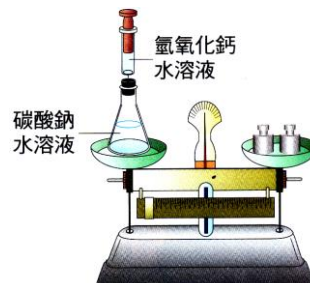


- \_\_\_1. (甲)暖暖包在空氣中搓揉時，摸起來熱熱的；(乙)濃硫酸加入水中後，水溫升高了；(丙)乾冰放在空氣中，產生白色煙霧；(丁)氧化汞照射陽光時，會分解為氧和汞。以上四者屬於吸熱反應的是下列哪一組？  
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁。

【答案】：(C)

【解析】：(甲)暖暖包內含鐵粉與濃食鹽水，搓揉時兩者混合，產生放熱的化學反應。(乙)濃硫酸加水稀釋會放大量熱。(丙)乾冰吸熱昇華為 $\text{CO}_2$ 氣體。(丁)氧化汞吸熱分解成汞及氧氣。因此吸熱反應為 (丙)(丁)。

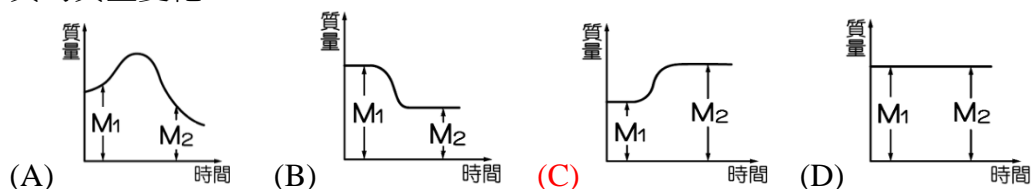
- \_\_\_2. 將一密閉的化學裝置放在天平上稱量，如右圖，當注入氫氧化鈣水溶液在碳酸鈉水溶液中，下列敘述何者正確？  
(A)會有沉澱產生，故質量增加 (B)沉澱物為氫氧化鈉 (C)本實驗可用以說明質量守恆定律 (D)天平的右盤會下傾。



【答案】：(C)

【解析】：碳酸鈉+氫氧化鈣→碳酸鈣+氫氧化鈉，反應產生白色的碳酸鈣( $\text{CaCO}_3$ )沉澱，反應過程遵守質量守恆定律。此實驗裝置為密閉系統，因此實驗過程天平的兩端始終維持平衡狀態。

- \_\_\_3. 鎂帶在乾淨未加蓋的坩堝內加熱後生成鎂的氧化物，下列哪一圖可表示坩堝及其內所盛物質的質量變化？



【答案】：(C)

【解析】：鎂帶加熱會合成氧化鎂，由於實驗裝置未密閉，因此反應前測得質量為鎂帶質量，加熱後測得質量為氧化鎂的質量，所以坩堝內的固體質量增加，增加的質量即為加入氧氣的質量，因此 $M_2 > M_1$ 。

- \_\_\_4. 甲、乙、丙、丁分別代表四種不同的純物質，取16克甲和8克乙進行反應，其反應式： $2\text{甲} + \text{乙} \rightarrow \text{丙} + \text{丁}$ 。反應後乙完全用完，甲剩下4克，生成6克的丙，則此化學反應生成丁多少克？  
(A)10克 (B)14 (C)18克 (D)20克。

【答案】：(B)

【解析】：甲消耗質量 =  $16 - 4 = 12$ 克，乙消耗質量 = 8克，而丙的質量 = 6克。因此反應物消耗的總質量 = 反應後生成物產生的總質量  
 $12 + 8 = 6 + \text{丁} \rightarrow$  產生丁的質量 =  $20 - 6 = 14$ 克。

- \_\_\_5. 某反應方程式為： $\text{甲} + \text{乙} \rightarrow \text{丙} + \text{丁}$ ，今有10公克的甲及5公克的乙恰好完全反應，則將生成6公克的丙及多少公克的丁？  
(A)12公克 (B)10公克 (C)9公克 (D)6公克。

【答案】：(C)

【解析】：由於化學反應遵守質量守恆定律，因此 $\text{甲} + \text{乙} = \text{丙} + \text{丁}$ 。  
 $10 + 5 = 6 + \text{丁}$ ，  $\rightarrow$  產生丁的質量 =  $15 - 6 = 9$ 克。

- \_\_\_6. 下列反應，何者為放熱反應？  
(A)光合作用 (B)氧化汞分解 (C)小蘇打粉的加熱分解 (D)鎂帶燃燒。

【答案】：(D)

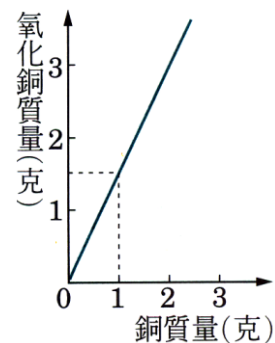
【解析】：(A)光合作用為吸熱的化學變化。(B)氧化汞分解為吸熱的化學變化。(C)小蘇打加熱分解成 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 粉末、水及 $\text{CO}_2$ 氣體，為吸熱反應。(D)鎂帶燃燒為放熱的化學變化。

7. 蕾蕾分別取質量不同的銅粉在空氣中加熱，待全部銅粉變黑稱其重量如右圖，下列敘述何者正確？

- (A)3克銅可生成3.5克氧化銅 (B)2克銅可與0.5克氧反應 (C)2克氧可與銅產生6克氧化銅 (D)1.5克氧可與1克銅足量反應。

【答案】：(C)

【解析】：由圖形知：銅質量：氧化銅質量=1：1.5=2：3，  
因此銅質量：氧質量：氧化銅質量=2：1：3，4克銅可和2克氧氣，生成6克的氧化銅。



8. 氯化鈣為白色的固體，溶於水會形成什麼顏色的水溶液？

- (A)白色 (B)無色 (C)藍色 (D)黃色。

【答案】：(B)

【解析】：氯化鈣(CaCl<sub>2</sub>)粉末為白色固體，溶於水形成無色溶液。

9. 下列有關能量對化學反應的影響，何者錯誤？

- (A)氫燃燒生成水會放出能量 (B)螢火蟲體內會進行反應放出光能  
(C)物質放熱反應中會將儲存能量吸收 (D)乾電池進行反應產生電能。

【答案】：(C)

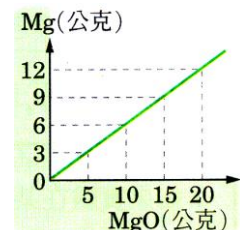
【解析】：(A)燃燒皆為放熱反應。(B)螢火蟲體內發出螢光是將化學能轉換成光能。  
(C)物質的放熱反應是將儲存的能量釋放出來。(D)乾電池放電反應是將化學能轉變  
成電能釋放出來。

10. 右圖為鎂帶燃燒產生氧化鎂質量的關係圖。若取12公克的鎂帶與6公克的氧燃燒，最多可以產生幾公克的氧化鎂？

- (A)20 (B)15 (C)10 (D)5。

【答案】：(B)

【解析】：如圖：Mg質量：MgO質量=12：20，因此  
Mg質量：O<sub>2</sub>質量：MgO質量=12：(20-12)：20=12：8：20=3：2：5。  
因此6克的氧氣可和9克的鎂帶反應，產生15克的氧化鎂。



11. 鋅片和鹽酸反應所產生的氣體為下列何者？

- (A)氫氣 (B)氧氣 (C)氨氣 (D)氯氣。

【答案】：(A)

【解析】：鋅片+稀鹽酸→氯化鋅+氫氣  $Zn+2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2(\uparrow)$

12. 在密閉容器中，放入6克的甲溶液和12克的乙溶液，兩者混合反應後，生成白色沉澱，則反應後此容器內物質的總質量為多少克？

- (A)12 (B)16 (C)18 (D)24。

【答案】：(C)

【解析】：容器為密閉系統，因此反應前總質量=反應後總質量，  
甲+乙=6克+12克=18克=反應後的總質量。

13. 乾粉滅火器藉由高壓氮氣推送乾粉至火源，達到滅火作用，請問滅火器中乾粉成分為何？

- (A)NaHCO<sub>3</sub> (B)Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (C)NaCl (D)CaCl<sub>2</sub>。

【答案】：(A)

【解析】：乾粉滅火器的原理： $NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$ ，藉著乾粉(碳酸氫鈉粉末)加熱分解，產生CO<sub>2</sub>氣體。

14. 媽媽使用瓦斯爐炒菜、煮湯，是利用何種能量的轉換？

- (A)光能→電能 (B)電能→熱能 (C)化學能→熱能 (D)光能→熱能。

【答案】：(C)

【解析】：瓦斯燃燒產生CO<sub>2</sub>及H<sub>2</sub>O，同時有大量的光及熱，因此為放熱的化學變化。

15. 一般的化學反應中，其反應常伴隨著氣體或沉澱的產生，顏色的改變等，請問下列反應中何者屬於沉澱的產生？

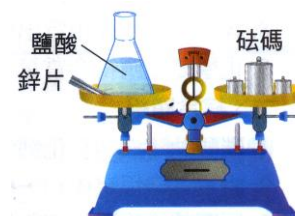
- (A) 鋅片與稀鹽酸溶液反應 (B) 氫氧化鈣溶液與稀硫酸溶液混合  
(C) 氫氧化鈉固體與稀硫酸溶液反應 (D) 二氧化碳通入氫氧化鈉溶液中。

【答案】：(B)

【解析】：鋅片和稀鹽酸溶液反應產生無色的氫氣。 氫氧化鈣溶液遇稀硫酸產生白色的硫酸鈣沉澱。 氫氧化鈉固體加稀硫酸產生硫酸鈉溶液，無沉澱及氣體產生。 二氧化碳通入氫氧化鈉為酸鹼中和反應，最後容易成為碳酸鈉溶液，無氣體及沉澱產生。

16. 如右圖；砝碼其質量為 $M_1$ 克，然後把鋅片放入錐形瓶內，一段時間後再以同一天平測其質量為 $M_2$ 克，已知此反應會產生 $M_3$ 克的氫氣，下列有關其質量的關係，何者正確？

- (A)  $M_1 = M_2 + M_3$  (B)  $M_2 - M_3 = M_1$   
(C)  $M_1 + M_2 = M_3$  (D)  $M_2 - M_1 = M_3$ 。



【答案】：(A)

【解析】：鋅片 + 稀鹽酸 → 氯化鋅 + 清氣，反應前質量為 $M_1$ 克，反應後產生的氫氣質量為 $M_3$ 克，剩餘質量為 $M_2$ 克。因此 $M_1 = M_2 + M_3$ 。

17. (95基測) 取10克甲和8克乙進行反應，其反應式為： $2\text{甲} + \text{乙} \rightarrow \text{丙} + \text{丁}$ 。反應後乙完全用完，甲剩下1克，生成6克的丙，則此化學反應生成丁多少克？

- (A) 10 (B) 11 (C) 13 (D) 20。

【答案】：(B)

【解析】：反應物消耗的總質量 = 反應後生成物的總質量，因此甲 + 乙 = 丙 + 丁。  
甲消耗 $10 - 1 = 9$ 克， 乙消耗8克，丙產生6克，  
因此 $9 + 8 = 6 + \text{丁}$ ， 因此丁質量 =  $17 - 6 = 11$ 克。

18. 木材燃燒後留下固體灰燼，質量比本來的木材小很多，下列選項何者可解釋這種現象？

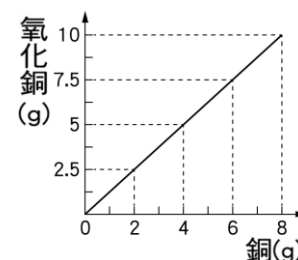
- (A) 產物散失在空氣中 (B) 物質被分解 (C) 木材的質量變成熱量而變小了 (D) 質量守恆定律在此不適用。

【答案】：(A)

【解析】：木材燃燒產生水蒸氣及二氧化碳，產生的氣體散失至空氣中，剩餘的物質為不能完全燃燒的固體(灰分)，因此剩餘的質量小於原有燃燒前的木材質量。

19. 銅粉與氧氣反應生成氧化銅，參與反應的銅粉和產物質量的關係如右圖，試問氧化銅中銅和氧的質量比值約為多少？

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8。



【答案】：(C)

【解析】：由圖可知：銅質量：氧化銅質量 =  $2 : 2.5 = 4 : 5$ ，  
所以銅質量：氧質量：氧化銅質量 =  $4 : 1 : 5$ 。  
因此銅質量：氧質量 =  $4 : 1$ 。

20. 甲、乙反應後產生丙、丁，其中丙為固體、丁為氣體。反應前量得甲有5克、乙有10克，若甲、乙反應後，甲反應完畢、乙仍剩餘3克，並測得丙固體有9克，而丁氣體逸去。試計算逸去的丁氣體有多少克？

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 無法計算而得。

【答案】：(A)

【解析】：甲共消耗5克，乙共消耗 $10 - 3 = 7$ 克，丙產生9克，因此  
甲 + 乙 = 丙 + 丁 →  $5 + 7 = 9 + \text{丁}$  → 丁的質量 =  $12 - 9 = 3$ 克。

- \_\_\_21. 將一密閉的裝置在天平上稱量，如右圖，當在碳酸鈉水溶液中注入氫氧化鈣水溶液後，下列敘述何者正確？  
(A)有沉澱產生，質量增加 (B)本實驗可說明質量守恆定律  
(C)沉澱物為NaOH (D)天平的右盤下傾。



【答案】：(C)

【解析】：碳酸鈉+氫氧化鈣→碳酸鈣(白色沉澱)+氫氧化鈉，實驗裝置為密閉容器，因此反應前後的總質量相等，遵守質量守恆定律。反應產生的沉澱為碳酸鈣  $\text{CaCO}_3$  白色沉澱。反應前後，天平兩邊始終維持平衡，即天平兩端的總質量相等。

- \_\_\_22. 蠟燭燃燒後質量會減少的原因為：  
(A)不遵守質量守恆定律 (B)部分產物散失到空氣中 (C)形成光能及熱能而散失 (D)蠟燭並非純物質。

【答案】：(B)

【解析】：蠟燭燃燒，產生 $\text{CO}_2$ 及 $\text{H}_2\text{O}$ ，因此產物未加蓋時，即散失到空氣中去，但反應前後仍遵守質量守恆定律。蠟燭本身為混合物，而蠟燭燃燒為放熱的化學變化，燃燒過程產生大量的光及熱。

- \_\_\_23. 氯化鈣與碳酸鈉溶液質量和為 $m_1$ ，假設兩者恰完全反應，反應生成氯化鈉與碳酸鈣沉澱的質量和為 $m_2$ ，則 $m_1$ 和 $m_2$ 的關係為：  
(A) $m_1 > m_2$  (B) $m_1 < m_2$  (C) $m_1 = m_2$  (D)無法比較大小。

【答案】：(C)

【解析】：物質反應遵守質量守恆定律，即反應物消耗的總質量，會等於生成物產生的總質量，因此化學反應都遵守質量守恆定律。反應前質量 $m_1$ =反應後總質量 $m_2$ 。

- \_\_\_24. 密閉容器內置入20公克碳酸鈉水溶液及20公克氯化鈣水溶液，反應後會生成碳酸鈣沉澱與氯化鈉，此時密閉容器內物質總質量應為多少公克？  
(A)20 (B)30 (C)40 (D)50。

【答案】：(C)

【解析】：碳酸鈉+氯化鈣=碳酸鈣+氯化鈉，反應前總質量=20+20=40克。反應後總質量仍維持40克，總質量不變。

- \_\_\_25. 碳酸鈣粉末和稀鹽酸溶液完全反應，若反應物有40個鈣原子，則生成物有多少個鈣原子？  
(A)20個 (B)40個 (C)60個 (D)80個。

【答案】：(B)

【解析】：碳酸鈣+稀鹽酸反應，反應過程僅原子重新排列，但是原子的質量種類及個數維持不變，因此反應前原有40個鈣原子，反應後仍維持40個鈣原子。