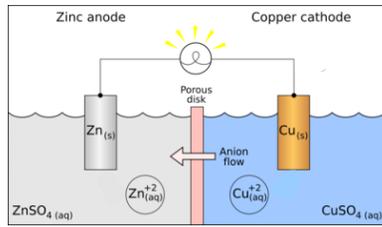


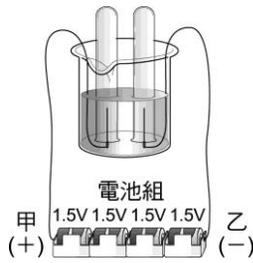
說明：本試卷為單選題，每題 2.5 分，請選擇一個最適合的答案以 2B 鉛筆畫記在答案卡上。

1. 在鋅銅電池中，有一多孔隔板 (Porous disk) 將電解質溶液隔開。若 20 秒內有 2.5×10^{19} 個 SO_4^{2-} 穿過隔板，則每秒內有多少個電子流經燈泡？



- (A) 2.5×10^{19} (B) 2.5×10^{18} (C) 5×10^{19} (D) 5×10^{18}
2. 承上題，在這 20 秒期間，銅片的質量有何變化？（已知一個銅原子質量約為 1.05×10^{-22} 克）
- (A) 增加 2.63 毫克 (B) 增加 26.3 毫克
(C) 減少 2.63 毫克 (D) 減少 26.3 毫克

3. 在裝水的燒杯中滴入少量稀硫酸，並將導線甲、乙兩端分別與電池組的正、負兩極連接，進行電解實驗。下列有關此實驗的敘述何者正確？



- (A) 此反應是將電能轉換成化學能的過程
(B) 電解進行時連接甲端的試管可收集到氫氣
(C) 若甲、乙兩端直接連接家用電源的插座，實驗結果相同
(D) 若燒杯中改滴少量硫酸鈉溶液，則連接乙端的試管可收集到鈉

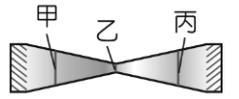
4. 關於家庭用電的敘述，下列何者正確？
- (A) 各個房間的電路為串聯
(B) 電器使用越多時，每個電器上通過的電流越大
(C) 保險絲與被保護的電器或電路串聯使用
(D) 保險絲的電阻較電線大，熔點較電線高

5. 市售 60W 白熾燈泡所標示的「60W」，是指燈泡在穩定發光時所消耗的電功率。關於燈泡在開燈的瞬間與穩定發光時的比較，下列敘述何者正確？
- (A) 開燈的瞬間，燈絲溫度低，因而難損壞
(B) 穩定發光時，燈絲溫度升高，易因過熱而熔斷
(C) 開燈的瞬間，燈泡所消耗的電功率比 60W 小
(D) 開燈的瞬間，流經燈泡的電流比穩定發光時大

6. 承上題，此燈泡在穩定發光期間，每小時消耗多少電能？
- (A) 0.06 度 (B) 60 焦耳 (C) 3.6 度 (D) 3600 焦耳

7. 高電功率的電器通常會選用較粗的銅線作為導線，下列何者不是其主要原因？
- (A) 粗銅線熔點較高 (B) 粗銅線可承載的電流較大
(C) 粗銅線電阻較小 (D) 粗銅線消耗的電能較少

【題組】小花與家人去露營，到了烤肉時，發現忘記帶打火機，於是嘗試用硬幣與鋁箔製作可以點火的工具。她回憶起理化課



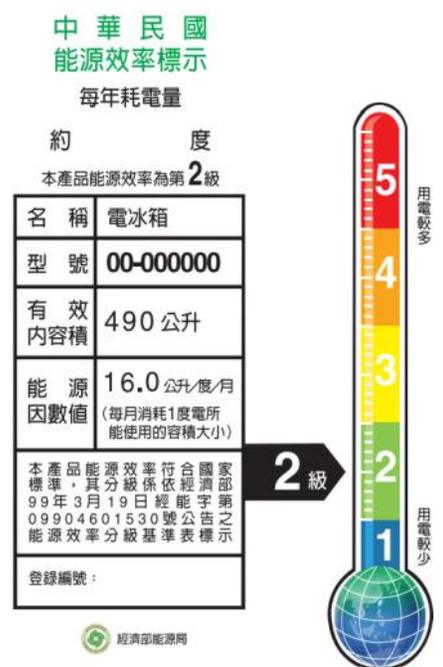
中老師有教過伏打電池的原理，自己製作了一個電池，然後將鋁箔剪成如圖中所示的形狀，接著把甲、丙兩端斜線處分別接上自己做的電池正、負極，接觸後鋁箔溫度上升，隨即起火燃燒。回答下列第 8、9 題。

8. 下列製作電池的材料堆疊順序，何者最可能是小花成功製作的電池？（將鋁箔和不織布剪成略大於一元硬幣的正方形，不織布事先以食鹽水潤溼，以 | 表示交界面）
- (A) 鋁箔 | 不織布 | 一元硬幣 | 鋁箔 | 不織布 | 一元硬幣
(B) 鋁箔 | 不織布 | 一元硬幣 | 一元硬幣 | 不織布 | 鋁箔
(C) 鋁箔 | 不織布 | 一元硬幣 | 不織布 | 鋁箔 | 一元硬幣
(D) 鋁箔 | 不織布 | 一元硬幣 | 不織布 | 鋁箔 | 不織布 | 一元硬幣

9. 起火燃燒的位置最可能是哪裡？原因為何？

- (A) 甲，最靠近正極，電能最強
(B) 乙，流經乙的電流最大
(C) 乙，乙附近的電阻最大
(D) 丙，電子由電池負極流出，先接觸到丙

【題組】經濟部能源局針對一些耗能的家電產品，公佈了「能源效率標示」，這個標誌在燈泡、電冰箱、冷氣機、除濕機... 等等產品上都可以看到。以「溫度計」象徵能源效率等級，下方為地球，愈靠近地球代表愈節能、排放的二氧化碳愈少、對地球傷害愈小，是對環境比較友善的產品。冰箱上標示中每年耗電量的度數被塗掉了，不過其中「能源因數值」還很清楚，是指該冰箱每月消耗一度電能使 16 公升的容積發揮正常的功能，回答下列第 10、11 題。



10. 關於「能源效率標示」的敘述，下列何者正確？
- (A) 能源效率等級分為五級，愈高代表愈節能
(B) 冰箱有效內容積愈大，能源因數值愈大
(C) 能源因數值愈大愈省電
(D) 能源因數值較小的冰箱，每年耗電度數一定較大
11. 此冰箱每年耗電度數約多少度？
- (A) $(16/490) \times 12$ (B) $(490/16) \times 12$
(C) 16×12 (D) $490 \times 16 \times 12$

【題組】利用酸性水溶液與金屬，分別進行下列實驗，其步驟與結果分述如下。實驗一：將定量的鎂帶、鋅片、鐵片、銅片放入甲~丁裝有稀鹽酸的試管中，觀察其是否產生氣體。結果如下表，產生氣體的強弱情形以甲試管最快又量多，依序乙試管、丙試管，而丁試管則沒有氣體產生。

試管	甲	乙	丙	丁
金屬	Mg	Zn	Fe	Cu
是否產生氣體	是	是	是	否

實驗二：將鋅片、銅片與小風扇、伏特計以導線連接，如圖所示。

將鋅片、銅片放入裝有稀鹽酸的燒杯中，使兩金屬片相互隔開不接觸，量測兩金屬間的電壓，若伏特計指針往左偏轉，則將連接(+)、(-)端的兩金屬交換重測。並觀察兩金屬表面是否產生氣體、小風扇的變化情形。將鋅片和銅片的組合，改成鋅片和鋅片、銅片和銅片，進行同樣的實驗。結果如下表：



金屬組合	Zn 和 Cu	Zn 和 Zn	Cu 和 Cu
兩金屬間電壓	0.70V	0.00V	0.00V
接(+)端金屬表面	產生氣體	產生氣體	沒產生氣體
接(-)端金屬表面	沒產生氣體	產生氣體	沒產生氣體
小風扇的情形	轉動	沒轉動	沒轉動

實驗三：將實驗二的鋅片、銅片之外，再加上鎂帶、鐵片重新組合，利用同樣裝置，重複實驗二的步驟分別量測各組合金屬間的電壓。結果如下表：

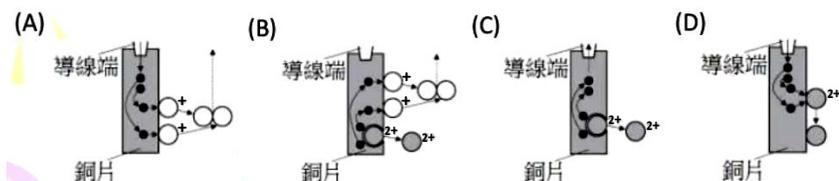
		接(+)端金屬			
		Mg	Zn	Fe	Cu
接(-)端金屬	Mg	0.00V	0.85V	1.40V	1.55V
	Zn		0.00V	0.55V	0.70V
	Fe			0.00V	0.15V
	Cu				0.00V

試依上述實驗的結果，回答下列第 12 ~ 14 題。

12. 實驗一乙試管稀鹽酸在鋅片放入後的變化，下列何者正確？

- (A) 與鋅片放入之前比較，氫離子減少，pH 值變小
- (B) 與鋅片放入之前比較，氫離子減少，pH 值變大
- (C) 與鋅片放入之前比較，氫離子增加，pH 值變小
- (D) 與鋅片放入之前比較，氫離子增加，pH 值變大

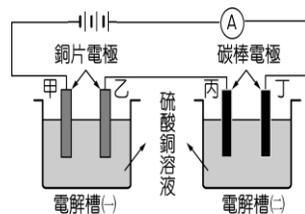
13. 實驗二鋅片和銅片的組合中，有關銅片表面的化學變化，下列哪一模型示意圖正確？（以●代表銅原子、●²⁺代表銅離子、○代表氫原子、○⁺代表氫離子、•代表電子）



14. 由實驗一和實驗三的結果，下列有關產生較大電壓的金屬組合推測，何者最為適切？

- (A) 最容易與稀鹽酸反應產生氣體的兩金屬之組合
- (B) 最不易與稀鹽酸反應產生氣體的兩金屬之組合
- (C) 與稀鹽酸反應產生氣體難易度相差較大的兩金屬之組合
- (D) 與稀鹽酸反應產生氣體難易度相差較小的兩金屬之組合

【題組】以不同電極電解硫酸銅水溶液的實驗裝置如圖所示：電解槽(一)以銅片當電極電解硫酸銅水溶液；電解槽(二)則是以碳棒當電極電解硫酸銅水溶液。回答下列第 15 ~ 18 題。



15. 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 Cu²⁺ 和 S²⁻
- (B) 通電後，Cu²⁺ 會移到乙電極獲得電子
- (C) 電子自甲電極流向電源
- (D) 硫酸銅水溶液的 pH 值不變

16. 在電解槽(二)的丙電極產生何種物質？

- (A) O₂
- (B) H₂
- (C) Cu
- (D) H₂O

17. 有關四個電極上發生的反應或變化，下列敘述何者正確？

- (A) 甲電極銅片溶解
- (B) 乙電極質量增加
- (C) 丙電極質量減少
- (D) 丁電極質量不變

18. 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)水溶液藍色變深
- (B) 電解槽(二)水溶液藍色變深
- (C) 電解槽(一)水溶液藍色變淡
- (D) 電解槽(二)水溶液藍色變淡

19. 以下是某品牌電暖爐使用說明書的警告事項：

1. 不可使用 110V 以外的電壓
2. 不可自行改裝拆解及修理
3. 不可連續開機四小時以上
4. 時常清除電線插頭的灰塵
5. 不可將手指或鐵絲插入出風口
6. 勿使電源線破損、過度彎曲、扭轉或於其上放置重物
7. 保養時，務必拔起插頭，且手濕時不可碰觸
8. 電源線及插頭損壞或鬆弛時，請勿使用

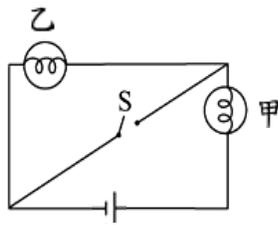
根據這份說明書，下列何人使用此款電暖爐的方式最安全？

- (A) 阿丹每兩個月擦拭外殼一次，並且拆裝機器、清理內部
- (B) 胖丸發現電線有裂痕，立刻拔掉插頭，用膠帶黏緊，再插入插座
- (C) 咪咪每次使用之前，必定先用乾抹布清潔電線插頭，然後再插入插座
- (D) 維尼為防電線太長將家人絆倒，使用時將電線折了好幾圈，用橡皮圈綁緊

20. 阿福想使用直流電源在銅製的湯匙上鍍一層鋅，則下列敘述何者最適當？

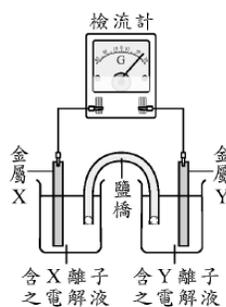
- (A) 以活性大的鋅為負極，將湯匙作正極
- (B) 以硫酸銅溶液為電鍍液，將湯匙作負極
- (C) 負極半反應式為 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
- (D) 以硫酸鋅溶液為電鍍液，將鋅片作正極

21. 一電路裝置如圖所示，此時甲、乙兩燈泡都發亮。按下開關 S 接通電流後，若甲、乙兩燈泡均未燒燬，且導線與開關的電阻忽略不計，則下列各選項中的情形，何者最可能發生？



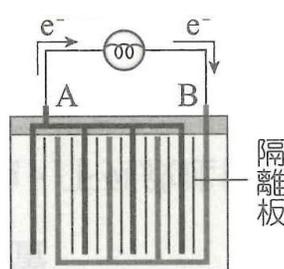
- (A) 兩燈泡均發亮
- (B) 兩燈泡均不亮
- (C) 甲燈泡不亮，乙燈泡仍發亮
- (D) 乙燈泡不亮，甲燈泡仍發亮

22. 以檢流計檢測金屬 X、金屬 Y 所組成的電池，指針由中央向右偏轉，如圖所示。關於此電池的敘述，下列何者正確？



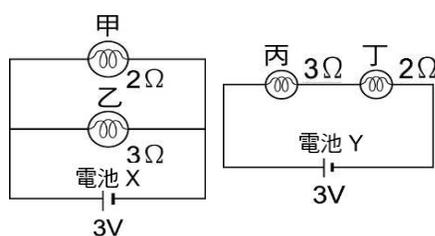
- (A) 金屬 X 為負極，電子由電池負極流出
- (B) 金屬 X 為負極，電子由電池正極流出
- (C) 金屬 Y 為負極，電子由電池負極流出
- (D) 金屬 Y 為負極，電子由電池正極流出

23. 右圖為鉛蓄電池的結構簡圖及放電過程導線上電子 (e^-) 的流動方向，關於 A 電極材料及主要能量形式轉換，下列何者正確？



- (A) 鉛，電能轉變成化學能
- (B) 鉛，化學能轉變成電能
- (C) 二氧化鉛，電能轉變成化學能
- (D) 二氧化鉛，化學能轉變成電能

24. 如圖所示甲、丁兩燈泡的電阻皆為 2 歐姆；乙、丙兩燈泡的電阻皆為 3 歐姆；X、Y 兩電池的電壓皆為 3 伏特，下列敘述何者正確？

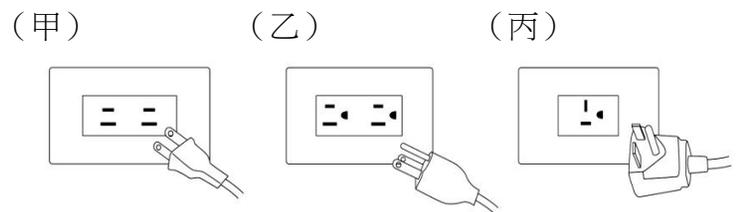


- (A) 流經燈泡的電流大小順序：甲 > 乙 > 丙 > 丁
- (B) 燈泡兩端的電壓大小順序：甲 > 乙 > 丙 > 丁
- (C) 燈泡消耗的電功率大小順序：甲 > 乙 > 丙 > 丁
- (D) 電池 X 提供的電功率等於電池 Y 提供的電功率

25. 電力公司利用建置的電網，將電輸送到用戶的期間經過多次變壓程序，下列關於輸送過程的敘述，何者正確？

- (A) 為減少電能損耗，輸送過程使用直流電
- (B) 若提高電壓，則輸送的電流也會增加
- (C) 以高電壓的形式輸送，可以減少電能損失
- (D) 以高電流的形式輸送，可以增快輸送速度

26. 下圖為臺灣常見的三種電源插座的外型，關於各插座提供的電壓與電流形式，何者正確？



- (A) 甲插座提供的是 110 伏特直流電
- (B) 乙插座提供的是 220 伏特交流電
- (C) 乙插座提供的是 110 伏特直流電
- (D) 丙插座提供的是 220 伏特交流電

27. 定溫下空氣中可容納的水氣含量有一個最大值，達到這個數值就稱為飽和，飽和水氣含量隨溫度上升而增加，如下表所示。某天早上氣溫 21°C，空氣中實際的水氣含量只有 8 克 / 立方公尺，若空氣中水氣含量固定不改變的情況下，下列各選項中何時最有可能相對濕度達飽和？

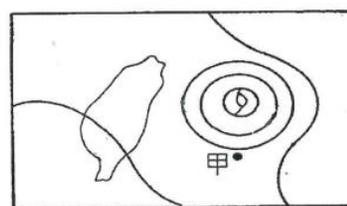
氣溫 (°C)	30	20	10	0
飽和水氣含量 (克 / 立方公尺空氣)	30.4	17.3	9.4	4.8

- (A) 下午氣溫高達 29°C 時
- (B) 傍晚氣溫降低到 20°C 時
- (C) 夜晚氣溫到達 10°C 時
- (D) 隔日清晨葉子上有露珠凝結時

28. 當一團空氣上升時，原來未飽和的空氣達到飽和，主要是因為此團空氣在上升過程中，「外界」的何種因素發生了變化所導致？

- (A) 溫度 (B) 氣壓 (C) 濕度 (D) 風速

29. 下圖為臺灣附近地面天氣圖，顯示花蓮外海有一颱風逐漸靠近。若你正好駕駛一艘遊艇位於圖中甲點處，發現強風迎面吹來，請問此時你應該避免將船駛向何方，以策安全？

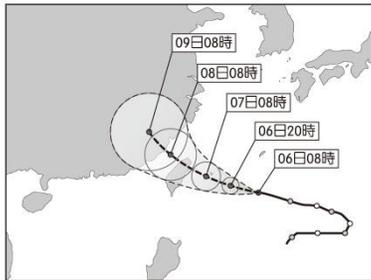


- (A) 左方 (B) 右方 (C) 前方 (D) 後方

30. 形成颱風所需要的能量大多來自下列何者？

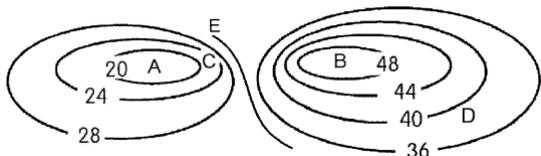
- (A) 植物行光合作用
- (B) 水氣凝結時所釋放的能量
- (C) 海面上溫室氣體保留的能量
- (D) 氣體分子摩擦所產生的能量

31. 下圖是過去某次影響臺灣的颱風路徑預測圖，圖中的圓是表示颱風未來的可能路徑範圍，請依據此圖判斷下列敘述何者正確？



- (A) 颱風的七級暴風半徑會隨時間逐漸變大
- (B) 以颱風路徑來看為「西北颱」，臺北吹西北風
- (C) 臺中在這幾天所量測到的氣壓值會先升後降
- (D) 當颱風中心位置在臺灣海峽時，東部地區可能會出現焚風

32. 下圖是北半球地面天氣圖，圖中曲線為等壓線。試問 A、B 間空氣水平流動情形應接近下列何者？

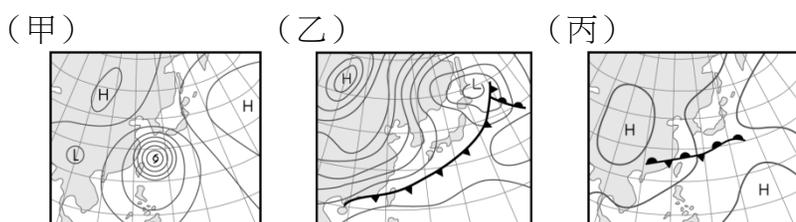


- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

33. 承上題，依據上圖判斷下列敘述何者正確？

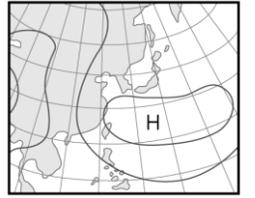
- (A) 圖中 A 處氣壓低於 1 大氣壓
- (B) 圖中 B 處天氣晴朗
- (C) 圖中 C 處等壓線的氣壓值為 24 百帕
- (D) 圖中 E 處為兩氣團的交界

34. 甲、乙、丙三圖分別表示不同季節的天氣圖。請依圖中冷、暖氣團消長的情形，判斷一年中從冬季至夏季，臺灣地區典型的天氣系統發展之先後順序為下列何者？



- (A) 甲→乙→丙
- (B) 乙→甲→丙
- (C) 乙→丙→甲
- (D) 丙→乙→甲

35. 若臺灣此時的地面天氣如右圖所示，



- 可能出現下列哪種天氣狀況？
- (A) 風向以西北風，或東北風為主
 - (B) 有時上午晴朗，下午卻下起雷陣雨
 - (C) 當大陸性高壓增強時，各地溫度會跟著升高
 - (D) 受太平洋高壓籠罩時，常是連日降雨的天氣

36. 「在臺灣，當冬季季風越過山嶺後空氣變得乾燥溫暖，因此能減少病蟲害的發生進而提高洋蔥產量。」若僅根據上文的條件判斷，則右圖中甲、乙、丙、丁何處最適合洋蔥栽種？



- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

37. 科學家將地球表面大氣的垂直分層分為四層，分別是對流層、平流層、中氣層與增溫層，下列何者為分層的主要依據？

- (A) 氣溫隨高度的變化
- (B) 氣壓隨高度的變化
- (C) 空氣密度隨高度的變化
- (D) 化學組成隨高度的變化

38. 地球大氣在高度 H_1 處，大氣溫度達到最低溫，氣壓為 P_1 百帕；在高度 H_2 處，大氣中臭氧的濃度為最高，氣壓為 P_2 百帕。有關 H_1 與 H_2 、 P_1 與 P_2 的比較，下列何者正確？

- (A) $H_1 > H_2$, $P_1 > P_2$
- (B) $H_1 > H_2$, $P_1 < P_2$
- (C) $H_1 < H_2$, $P_1 > P_2$
- (D) $H_1 < H_2$, $P_1 < P_2$

39. 行政院環保署依據當日空氣中的各種污染物濃度對人體健康的影響程度，訂出空氣品質指標值 (AQI)，下列有關空氣污染物及 AQI 的敘述，何者錯誤？

- (A) AQI 值愈小表示空氣品質愈良好
- (B) AQI 值愈大表示空氣中的能見度可能愈差
- (C) 空氣中的臭氧、二氧化碳、氬氣等濃度都會影響 AQI 值
- (D) 汽機車及工廠排放的煙塵屬於懸浮微粒，也是空氣污染物之一

40. 關於臺灣的氣象災害，下列敘述何者正確？

- (A) 冬季寒流來襲，是受到太平洋冷氣團的影響
- (B) 梅雨是因蒙古大陸冷氣團南下，形成冷鋒所造成
- (C) 颱風是由太平洋暖氣團發展而來
- (D) 若梅雨、颱風帶來的雨量稀少，臺灣當年易發生乾旱

新北市立新莊國中 110 學年度第 2 學期第 1 次段考 9 年級自然科學領域(理化)

參考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	A	C	D	A	A	A	C	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	A	C	D	C	D	D	C	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	A	B	C	C	D	D	B	B	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	D	B	C	B	A	A	B	C	D