

1. Phương trình phản ứng phân hủy $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$



2. Điều kiện phản ứng xảy ra

Nhiệt độ

3. Phương pháp giải nhiệt phân muối hidrocacbonat và muối cacbonat

3.1. Nhiệt phân muối hidrocacbonat (HCO_3^-)

Nhận xét: Tất cả các muối hidrocacbonat đều kém bền nhiệt và bị phân huỷ khi đun nóng.

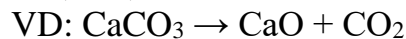
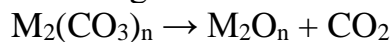
Phản ứng:



3.2. Nhiệt phân muối cacbonat (CO_3^{2-})

Nhận xét: Các muối cacbonat không tan (trừ muối amoni) đều bị phân huỷ bởi nhiệt.

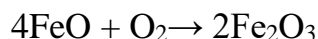
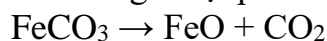
Phản ứng:



Lưu ý:

Các phản ứng nhiệt phân muối cacbonat và hidrocacbonat đều không thuộc phản ứng oxi hoá - khử.

Phản ứng nhiệt phân muối FeCO_3 trong không khí có phản ứng:



4. Bài tập vận dụng

Câu 1. Trong một cốc nước có chứa 0,01 mol Na^+ ; 0,02 mol Ca^{2+} ; 0,01 mol Mg^{2+} ; 0,05 mol HCO_3^- và 0,02 mol Cl^- . Nước trong cốc là:

- A. Nước mềm
- B. Nước cứng tạm thời
- C. Nước cứng vĩnh cửu
- D. Nước cứng toàn phần

Lời giải:

Đáp án: **D**

Câu 2. Thổi V lít khí CO_2 (đktc) vào 100ml dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 1M thu được 6 gam kết tủa. Lọc kết tủa đun nóng dung dịch lại thấy có kết tủa nữa. Tìm V?

- A. 3,136 lít
- B. 6,272 lít
- C. 1,568 lít

D. 4,704 lít

Lời giải:

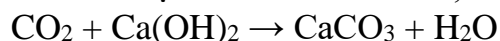
Đáp án: A

Giải thích:

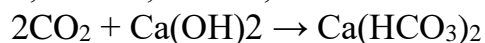
$$n_{\text{CaCO}_3} = 6/100 = 0,06 \text{ mol}$$

Do đun nóng lại thu được thêm kết tủa \Rightarrow nên có $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

$$n_{\text{CaCO}_3} \text{ tạo thêm là } 4/100 = 0,04 \text{ mol}$$



$$0,06 \rightarrow 0,06 \rightarrow 0,06$$



$$0,04 \quad 0,04$$

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} \text{ ở phản ứng 2 là } 0,04 \cdot 2 = 0,08 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,06 + 0,08 = 0,14 \text{ mol}$$

$$\rightarrow V = 0,14 \cdot 22,4 = 3,136 \text{ lít}$$

Câu 3. Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lít khí CO_2 (đktc) vào 100ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 1,97.

B. 3,94.

C. 19,7.

D. 9,85.

Lời giải:

Đáp án: D

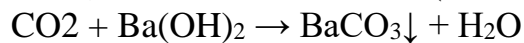
Giải thích:

$$n_{\text{CO}_2} = 3,36/22,4 = 0,15 \text{ (mol)};$$

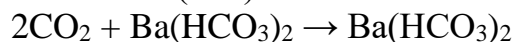
$$n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\text{Ta có: } 1 < n_{\text{CO}_2}/n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,15/0,1 = 1,5 < 2$$

\Rightarrow Tạo 2 muối BaCO_3 và $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ cả CO_2 và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ đều phản ứng hết



$$a \leftarrow a \leftarrow a \text{ (mol)}$$



$$2b \leftarrow b \leftarrow b \text{ (mol)}$$

Ta có:

$$\sum n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = a + b = 0,1$$

$$\sum n_{\text{CO}_2} = a + 2b = 0,15$$

$$a = 0,05$$

$$b = 0,05$$

$$\Rightarrow m_{\text{BaCO}_3} = 0,05 \cdot 197 = 9,85 \text{ (g)}$$

Câu 4. Nung hỗn hợp X gồm FeCO_3 và BaCO_3 trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn Y và V lít CO_2 (đktc). Hòa tan Y vào H_2O dư thu được dung dịch Z và 8 gam chất rắn không tan. Hấp thụ hết V lít khí CO_2 vào Z thu được 9,85 gam kết tủa. Khối lượng của FeCO_3 và BaCO_3 trong hỗn hợp ban đầu?

A. 11,6 gam, 29,77g

B. 23,2 gam, 29,77 gam

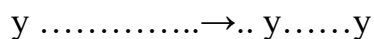
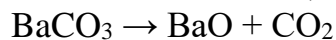
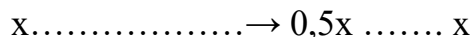
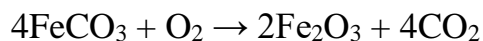
C. 23,2 gam, 32,45 gam

D. 11,6 gam, 24, 67 gam

Lời giải:

Đáp án: A

Giải thích:

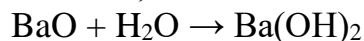


$$n_{\text{CO}_2} = x + y$$

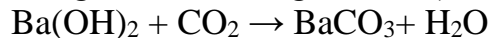
Chất rắn Y gồm: Fe_2O_3 và BaO

Y + H_2O dư: Chất rắn không tan là Fe_2O_3

$$\rightarrow 160 \cdot 0,5x = 8 \rightarrow x = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,1 + y$$



Dung dịch Z là dung dịch Ba(OH)_2



\rightarrow Số mol CO_2 dư để hòa tan kết tủa BaCO_3 là: $(0,1 + y) - y = 0,1 \text{ mol}$



$$n_{\text{BaCO}_3} = y - 0,1 = 9,85/197 = 0,05 \text{ mol} \rightarrow y = 0,15 \text{ mol}$$

$$m_{\text{FeCO}_3} = 0,1 \cdot 116 = 11,6\text{g}$$

$$m_{\text{BaCO}_3} = 0,15 \cdot 197 = 29,77\text{g}$$

Câu 5. Nhận định nào sau đây về muối cacbonat là đúng ? Tất cả muối cacbonat đều

A. bị nhiệt phân tạo ra oxit kim loại và cacbon dioxit

B. không tan trong nước

C. tan trong nước.

D. bị nhiệt phân trừ muối cacbonat của kim loại kiềm.

Lời giải:

Đáp án: **D**

Giải thích:

Muối cacbonat của kim loại kiềm, amoni và đa số các muối hidrocacbonat dễ tan trong nước. các muối của kim loại không tan trong nước, ví dụ: BaCO_3 ; KCO_3 .

+ Muối cacbonat trung hòa của kim loại kiềm bền với nhiệt. Muối cacbonat trung hòa của kim loại khác cũng như muối hidrocacbonat bị nhiệt phân hủy.

Ví dụ: $\text{BaCO}_3 \rightarrow \text{BaO} + \text{CO}_2$ hay

$2\text{KHCO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Câu 6. Khi cho từ từ dung dịch K_2CO_3 vào dung dịch HCl khuấy đều, hiện tượng xảy ra là

A. xuất hiện chất khí bay ra ngay khi cho K_2CO_3 vào

B. sau 1 thời gian thấy xuất hiện chất khí bay ra, dung dịch trong suốt

C. không có khí thoát ra

D. có khí thoát ra và xuất hiện kết tủa

Lời giải:

Đáp án: **A**

Giải thích:

Phương trình hóa học: $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Khi cho từ từ dung dịch K_2CO_3 vào dung dịch HCl khuấy đều, hiện tượng xảy ra là xuất hiện chất khí bay ra ngay khi cho K_2CO_3 vào

Câu 7. Nhiệt phân hoàn toàn 81 gam $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ thu được V lít khí CO_2 (đktc). Giá trị của V là:

A. 5,6.

B. 33,6.

C. 11,2.

D. 22,4.

Lời giải:

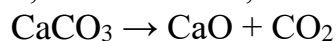
Đáp án: **D**

Giải thích:

$$n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} = 81 : 162 = 0,5 \text{ mol}$$



$$0,5 \rightarrow \quad \quad 0,5 \rightarrow 0,5 \text{ mol}$$



$$0,5 \rightarrow 0,5 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,5 + 0,5 = 1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 1.22,4 = 22,4 \text{ lít}$$

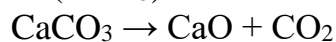
Câu 8. Hỗn hợp rắn A gồm $\text{Ca(HCO}_3)_2$; CaCO_3 ; NaHCO_3 ; Na_2CO_3 . Nung A đến khối lượng không đổi được chất rắn B gồm:

- A. CaCO_3 và Na_2O .
- B. CaO và Na_2O .
- C. CaCO_3 và Na_2CO_3 .
- D. CaO và Na_2CO_3 .

Lời giải:

Đáp án: **D**

Giải thích:



Câu 9. Chất nào sau đây được dùng để làm mềm nước cứng vĩnh cửu?

- A. Na_2CO_3 và Na_3PO_4
- B. Na_2SO_4 và Na_3PO_4 .
- C. HCl và Na_2CO_3 .
- D. HCl và Ca(OH)_2 .

Lời giải:

Đáp án: **A**

Câu 10. Nhiệt phân hoàn toàn 16,2 gam $\text{Ca(HCO}_3)_2$, thu được V lít khí CO_2 ở đktc.

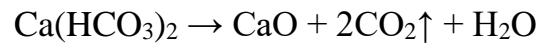
Giá trị của V là

- A. 2,24
- B. 3,36
- C. 4,48
- D. 5,6

Lời giải:

Đáp án: **C**

Giải thích:



$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} = 2n_{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2} = 2.16,2162 = 0,2\text{mol} \rightarrow V = 4,48$$

Xem thêm các phương trình phản ứng hóa học khác: