

*Giải Hóa học 9 Bài 32 SBT: Luyện tập chương 3: Phi kim - Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học*

Bài 32.1 trang 40 Sách bài tập Hóa học 9

Ngâm hỗn hợp các kim loại Al, Cu, Fe trong mỗi dung dịch sau :

a) Dung dịch CuSO<sub>4</sub> (dư).

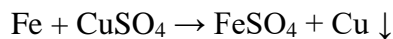
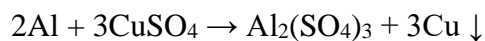
b) Dung dịch AgNO<sub>3</sub> (dư).

c) Dung dịch FeSO<sub>4</sub> (dư).

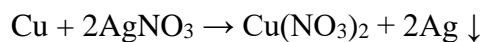
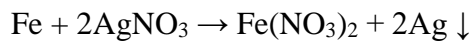
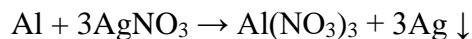
Viết các phương trình hoá học. Kim loại nào thu được trong mỗi trường hợp ?

**Lời giải:**

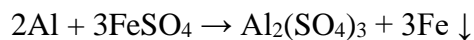
- Kim loại Cu thu được sau khi ngâm hỗn hợp các kim loại Al, Cu, Fe vào dung dịch CuSO<sub>4</sub> dư



- Kim loại Ag thu được sau khi ngâm hỗn hợp các kim loại Al, Cu, Fe vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư :



- Kim loại Fe và Cu thu được sau khi ngâm hỗn hợp các kim loại Al, Cu, Fe vào dung dịch FeSO<sub>4</sub> dư :



Bài 32.2 trang 40 Sách bài tập Hóa học 9:

Khi cho khí clo tác dụng với kim loại, em có nhận xét gì về mức độ hoạt động hoá học của nguyên tố clo. Cho thí dụ minh họa.

**Lời giải:**

Khí clo phản ứng trực tiếp với hầu hết các kim loại, phản ứng xảy ra nhanh và toả nhiệt.

Thí dụ : - Natri kim loại nóng chảy cháy trong khí clo với ngọn lửa sáng chói và ở thành bình xuất hiện lớp natri clorua màu trắng.

- Đồng, sắt, thiếc và nhiều kim loại khác cháy trong clo cho muối clorua tương ứng.

### Bài 32.3 trang 40 Sách bài tập Hóa học 9

Có bốn mẫu khí A, B, C, D đựng riêng biệt trong các bình thủy tinh. Mỗi khí có một số tính chất trong các tính chất sau:

A. Cháy trong không khí tạo ra chất lỏng không màu (ở nhiệt độ thường), chất lỏng này làm cho đồng(II) sunfat khan màu trắng chuyển thành màu xanh.

B. Độc, cháy với ngọn lửa màu xanh, sinh ra chất khí làm đục nước vôi trong.

C. Không cháy nhưng làm cho ngọn lửa cháy sáng chói hơn.

D. Không cháy mà còn làm tắt ngọn lửa và làm quỳ tím ẩm hoá đỏ.

Khí nào nói trên là : hiđro ; oxi ; cacbon đioxit; cacbon oxit ?

#### Lời giải:

A : Khí  $H_2$  ; C : Khí  $O_2$  ;

B : Khí CO ; D : Khí  $CO_2$ .

### Bài 32.4 trang 40 Sách bài tập Hóa học 9

Cặp nguyên tố nào sau đây dễ kết hợp với nhau để tạo thành một hợp chất ổn định ?

a) Zn, Ne ; b) H, S ; c) Br, Be ; d) O, Na ; e) K, Kr.

#### Lời giải:

Những cặp nguyên tố dễ kết hợp với nhau để tạo thành hợp chất ổn định :

b) H, S cho hợp chất  $H_2S$  ; c) Br, Be cho hợp chất  $BeBr_2$  ;

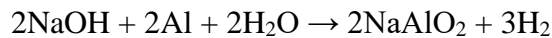
d) O, Na cho hợp chất  $Na_2O$

### Bài 32.5 trang 41 Sách bài tập Hóa học 9

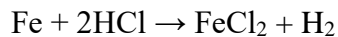
Có 4 lá kim loại: sắt, đồng, nhôm, bạc. Làm thế nào để có thể nhận biết được mỗi kim loại bằng phương pháp hoá học. Viết các phương trình hoá học.

**Lời giải:**

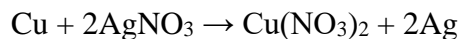
- Kim loại nào tan trong dung dịch NaOH đặc tạo bọt khí bay ra là Al.



- Ba kim loại còn lại, kim loại nào tan trong dung dịch HCl và tạo bọt khí bay lên là Fe.



- Hai kim loại còn lại, kim loại nào đẩy được bạc ra khỏi dung dịch  $\text{AgNO}_3$  là Cu.



- Kim loại còn lại là Ag (không phản ứng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$ ).

**Bài 32.6 trang 41 Sách bài tập Hóa học 9**

Trong phòng thí nghiệm có 3 lọ mất nhãn đựng ba chất bột trắng là :  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Làm thế nào để nhận ra hoá chất trong mỗi lọ với điều kiện chỉ dùng thêm dung dịch HCl loãng ?

**Lời giải:**

- Lần lượt cho 3 chất vào 3 ống nghiệm đựng dung dịch HCl, nếu chất nào tan và có khí bay ra là  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{BaCO}_3$  và chất nào tan mà không có khí bay ra là  $\text{NaCl}$ .



- Sau đó hoà tan một ít  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{BaCO}_3$  vào nước. Chất nào tan trong nước là  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

Chất không tan trong nước là  $\text{BaCO}_3$ .

**Bài 32.7 trang 41 Sách bài tập Hóa học 9**

Hình vẽ 3.5 là thiết bị điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm.

a) X và Y là những chất nào trong số các chất sau ?

X :  $\text{H}_2\text{O}$ , dd HCl, dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , dd NaOH, dd NaCl.

Y : NaCl,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$ .

Viết phương trình hoá học điều chế khí clo từ những chất đã chọn ở trên.

**Lời giải:**

a) X là : dd HCl

Y là : MnO<sub>2</sub>, KMnO<sub>4</sub>

b) Phương trình hoá học của phản ứng điều chế clo.



**Bài 32.8 trang 41 Sách bài tập Hóa học 9**

Một nguyên tố X tạo được các hợp chất sau : XH<sub>3</sub>, X<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, nguyên tố X cùng nhóm với

A. agon ; B. nitơ ;

C. oxi ; D. flo.

**Lời giải:**

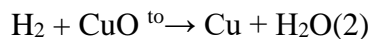
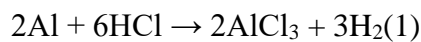
Đáp án B.

**Bài 32.9 trang 41 Sách bài tập Hóa học 9**

Cho kim loại Al có dư vào 400 ml dung dịch HCl 1M. Dẫn khí tạo ra qua ống đựng CuO dư, nung nóng thì thu được 11,52 gam Cu. Tính hiệu suất của quá trình phản ứng.

**Lời giải:**

$$n_{\text{HCl}} = 0,4 \text{ mol}$$



Theo (1) và (2) ta có sơ đồ chuyển hóa:



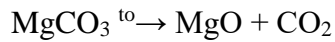
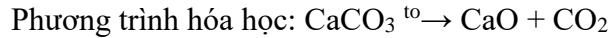
$$x = 0,4 \times 3 / 6 = 0,2 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,2 \times 64 = 12,8\text{g}$$

$$\text{H}\% = 11,52 / 12,8 \cdot 100\% = 90\%$$

**Bài 32.10 trang 41 Sách bài tập Hóa học 9**

Nung hỗn hợp  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{MgCO}_3$  thu được 76 gam hai oxit và 33,6 lít  $\text{CO}_2$  (đktc). Tính khối lượng của hỗn hợp ban đầu.

**Lời giải:**



Theo định luật bảo toàn khối lượng:

$$m_{\text{CaCO}_3} = m_{\text{CaO}} + m'_{\text{CO}_2}$$

$$m_{\text{MgCO}_3} = m_{\text{MgO}} + m''_{\text{CO}_2}$$

$$\sum m_{\text{CO}_2} = 33,6 / 22,4 \times 44 = 66\text{g}$$

$$m_{\text{CaCO}_3} + m_{\text{MgCO}_3} = m_{\text{CaO}} + m_{\text{MgO}} + m'_{\text{CO}_2} + m''_{\text{CO}_2}$$

$$= \sum m_{\text{hai oxit}} + \sum m_{\text{CO}_2} = 76 + 66 = 142\text{g}$$

Lưu ý: trong một phản ứng, có n chất (kể cả chất tham gia và chất tạo thành), nếu biết n-1 chất thì nên áp dụng định luật bảo toàn khối lượng.

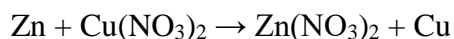
**Bài 32.11 trang 41 Sách bài tập Hóa học 9**

Có hai lá kẽm khối lượng như nhau. Một lá cho vào dung dịch đồng(II) nitrat, lá kia cho vào dung dịch chì(II) nitrat. Sau cùng một thời gian phản ứng, khối lượng lá kẽm thứ nhất giảm 0,05 gam.

a) Viết các phương trình hoá học.

b) Khối lượng lá kẽm thứ 2 tăng hay giảm là bao nhiêu gam? Biết rằng trong cả 2 phản ứng trên, khối lượng kẽm bị hoà tan bằng nhau.

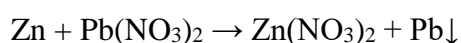
**Lời giải:**



$$n_{\text{Zn}} = x$$

Theo đầu bài ta có :  $65x - 64x = 0,05$

$$\Rightarrow x = 0,05 \text{ (mol)} ; m_{\text{Zn}} = 0,05 \times 65 = 3,25 \text{ (gam)}.$$



0,05 mol 0,05 mol

Khối lượng lá kẽm thứ 2 tăng:  $(0,05 \times 207) - 3,25 = 7,1$  (gam).

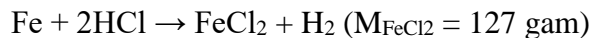
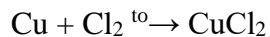
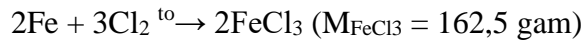
**Bài 32.12 trang 41 Sách bài tập Hóa học 9**

Cho hỗn hợp 2 kim loại Fe và Cu tác dụng với khí clo dư thu được 59,5 gam hỗn hợp muối. Cũng lượng hỗn hợp trên cho tác dụng với lượng dư dung dịch HCl 10% thu được 25,4 gam một muối.

a) Tính phần trăm khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp muối thu được.

b) Tính thể tích dung dịch HCl 10% (D = 1,0 g/ml) cần dùng.

**Lời giải:**



$$n_{\text{Fe}} = x \text{ mol}$$

Theo đề bài và phương trình hóa học trên ta có:

$$127x = 25,4 \Rightarrow 0,2 \text{ mol}$$

$162,5x + 135y = 59,5$ . Thay  $x = 0,2$  vào phương trình, ta có:

$$32,5 + 135y = 59,5 \Rightarrow y = 0,2$$

$$m_{\text{FeCl}_3} = 0,2 \times 162,5 = 32,5\text{g}$$

$$m_{\text{CuCl}_2} = 0,2 \times 135 = 27\text{g}$$

$$\%m \text{ FeCl}_3 = 32,5 : (32,5 + 27) \cdot 100\% = 54,62\%$$

$$\%m \text{ CuCl}_2 = 100\% - 54,62\% = 45,38\%$$

b)  $m_{\text{axit cần dùng}} = 0,2 \times 2 \times 36,5 = 14,6\text{g}$

$$m_{\text{dung dịch HCl}} = 146\text{g} \Rightarrow V_{\text{dd HCl}} = 146/1 = 146\text{ml}$$

**Bài 32.13 trang 42 Sách bài tập Hóa học 9**

Cho 23,6 gam hỗn hợp gồm Mg, Fe, Cu tác dụng vừa hết với 91,25 gam dung dịch HCl 20% thu được dung dịch A và 12,8 gam chất không tan.

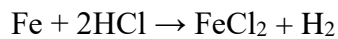
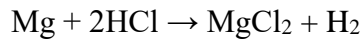
Tính khối lượng các kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

**Lời giải:**

Cu không tác dụng với dung dịch HCl nên 12,8 gam là khối lượng của Cu.

$$n_{\text{HCl}} = 91,25 \times 20 / (100 \times 36,5) = 0,5 \text{ mol}$$

Phương trình hóa học:



$$n_{\text{Mg}} = x$$

$$n_{\text{Fe}} = y$$

Ta có các phương trình:

$$24x + 56y = 23,6 - 12,8 = 10,8 \text{ (I)}$$

$$2x + 2y = 0,5 \text{ (II)}$$

Giải phương trình (I), (II) ta tìm được x và y:

$$x = 0,1; y = 0,15; m_{\text{Mg}} = 2,4\text{g}; m_{\text{Fe}} = 8,4\text{g}$$

Bài 32.14 trang 42 Sách bài tập Hóa học 9

Nguyên tố A tạo được 2 loại oxit. Phần trăm về khối lượng của oxi trong 2 oxit lần lượt bằng 50% và 60%. Xác định nguyên tử khối của A và cho biết công thức 2 oxit trên.

**Lời giải:**

Gọi công thức 2 oxit là  $A_2O_x$  và  $A_2O_y$ , đồng thời kí hiệu A là nguyên tử khối. Ta có tỉ lệ khối lượng oxi trong 2 oxit là : 50% và 60%. Vậy tỉ lệ khối lượng A trong 2 oxit là 50% và 40%.

$$\left. \begin{aligned} \frac{16x}{2A} = \frac{50}{50} = 1 \rightarrow 16x = 2A \\ \frac{16y}{2A} = \frac{60}{40} = 1,5 \rightarrow 16y = 3A \end{aligned} \right\}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{3} \rightarrow y = 1,5x$$

Chỉ có các cặp x, y sau có thể chấp nhận :

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases} ; \begin{cases} x = 4 \\ y = 6 \end{cases}$$

- Nếu chọn  $x = 2 \rightarrow$  ta có  $32 = 2A \rightarrow A = 16$  (loại) vì  $A = 16$  là oxi.

- Nếu chọn  $x = 4 \rightarrow$  ta có  $64 = 2A \rightarrow A = 32 \rightarrow A$  là lưu huỳnh (S).

Tỉ lệ giữa các nguyên tố là tối giản, ta có hai oxit là :  $\text{SO}_2$  và  $\text{SO}_3$

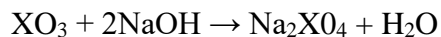
### Bài 32.15 trang 42 Sách bài tập Hóa học 9

Cho 8 gam một oxit (có công thức  $\text{XO}_3$ ) tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  dư tạo ra 14,2 gam muối khan. Tính nguyên tử khối của X.

#### Lời giải:

Gọi nguyên tử khối của nguyên tố X cũng là X.

Phương trình hoá học :



(X + 48) gam    (46 + X + 64) gam

8 gam    14,2 gam

$$8(X + 48) = 14,2(X + 64)$$

Giải ra ta có  $X = 32$ . Nguyên tố X là lưu huỳnh (S).

### Bài 32.16 trang 42 Sách bài tập Hóa học 9

Hai nguyên tố X và Y ở hai chu kì kế tiếp nhau trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học và có tổng số điện tích hạt nhân là 16.

a) Xác định tên các nguyên tố X và Y

b) Cho biết vị trí của 2 nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

#### Lời giải:



$$\begin{cases} Z_X - Z_Y = 8 \\ Z_X + Z_Y = 16 \end{cases} \rightarrow Z_X = 12(Mg); Z_Y = 4(Be)$$

Tên nguyên tố X là magie, nguyên tố Y là beri.

b) Nguyên tố Mg ở chu kì 3 nhóm IIA.

Nguyên tố Be ở chu kì 2 nhóm IIA.

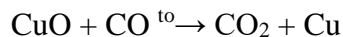
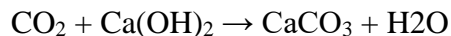
**Bài 32.17** trang 42 Sách bài tập Hóa học 9

Xác định thành phần phần trăm (về thể tích) của hỗn hợp khí gồm  $N_2$ , CO và  $CO_2$ , biết rằng khi cho 10,0 lít (ở đktc) hỗn hợp khí đó đi qua một lượng dư nước vôi, rồi cho qua đồng(II) oxit dư đốt nóng thì thu được 5 gam kết tủa và 3,2 gam đồng.

Nếu cũng lấy 10,0 lít (ở đktc) hỗn hợp khí đó cho đi qua ống đồng(II) oxit dư đốt nóng, rồi đi qua một lượng dư nước vôi trong thì thu được bao nhiêu gam kết tủa ?

**Lời giải:**

Phương trình hóa học của phản ứng:



Theo phương trình ta có:

$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 5/100 = 0,05 \text{ mol}$$

$$n_{CO} = n_{Cu} = 3,2/64 = 0,05 \text{ mol}$$

$$n_{CaCO_3} = 5/100 = 0,05 \text{ mol}$$

$$n_{Cu} = 3,2/64 = 0,05 \text{ mol}$$

$$\text{Như vậy: } n_{hh} = 10/22,4 = 0,45 \text{ mol; } n_{N_2} = 0,45 - 0,05 - 0,05 = 0,35 \text{ mol}$$

$$\% V_{N_2} = 0,35/0,45 \times 100\% = 77,78\%$$

$$\% V_{CO_2} = \% V_{CO} = 0,05/0,45 \times 100\% = 11,11\%$$

Nếu cho phản ứng (2) thực hiện trước rồi mới đến phản ứng (1) thì

$$\sum n_{CO_2} = 0,05 + 0,05 = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CaCO}_3} = 0,1 \text{ mol}$$

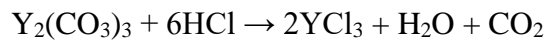
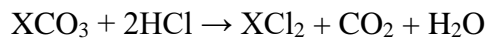
$$\text{Vậy } m_{\text{CaCO}_3} = 0,1 \times 100 = 10\text{g}$$

**Bài 32.18 trang 42 Sách bài tập Hóa học 9**

Hoà tan 10 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của kim loại hoá trị II và III bằng dung dịch HCl, ta thu được dung dịch X và 0,672 lít khí bay ra (ở đktc). Tính khối lượng muối thu được khi cô cạn dung dịch X.

**Lời giải:**

Áp dụng phương pháp tăng giảm khối lượng



0,03 mol CO<sub>2</sub> bay ra thì khối lượng tăng : 0,03 x 11 gam

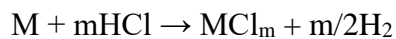
Tổng khối lượng muối clorua tạo thành : 10 + (0,03 x 11) = 10,33 (gam)

**Bài 32.19 trang 42 Sách bài tập Hóa học 9**

Thể tích khí clo cần phản ứng với kim loại M bằng 1,5 lần lượng khí sinh ra khi cho cùng lượng kim loại đó tác dụng hoàn toàn với dung dịch axit HCl dư trong cùng điều kiện. Khối lượng muối clorua sinh ra trong phản ứng với clo gấp 1,2886 lần lượng sinh ra trong phản ứng với axit HCl. Xác định kim loại M

**Lời giải:**

Phương trình hóa học của phản ứng:



Theo đề bài, ta có:

$$\begin{cases} \frac{n}{2} = 1,5 \frac{m}{2} \\ n, m = 1, 2, 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n = 3 \\ m = 2 \end{cases}$$

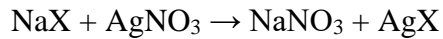
$$\text{và } M + 106,5 = 1,2886 (M+71)$$

Giải ra, ta có  $M = 52$  (Cr)

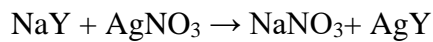
**Bài 32.20 trang 42 Sách bài tập Hóa học 9**

X, Y là hai nguyên tố halogen thuộc hai chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Hỗn hợp A chứa 2 muối X, Y với natri. Để kết tủa hoàn toàn 2,2 gam hỗn hợp A phải dùng 150 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  0,2M. Xác định hai nguyên tố X và Y.

**Lời giải:**



a mol   a mol   a mol   a mol



b mol   b mol   b mol   b mol

$$n_{\text{AgNO}_3} = 0,2 \times 150/1000 = 0,03 \text{ mol}$$

$$m_{\text{AgNO}_3} = 0,03 \times 170 = 5,1\text{g}$$

$$n_{\text{NaNO}_3} = 0,03 \Rightarrow m_{\text{NaNO}_3} = 0,03 \times 85 = 2,55\text{g}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có :

$$2,2 + 5,1 = 2,55 + m_{\text{kết tủa}} \rightarrow m_{\text{kết tủa}} = 4,75 \text{ (gam)}$$

$$(108 + X)a + (108 + Y)b = 4,75 ; a + b = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$Xa + Yb + 15,1. \text{ Cho } X > Y ; Xa + Xb > Xa + Yb > Ya + Yb$$

$$X > 1,51/0,03 > Y > X > 50,3 > Y$$

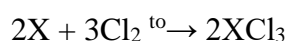
X và Y là các halogen liên tiếp, vậy đó là brom (80) và Cl (35,5).

**Bài 32.21 trang 42 Sách bài tập Hóa học 9**

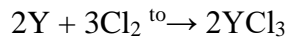
Cho 8,3 gam hỗn hợp hai kim loại đều có hoá trị III là X và Y (có tỉ lệ số mol là 1:1) tác dụng vừa đủ với 6,72 lít khí clo. Sau đó hoà tan toàn bộ muối tạo ra trong nước (dư) được 250 ml dung dịch. Xác định hai kim loại và nồng độ mol mỗi muối trong dung dịch thu được.

**Lời giải:**

Kí hiệu X, Y cũng là nguyên tử khối của 2 kim loại, số mol của 2 kim loại là a



a mol    3a/2 mol    a mol



a mol    3a/2 mol    a mol

Theo phương trình hóa học trên và dữ liệu đề bài, ta có :

$$3a/2 + 3a/2 = 6,72/22,4 = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow a = 0,1 \text{ mol}$$

$$Xa + Ya = 8,3 \rightarrow 0,1(X + Y) = 8,3 \rightarrow X + Y = 83$$

Vậy X = 56 (Fe) và Y = 27 (Al)

$$C_{M(AlCl_3)} = C_{M(FeCl_3)} = 0,1/0,25 = 0,4M$$

### Bài 32.22 trang 42 Sách bài tập Hóa học 9

Đem nung 6,7 gam hỗn hợp 2 muối  $CaCO_3$  và  $XCO_3$  có tỉ lệ số mol là 1:2 đến khối lượng không đổi, thấy khối lượng chất rắn giảm đi 3,3 gam. Dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra qua bình đựng 2,5 lít dung dịch nước vôi trong 0,02M.

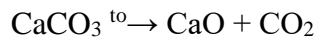
- Xác định kim loại X
- Tính nồng độ mol của các chất trong dung dịch khi cho  $CO_2$  vào nước vôi trong.

#### Lời giải:

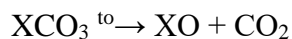
a) Khối lượng chất rắn giảm đi là khối lượng khí  $CO_2$  bay ra

$$n_{CO_2} = 3,3/44 = 0,075 \text{ mol}$$

Phương trình hoá học của phản ứng:



a mol    a mol



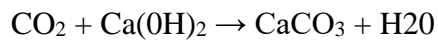
2a mol    2a mol

Theo phương trình hoá học trên và dữ kiện đề bài, ta có :

$$\begin{cases} 100a + (X + 60)2a = 6,7 \\ a + 2a = 0,075 \Rightarrow a = 0,025(\text{mol}) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta thu được :  $X = 24$  (Mg).

b)  $n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,02 \times 2,5 = 0,05 \text{ mol}$



0,05    0,05    0,05 (mol)

Số mol  $\text{CO}_2$  dư :  $0,075 - 0,05 = 0,025$  (mol) nên có phản ứng



0,025    0,025    0,025 (mol)

Dung dịch thu được có 0,025 mol  $\text{Ca(HCO}_3)_2$

$C_M (\text{Ca(HCO}_3)_2) = 0,025/0,25 = 0,1\text{M}$