

___ 1. 於密閉容器中置入10.0g氧氣與10.0g氫氣，點燃後不使物質散失於外，則此密閉容器中之氣體、液體總質量多少公克？

(A)10.0 (B)12.5 (C)15.0 (D)20.0。

【答案】：(D)

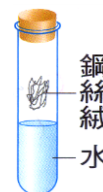
【解析】：氫氣+氧氣→水蒸氣，在密閉容器內反應，沒有物質散失或進入系統中，因此反應前的總質量必等於反應後的總質量，即此反應遵守質量守恆定律，共反應前質量為10克氫氣+10克氧氣=20克氣體，反應後的總質量仍維持20克。

___ 2. 右圖中的小試管內盛鋼絲絨與水，上方以橡皮塞塞住。靜置數天後我們發現鋼絲絨生鏽了，此時小試管的總質量較未生鏽前的總質量為：

(A)大 (B)小 (C)相等 (D)無法判定。

【答案】：(C)

【解析】：潮濕的鋼絲絨在空氣中氧化，形成鐵鏽，由於氧和水加入了反應，因此鐵鏽的質量比原來的鋼絲絨質量大，由於實驗過程試管以橡皮塞塞住，因此為密閉系統，所以在反應前後的總質量不變。



___ 3. (甲)水沸騰成為水蒸氣；(乙)食物在胃中消化分解；(丙)鎂帶在空氣中燃燒。以上三者何者有能量的轉換？

(A)只有甲、乙 (B)只有乙、丙 (C)只有甲、丙 (D)甲、乙、丙。

【答案】：(D)

【解析】：無論是物理變化或是化學變化，都必定伴隨著能量的變化，包含吸熱或放熱反應。

___ 4. (99基測) 以36公克的X和足量的Y恰可完全反應生成48公克的 X_2Y ，且無剩餘的X，則下列何者也可完全反應生成 X_2Y ，且無剩餘的X和Y？

(A)8公克的X和4公克的Y (B)12公克的X和2公克的Y (C)54公克的X和18公克的Y

(D)72公克的X和48公克的Y。

【答案】：(C)

【解析】： $X+Y\rightarrow X_2Y$ ，根據質量守恆定律，可知：

$X:Y:X_2Y$ 的質量比=36:12:48=3:1:4，因此12克的X可和4克的Y完全反應；54克的X可和18克的Y完全反應；72克的X可和24克的Y完全反應。

___ 5. 下列何者為放熱的化學變化？

(A)樟腦丸昇華 (B)光合作用 (C)酒精燃燒 (D)水電解。

【答案】：(C)

【解析】：樟腦丸昇華為吸熱的物理變化，光合作用為吸熱的化學變化，酒精燃燒為放熱的化學變化，水電解為吸熱的化學變化。

___ 6. (甲)潮濕的鐵塊在密閉容器內生鏽，質量不變；(乙)鎂燃在空氣中燒後，質量會增加；(丙)氯化鈉溶液和硝酸銀溶液混合，質量不變；(丁)灰石在空氣中加熱，質量會減少。以上各項實驗結果，那些符合質量守恆定律？

(A)甲丙 (B)乙丁 (C)甲乙丙 (D)甲乙丙丁。

【答案】：(D)

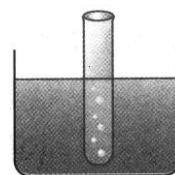
【解析】：無論反應過程是否為密閉系統，所有的化學反應必定遵守質量守恆定律，若反應後的質量減少，表示有物質逃逸，若反應後的質量增加，表示有物質加入反應。

___ 7. 先在小試管內放碳酸氫鈉，倒入稀鹽酸後，再放入大水槽中使其懸浮著，如右圖。在反應過程中，試管的沉浮情形為何？

(A)先升後不動 (B)逐漸上升 (C)逐漸下降 (D)始終保持不動。

【答案】：(A)

【解析】：碳酸氫鈉+稀鹽酸→碳酸鈉+水+二氧化碳；喊映後因為試管為密閉，所以 CO_2 氣體會逃逸出去，因此反應後的質量減少，所以試管會上浮。



___ 8. 氯化鈣和碳酸鈉水溶液混合後，會形成何種顏色的沉澱物？

(A)黃色 (B)無色 (C)白色 (D)紅色。

【答案】：(C)

【解析】：氯化鈣(無色溶液)+碳酸鈉(無色溶液)→氯化鈉(無色溶液)+碳酸鈣(白色沉澱)，因此會有碳酸鈣白色沉澱產生。

___ 9. 過年期間，霏霏在海邊點火燃放沖天炮，請問沖天炮燃燒爆炸是一種什麼反應？

(A)吸熱的物理反應 (B)吸熱的化學反應 (C)放熱的物理反應 (D)放熱的化學反應。

【答案】：(D)

【解析】：燃放沖天炮會產生氣體，使沖天炮藉著噴出氣體的反作用力升空，此反應為放熱的化學變化。

___ 10. 某化學反應式為 $2A + B \rightarrow 2R$ ，今有a公克的A，恰與b公克的B完全反應，生成r公克的R，則下列何者正確？

(A) $2a + b = 2r$ (B) $\frac{a}{2} + b = \frac{r}{2}$ (C) $a + b = 2r$ (D) $a + b = r$ 。

【答案】：(D)

【解析】：無論化學式的形式為何，所有的化學反應必定遵守質量守恆定律，及反應前的總質量等於反應後的總質量。

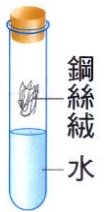
所以：反應前的質量=(a+b)克；反應後的總質量為r克，此時 $a + b = r$ 。

___ 11. 右圖中的小試管內盛鋼絲絨與水，上方以橡皮塞塞住，靜置數天後我們發現鋼絲絨生鏽了，如果此時橡皮塞取出後再塞上，則小試管的總質量較末生鏽前為：

(A)大 (B)小 (C)相等 (D)無法判定。

【答案】：(A)

【解析】：鋼絲絨在潮濕的空氣中會氧化形成鐵鏽，鐵鏽的質量比鋼絲絨的質量大，因此生鏽完後才將試管塞住，此時的鋼絲絨已生鏽，質量已經變大，所以最後的總質量比原來鋼絲絨的質量大。



___ 12. 化學反應前後，反應物的總質量等於生成物的總質量，稱為什麼定律？

(A)能量守恆定律 (B)質量守恆定律 (C)質能守恆定律 (D)牛頓定律。

【答案】：(B)

【解析】：化學反應的過程，由於原子重新排列，但並沒有新的原子產生，因此反應前的總質量必等於反應後的總質量，因此化學反應必定遵守質量守恆定律。

___ 13. (100基測) 下列現象產生的原因，何者不是因為與空氣內的物質發生化學反應所造成的？

(A)餅乾在空氣中潮解、變質 (B)鐵製品在空氣中漸漸生鏽 (C)紙張在空氣中點火後迅速燃燒 (D)汽水開瓶後置於空氣一段時間，沒有氣泡。

【答案】：(D)

【解析】：(A)餅乾潮解變質，表示成分已經改變，所以產生了化學變化。(B)鐵製品生鏽是在空氣中發生氧化的結果，而氧化為化學變化。(C)紙張燃燒為放熱的化學變化。

(D)汽水冒泡是由於原來高壓的 CO_2 因為把開瓶蓋後壓力突然降低，使得氣體溶解度下降，所以不溶形成氣泡，逃逸至空氣中，此為物理變化。

___ 14. 下列何者是放熱反應？

(A)電解水 (B)手機通話中的電池 (C)光合作用 (D)碳酸氫鈉加熱生成二氧化碳。

【答案】：(B)

【解析】：(A)電解水為吸熱反應；(B)通電的手機為釋放電能的反應，因此屬於放熱反應；(C)光合作用為吸熱反應；(D)碳酸氫鈉粉末加熱分解為吸熱反應。

___ 15. (101基測) 已知某固體純物質不會與水反應，在此固體上滴入數滴鹽酸後，有二氧化碳氣體產生，則此固體一定含有下列哪些元素？

(A)碳和氫 (B)碳和氧 (C)氯和氫 (D)氯和氧。

【答案】：(B)

【解析】：稀鹽酸的成為含有HCl，因此有H及Cl元素；而反應產生CO₂，其成分中有C及O元素，由於稀鹽酸無法提供C及O元素，因此C及O必定由此固體提供。

___16. 在開放系統中，將含水硫酸銅加熱變成硫酸銅粉末的反應，下列敘述何者錯誤？

(A)是一種化學變化 (B)有顏色的改變 (C)是一種吸熱反應

(D)硫酸銅粉末的質量應等於硫酸銅晶體的質量。

【答案】：(D)

【解析】：開放系統不是密閉系統，因此有物質出入，含水硫酸銅加熱的過程，需要加熱將結晶水去除，因此此過程為吸熱的化學變化。

含水硫酸銅晶體(CuSO₄·5H₂O) → 無水硫酸銅粉末(CuSO₄) + 水(H₂O)

反應前的總質量仍等於反應後的總質量，由於產生的水會蒸發至空氣中，因此反應後剩餘的質量減少，即硫酸銅晶體質量大於硫酸銅粉末質量。

___17. 無論是物理變化或是化學變化，在反應過程中必定伴隨著下列何種變化？

(A)質量的變化 (B)體積的變化 (C)狀態的變化 (D)熱量的變化。

【答案】：(D)

【解析】：所右的反應包含物理變化即化學變化，在反應過程中必定伴隨著能量的變化，即反應前後的能量必定改變，可能為吸熱反應，可能為放熱反應。

___18. (101基測) 在一個其空密閉容器中放入甲、乙、丙、丁四種物質，於適當的條件下使其充分反應，經過一段時間後，測得相關資料如右表。關於此反應的敘述，下列何者正確？

物質	甲	乙	丙	丁
反應前質量(g)	6	1	2	32
反應後質量(g)	?	25	2	14

(A)反應後，甲的質量為1公克 (B)乙和丁的質量變化之比為3：4 (C)甲和丁可能是此化學反應的反應物 (D)乙和丙可能是此化學反應的生成物。

【答案】：(C)

【解析】：比較反應前後的質量，已知丁的質量減少32 - 14 = 18克，可知丁必為反應物；丙的質量不變，則丙可能為催化劑；而乙的質量增加25 - 1 = 24克，表示乙必為生成物；由於反應前後的質量需相等，而乙產生的質量大於丁消耗的質量，所以甲亦為反應物，此時甲 + 丁 = 乙，所以甲消耗質量 = 24 - 18 = 6克，因此甲的剩餘質量為6 - 6 = 0克。

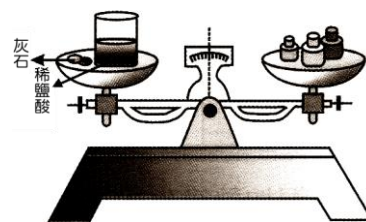
(B)乙和丁質量比 = 24 : 18 = 4 : 3。

___19. 如右圖，將灰石和稀鹽酸溶液的燒杯放在天平上測其質量為200克，隨後將灰石放入稀鹽酸中，10分鐘後，再測量其質量，則有關此實驗之敘述，下列何者正確？

(A)天平左邊下傾，質量守恆定律成立 (B)天平右邊下傾，質量守恆定律成立

(C)天平左邊下傾，質量守恆定律不成立

(D)天平右邊下傾，質量守恆定律不成立。



【答案】：(B)

【解析】：灰石成分為碳酸鈣(CaCO₃)，加入稀鹽酸中，CaCO₃ + 2HCl → CaCl₂ + H₂O + CO₂，由於實驗裝置不是密閉系統，因此反應過程會有大量的CO₂逃逸至空氣中，所以天平左邊燒杯中的物質減少，因此質量減小，此時天平右邊的砝碼會下傾。

由於減少的質量等於逃逸至空氣中的CO₂的質量，因此仍遵守質量守恆定律。

___20. 將25公克的甲物質加熱完全分解成10公克的乙物質和丙氣體，若將丙氣體與某物質X完全化合後生成19公克丁產物，則X應為多少公克？

(A)4公克 (B)5公克 (C)6公克 (D)7公克。

【答案】：(A)

【解析】：甲 → 乙 + 丙； 丙的質量 = 甲 - 乙 = 25 - 10 = 15克；

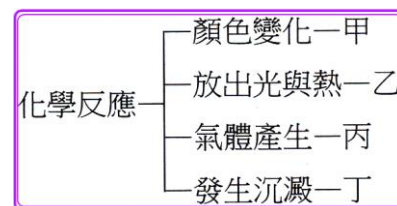
丙 + X → 丁； X的質量 = 丁 - 丙 = 19 - 15 = 4克，所以X的質量為4克。

- ___21. 質量守恆定律在哪些反應下會成立？
(甲)原子核衰變，(乙)核能反應，(丙)汽油燃燒，(丁)光合作用。
(A)甲乙 (B)丙丁 (C)甲丙 (D)乙丁。

【答案】：(B)

【解析】：一般的化學反應遵守質量守恆定律，而原子核的反應包含核分裂即核融合的過程，會有質量減少，而減少質量會轉變成能量，因此核衰變和核能反應都不遵守質量守恆定律。

- ___22. 有關化學反應常伴隨的現象如右圖，下列敘述何者正確？
(A)二氧化碳遇澄清石灰水屬於甲 (B)加熱硫酸銅晶體屬於乙
(C)大理石遇稀鹽酸屬於丙 (D)飽和食鹽水再加入食鹽而發生沉澱屬於丁。



【答案】：(C)

【解析】： CO_2 遇石灰水溶液會產生碳酸鈣白色沉澱，所以屬於丁。

硫酸銅晶體(藍色)加熱過程產生硫酸銅粉末(白色)，有明顯的顏色變化，所以屬於甲。

大理石遇稀鹽酸反應會產生 CO_2 氣體，所以屬於丙。

飽和食鹽水已無法再溶解更多食鹽，因此加入食鹽會產生沉澱，但此過程為物理變化。

- ___23. 氯化鈉溶液與硝酸銀溶液反應，可生成氯化銀的白色沉澱物與硝酸鈉溶液，則下列敘述何者正確？
(A)反應後有新物質，產生化學變化 (B)反應前後產生不同物質，所以總質量改變 (C)本實驗遵守質能守恆定律 (D)以上均正確。

【答案】：(A)

【解析】：氯化鈉+硝酸銀→氯化銀(白色沉澱)+硝酸鈉，此反應會有沉澱發生，為化學變化。

- ___24. 加熱硫酸銅晶體所得液滴，滴在藍色氯化亞鈷試紙會呈何種顏色？
(A)無色 (B)綠色 (C)紅色 (D)黃色。

【答案】：(C)

【解析】：硫酸銅藍色晶體加熱會產生硫酸銅白色粉末以及無色的結晶水；將此結晶水滴在氯化亞鈷試紙上，會使藍色的氯化亞鈷因得到水，而形成粉紅色的結晶，因此試紙的顏色變成粉紅色。

- ___25. 在密閉容器中，放入5公克的甲溶液和10公克的乙溶液，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公克？
(A)5 (B)10 (C)15 (D)20。

【答案】：(C)

【解析】：反應前總質量=甲+乙=5克+10克=15克，反應後的生成物質量=餅的質量=15克；此即為質量守恆定律。