

吉安國中 112 學年下學期八年級自然科第一次段考

8 年____班 座號：_____ 姓名：_____

元素	H	N	O	Na	Mg	Al	Cl	Ca	Fe
原子量	1	14	16	23	24.3	27	35.45	40	55.8

元素-原子量參考表

一. 單選題

1.() 下列何者是小蘇打粉的成分與化學式？

(A)碳酸氫鈉、 NaHCO_3 (B)碳酸氫鈉、 Na_2CO_3 (C)碳酸鈉、 NaHCO_3 (D)碳酸鈉、 Na_2CO_3

2.() 下列何者不是小蘇打粉加熱後生成的產物？

(A) O_2 (B) H_2O (C) CO_2 (D) Na_2CO_3

3.() 石灰水的成分為(甲)，通入(乙)氣體後產生白色混濁物(丙)。(甲)、(乙)、(丙)分別是何種物質？

(A) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 CO_2 、 CaCO_3 (B) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 O_2 、 CaCO_3 (C) CaCO_3 、 CO_2 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (D) CaCO_3 、 O_2 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$

4.() 下列何者不是化學變化？

(A)乾冰昇華 (B)木材燃燒 (C)雙氧水製備氧氣 (D)氯化亞鈷遇水變色

5.() 有關化學反應的敘述，何者錯誤？

(A)化學反應常伴隨能量變化與物質進出

(B)燃燒碳粉變成二氧化碳氣體消失在空氣中，所以不遵守質量守恆定律

(C)石蕊試紙變色是一種化學反應

(D)化學反應即是反應物原子重新排列組合產生新的分子

6.() 下列何者不是小蘇打粉加稀鹽酸後生成的產物？

(A) NaCl (B) CO_2 (C) H_2O (D) CaCl_2

7.() 下列何者是碳酸鈉加氯化鈣後生成的產物？

(A) NaCl 、 NaHCO_3 (B) NaCl 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (C) NaCl 、 CaCO_3 (D) H_2O 、 CO_2

8.() 18 世紀法國科學家(甲)提出質量守恆定律，此學說也被英國科學家(乙)提出的原子說驗證。

(甲)、(乙)兩人分別是誰？

(A)法拉第、安培 (B)亞佛加厥、亨利 (C)特斯拉、歐姆 (D)拉瓦節、道耳頓

9.() 適用質量守恆定律的化學反應，下列敘述何者錯誤？

(A)反應前所有物質總質量等於反應後所有物質總質量 (B)化學反應只是原子間重新排列，形成新物質

(C)化學反應會生成新的原子，且質量與反應物相同 (D)參與反應的原子種類和數目不會增加也不會減少

10.() (甲)鐵釘生鏽、(乙)乾冰昇華、(丙)雙氧水製備氧氣、(丁)蠟燭燃燒。上述四項哪些遵守質量守恆定律？

(A)乙 (B)甲、丙、丁 (C)丙、丁 (D)甲、乙、丙、丁

11.() 承第 10 題，上述四項哪一個不是化學變化？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

12.() 承第 10 題，上述四項若皆處於開放空間，何者反應後質量會增加？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

13.() 承第 10 題，上述四項哪些會產生二氧化碳氣體？

(A)甲、乙 (B)乙、丁 (C)乙、丙 (D)甲、丁

14.() 下列物質發生變化的現象，哪一個最不容易由外觀被觀察到？

(A)溫度發生改變 (B)產生氣體產物 (C)透明水溶液中產生沉澱物 (D)水溶液的顏色發生變化

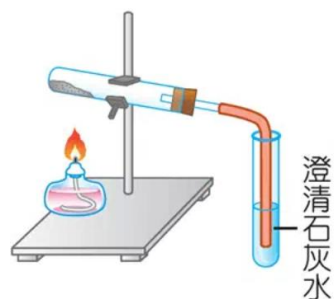
15.() 如下圖所示，廷瑀取 2 公克碳酸氫鈉粉末置入試管中，放在酒精燈上加熱，則下列相關的敘述何者錯誤？

(A)此為吸熱的化學反應

(B)圖中鐵架上的試管裝置錯誤，應將試管口向上傾斜，避免反應產生的水溢出試管

(C)澄清石灰水會變混濁，表示碳酸氫鈉加熱會產生二氧化碳

(D)實驗完畢，在熄火之前，應先將橡皮管抽離石灰水，避免石灰水逆流造成試管破裂



16.() 反應式為 $3\text{甲} + \text{乙} \rightarrow 2\text{丙} + 2\text{丁}$ ，下表是此反應的一組實驗數據，試問反應後生成多少公克的丁？

(A)18g (B)44g (C)70g (D)88g

物質	反應前 質量 (g)	反應後 質量 (g)
甲	50	4
乙	80	20
丙	0	36
丁	0	?

17.() 國際採用何者作為原子量比較標準？

(A) ^1H (B) ^{16}O (C) ^{13}C (D) ^{12}C

18.() 承第 17 題，元素符號左上角數字稱為什麼？

(A)質子數 (B)中子數 (C)原子序 (D)質量數

19.() 下列物質分子量何者錯誤？

(A) $\text{NaHCO}_3=80$ (B) $\text{CO}_2=44$ (C) $\text{Ca(OH)}_2=74$ (D) $\text{CaCO}_3=100$

20.() 下列物質分子量何者錯誤?

(A) $\text{Na}_2\text{CO}_3=104$ (B) $\text{CaCl}_2=110.9$ (C) $\text{NaCl}=58.45$ (D) $\text{H}_2\text{O}=18$

21.() $w \text{ NaHCO}_3 \rightarrow x \text{ Na}_2\text{CO}_3 + y \text{ CO}_2 + z \text{ H}_2\text{O}$ ，求得平衡係數後，何者錯誤?

(A) $w=x+y$ (B) $x=y+z$ (C) $y=z$ (D) $w=y+z$

22.() 承第 21 題，浩鈞取 2 莫耳的 NaHCO_3 做加熱分解實驗，若反應物完全變成產物。浩鈞會得到多少質量的 Na_2CO_3 、 H_2O ?

(A) 106g、36g (B) 88g、18g (C) 106g、18g (D) 106g、44g

23.() $w \text{ Na}_2\text{CO}_3 + x \text{ CaCl}_2 \rightarrow y \text{ NaCl} + z \text{ CaCO}_3$ ，求得平衡係數後，何者錯誤?

(A) $w=x$ (B) $y=z$ (C) $w+x=y$ (D) $x+z=y$

24.() 飯飯姊姊做完第 23 題的化學反應，若反應物完全變成產物，將水溶液過濾後分離固體，得到 10 克 CaCO_3 。試問飯飯姊姊使用多少莫耳的 Na_2CO_3 、 CaCl_2 做實驗?

(A) 0.1 mol、0.2 mol (B) 0.2 mol、0.1 mol (C) 0.2 mol、0.2 mol (D) 0.1 mol、0.1 mol

25.() 在化學反應式中，反應物和生成物的平衡係數比可以代表何種比例?

(A) 莫耳數比 (B) 質量比 (C) 原子數比 (D) 分子量比

26.() 下列物質所含的碳原子數目何者最少?

(A) 0.1 mol 的 Na_2CO_3 (B) 15g 的 CaCO_3 (C) 0.44g 的 CO_2 (D) 2 mol 的 CaCl_2

27.() 下列物質所含的氧原子數目何者最多?

(A) 1 mol 的 CH_3COOH (B) 88g 的 CO_2 (C) 1 mol 的臭氧 O_3 (D) 180g 的葡萄糖 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

28.() 反應式為 $2 \text{甲} + \text{乙} \rightarrow \text{丙} + 2 \text{丁}$ ，儀安取 13 克的甲和 9 克的乙進行化學反應，反應後乙全部用完，甲剩下 1 公克，生成 7 公克的丙，則此化學反應生成丁多少公克?

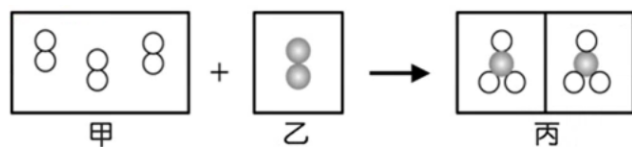
(A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16

29.() 若甲對 ^{12}C 的質量比約為 2:1，則甲可能為哪一種原子?

(A) Al (B) Ca (C) Mg (D) N

30.() 附圖為 $\text{甲} + \text{乙} \rightarrow \text{丙}$ 的化學反應組成粒子的情形，若 6 克的甲和 28 克的乙完全反應生成丙，試問甲、乙、丙三者的分子量比為多少?

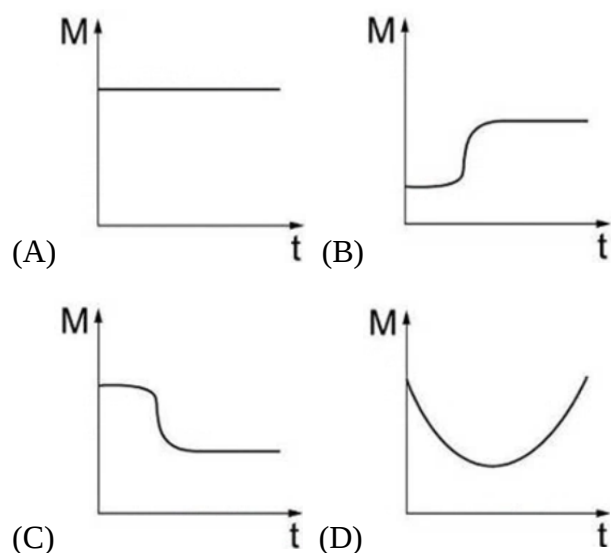
(A) 2:3:2 (B) 1:1:1 (C) 3:14:17 (D) 2:28:17



31.() 反應式為 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ ，若將 56 克的 N_2 與 6 克的 H_2 完全反應，試問可生成多少克 NH_3 ?

(A)68 (B)62 (C)34 (D)17

32.() 宥鈞將 5 克的鉀加入裝有 100 克水的燒杯中，鉀與水反應產生氫氣，試問哪一個圖形能表示鉀粒加入水後，整個燒杯的質量變化？



33.() 常見金屬對氧的活性順序為 $K > \text{甲} > \text{Ca} > \text{Mg} > \text{乙} > \text{C} > \text{Zn} > \text{Cr} > \text{丙} > \text{Sn} > \text{Pb} > \text{H}_2 > \text{丁} > \text{Hg} > \text{Ag} > \text{Pt} > \text{Au}$ 。若甲、乙、丙、丁四種金屬分別為 Fe、Al、Na、Cu 其中之一，何者順序最合理？

(A)Na、Al、Fe、Cu (B)Al、Fe、Cu、Na (C)Fe、Cu、Na、Al (D)Cu、Na、Al、Fe

34.() 關於 Mg、Zn、Cu 氧化燃燒的實驗過程、其氧化物 MgO、ZnO、CuO 溶於水的溶解情形和水溶液的酸鹼性檢驗，下列何者敘述錯誤？

- (A)MgO 微溶於水，水溶液為弱鹼性，石蕊試紙呈藍色
- (B)ZnO 難溶於水，水溶液為中性，石蕊試紙呈藍色
- (C)表面形成的 ZnO 會阻隔 O_2 ，往內部繼續燃燒
- (D)CuO 不溶於水，水溶液為中性，石蕊試紙不變色

35.() 金屬在空氣中的燃燒程度，代表對(甲)的活性大小，越容易燃燒的物質活性越(乙)，越不容易燃燒的物質活性越(丙)，(甲)、(乙)、(丙)分別為何？

(A) O_2 、大、小 (B) N_2 、大、小 (C) CO_2 、大、小 (D) O_2 、小、大

36.() 鐵製品表面常會鍍上某種金屬，防止內部持續鏽蝕，此金屬為下列何者？

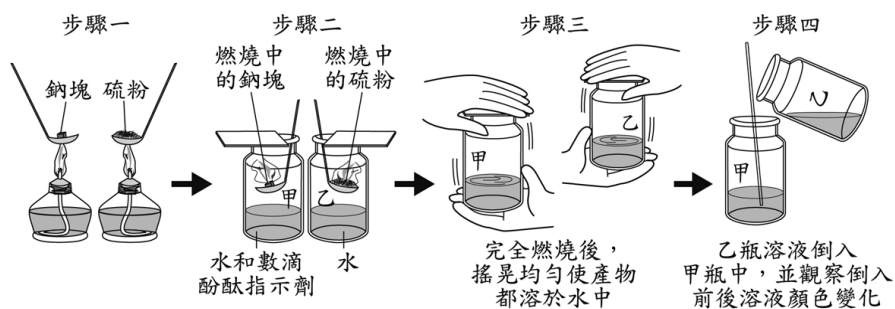
(A)Li (B)Ca (C)Al (D)Mg

37.() 關於 C、S 氧化燃燒的實驗過程、其氧化物 CO_2 、 SO_2 溶於水的溶解情形和水溶液的酸鹼性檢驗，下列何者敘述錯誤？

- (A) CO_2 微溶於水，水溶液為弱酸性，石蕊試紙成紅色
- (B) SO_2 易溶於水，水溶液為強酸性，石蕊試紙成紅色
- (C)C 容易燃燒成無味的 CO_2 ，溶於水變成 H_2CO_3
- (D)S 容易燃燒成無味的 SO_2 ，溶於水變成 H_2SO_4

38.() 圖為芄霖進行實驗的步驟示意圖，在步驟四乙瓶溶液倒入前，若要預測甲瓶溶液顏色變化的可能情形，則下列的預測何者最合理？

(酚酞遇酸為無色、遇鹼為紅色)



111 年會考-41

- (A)只有一種可能，會觀察到顏色由無色變成紅色
- (B)只有一種可能，會觀察到顏色由紅色變成無色
- (C)有兩種可能，會觀察到顏色由無色變成紅色或維持無色
- (D)有兩種可能，會觀察到顏色由紅色變成無色或維持紅色

39.() 在 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$ 此反應中，下列敘述何者正確？

- (A)二氧化碳可以把鎂氧化 (B)二氧化碳可以把鎂還原
- (C)碳比鎂更容易與氧化合 (D)氧化鎂容易把碳氧化成二氧化碳

40.() 活性(甲)的元素較容易氧化，氧化物較(乙)。活性(丙)的元素較不容易氧化，氧化物較(丁)。

(甲)、(乙)、(丙)、(丁)分別為何？

- (A)小、不安定、大、安定 (B)小、安定、大、不安定
- (C)大、安定、小、不安定 (D)大、不安定、小、安定

41.() 鐵礦冶煉過程當中 $w\text{Fe}_2\text{O}_3 + x\text{C} \rightarrow y\text{Fe} + z\text{CO}_2$ ，求得平衡係數後，何者錯誤？

- (A) $3w=2x$ (B) $x=y$ (C) $x=z$ (D) $2w=y$

42.() 硬度較(甲)、含碳量較(乙)的鐵稱為生鐵。硬度較(丙)、含碳量較(丁)的鐵稱為熟鐵。(甲)、

(乙)、(丙)、(丁)分別為何？

- (A)大、高、小、低 (B)大、低、小、高 (C)小、低、大、高 (D)小、高、大、低

43.() 有關氧化還原在生活上的應用，何者敘述錯誤？

- (A) Cl_2 、 O_3 、 NaClO 容易使其他物質發生氧化，常作為殺菌劑
- (B) SO_2 容易使其他物質發生還原，常作為漂白劑
- (C)維生素 C、維生素 E、胡蘿蔔素可延緩食物與 N_2 反應而變質
- (D)光合作用、呼吸作用也是氧化還原反應

44.() 下圖為許多食品或藥品包裝內常見的脫氧劑，主要成分為鐵粉，可以延長食品或藥品的保存期限。關於脫氧劑的敘述，下列何者錯誤？



103 年會考-25

- (A)進行氧化反應
- (B)可以防止食物被氧化
- (C)利用鐵易與氧氣反應而消耗氧氣，降低包裝內的氧氣濃度
- (D)脫氧劑活性小，很難與包裝袋中的氧氣反應

45.() 鋅粉與氧化銅粉末在隔絕空氣的條件下，混合加熱的反應如下：

$\text{Zn} + \text{CuO} \rightarrow \text{ZnO} + \text{Cu}$ ，下列有關此反應的敘述何者正確？

- (A)銅被氧化
- (B)與氧結合的活性：鋅<銅
- (C)鋅被還原
- (D)容易釋出氧：氧化鋅<氧化銅

46.() A、B 是兩種金屬，AO、BO 則是其氧化物，如果 BO 可以利用煤焦提煉出 B 金屬，AO 則否，則下列哪一個反應可以發生，且能將 CO₂ 還原？

- (A) $2\text{A} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{AO} + \text{C}$
- (B) $2\text{B} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{BO} + \text{C}$
- (C) $2\text{AO} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{A}$
- (D) $2\text{BO} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{B}$

47.() 根據歷史，人類利用鐵器較銅器廣泛，但在博物館所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，這可能與銅和鐵的何種性質有關？

- (A)活性及表面生成物的性質
- (B)密度
- (C)顏色及延、展性
- (D)熔點。

48.() 有三種金屬 X、Y、Z，將其新切面置於空氣中，Y、Z 很快失去光澤，而 X 幾乎不變，若將 Y、Z 放入水中，Y 的反應較 Z 激烈，則此三種金屬與其氧化物 XO、YO、ZO 的反應，何者正確？

- (A) $\text{XO} + \text{Y} \rightarrow \text{X} + \text{YO}$
- (B) $\text{YO} + \text{Z} \rightarrow \text{Y} + \text{ZO}$
- (C) $\text{ZO} + \text{X} \rightarrow \text{Z} + \text{XO}$
- (D) $\text{YO} + \text{X} \rightarrow \text{Y} + \text{XO}$

49.() 氧化銅與下列何種物質共熱，不會發生反應？

- (A)C
- (B)Mg
- (C)K
- (D)Au

50.() 下列哪一個日常生活現象不屬於氧化還原反應？

- (A)金屬生鏽
- (B)游泳池採用氯氣消毒，消滅水中的病菌
- (C)利用漂白水漂白衣物
- (D)小蘇打粉加熱產生氣體

二. 閱讀素養題

(一)漂白水

分類	氯系漂白水	氧系漂白水
主成分	次氯酸鈉(NaClO)	過氧化氫(H ₂ O ₂)
作用	強效漂白及殺菌	去污和除臭功效，殺菌時效短暫

1.氯系漂白水稀釋後可用於家居消毒，如清潔表面、拖地、浴室及廚房除霉等

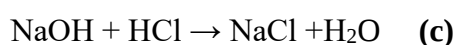
2.氧系漂白水對環境相對友善，使用後變成水及氧氣，殘留物相對較少；其揮發速度較慢，雖不及氯系漂白水般強效，卻相對安全

家居消毒:氯系漂白水(市售產品濃度約含 5%次氯酸鈉)			
	應用場景	稀釋比例	使用方法

一般消毒	桌面、地板、廁所	1:100 (漂白水:水)	用稀釋的漂白水擦拭物體表面，等 10-30 分鐘後，再用清水擦一遍
加強消毒	嘔吐物、糞便、已知被細菌汙染區域	1:10-1:50 (漂白水:水)	和一般消毒相同。清潔大範圍，可用噴灑方式取代擦抹
衣物漂白:氧系漂白水 (市售產品沒有標示濃度，依產品標示使用)			
衣物漂白建議用浸泡法，氧系漂白水能與洗衣精一起使用。依產品標示稀釋漂白水，將衣物浸泡 5-30 分鐘後用清水洗淨，再放進洗衣機或直接晾乾			

化學反應

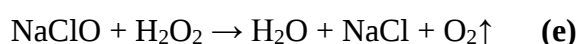
1.次氯酸鈉水溶液漂白後變成氧氣、氯化鈉水溶液



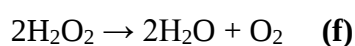
2.次氯酸鈉與鹽酸反應放出有毒的氯氣



3.次氯酸鈉與過氧化氫反應生成氧氣、氯化鈉水溶液，反應中的氧氧化數有升有降，因此稱為歧化反應



4.過氧化氫漂白後變成水、氧氣



注意事項

★氯系漂白水 and 含有酵素的洗衣粉不可一起使用，氯系漂白水會抑制酵素活性，喪失洗淨效果

★氯系、氧系漂白水混用會喪失漂白能力

★漂白水經過稀釋，須馬上使用，以免影響殺菌效果

★不可用熱水稀釋漂白水，以免氯氣生成過快

★保持環境通風讓氯氣散失，避免漂白水接觸到皮膚，雙手戴上橡膠手套

★避免用漂白水清洗金屬、羊毛、尼龍、絲綢

51.() 老師指派楷恩負責打掃受細菌汙染的實驗室，掃具間沒有適合的清潔劑，楷恩可以拿實驗室藥庫內哪種藥品，稀釋後使用？

(A)NaHCO₃ (B)NaClO (C)NaOH (D)HCl

52.() 楷恩的衣服沾有實驗室細菌，又發現衣服沾到午餐的咖哩醬汁，回家後如何清洗衣服較為合適？

(A)衣服丟入洗衣機，倒入濃縮氯系漂白水、酵素洗衣粉一同清洗

(B)衣服丟入洗衣機，倒入濃縮氯系漂白水一同清洗

(C)用稀釋的氯系漂白水清洗後，用清水洗淨。再用稀釋的氧系漂白水混和洗衣精浸泡 30 分鐘後，用清水洗淨

(D)衣服丟入洗衣機，倒入濃縮氯系漂白水、濃縮氧系漂白水一同清洗

53.() 上述提到(a)、(b)、(c)、(d)四個化學反應式，何者並未平衡係數？

(A)a (B)b (C)c (D)d

54.() 此化學反應經係數平衡後，係數總和為多少？

(A)3 (B)4 (C)5 (D)6

55.() 在(e)反應中，NaClO 失去一個氧變成 NaCl，所以是(甲)反應。H₂O₂ 失去一個氧變成 H₂O 所以是(甲)反應。兩個失去的氧化合成氧氣，所以是氧化反應。因此歧化反應是一種(丙)反應，(甲)、(乙)、(丙)分別為何？

(A)還原、氧化、分解 (B)氧化、還原、分解

(C)還原、還原、自身氧化還原 (D)氧化、氧化、自身氧化還原

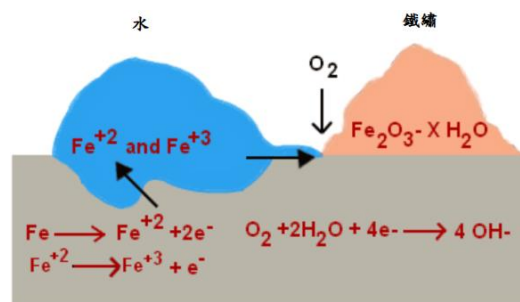
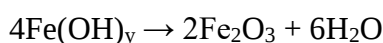
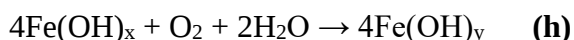
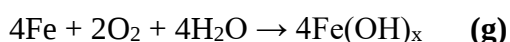
56.() 上述提到(b)、(c)、(d)、(f)四個化學反應式，何者不是氧化還原反應？

(A)b (B)c (C)d (D)f

(二)鐵粉暖暖包

拋棄式暖暖包拆封後就會開始發熱，反覆搓揉變更熱，但發熱結束後卻不能重複使用。暖暖包的主成份是：鐵粉、食鹽、蛭石、和活性炭，主要發熱原因是鐵粉氧化，其他物質只是幫助反應加速進行

鐵粉氧化，俗稱鐵生鏽，反應式如下：



如何讓鐵生鏽變成暖暖包？

一. 為什麼可以快速將鐵粉氧化成鐵鏽？

二. 如何調控放熱速率讓溫度不致於過高？

蛭石是一種矽酸鹽類礦物，裡面有很多空隙能吸收水分。添加活性炭的原因也是為了吸收快速吸收空氣中的水份。但是只有水還不夠，因為水的導電性很弱，因此添加食鹽，食鹽溶解後變成電解液，可以幫助電子和離子移動，所以能加速鐵粉氧化。

溫度的高低可以用公式 $\Delta H = ms\Delta T$ 測量， ΔH 是熱量的變化， m 是質量， ΔT 是溫度變化，其實就是要推算暖暖包的比熱。再來要考慮反應速率的問題，添加物可以決定反應速率的快慢，在越短時間內提供越多熱量，溫度上升越快（散熱速率短時間內改變不大），所以廠商調整添加物的比例，讓反應速率適中，調到一個正好適合冬天和寂寞的溫度。

57.() 豐元想要自己設計一款鐵粉暖暖包，經由反應式(i)計算，鐵粉完全反應後放熱 16520 焦耳，試問此暖暖包內含多少鐵粉？

(A)1.116g (B)2mol (C)1.116mol (D)0.02g

58.() 采容拆封使用鐵粉暖暖包，發現暖暖包完全放熱後質量變重，下列何者為變重的原因？

(A)鐵粉吸收空氣中的水蒸氣，暖暖包接觸空氣後氧化變重

(B)食鹽吸收空氣中的水蒸氣，暖暖包接觸空氣後氧化變重

(C)蛭石、活性炭吸收空氣中的水蒸氣，暖暖包接觸空氣後氧化變重

(D)蛭石、活性炭吸收空氣中的二氧化碳，暖暖包接觸空氣後氧化變重

59.() 依芬覺得天氣很冷，用鐵粉暖暖包取暖，搓揉 10 分鐘卻久久不能發熱，下列何者為合理原因？

(A)暖暖包內只有鐵粉，放熱反應速率太慢 (B)鐵粉氧化為吸熱反應

(C)空氣中不含氧氣，鐵粉無法氧化 (D)暖暖包的鐵粉已經完全氧化，不能放熱

60.() 反應式(g)的 x、和反應式(h)的 y，下列關係何者正確？

(A) $y-x=1$ (B) $x-y=1$ (C) $x=3$ 、 $y=2$ (D) $x+y=4$