5 歐姆的保險絲，與兩個電器規格同為 8 V、32 W 的燈泡串聯，電路裝置如右圖所示。假設流經燈泡的電流為 4 安培，且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) 18 瓦特(B) 64 瓦特(C) 72 瓦特(D) 80 瓦特 。
- 6( D )有關家庭用電的敘述，下列何者正確？(A)使用電器時，電路中的電流大小不因時間而改變(B)保險絲應與電路並聯，以保安全(D)同時使用的電器越多時，總開關處的電流會越大。
- 7( C )在右圖的電路中，若以一條粗銅線連接 a 點和 b 點(圖中虛線)，則下列敘述何者正確？(A)乙燈泡亮度將增加(B)流過甲燈泡的電流會減小(C)甲、丙燈泡亮度增加(D)電路消耗的電功率減少。
- 8( C )使用家庭電器時，其外殼或其接地線需接地的理由為何？(A)保證電器正、負兩極維持恆定電壓不能構成迴路，電流無法流通(C)萬一漏電時，可將外漏的電流導地，以免人體觸電(D)電器過量導入地面，以策安全。

小緯買了一臺高級音響，規格標示為 AC. 110 V/220 V 或 DC. 12 V，請回答 9~10 題：

- 9( D )規格標示為 AC. 110 V/220 V 的意義為何？(A)可接在 110 伏特或 220 伏特的直流電源上(B)只可接在 110 伏特的交流電源上(C)只可接在 110 伏特的交流電源上(D)可以接在 110 伏特或 220 伏特的交流電源上，選擇器調至對應的電壓檔位。
- 10( B )規格標示為 DC. 12 V 的意義為何？(A)可以直接使用家用插座(B)如果使用 1.5 伏特的乾電池，需將 12 顆電池串聯(D)如果使用 1.5 伏特的乾電池，需將 8 顆電池串聯
- 11( D )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)	Mg	Mg	稀硫酸
(B)	Mg	Cu	蒸餾水
(C)	Cu	Cu	稀硫酸
(D)	Mg	Cu	稀硫酸



- 12( D )有關常用電池的性質，下列敘述何者錯誤？(A)鉛蓄電池充電時，電池的負極要接外電源的正極(B)鎳氫電池為一次電池(C)乾電池的鋅殼為負極，中間碳棒為正極(D)鎳氫電池為一次電池。
- 13( C )市售電池大多是利用化學反應產生電能的裝置，下列有關化學電池的敘述，何者錯誤？(A)電池的正極為銅片(B)在電池負極的電子經由導線傳至正極(C)在電池正極產生的正離子經由導線傳至負極(D)電池用後應回收，不可隨意丟棄。
- 14( C )在鋅銅電池的鹽橋裡填裝下列何種物質，較不易導電？(A)硝酸鉀溶液(B)氫氧化鈉溶液(C)硝酸鈉溶液(D)氯化鈉溶液
- 15( A )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：(Cu=63.55, Zn=65.38)

(A)

(B)

(C)

(D)

17( A )右圖為電解水的實驗裝置，若將開關按下開始實驗，則下列敘述何者正確？(A)可加入少量的氧化鈉來幫助導電(B)甲試管的氣體為氧氣(C)若甲試管收集到 10 毫升的氣體，則乙試管會收集到 20 毫升的氣體(D)此裝置可用來作為家用電源。

如右圖所示，家宏以碳棒作為電極，電解 1 M 硫酸銅溶液，若使電流維持 0.1 安培，將其通電一段時間。請回答 18~20 題：

18( D )當電流接通後，下列敘述何者錯誤？(A)溶液中的  $\text{Cu}^{2+}$  向碳棒甲移動(B)碳棒乙的質量不會改變(C)溶液中的  $\text{SO}_4^{2-}$  向碳棒乙移動(D)硫酸銅溶液的顏色不變。

19( B )若家宏進一步對甲、乙兩電極上所產生的物質做檢驗與觀察，可以得到下列哪個實驗結論？(A)乙電極會有氫氣產生(B)甲電極的質量會增加(C)甲電極會產生氧氣(D)甲電極處的反應式為  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ 。

20( D )若改以銅片當電極，則下列敘述何者正確？(A)溶液中的  $\text{Cu}^{2+}$  會向銅片乙移動(B)銅片甲的質量會增加(C)銅片甲處的反應式為： $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ (D)銅片乙處的反應式為： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ 。

21( D )下列哪些氣體在低層大氣中的含量比例會隨著時間、地點改變？甲. 氮氣乙. 氧氣丙. 臭氧丁. 二氧化碳(B)甲丙(C)乙丙(D)丙丁。

22( C )有關組成地球大氣的氣體，下列敘述何者正確？(A)氧氣能吸收大部分太陽輻射的紫外線(B)二氧化碳是變動氣體(C)水氣是造成天氣變化的主要氣體(D)氮氣是植物進行光合作用的必要氣體。

23( B )已知對流層內，每升高 100 公尺，大氣溫度約會下降  $0.65^\circ\text{C}$ 。臺灣第一高峰玉山，其峰頂約若海平面的氣溫為  $25^\circ\text{C}$ ，則玉山山頂的氣溫約為攝氏多少  $^\circ\text{C}$ ？(A)  $-0.35$ (B)  $-1$ (C)  $0.35$ (D)  $1$ 。

右圖為中緯度地區大氣的垂直分層示意圖，請根據此圖回答 24~25 題：

24( D )地球大氣的垂直結構可分為甲、乙、丙、丁四層，其分類依據為何？(A)氣體組成隨高度的變化(B)空氣密度隨高度的變化(C)氣壓隨高度的變化(D)氣溫隨高度的變化。

25( A )甲、乙、丙和丁層的名稱依序為何？(A)對流層、平流層、中氣層、增溫層(B)對流層、中氣層、平流層、增溫層(C)對流層、臭氧層、中氣層、增溫層(D)對流層、增溫層、臭氧層、中氣層。

26( C )下列哪一種方法可以促使空氣中的水氣含量達到飽和？(A)降低空氣的高度(B)提高空氣的溫度(C)降低空氣的溫度(D)減少空氣中的水氣。

27( B )甲. 空氣中水氣達到飽和；乙. 一團未飽和的空氣受熱上升；丙. 水氣凝結成小水滴；丁. 此團空氣體積膨脹，溫度下降。關於雲的形成，甲~戊排列依序為何？(A)乙丁丙戊甲丙(B)乙戊丁甲丙(C)乙戊丁甲丙(D)戊丁甲乙丙。

28( A )如右圖的氣象符號名稱為何？(A)低氣壓(B)高氣壓(C)冷鋒(D)滯留鋒。

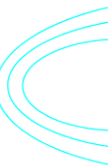
29( D )有關氣壓的敘述，下列何者正確？(A)大氣壓力是指單位體積內空氣的總重量(B)  $1 \text{ atm} = 1013 \text{ hPa}$ (C)氣壓值高於 1013 百帕時稱為高氣壓(D)空氣會由氣壓較高處往較低處流動。

下圖是北半球的一個地面氣壓系統，甲、乙是兩個地面氣象觀測站，請根據圖示回答 30~31 題：

30( B )此氣壓系統與空氣流動的方向最可能為何？(A)高氣壓、逆時鐘(B)高氣壓、順時鐘(C)低氣壓、逆時鐘(D)低氣壓、順時鐘。

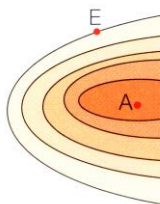
31( A )此氣壓系統在中心區域的氣流方向與天氣狀況最可能為何？(A)下沉、晴朗(B)下沉、多雲雨(C)上升、多雲雨(D)上升、晴朗。

32( D )右圖是地表附近大氣成分圖，請問有關各成分的敘述何者錯誤？(A)甲是組成生物體的重要元素(B)乙可以提供生物呼吸，且具有助燃性(C)丙在常溫常壓下不與其他物質反應(D)丁在大氣中含量最多。





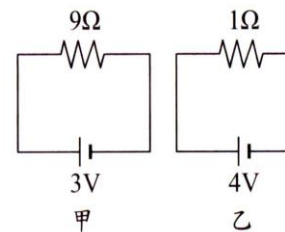
36( B )右圖為地面附近等壓線圖，請問圖中何處風速最強？(A) A(B) B(C) C(D) D。



37( C )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 35 安培，若小軒正在使用的電器如下表所示，請問他最多還能使用幾盞 100 W 的燈泡？

電器	烤箱	電子鍋	電視機	吹風機	電熨斗
消耗功率	900 W	600 W	100 W	800 W	700 W

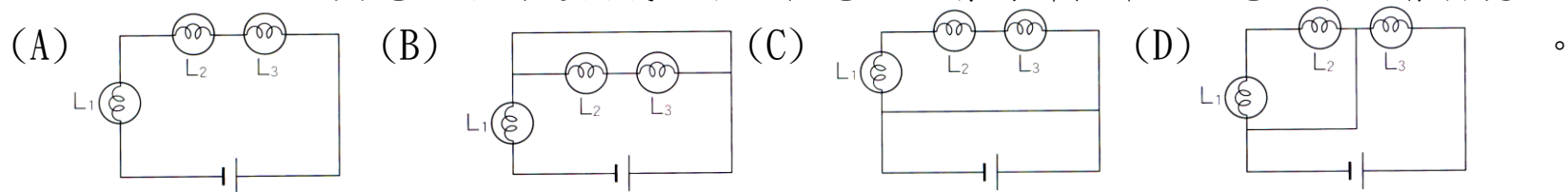
(A) 5(B) 6(C) 7(D) 8。



38( C )有甲、乙、丙、丁四組電路裝置如右上圖所示，若不計導線電阻及電池內電阻，則那一組電耗電功率最高？(A) 甲(B) 乙(C) 丙(D) 丁。

39( B )將燈泡與電池利用導線連接起來，燈泡會發出光和熱，請問其中的能量變化為何？(A)力學能(B)化學能→電能→光能和熱能(C)化學能→力學能→光能和熱能(D)電能→化學能→光能和熱能



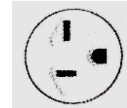
40( A )將  $L_1 \sim L_3$  三個燈泡與電池分別連接成以下四種電路，請判斷在那一組電路中  $L_2$  會發亮？



41( B )家中所安裝的瓦時計（電錶），是用來測量什麼物理量？(A)電量(B)電能(C)電功率(D)電流

42( D )一盞家用檯燈，本來是使用 60 瓦特的鎢絲燈泡，換成 40 瓦特的鎢絲燈泡後變得較暗了，其燈泡中的電壓升高了(B)燈泡鎢絲的電阻變阻小了(C)通過鎢絲的電流方向改變了(D)通過鎢絲

43( B )以下關於生活上用電的敘述何者錯誤？(A)電池是直流電源，輸出電流的方向固定不變(B)家電，電流大小固定但電流方向會規律變化(C)保險絲是由熔點較導線低的合金製成，使用時應用來控制電源開啟或關閉的開關必須安裝在活線上。

44( C )如右圖，家庭中連接兩條活線的是那種插座？(A)  (B)  (C) 

45( C )鉛蓄電池的總反應式為「 $Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 \rightleftharpoons 2PbSO_4 + 2H_2O$ 」，關於此電池的敘述，下列何者正極為  $PbO_2$  變成  $PbSO_4$ ，負極為  $H_2SO_4$  變成  $H_2O$ (B)充電時，電解液必須補充適量濃硫酸(C)放電成  $PbSO_4$ ，負極為  $Pb$  變成  $PbSO_4$ (D)放電時，鉛蓄電池的總質量會減少。

46( B )臺灣曾經靠電鍍的工業使得經濟起飛，但也付出了汙染環境的代價。下列何者是電鍍工業所(A)戴奧辛(B)綠牡蠣(C)烏腳病(D)溫室效應。

冠良利用不同的金屬片及電解質溶液，製作成如右圖的化學電池，請回答 47~48 題：

47( C )以下敘述何者錯誤？(A)鋅片質量減輕(B)銅片質量增加(C)硫酸鋅溶液顏色變深(D)硫酸銅溶液顏色變淡

48( A )關於檢流計指針偏轉的方向及鹽橋中離子移動方向的敘述何者錯誤？(A)檢流計指針向左偏(B)檢流計指針向右偏(C)鹽橋中負電離子向鋅片移動(D)鹽橋中正電離子向銅片移動。

49( A )甲、乙和丙為三個燈泡，甲的電阻為 1 歐姆，乙的電阻為 2 歐姆，丙的電阻為 3 歐姆，將此三個燈泡連接成如右圖之電路形式，若燈泡之電阻皆符合歐姆定律，則甲、乙和丙三個燈泡的電功率比為多少？(A)25 : 18 : 12(B)1 : 2 : 3(C)3 : 2 : 1(D)9 : 4 : 1。

50( C )某鎢絲燈泡 60W，價格為 30 元，另一 LED 燈泡 10W，價格為 120 元；又假設兩者有相同的亮度，今某人決定購買此一較省電但亮度相同的 LED 燈泡，若每天點燈 4 小時，則在第幾個月後此 LED 燈泡與鎢絲燈泡之間的價差(電費以每度 3 元計算)？(A) 3(B) 4(C) 5(D) 6 個月。

51( A )某人進行電解水的實驗，其裝置及收集到 X、Y 二種氣體的體積如圖甲所示。若將此直流電源