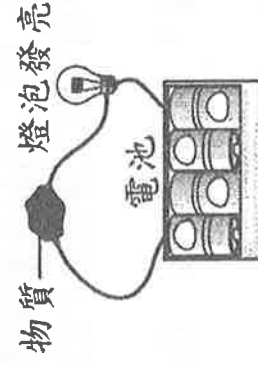


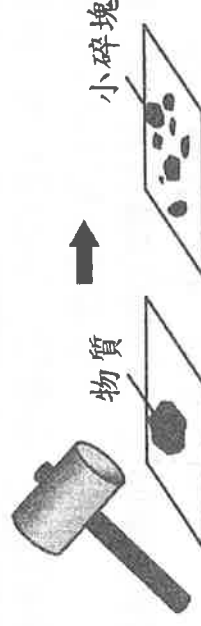
姓名：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_

一、選擇題：1-20 每題三分，其餘兩分

1. ( ) 甲物質在定壓下有固定的沸點，加熱後會產生固體產物，並釋出氣體，則甲物質屬於下列何者？ (A)元素 (B)混合物 (C)化合物 (D)以上皆有可能。
2. ( ) 某固體物質的加熱曲線如圖所示，在哪一區域時，可觀察到固態與液態共存的現象？ (A)a (B)b (C)c (D)d。
3. ( ) 下列各粒子的質量，由大到小的順序為何？ (A)電子、質子、原子 (B)電子、原子、質子 (C)質子、電子、原子 (D)原子、質子、電子。
4. ( ) A、B 兩物質質量相等，吸收相同熱量時，升高的溫度比是 4：3，若 B 物質為水，則 A 物質的比熱為多少  $\text{cal}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$ ？ (A)0.5 (B)0.75 (C)0.85 (D)1。
5. ( ) 用酒精燈加熱 40 g 的水，使水從  $20^{\circ}\text{C}$  升高至  $80^{\circ}\text{C}$ ，酒精燈提供給水多少卡的熱量？ (A)1200 (B)1600 (C)2000 (D)2400。
6. ( ) 小臻取石墨、硫、鋁和銀四種物質中的其中一個，來進行如附圖所示的二個實驗，根據實驗結果判斷，他最可能是取哪一個物質來進行實驗？

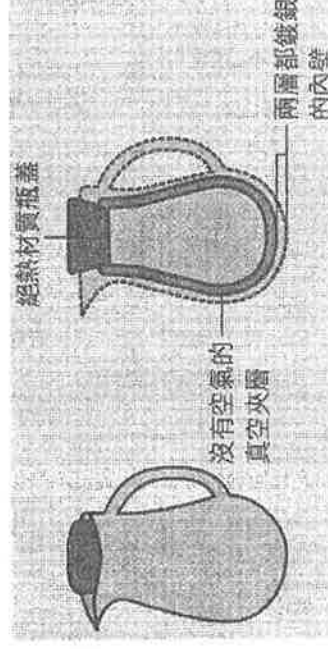
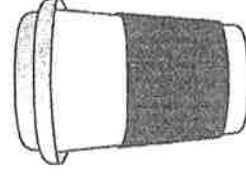


與電路裝置相連接



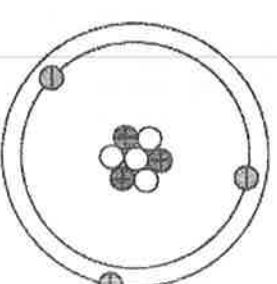
以鐵鎚敲擊

7. ( ) 有關原子結構的敘述，下列何者正確？ (A)原子核內，中子數必須與核外的電子數相等，原子才會保持電中性 (B)質子與電子的總質量大約等於原子的總質量 (C)原子核帶正電 (D)原子核內，中子數必須與質子數相等，原子才會保持電中性。
8. ( ) 有甲、乙、丙三個物體，當甲和乙接觸時，熱能由甲流向乙；當乙和丙接觸時，熱能由乙流向丙，則下列敘述何者正確？ (A)甲物體所含熱量一定比丙物體多 (B)甲物體的比熱一定比丙物體大 (C)若將甲和丙接觸，則熱能必由丙流向甲 (D)甲物體的溫度一定比丙物體高。
9. ( ) 蒸籠利用高溫水蒸氣，將包子、饅頭等食物蒸熟，下列何者是使用蒸籠最主要的熱傳播途徑？ (A)反射 (B)對流 (C)折射 (D)輻射。
10. ( ) 某商店販賣以紙杯盛裝的熱咖啡，為了防止消費者碰觸紙杯時手被燙傷，常會以厚紙板套在杯身外面，如附圖所示。上述主要是為了減少何種方式的熱傳播速度？ (A)傳導 (B)對流 (C)輻射 (D)反射。
11. ( ) 下列哪一現象與蒸發無關？ (A)打針時，手臂擦了酒精棉片後覺得涼涼的 (B)溼衣服逐漸晾乾 (C)以溼布擦拭黑板，一段時間後，黑板逐漸變乾 (D)硝酸鉀在水中逐漸溶解。
12. ( ) 圖為保溫瓶的剖面圖與各部構造，有關此保溫瓶的功能與熱傳播原理，下列敘述何者錯誤？ (A)保溫瓶適合保存低溫的冰水 (B)真空夾層可防止熱的輻射與對流 (C)內壁鍍銀是防止熱輻射的方法 (D)絕熱材質的瓶蓋可使熱不易因傳導而散失。



13. ( ) 下列有關 $^{12}_6\text{C}$ 原子與 $^{13}_6\text{C}$ 原子的敘述，何者錯誤？(A) $^{12}_6\text{C}$ 與 $^{13}_6\text{C}$ 是同元素的原子 (B) $^{12}_6\text{C}$ 原子與 $^{13}_6\text{C}$ 原子質量相等 (C)比較中子數大小： $^{12}_6\text{C} < ^{13}_6\text{C}$  (D)比較電子數大小： $^{12}_6\text{C} = ^{13}_6\text{C}$ 。
14. ( ) 物質發生化學變化產生新物質時，則下列敘述何者正確？(A)原子總數目發生變化 (B)原子種類發生變化 (C)原子重新排列，反應前後原子數目、種類不變 (D)每一個原有的原子分裂，產生新原子。

15. ( ) 下列化學式書寫何者錯誤？(A)二氧化錳  $\text{MnO}_2$  (B)氯化鈉  $\text{NaCl}$  (C)臭氧  $\text{O}_3$  (D)氧化鈉  $\text{Na}_2\text{O}$ 。



16. ( ) 鋰原子的結構示意圖如右，圖中 $\oplus$ 為質子， $\ominus$ 為電子， $\circ$ 為中子，下列何者為鋰原子的符號標示？(A) $^3_7\text{Li}$  (B) $^1_3\text{Li}$  (C) $^4_7\text{Li}$  (D) $^1_4\text{Li}$ 。

17. ( ) 碳原子與氧分子化合成二氧化碳的反應，可用下圖的方式表示，下列有關此反應的敘述何者錯誤？(A)反應前、後原子重新排列組合 (B)氧分子為雙原子分子 (C)原子的種類不變，所以此反應屬於化學變化 (D)反應前、後各種分子的數目不變。

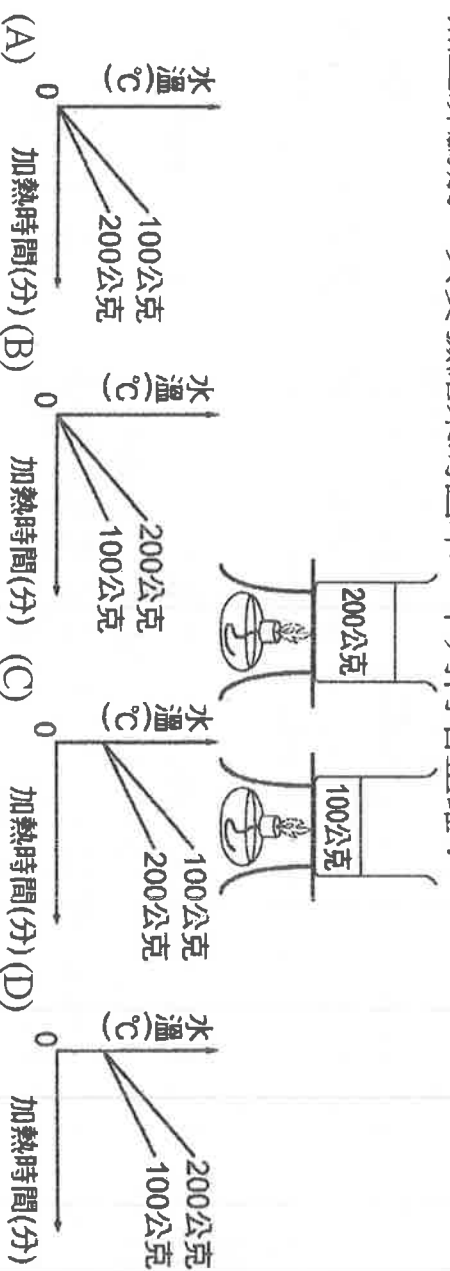


18. ( ) 有關化學式的敘述何者錯誤？(A)分子式是化學式的一種 (B)以元素符號與數字表示純物質的組成，稱為化學式 (C)氨分子( $\text{NH}_3$ )是由一個氮原子與三個氫分子組成 (D) $2\text{CO}_2$ 含有兩種原子，共含有6個原子。

19. ( ) 有關氮、氧、氫氣體的分子式，下列表示法何者正確？(A) $\text{N}$ 、 $\text{O}$ 、 $\text{Ar}$  (B) $\text{N}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{Ar}_2$  (C) $\text{N}$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{Ar}_2$  (D) $\text{N}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{Ar}$ 。

20. ( ) 夏日炎炎，教室外的氣溫調節上升，小禹將溫度計擺放在走廊牆壁上，發現溫度計內的水銀液面慢慢升高。「水銀液面升高」的原因，是因為水銀的哪一種物理量變大了？(A)體積 (B)比熱 (C)質量 (D)密度。

21. ( ) 小黃欲了解水溫的變化和加熱時間的關係，其實驗的裝置如下圖所示，實驗時火的大小、火與燒杯的距離均相同，且火所提供的熱量均被水吸收。當兩杯水從初溫同為 $20^\circ\text{C}$ 開始加熱至沸騰前，其實驗結果的圖示，下列何者正確？



22. ( ) 鎂元素的原子序為12，則下列敘述何者錯誤？(A)鎂的元素符號為 $\text{Mg}$  (B)鎂原子呈電中性 (C)鎂原子的電子數為12個 (D)鎂原子的質量數為12個。

23. ( ) 下列反應何者為吸熱的化學反應？(A)氯化亞鈷由粉紅變藍 (B)硫酸銅由白變藍 (C)水蒸氣遇冷凝結成小水滴 (D)碘昇華。

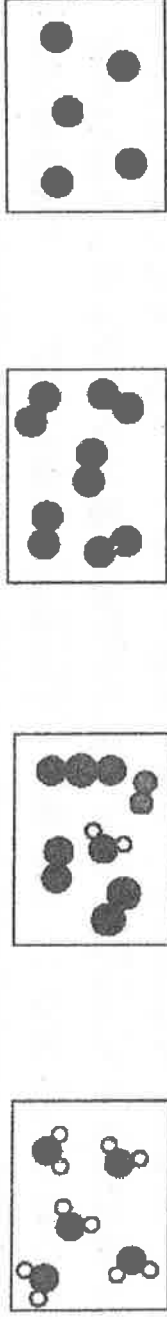
24. ( ) 自來水通入氯氣消毒後，水中會含有微量的次氯酸( $\text{HClO}$ )。氫、氧、氯的原子序與原子量如附表所示，一個次氯酸分子中所含的質子總數為何？(A)26 (B)36 (C)42 (D)52。

元素	氫	氧	氯
原子序	1	8	17
原子量	1	16	35.5

25. ( ) 關於原子核的敘述，下列何者正確？(A)原子核質量幾乎等於原子的質量 (B)原子核必含有質子和中子 (C)原子核體積幾乎等於原子的體積 (D)原子核必為電中性。

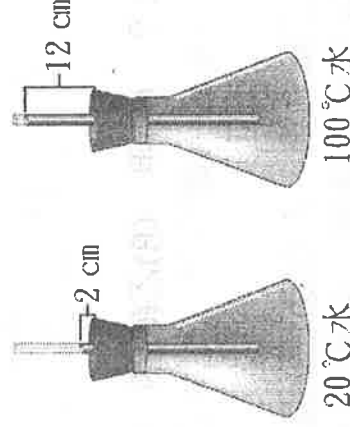
26. ( ) 在大氣中， $^{14}_7\text{N}$ 受宇宙的高能量粒子撞擊可變成 $^{14}_6\text{C}$ ，則 $^{14}_7\text{N}$ 與 $^{14}_6\text{C}$ 原子中下列何項數值相同？(A)質子數 (B)中子數 (C)電子數 (D)質量數。

27. ( ) 甲、乙、丙、丁四種物質，其組成粒子如下圖，則下列敘述何者正確？ (A)甲、乙皆為混合物 (B)甲、丙皆為化合物 (C)甲、丙、丁皆為純物質 (D)只有丁為元素。

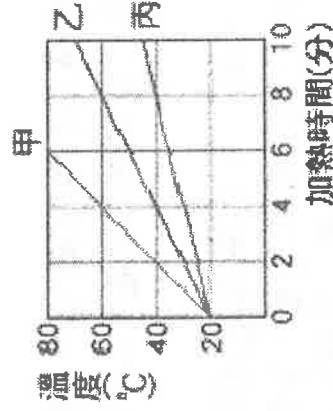


28. ( ) 質量相同的甲、乙兩物體，其溫度分別為 30°C 及 60°C、密度比為 3 : 1、比熱比為 1 : 2。在甲、乙均維持固態的情形下，若甲、乙所吸收熱量的比為 X : Y，因吸收熱量而上升溫度的比為 6 : 1，則 X : Y 為下列何者？ (A)1 : 1 (B)2 : 1 (C)3 : 1 (D)4 : 1。
29. ( ) 小藍想利用溫度計測量氣溫，下列何者是正確的操作方式？ (A)手持溫度計頂端，站在陽光下測量 (B)手持溫度計底部，站在陽光下測量 (C)手持溫度計頂端，站在陰影處測量 (D)手持溫度計底部，站在陰影處測量。
30. ( ) 阿漢洗澡時，因為浴缸中的水溫度不夠高，他又加入更多的熱水。若原來浴缸中的水溫度為 30°C，水量為 200 L，在他加入 80°C 的熱水後，浴缸中的水溫度達到 40°C。假設此過程中熱量損失很小，可以忽略，則阿漢加入了多少 80°C 的熱水？ (A) 50 L (B) 100 L (C) 150 L (D) 200 L。

31. ( ) 小明在錐形瓶內盛水，並於瓶塞插入細玻璃管，如圖。當瓶中裝 20 °C 的水時，水面高出瓶塞 2 cm，裝 100 °C 的水時，水面高出瓶塞 12 cm，代表溫度上升了多少 °C。 (A)1 (B)5 (C)7 (D)8。



32. ( ) 質量均為 100 公克，溫度均為 20°C 的甲、乙、丙三個金屬固體，在同一熱源上加熱，其溫度與時間的關係圖如圖所示，三者中，何者比熱最大？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣大。



33. ( ) 承上題，若三者溫度均上升至 40°C，何者吸熱最多？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣多。
34. ( ) 某物質在溫度為 -80°C 時為固體，-20°C 時為液體，400°C 時為氣體，根據下表，此物質可能為下列何者？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

	熔點(°C)	沸點(°C)
甲	-90	110
乙	-50	390
丙	-30	600
丁	50	290

◎2010 年，俄羅斯的研究人員宣佈，他們率先合成出第 117 號元素的原子核。……所有的元素，從 1 到 116，加上 118，在此之前都已經發現，因此 117 填補了週期表底部那一橫排的最後一個空位。這項成就代表著歷史上一個獨特時刻。門得列夫（也是俄國人）和其他人於 1860 年代創造出週期表時，那是科學史上首次把所有元素整理成序的偉大表格。門得列夫在他的表格上留了好幾個空格，並且做了大膽的猜測：終有一天會有人發現一些新元素能夠填補這些空格。……若以連續方式來排列元素，也就是根據其原子數（最早是以原子量來排列），則每每經過特定的一系列元素後，它們的化學性質就會反覆出現。……

摘自網路：重整你的元素週期表 撰文／塞利（Eric Scerri）

35. ( ) 下列有關元素週期表的敘述，何者正確？ (A)元素依質量數大小，由小而大排列 (B)週期表中的橫列稱為族 (C)週期表中的縱行稱為週期 (D)同族元素化學性質相似。

36. ( ) 有關常見的元素的特色，下列敘述何者錯誤？(A)銀是常溫下唯一呈現液態的金屬元素 (B)金是延展性最好的金屬元素 (C)鎢是熔點最高的金屬元素 (D)鉛是地殼中含量最豐富的金屬元素。

◎請依據下表回答下列問題：

原子種類	原子序	中子數
甲	12	12
乙	12	13
丙	13	12
丁	13	13

37. ( ) 三種原子何者質量數最大？ (A)甲 (B)乙(C)丙 (D)丁。

38. ( ) 表中哪些原子的化學性質可能是一樣的？ (A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)乙丁。

◎日前有一新聞標題：「鋁鎂合金工廠大火，人力搬土砂滅火，鋁鎂粉末有近水性! (遇水會產生劇烈氧化作用爆炸)」，小白記得老師沒有說過鎂、鋁會與水反應，故上網查了鎂、鋁的資料，資料如下：(以下資料摘自維基百科)

(1) 在空氣中，鎂的表面會生成一層很薄的氧化膜，使空氣很難與它反應。鎂和醇、酸、熱水反應能夠生成氫氣。

(2) 鋁暴露於空氣中會在其表面生成緻密的氧化鋁 $\text{Al}_2\text{O}_3$ （此過程為鈍化），有效的防止其繼續氧化，所以通常略顯銀灰色。在  $280^\circ\text{C}$  的溫度以下鋁開始會被水氧化，生成氫氣和氫氧化鋁和熱。

39. ( ) 小白記得理化老師說過某族元素，大多會與常溫的水反應產生氫氣，則關於此族的敘述何者正確？(A)是週期表上第一族的金屬元素稱為鹼土金屬 (B)鈉、鉀、鎂、鋁屬於第一族元素 (C)活性大，容易和氧反應，常儲存在礦物油中 (D)此族元素與水作用後，水溶液呈酸性。

40. ( ) 鎂鋁都是金屬，關於金屬元素的通性，下列哪一項敘述錯誤？ (A)常溫常壓下，都以固態存在 (B)大部分具有延性及展性 (C)大部分具有銀灰色的金屬光澤 (D)皆為電與熱的良導體。