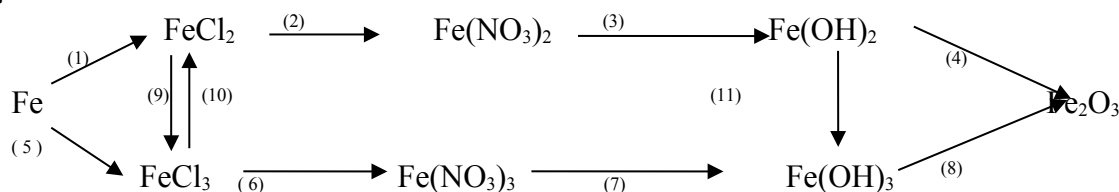


CHỦ ĐỀ 17. CHUỖI PHẢN ỨNG VÔ CƠ

Bài 1. Viết các phương trình hoá học thể hiện theo sơ đồ biến hoá sau (ghi rõ điều kiện nếu có).

1.



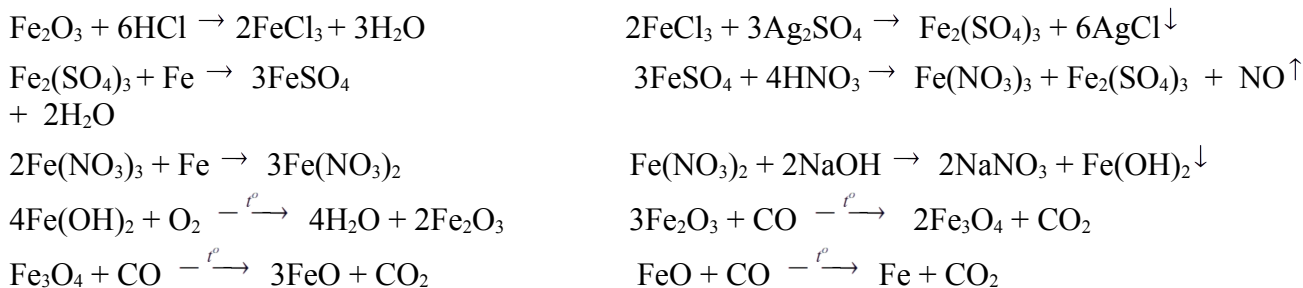
2. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$

Giải

1.

- (1) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
- (2) $\text{FeCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$
- (3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$
- (4) $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
- (5) $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{FeCl}_3$
- (6) $\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}$
- (7) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaNO}_3$
- (8) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} 3\text{H}_2\text{O} + \text{Fe}_2\text{O}_3$
- (9) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$
- (10) $2\text{FeCl}_3 + \text{Fe} \rightarrow 3\text{FeCl}_2$
- (11) $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

2.



Bài 2. Viết các phương trình hoá học thể hiện theo sơ đồ biến hoá sau (ghi rõ điều kiện nếu có)

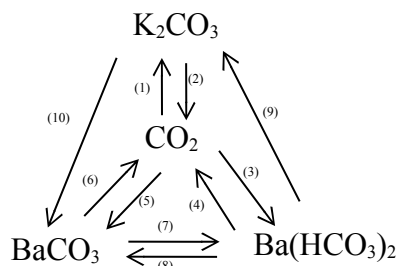
1. $\text{S} \xrightarrow{(1)} \text{H}_2\text{S} \xrightarrow{(2)} \text{SO}_2 \xrightarrow{(3)} \text{SO}_3 \xrightarrow{(4)} \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{(5)} \text{HCl} \xrightarrow{(6)} \text{Cl}_2 \xrightarrow{(7)} \text{KClO}_3$

2. $\text{MnO}_2 \xrightarrow{(1)} \text{Cl}_2 \xrightarrow{(2)} \text{FeCl}_3 \xrightarrow{(3)} \text{NaCl} \xrightarrow{(4)} \text{Cl}_2 \xrightarrow{(5)} \text{KClO}_3 \xrightarrow{(6)} \text{O}_2$

3.

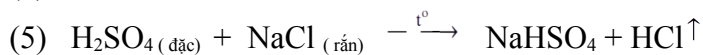
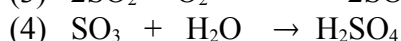
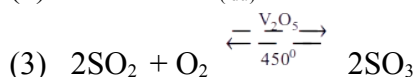
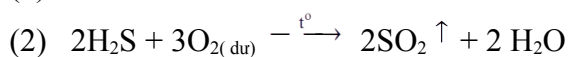
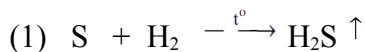
$\text{Ca} \xrightarrow{(1)} \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{(2)} \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{(3)} \text{CaCl}_2 \xrightarrow{(4)} \text{AgCl} \xrightarrow{(5)} \text{Cl}_2 \xrightarrow{(6)} \text{NaCl} \xrightarrow{(7)} \text{NaOH}$

4.

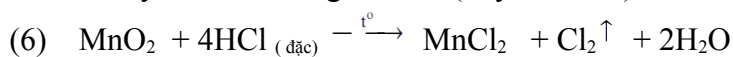


Giải

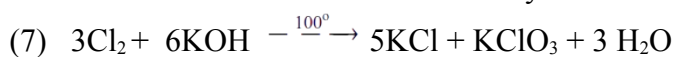
1.



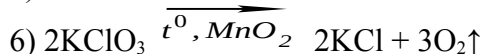
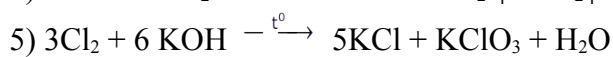
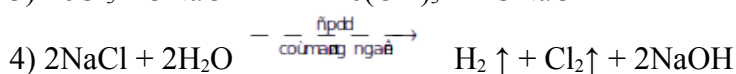
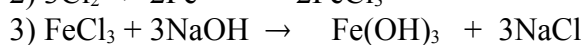
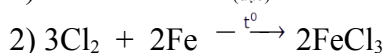
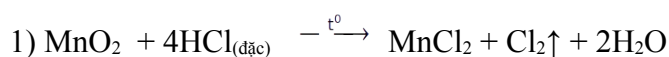
Có thể thay NaHSO_4 bằng Na_2SO_4 (tùy nhiệt độ)



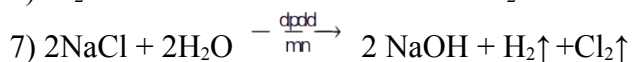
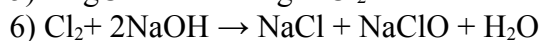
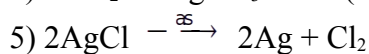
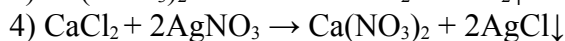
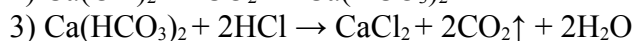
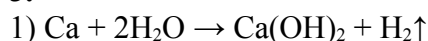
Có thể thay MnO_2 bằng KMnO_4 hay KClO_3 ...



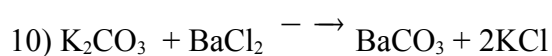
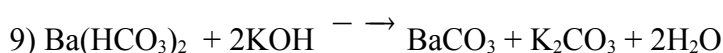
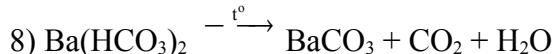
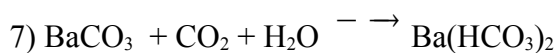
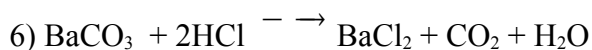
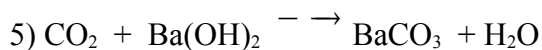
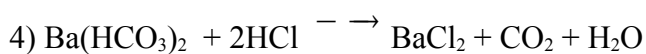
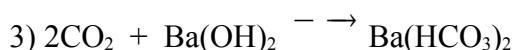
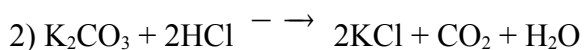
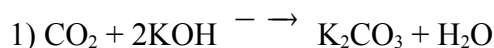
2.



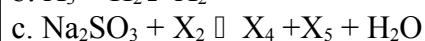
3.

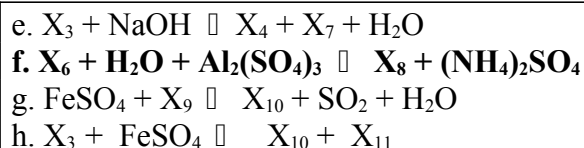


4.



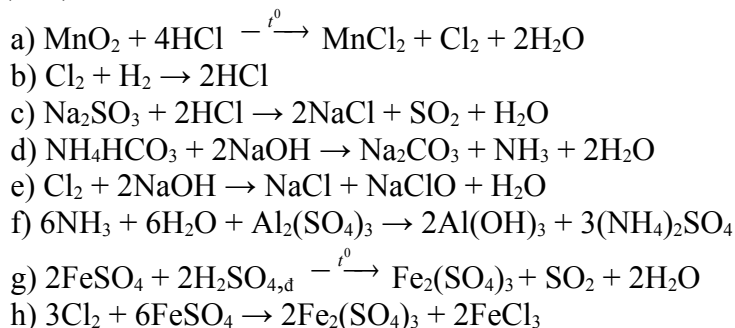
Bài 3. Hãy xác định các chất $\text{X}_1, \text{X}_2, \text{X}_3, \text{X}_4, \text{X}_5, \text{X}_6, \text{X}_7, \text{X}_8, \text{X}_9, \text{X}_{10}, \text{X}_{11}$ và viết phương trình hóa học của các phản ứng theo sơ đồ sau đây (ghi rõ điều kiện xảy ra, nếu có):



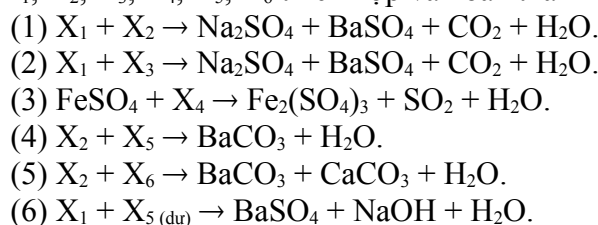


Hướng dẫn giải

$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}$ lần lượt là: $MnO_2, HCl, Cl_2, NaCl, SO_2, NH_3, NaClO, Al(OH)_3, H_2SO_{4,d}, Fe_2(SO_4)_3, FeCl_3$

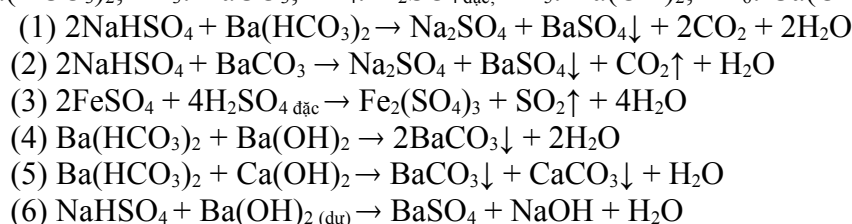


Bài 4. Chọn các chất $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ thích hợp và hoàn thành các phương trình hoá học sau:

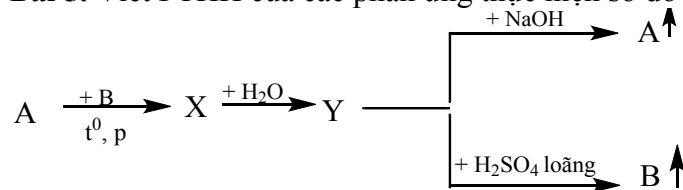


Hướng dẫn giải

$X_1: NaHSO_4; X_2: Ba(HCO_3)_2; X_3: BaCO_3; X_4: H_2SO_4 \text{ đặc}; X_5: Ba(OH)_2; X_6: Ca(OH)_2$



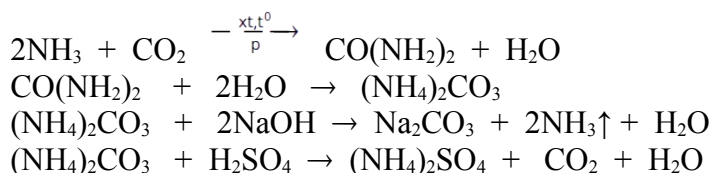
Bài 5. Viết PTHH của các phản ứng thực hiện sơ đồ biến hóa sau:



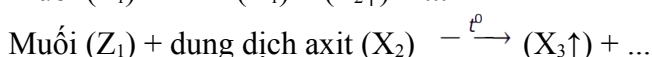
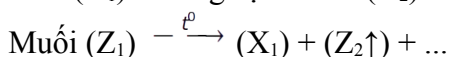
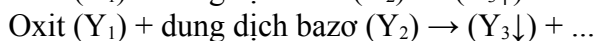
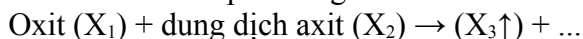
Hướng dẫn giải

A: NH_3 ; B: CO_2 ; X: $CO(NH_2)_2$; Y: $(NH_4)_2CO_3$.

PTHH:



Bài 6. Cho các sơ đồ phản ứng:

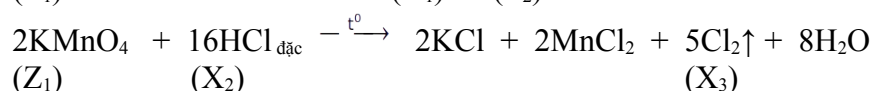
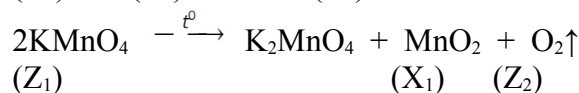
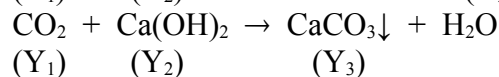
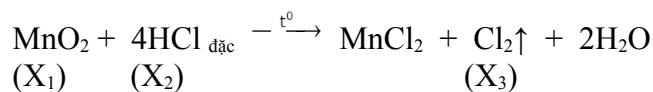


Biết khí X₃ có màu vàng lục, muối Z₁ có màu tím. Xác định các chất X₁, X₂, X₃, Y₁, Y₂, Y₃, Z₁, Z₂. Viết PTHH minh họa.

Hướng dẫn giải

X₁: MnO₂; X₂: HCl; X₃: Cl₂; Y₁: CO₂; Y₂: Ca(OH)₂; Y₃: CaCO₃; Z₁: KMnO₄; Z₂: O₂.

PTHH:



Bài 7. Xác định các chất A, B, C, D, E, F và hoàn thành sơ đồ biến hóa sau (mỗi mũi tên là một phản ứng hóa học):

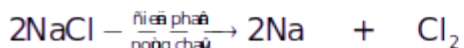
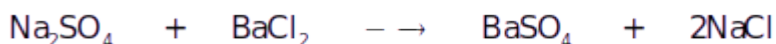
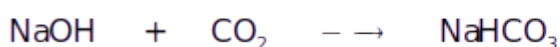
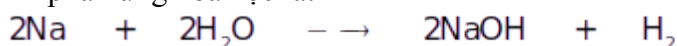


Biết A là đơn chất kim loại, B, C, D, E, F là một trong các loại hợp chất vô cơ đã học và chúng đều là hợp chất của kim loại A.

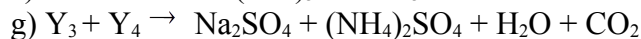
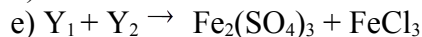
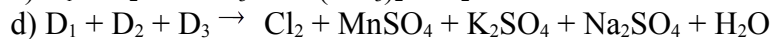
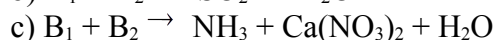
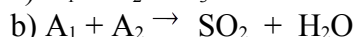
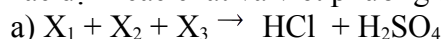
Hướng dẫn giải

Chọn A là Na và các chất B, C, D, E và F tương ứng lần lượt là: NaOH, NaHCO₃, Na₂CO₃, Na₂SO₄ và NaCl

Các phương trình phản ứng hóa học là:

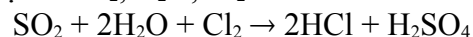


Bài 8. Xác định các chất và viết phương trình phản ứng xảy ra trong các sơ đồ sau:

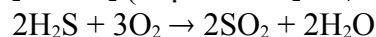


Hướng dẫn giải

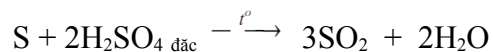
Chất X₁, X₂, X₃ lần lượt là SO₂, H₂O, Cl₂:



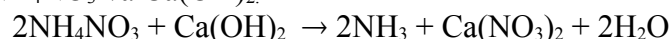
Chất A₁, A₂ lần lượt H₂S và O₂ (hoặc S và H₂SO₄ đặc)



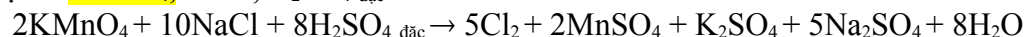
hoặc



Chất B₁, B₂ lần lượt NH₄NO₃ và Ca(OH)₂



Chất D₁, D₂, D₃ lần lượt là KMnO₄, NaCl, H₂SO₄ đặc



Chất Y₁, Y₂ lần lượt là FeSO₄ và Cl₂



Chất Y_3, Y_4 lần lượt là $(NH_4)_2CO_3, NaHSO_4$



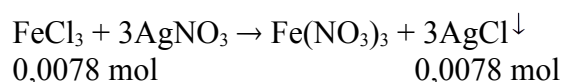
Bài 10. Xác định các chất vô cơ từ X_1 đến X_{11} và viết phương trình hóa học của các phản ứng sau:



Biết X_3 là muối sắt clorua và nếu lấy 1,27 gam X_3 tác dụng hết với dung dịch $AgNO_3$ dư, thu được 3,95 gam kết tủa.

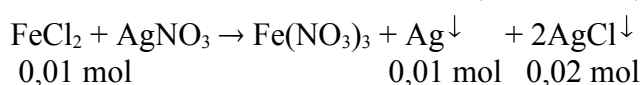
Hướng dẫn giải

Nếu $X_3: FeCl_3 \Rightarrow \text{mol } FeCl_3 = 1,27 : 162,5 = 0,0078 \text{ mol}$



$\Rightarrow m \text{ kết tủa} = mAgCl = 0,0078 \cdot 3 \cdot 143,5 = 3,3579 \text{ gam}$ (không phù hợp)

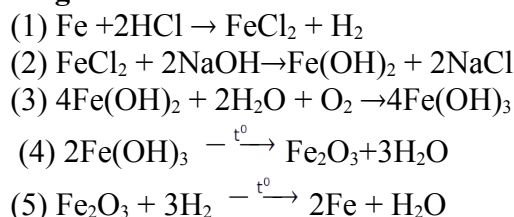
Nếu $X_3: FeCl_2 \Rightarrow \text{mol } FeCl_2 = 1,27 : 127 = 0,01 \text{ mol}$



$\Rightarrow m \text{ kết tủa} = mAg + mAgCl = 0,01 \cdot 108 + 0,02 \cdot (143,5) = 3,95 \text{ gam}$ (hợp lý)

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
Fe	HCl	$FeCl_2$	H_2	NaOH	$Fe(OH)_2$	NaCl	H_2O	O_2	$Fe(OH)_3$	Fe_2O_3

* Phản ứng:



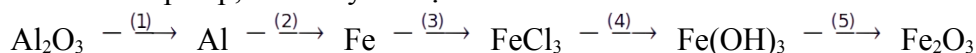
Bài 11. Có những chất: $Fe_2O_3, Al_2O_3, FeCl_3, Fe, Fe(OH)_3, Al$.

a. Dựa vào mối quan hệ giữa các chất, hãy sắp xếp các chất trên thành một dãy chuyển đổi hoá học (không phân nhánh), mỗi chất chỉ được xuất hiện một lần.

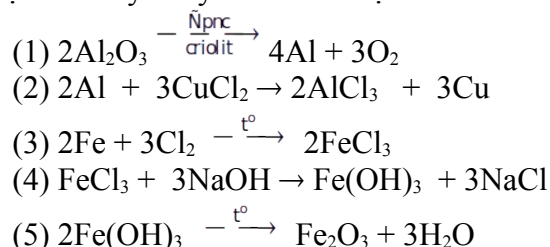
b. Viết phương trình hoá học cho dãy chuyển đổi hoá học trên.

Hướng dẫn giải

a. Có nhiều cách sắp xếp, dưới đây là một cách:

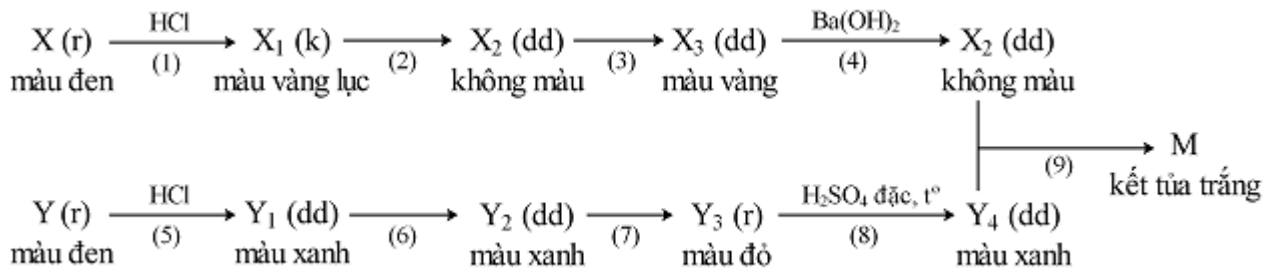


b. Phương trình hoá học cho dãy chuyển đổi hoá học trên.



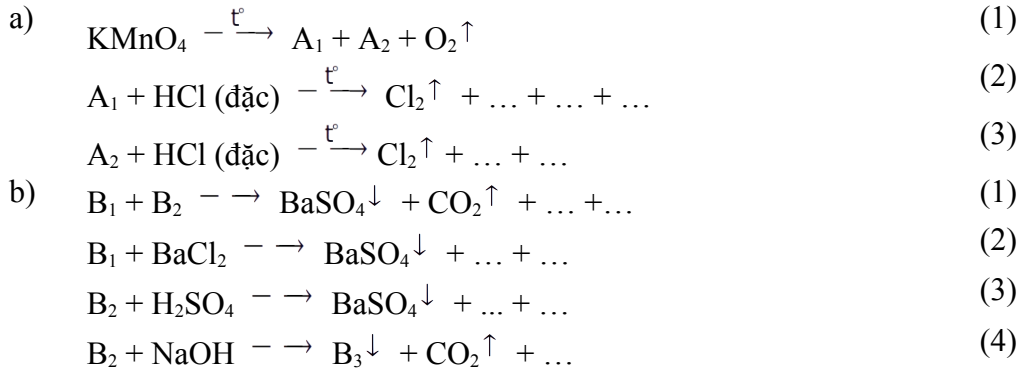
Bài 12.

1. Chọn các chất phù hợp và viết phương trình hóa học thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau:



Cho biết khối lượng mol phân tử của các chất thỏa mãn: $M_X + M_Y = 167$; $M_{X_2} + M_{Y_2} = 396$; $M_{X_3} + M_{Y_3} = 226,5$

2. Chọn các chất phù hợp và hoàn thành các phương trình hóa học sau:



Hướng dẫn giải

1.

Khí X_1 có màu vàng lục $\Rightarrow X_1$ là Cl_2 .

Từ màu sắc của các chất $Y, Y_1, Y_2, Y_3 \Rightarrow Y_3$ là Cu ; Y là CuO ; các dung dịch Y_1, Y_2 là muối đồng (II) $\Rightarrow Y_4$ là $CuSO_4$.

$$\begin{cases}
 M_X = 167 - M_Y = 167 - 80 = 87 \\
 M_{X_3} = 226,5 - M_{Y_3} = 226,5 - 64 = 162,5
 \end{cases}$$

Ta có:

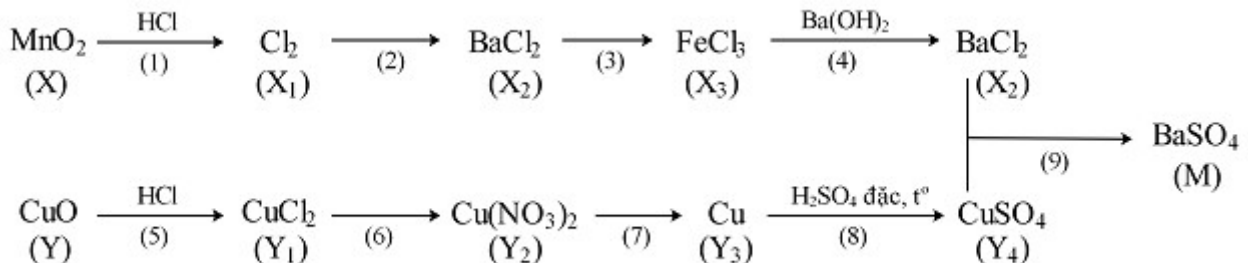
Mặt khác: X phản ứng trực tiếp với HCl tạo $Cl_2 \Rightarrow X$ là MnO_2 .

X_3 có $M_{X_3} = 162,5 \Rightarrow X_3$ là hợp chất của clo $\Rightarrow X_3$ là $FeCl_3$

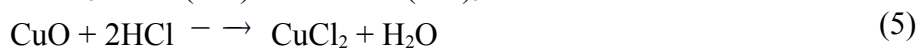
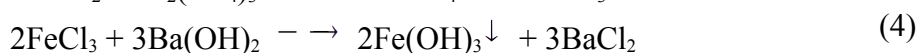
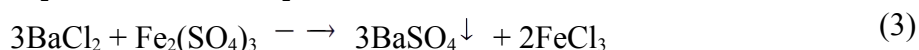
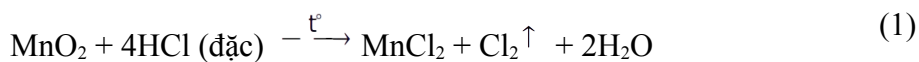
$\Rightarrow X_2$ là $BaCl_2 \Rightarrow M$ là $BaSO_4$

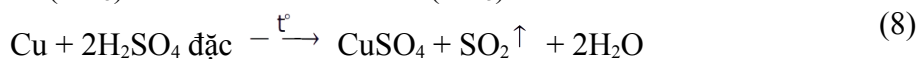
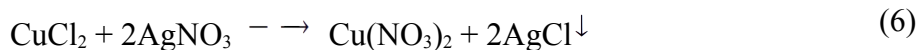
$\Rightarrow M_{Y_2} = 396 - M_{X_2} = 396 - 208 = 188 \Rightarrow Y_2$ là $Cu(NO_3)_2 \Rightarrow Y_1$ là $CuCl_2$

Như vậy, ta có sơ đồ chuyển hóa sau:

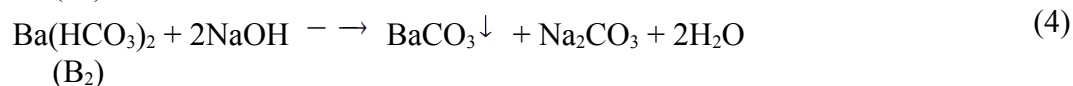
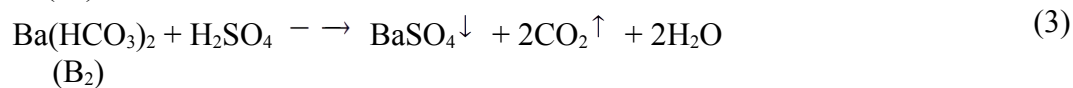
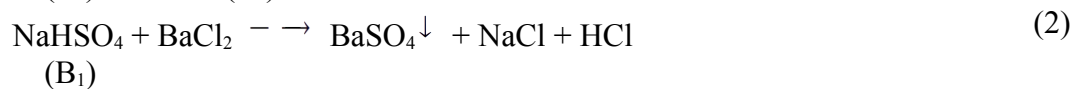
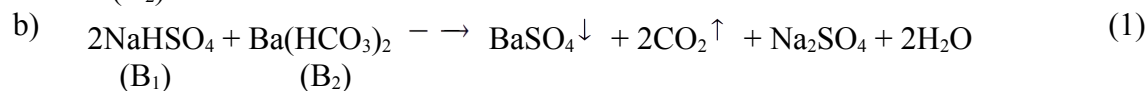
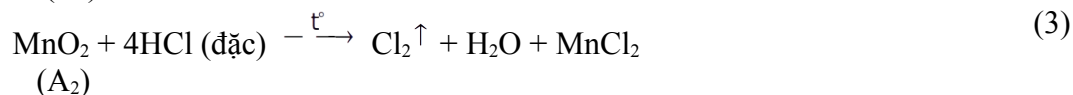
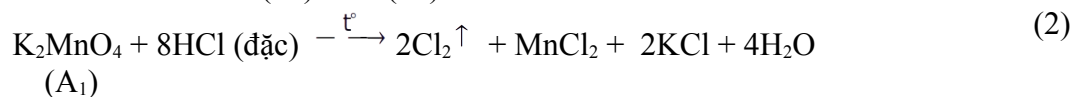
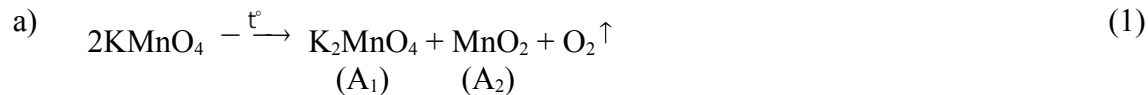


Các PTHH:





2.



(1)

Bài 13. Xác định các chất vô cơ A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, M, N, O và viết phương trình hóa học phù hợp với các phản ứng sau:

Biết muối (C) khi đốt phát ra ánh sáng màu vàng, (F) lưỡng tính, (O) có màu nâu.

Hướng dẫn giải

