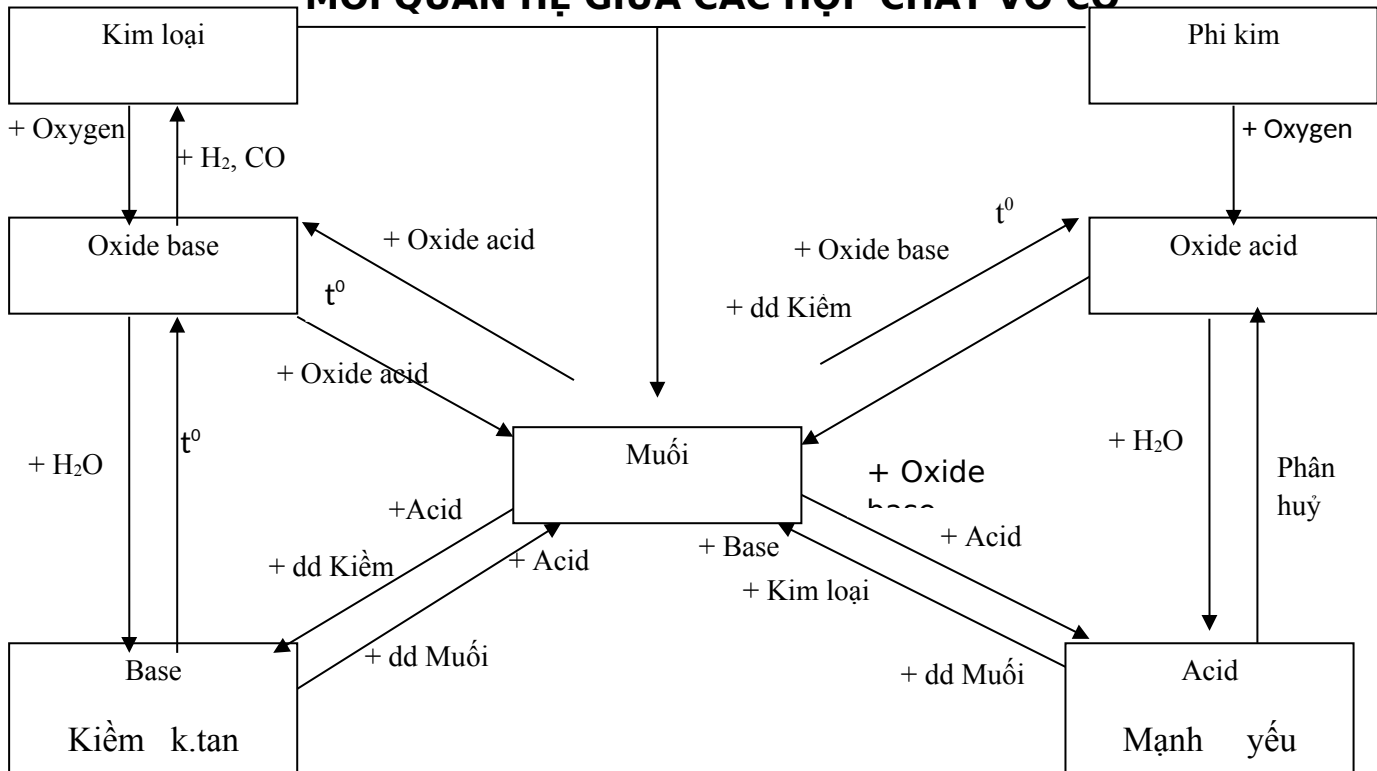


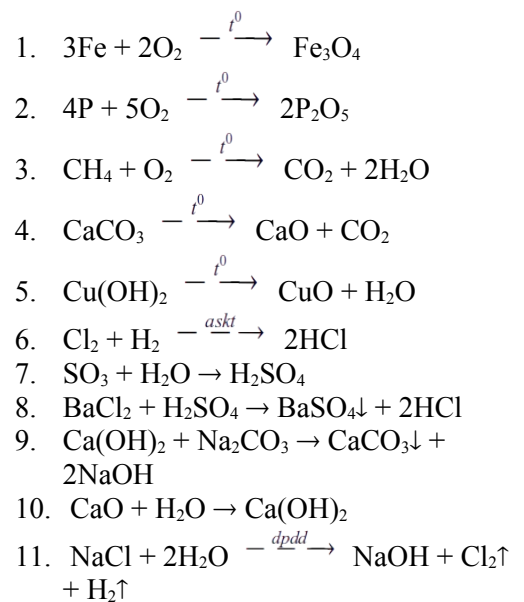
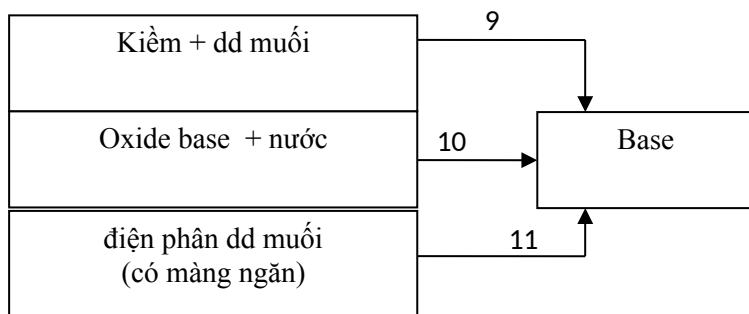
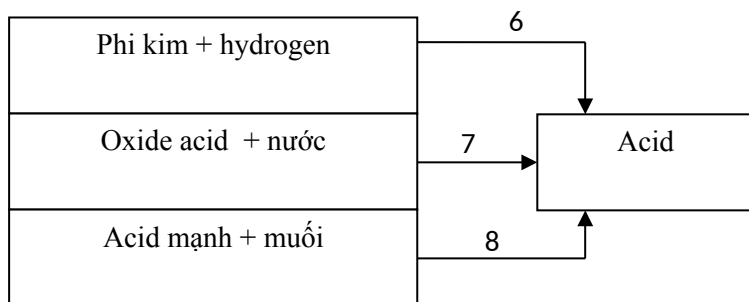
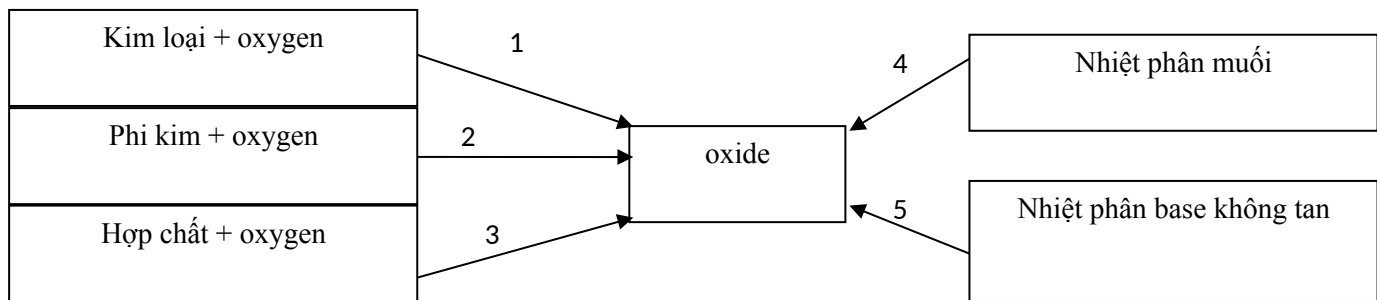
Tên Chuyên Đề: MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC HỢP CHẤT VÔ CƠ

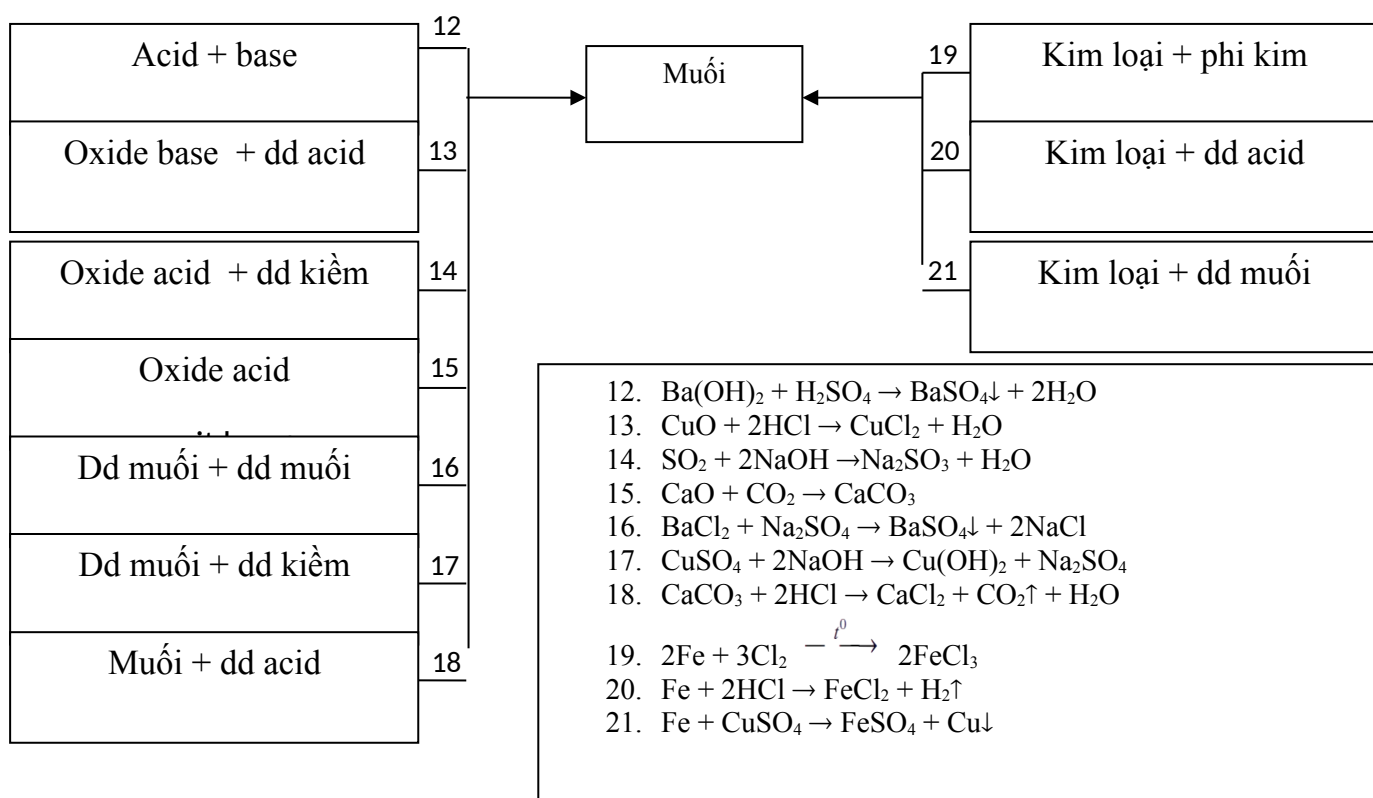
Phần A: Lí Thuyết

MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC HỢP CHẤT VÔ CƠ



Điều chế các hợp chất vô cơ





Phần B: Bài Tập

Dạng 1: Hoàn thành phương trình, chuỗi phản ứng.

Bài 1: Có những chất: Na_2O , Na , NaOH , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , NaCl .

a) Dựa vào mối quan hệ giữa các chất, hãy sắp xếp các chất trên thành một dãy chuyển đổi hóa học.

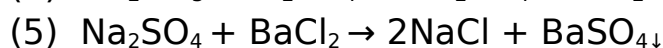
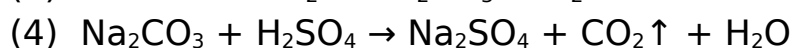
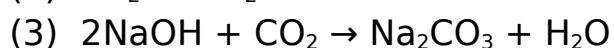
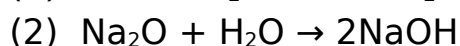
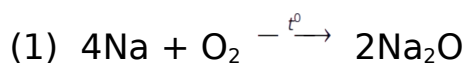
b) Viết các phương trình hóa học cho dãy chuyển đổi hóa học ở câu a.

Hướng dẫn giải:

a) Dãy chuyển hóa trên có thể là:



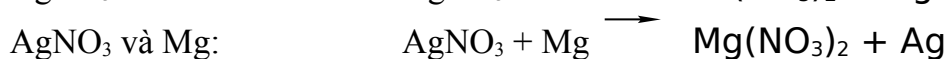
b) Các phương trình hóa học:

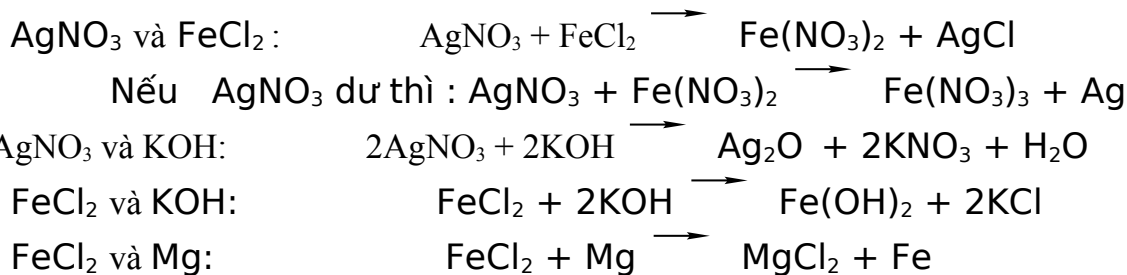


Bài 2: Cho các dung dịch AgNO_3 , FeCl_2 , KOH và các kim loại Cu , Mg . Những cặp chất nào phản ứng được với nhau. Viết phương trình phản ứng.

Hướng dẫn giải:

Cặp các chất phản ứng được với nhau:





Bài 3: Hoàn thành các phản ứng sau:

1. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + ? \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 + ?$
2. $\text{AlCl}_3 + ? \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + ?$
3. $\text{Al} + \text{NaHSO}_4 \rightarrow ? + ? + ?$
4. $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{KHSO}_4 \rightarrow ? + ? + ?$
5. $\text{NaCl} + ? \rightarrow \text{NaOH} + ?$
6. $\text{Ca(HCO}_3)_2 + ? \rightarrow \text{CaCO}_3 + ?$
7. $\text{KHCO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow ? + ? + ?$
8. $\text{M}_x\text{O}_y + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow ? + ?$
9. $\text{Fe(OH)}_{2y/x} + \text{O}_2 \rightarrow ? + ?$
10. $\text{M} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow ? + ?$
11. $\text{Y}_2(\text{CO}_3)_3 + \text{HCl} \rightarrow$
12. $\text{M}_x\text{O}_y + \text{HNO}_3 \rightarrow ? + ?$

Hướng dẫn giải:

1. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ba(NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{Fe(NO}_3)_3 + 3\text{BaSO}_4$
2. $2\text{AlCl}_3 + 3\text{Ag}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{AgCl}$
3. $2\text{Al} + 6\text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2$
4. $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{KHSO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
5. $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đpdcmm}} 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2$
6. $\text{Ca(HCO}_3)_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow 2\text{CaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
7. $\text{KHCO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{KOH} + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
8. $2\text{M}_x\text{O}_y + 2y \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow x\text{M}_2(\text{SO}_4)_{2y/x} + 2y\text{H}_2\text{O}$
9. $2x\text{Fe(OH)}_{2y/x} + (1,5x-y) \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} x\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2y\text{H}_2\text{O}$
10. $2x\text{M} + 2y\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow x\text{M}_2(\text{SO}_4)_{2y/x} + 2y\text{H}_2$
11. $\text{Y}_2(\text{CO}_3)_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{YCl}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
12. $\text{M}_x\text{O}_y + 2y \text{HNO}_3 \rightarrow x\text{M(NO}_3)_{2y/x} + y\text{H}_2\text{O}$

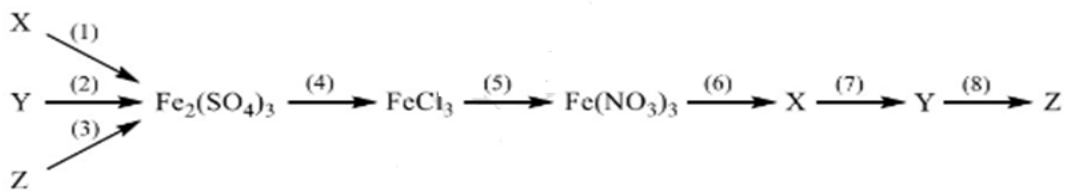
Bài 4: Viết các phương trình hóa học theo dãy chuyển đổi hóa học sau:



Hướng dẫn giải:

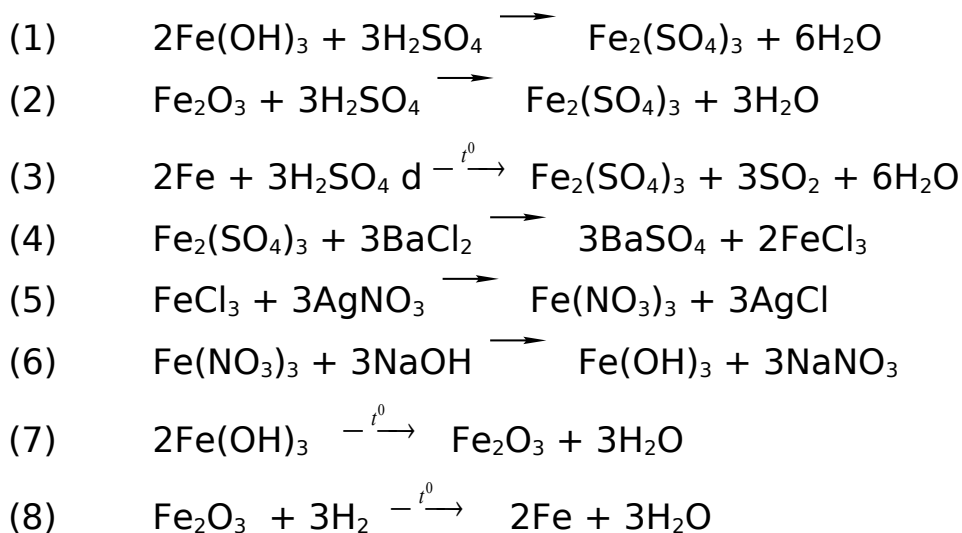
- (1) $\text{X}_2\text{O}_n \xrightarrow{\text{đpnc}} 2\text{X} + n/2 \text{O}_2$
- (2) $(2n-4)\text{X} + \text{Ca(OH)}_2 + (4n-10)\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(XO}_2)_{2n-4} + (4n-9) \text{H}_2$
- (3) $\text{Ca(XO}_2)_{2n-4} + 2\text{CO}_2 + (n^2 - 2n + 2)\text{H}_2\text{O} \longrightarrow (2n-4) \text{X(OH)}_n + \text{Ca(HCO}_3)_2$
- (4) $\text{X(OH)}_n + n\text{HCl} \longrightarrow \text{XCl}_n + n\text{H}_2\text{O}$
- (5) $\text{XCl}_n + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{AgCl} + \text{X(NO}_3)_n$
- (6) $2\text{X(NO}_3)_n + n\text{Mg} \longrightarrow n\text{Mg(NO}_3)_2 + 2\text{X}$

Bài 5: Chọn các chất X, Y, Z thích hợp và viết các phương trình hóa học thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau (ghi rõ điều kiện phản ứng)

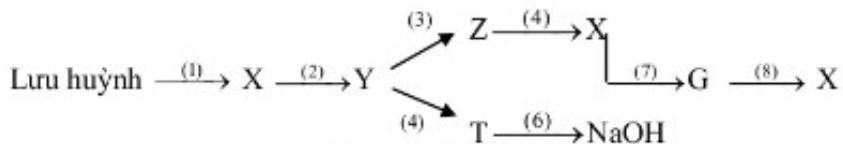


Hướng dẫn giải:

X: $\text{Fe}(\text{OH})_3$; Y: Fe_2O_3 ; Z: Fe.

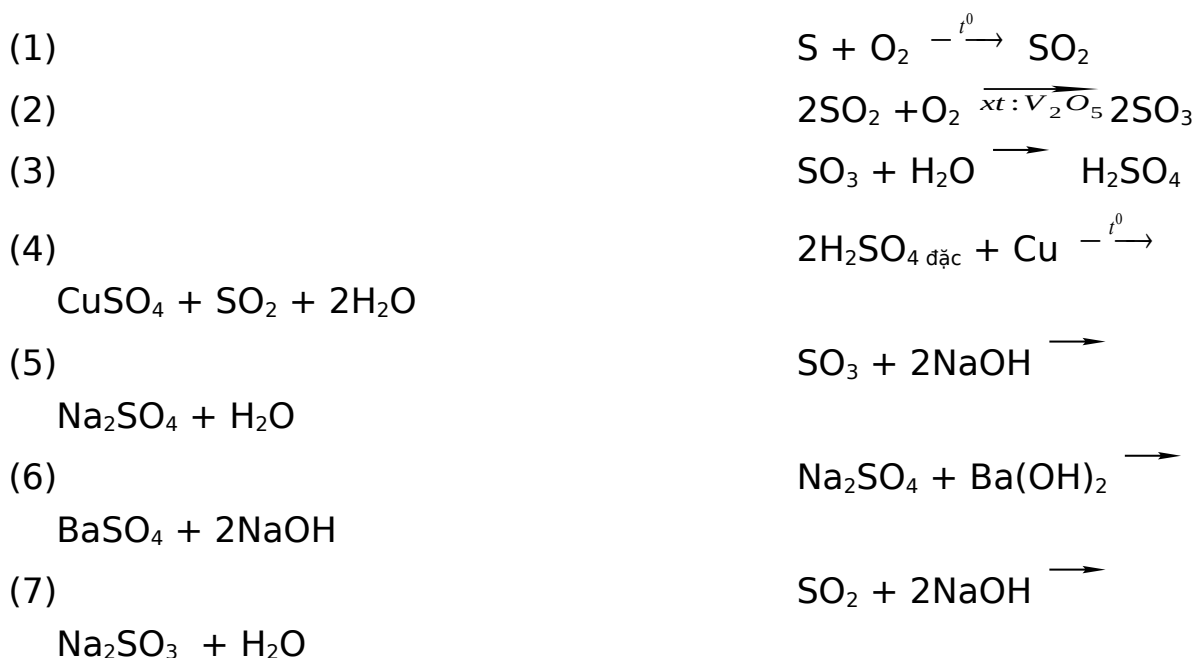


Bài 6: Tìm các chất ứng với các chất kí hiệu X, Y, Z, G, T và viết phương trình hóa học thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau (ghi rõ điều kiện phản ứng)

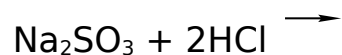


Hướng dẫn giải:

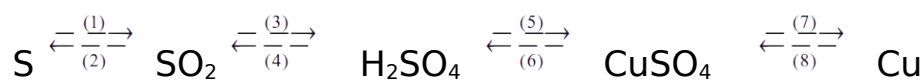
X: SO_2 Y: SO_3 Z: H_2SO_4 T: Na_2SO_4 G: Na_2SO_3



(8)

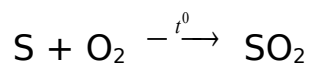


Bài 7: Viết các phương trình hóa học thực hiện dãy chuyển hóa sau, ghi rõ điều kiện phản ứng, nếu có.

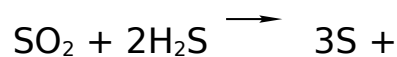


Hướng dẫn giải:

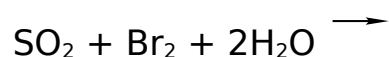
(1)



(2)



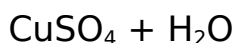
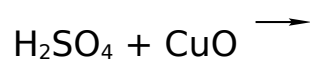
(3)



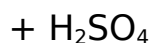
(4)



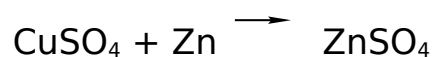
(5)



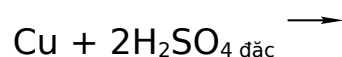
(6)



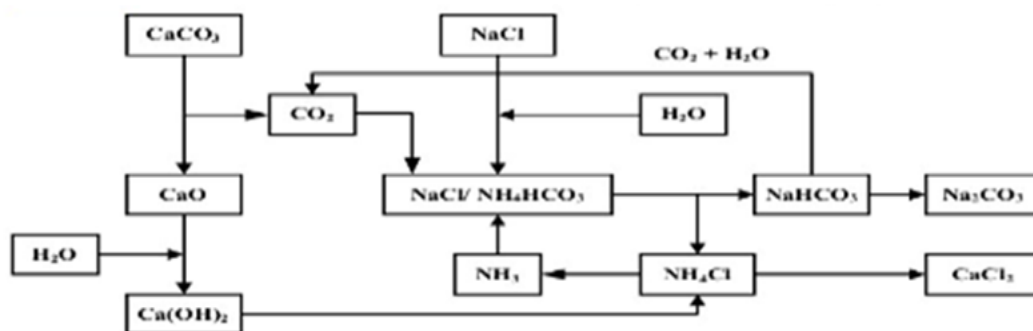
(7)



(8)



Bài 8: Sơ đồ dưới đây mô tả quá trình Solvay, để điều chế Na_2CO_3 trong công nghiệp:

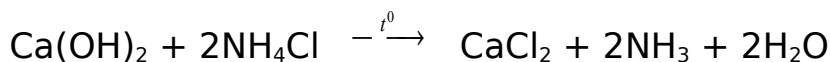


Dựa vào sơ đồ trên, hãy:

- Viết phương trình của phản ứng tổng quát tạo Na_2CO_3 .
- Viết phương trình cân bằng của cặp muối $\text{NaCl}/\text{NH}_4\text{HCO}_3$.
- Viết phương trình hình thành NH_4HCO_3 .
- Nêu vai trò của Ca(OH)_2 và viết phương trình phản ứng.

Hướng dẫn giải:

- a. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$
 $\text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_4\text{HCO}_3$
 $\text{NaCl} + \text{NH}_4\text{HCO}_3 \longrightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
 $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 b. $\text{NaCl} + \text{NH}_4\text{HCO}_3 \longrightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
 c. $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_4\text{HCO}_3$
 d. Dùng $\text{Ca}(\text{OH})_2$ để thu hồi NH_3

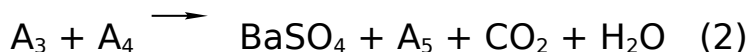


Bài 9:

- a. Viết các phương trình hóa học hoàn thành chuỗi biến hóa sau:

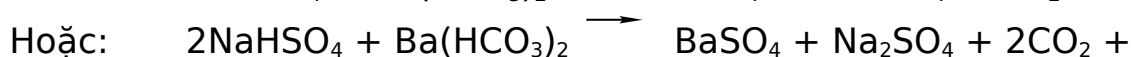
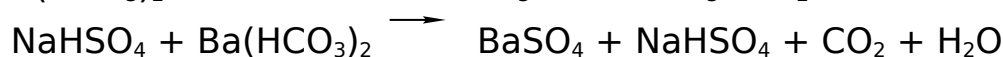
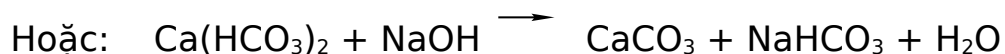
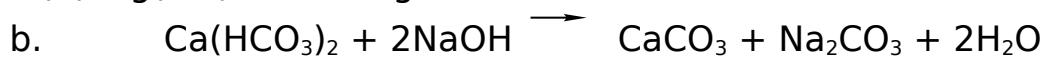
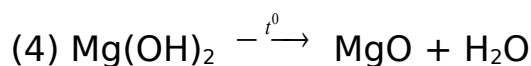
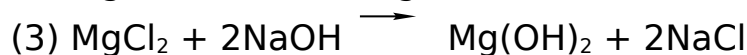
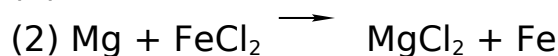
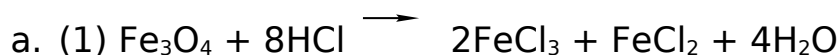


- b. Viết phương trình hóa học cho sơ đồ phản ứng sau:

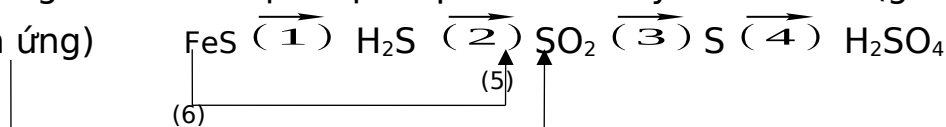


Biết $\text{A}_1, \text{A}_2, \text{A}_3, \text{A}_4, \text{A}_5$ đều là các muối tan.

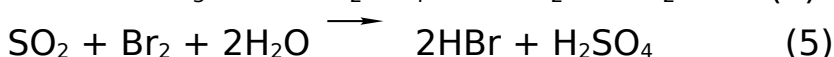
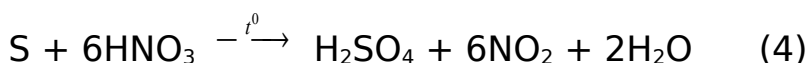
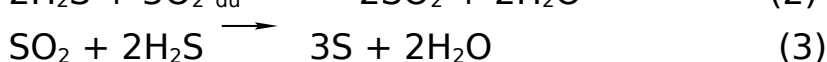
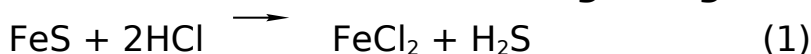
Hướng dẫn giải:



- Bài 10:** Viết phương trình hóa học thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau (ghi rõ điều kiện phản ứng)

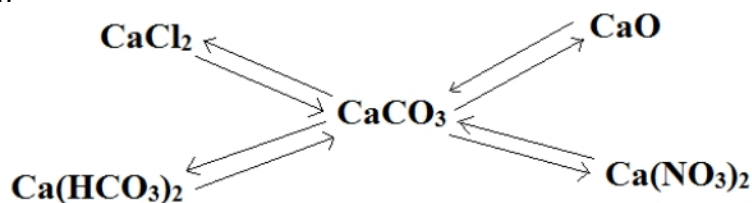


Hướng dẫn giải:

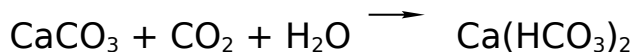
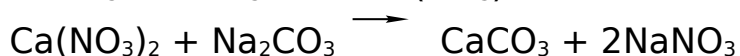
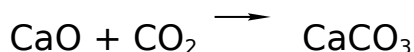
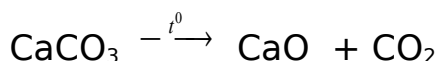
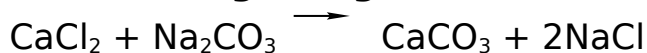




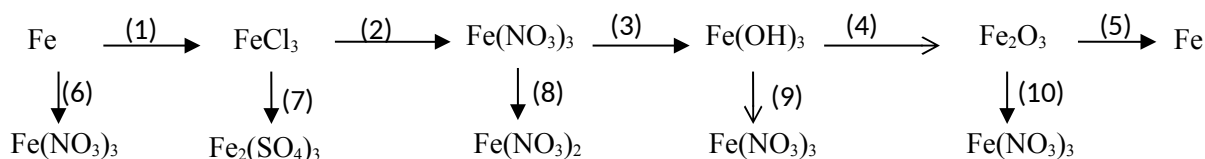
Bài 11: Viết các phương trình phản ứng thực hiện sơ đồ sau và ghi rõ điều kiện phản ứng (mỗi mũi tên là một phương trình)



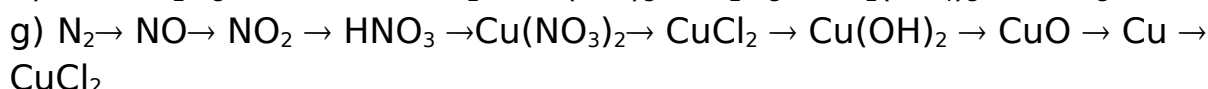
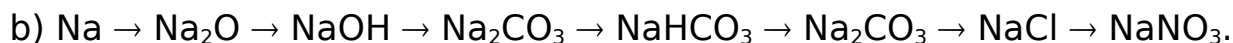
Hướng dẫn giải:



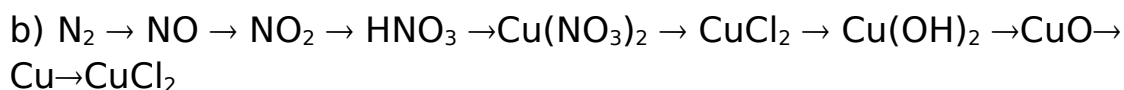
Bài 12: Hoàn thành dãy chuyển hoá sau đây (ghi rõ điều kiện nếu có):



Bài 13: Hoàn thành sơ đồ biến hoá sau đây (ghi rõ điều kiện nếu có):

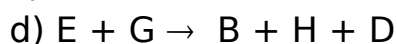
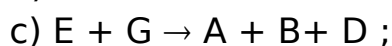
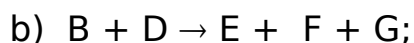
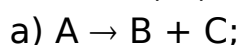


Bài 14: Hoàn thành chuỗi:



Dạng 2: Lập luận để xác định các chất, viết phương trình phản ứng.

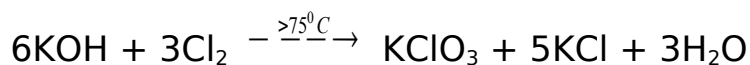
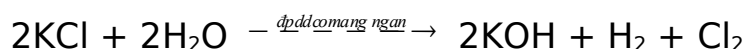
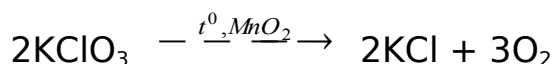
Bài 1. C, E, F là các đơn chất phi kim thỏa mãn các sơ đồ sau:



Xác định A, B, C, D, E, F, G, H. Viết PTHH.

Hướng dẫn giải:

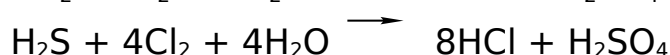
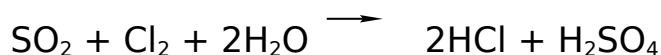
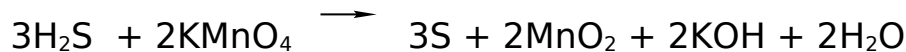
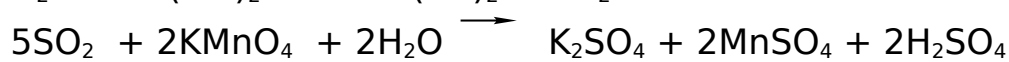
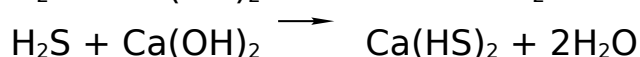
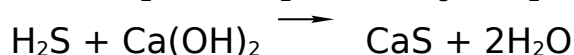
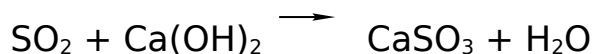
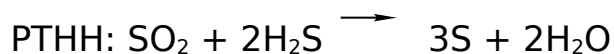
A, B, C, D, E, F, G, H phù hợp là: KClO_3 , KCl , O_2 , H_2O , KOH , H_2 , Cl_2 , KClO .



Bài 2. Hai hợp chất khí X và Y đều chứa nguyên tố A. X và Y phản ứng trực tiếp được với nhau tạo thành đơn chất A. Cả X và Y đều phản ứng được với nước vôi trong và dung dịch thuốc tím. Khi sục X hoặc Y cùng với khí clo vào nước đều có phản ứng xảy ra. Chọn các chất X, Y thích hợp và viết các PTHH.

Hướng dẫn giải:

Theo đề, X và Y chỉ có thể là: SO_2 và H_2S



Bài 3. Muối X (chứa 2 nguyên tố) bị thủy phân mạnh trong nước tạo ra khí A có mùi trứng thối. Hợp chất Y (chứa 2 nguyên tố) được dùng để sản xuất kim loại M ($D = 2,7 \text{ g/cm}^3$), M là kim loại có trong muối X. Muối Z (chứa 3 nguyên tố có trong X, Y) tan trong nước và bị thủy phân. Z phản ứng được với dung dịch Na_2CO_3 vừa tạo khí, vừa tạo kết tủa. Lập luận để xác định A, M, X, Y, Z và viết PTHH minh họa.

Hướng dẫn giải:

A là khí có mùi trứng thối $\Rightarrow$ A là H_2S

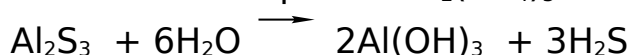
Thủy phân muối X tạo $\text{H}_2\text{S} \Rightarrow$ X là muối sunfua ($=\text{S}$)

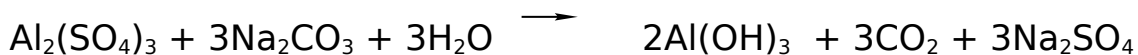
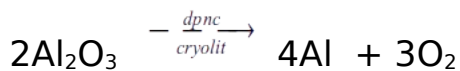
Kim loại M có $D = 2,7 \text{ g/cm}^3 \Rightarrow$ M là Al

Muối X chứa 2 nguyên tố Al và S $\Rightarrow$ X là Al_2S_3

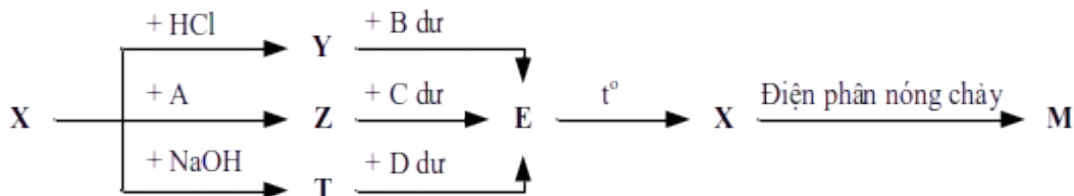
Y chứa 2 nguyên tố dùng để sản xuất Al $\Rightarrow$ Y là Al_2O_3

Muối Z chứa 3 nguyên tố có trong Al_2S_3 và $\text{Al}_2\text{O}_3 \Rightarrow$ Z chứa Al, S, O; Z tan trong nước và bị thủy phân, Z phản ứng với dung dịch Na_2CO_3 tạo kết tủa và khí $\Rightarrow$ Z phải là $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$





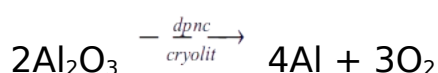
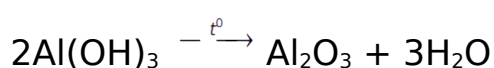
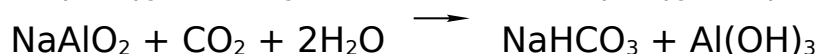
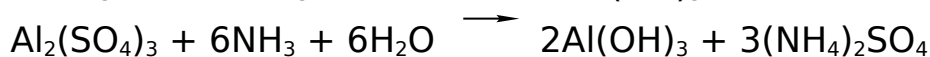
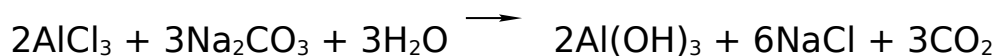
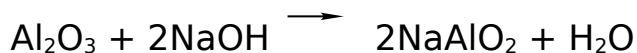
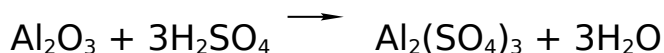
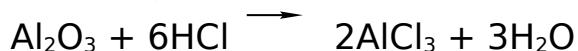
Bài 4. Viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ dưới đây. Biết M là kim loại, từ X đến M là kí hiệu các chất vô cơ khác nhau (ở dạng nguyên chất hoặc trong nước).



Hướng dẫn giải:

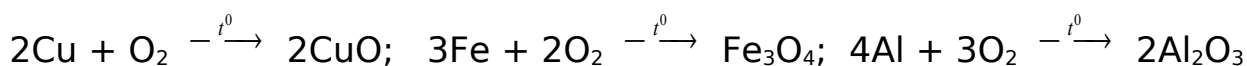
M được sản xuất từ phương pháp điện phân nóng chảy X; X vừa phản ứng với kiềm vừa phản ứng với acid $\Rightarrow$ M chỉ có thể là Al; X là $\text{Al}_2\text{O}_3 \Rightarrow$ Y: AlCl_3 ; T: NaAlO_2 ; E: $\text{Al}(\text{OH})_3$

A: H_2SO_4 loãng; Z: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; B, C: dd Na_2CO_3 , dd NH_3 ; D: khí CO_2

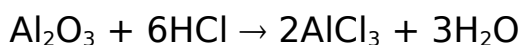
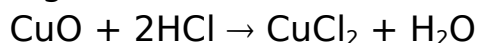


Bài 5. Cho hỗn hợp X gồm Cu, Ag, Fe, Al tác dụng với oxygen dư, đun nóng được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch HCl dư, khuấy kĩ, sau đó lấy dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch NaOH loãng, dư. Lọc lấy kết tủa tạo thành, đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn Z. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Viết các phương trình phản ứng và cho biết chất rắn Z chứa những chất nào?

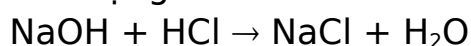
Hướng dẫn giải:

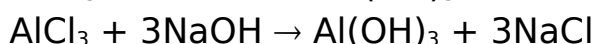
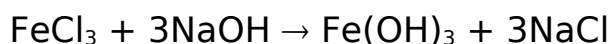
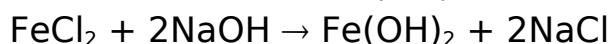
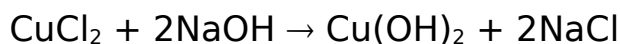


Y gồm: CuO, Fe_3O_4 , Al_2O_3 và Ag.

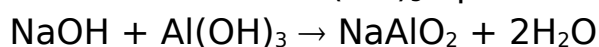


Tác dụng với NaOH dư:

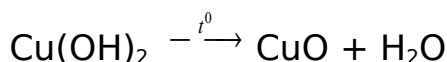
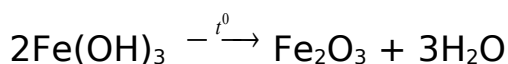
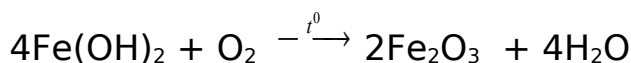




Vì NaOH dư nên Al(OH)_3 bị hòa tan hết theo phản ứng sau:



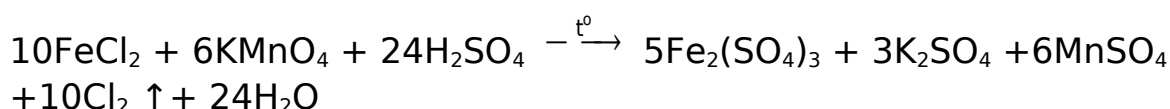
Nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi:



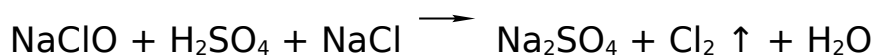
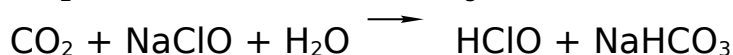
$\Rightarrow$ Z gồm CuO và Fe_2O_3

Bài 6. Cho FeCl_2 vào lượng dư dung dịch hỗn hợp gồm KMnO_4 và H_2SO_4 (loãng) rồi đun nóng, thu được khí X. Sục khí X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y. Chia Y thành 2 phần. Sục CO_2 dư vào phần 1. Nhỏ dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư) vào phần 2. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

Hướng dẫn giải:



Dung dịch Y: NaClO, NaCl, NaOH dư.



Bài 7. Có 4 dung dịch muối A, B, C, D (mỗi dung dịch chứa 1 muối, các muối có gốc acid khác nhau). Tiến hành các thí nghiệm sau:

TN1: Trộn dung dịch A với dung dịch B đồng thời đun nóng nhẹ thấy thoát ra chất khí làm đỏ giấy quỳ tím ẩm và xuất hiện kết tủa trắng.

TN2: Cho từ từ đến dư dung dịch A vào dung dịch C sau một thời gian thấy sủi bọt khí.

TN3: Trộn dung dịch B với dung dịch C hoặc dung dịch D đều thấy xuất hiện kết tủa trắng.

TN4: Trộn dung dịch C với dung dịch D thấy có kết tủa và sủi bọt khí.

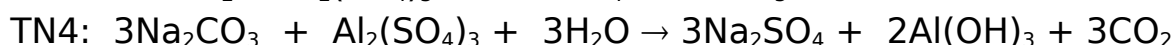
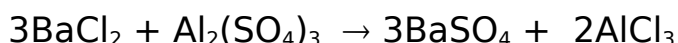
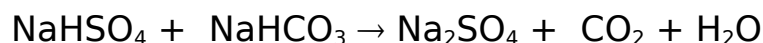
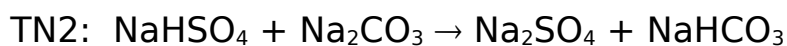
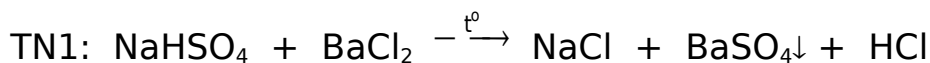
Hãy lựa chọn các chất A, B, C, D thích hợp và viết phương trình phản ứng.

Hướng dẫn giải:

* A + B, đun nóng nhẹ tạo khí làm đỏ giấy quỳ tím và có kết tủa trắng $\Rightarrow$ một trong 2 muối là BaCl_2 và muối còn lại là NaHSO_4 hoặc KHSO_4

* Khi nhỏ từ từ A vào C, sau một thời gian mới có khí $\Rightarrow$ C là muối carbonate, sulfite hoặc sulfide trung hòa (C là Na_2CO_3 chẳng hạn) $\Rightarrow$ A là NaHSO_4 và B là BaCl_2

* D tạo kết tủa trắng với BaCl_2 và D vừa tạo kết tủa, vừa tạo khí với $\text{Na}_2\text{CO}_3 \Rightarrow$ D là $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ hoặc $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.



Bài 8. Cho các thí nghiệm sau:

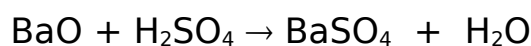
Thí nghiệm 1: Cho BaO vào dung dịch H_2SO_4 loãng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được kết tủa A và dung dịch B.

Thí nghiệm 2: Cho Al dư vào dung dịch B thu được khí E và dung dịch D.

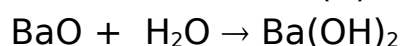
Thí nghiệm 3: Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch D thu được kết tủa F.

Xác định các chất A, B, D, E, F và viết PTHH.

Hướng dẫn giải:

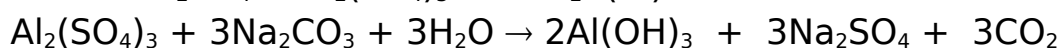
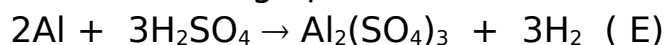


(A)

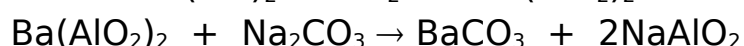
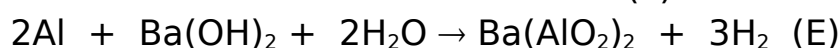


Vì Al + dung dịch B $\rightarrow$ khí $\Rightarrow$ dung dịch B chứa H_2SO_4 dư hoặc $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Na_2CO_3 + dung dịch D $\rightarrow$ Kết tủa $\Rightarrow$ D chứa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ hoặc $\text{Ba}(\text{AlO}_2)_2$



(F)

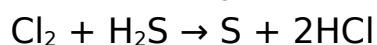
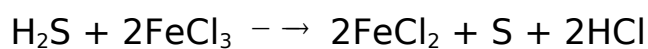


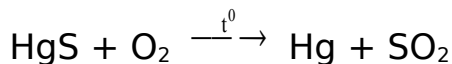
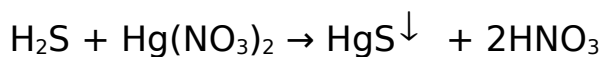
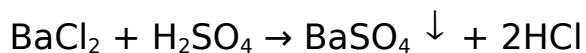
(F)

Bài 9. Sục khí A vào dung dịch chứa chất B thu được rắn C màu vàng và dung dịch D. Khí X có màu vàng lục tác dụng với khí A tạo ra C và F. Nếu X tác dụng với khí A trong nước tạo ra Y và F, rồi thêm BaCl_2 vào dung dịch thì có kết tủa trắng. A tác dụng với dung dịch chất G là muối nitrate kim loại tạo ra kết tủa H màu đen. Đốt cháy H bởi oxygen ta được chất lỏng I màu trắng bạc. Xác định A, B, C, F, G, H, I, X, Y và viết phương trình hóa học của các phản ứng.

Hướng dẫn giải:

A : H_2S ; B : FeCl_3 ; C : S ; F : HCl ; G : $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$; H : HgS ; I : Hg ; X : Cl_2 ; Y : H_2SO_4

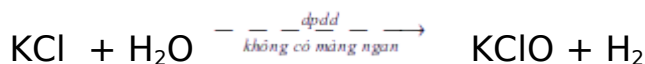
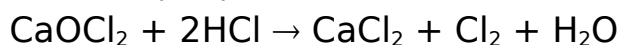
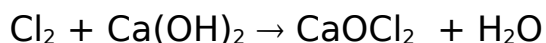
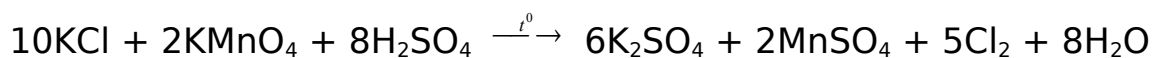




Bài 10. Muối X khi nung trên ngọn lửa vô sắc cho ngọn lửa màu tím. Đun nóng hỗn hợp muối X với KMnO_4 và H_2SO_4 đặc tạo ra khí Y màu vàng lục. Khí Y tác dụng với vôi sữa tạo ra chất rắn Z. Cho Z vào dung dịch HCl đặc lại thu được khí Y. Nếu điện phân dung dịch X không có màng ngăn có thu được khí Y không? Viết PTHH minh họa.

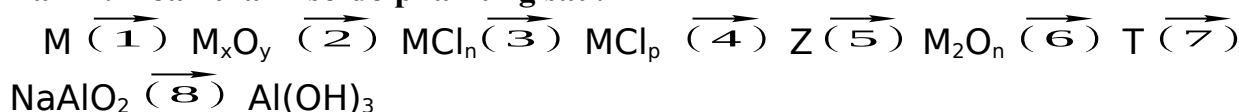
Hướng dẫn giải:

Theo đề: X, Y, Z lần lượt là KCl , Cl_2 , CaOCl_2



Không thu được Cl_2 vì nếu không có màng ngăn thì Cl_2 và KOH phản ứng với nhau tạo KClO .

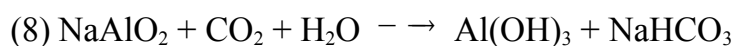
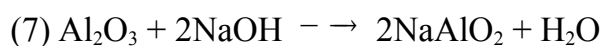
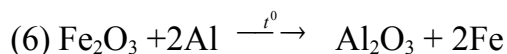
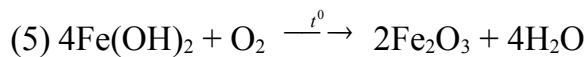
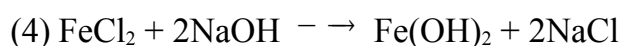
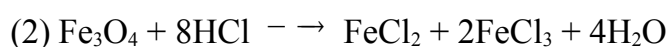
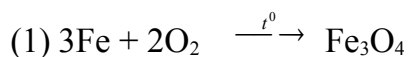
Bài 11: Hoàn thành sơ đồ phản ứng sau:



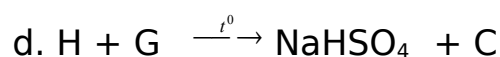
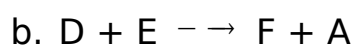
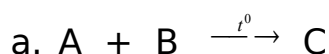
Biết M là kim loại phổ biến thứ hai trong thành phần vỏ Trái đất; các chất Z, T đều chứa các nguyên tố kim loại; $p < n$.

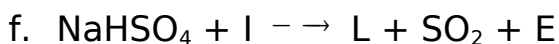
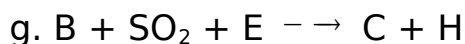
Hướng dẫn giải:

M là kim loại sắt (Fe)



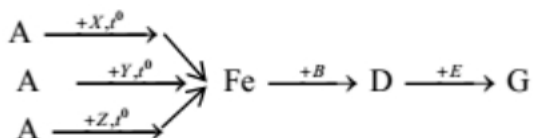
Bài 12. Xác định công thức hóa học của C và hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau: (học sinh không cần nêu cách xác định A, B, D,...)





Biết C là hợp chất của hidro với nguyên tố X, trong đó X chiếm 97,26% theo khối lượng.

Bài 13. Cho chuỗi phản ứng:



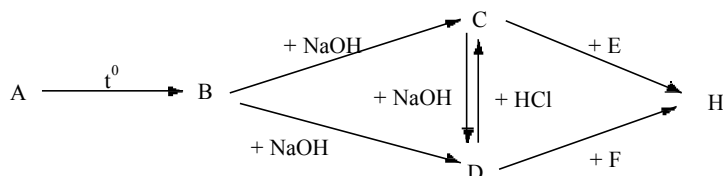
Biết rằng $A + HCl \rightarrow D + G + H_2O$. Tìm các chất ứng với các chữ cái A, B...và viết các phương trình.



a. Với X, Y là hợp chất của calcium và sodium. Xác định các chất, viết PTHH.

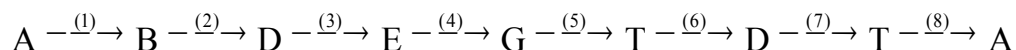
b. Với mỗi muối Y_1 và Y_2 hãy nêu 2 ứng dụng trong công nghiệp hay trong y học và giải thích những ứng dụng đó thông qua PTHH minh họa.

Bài 15. Xác định các chất A, B, C, D, E, F, H và viết phương trình hóa học theo sơ đồ biến hóa sau:



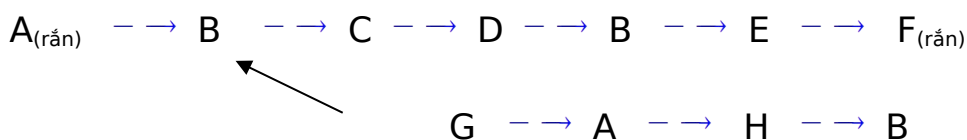
Biết rằng **H** là thành phần chính của đá vôi; B là khí dùng để nạp vào bình chữa cháy (dập tắt lửa); A, B, C, D, E, F, H là các chất vô cơ.

Bài 16.



Xác định các chất ứng với các chữ cái và viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ trên. Biết A là kim loại có khả năng dẫn điện bằng 2/3 lần độ dẫn điện của đồng, có khối lượng riêng là 2,7 gam/cm³ và các chất B, D, E, G, T đều là hợp chất của A.

Bài 17. Xác định các chất và hoàn thành chuỗi phản ứng sau:



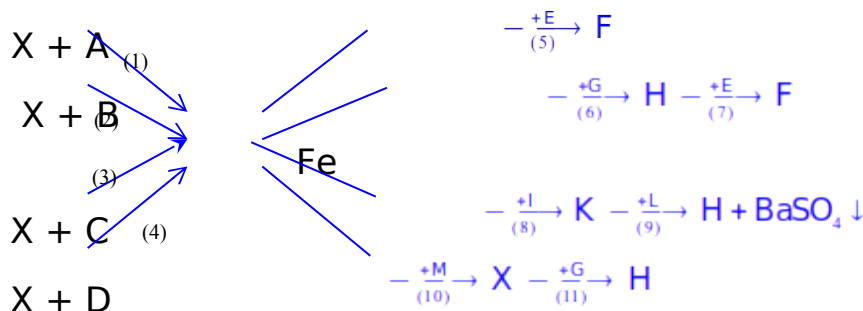
A là đơn chất, còn B, C, D, E, F, G, H là hợp chất của A.

B làm đục nước vôi trong

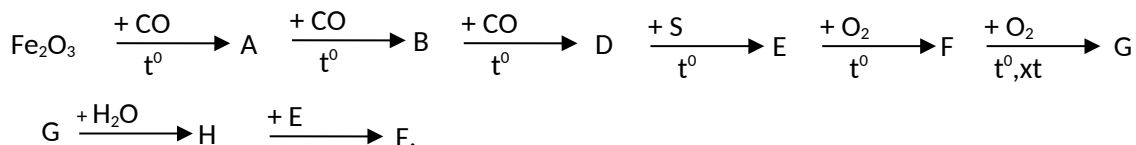
C tác dụng với dung dịch BaCl₂ thu được kết tủa trắng.

G là chất khí mùi trứng thối.

Bài 18. Xác định các chất và hoàn thành chuỗi phản ứng sau:



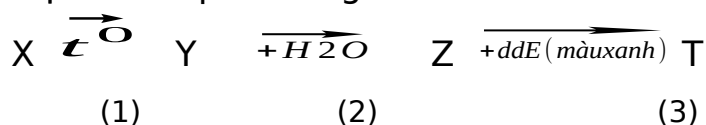
Bài 19: Xác định các chất A, B, D, E, F, G, H. Viết các phương trình phản ứng.



Phần C: Bài Tập Từ Các Đề Thi Chọn Lọc

Bài 1: (Trích từ đề tuyển sinh lớp 10 chuyên Hải Dương năm học 2024- 2025)

Cho biết X, Y, Z, T là các hợp chất của calcium. Chất X có trong thành phần của cặn ấm đun nước, phích nước. Chất T còn được gọi là thạch cao khan. Thực hiện chuỗi phản ứng sau:

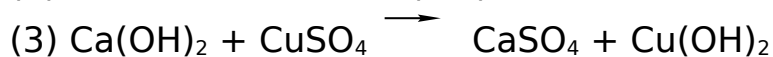
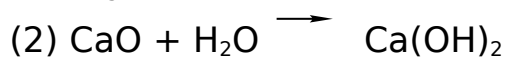
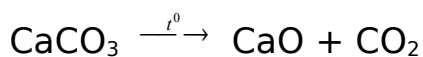


Sản phẩm của phản ứng (3) là chế phẩm Boocdo (kết tủa màu xanh) thường phun lên cây hoa hồng để diệt trừ và phòng bệnh nấm mốc, sương mai, rệp sáp,...

Xác định công thức các chất X, Y, Z, T và viết các phương trình phản ứng trong chuỗi trên.

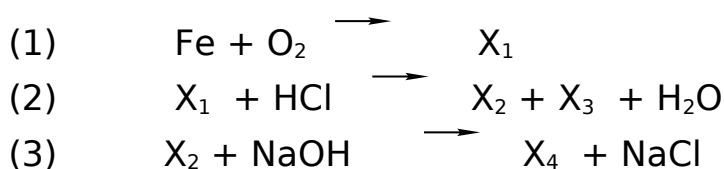
Hướng dẫn giải:

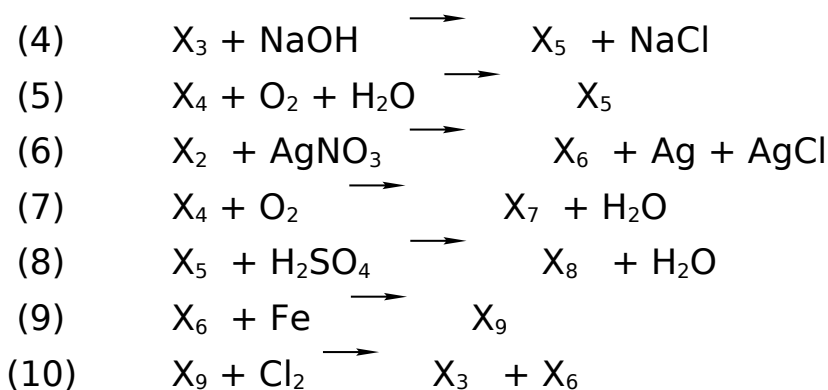
X: $CaCO_3$ Y: CaO Z: $Ca(OH)_2$ T: $CaSO_4$.



Bài 2: (Trích từ đề tuyển sinh lớp 10 chuyên Cần Thơ năm học 2023- 2024)

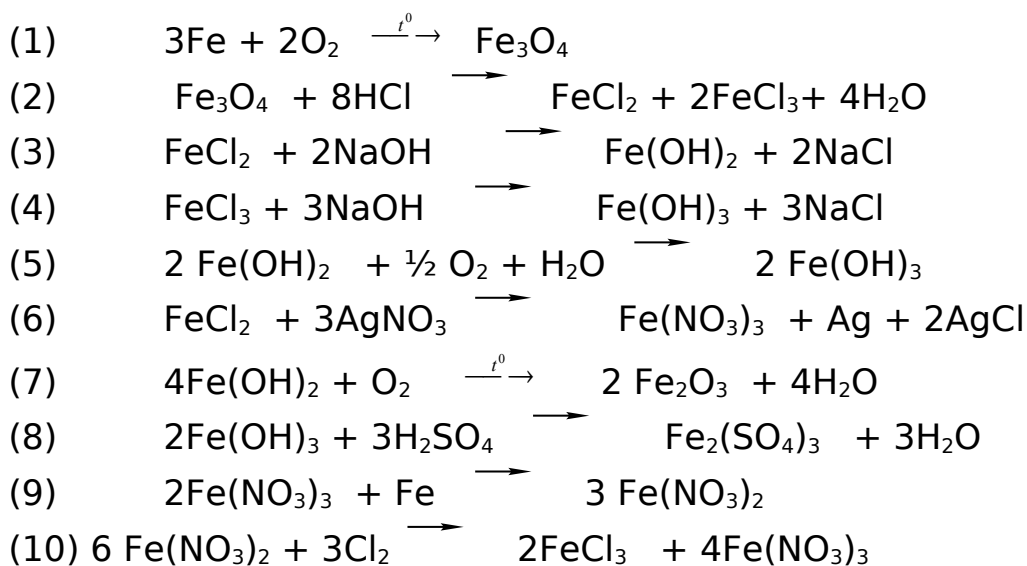
Xác định các chất $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9$ và viết các phương trình hóa học (ghi rõ điều kiện xảy ra, nếu có) của các phản ứng theo sơ đồ sau:





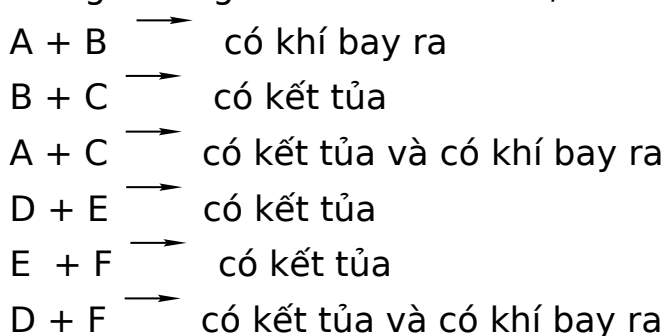
Hướng dẫn giải:

$X_1: \text{Fe}_3\text{O}_4$; $X_2: \text{FeCl}_2$; $X_3: \text{FeCl}_3$; $X_4: \text{Fe}(\text{OH})_2$
 $X_5: \text{Fe}(\text{OH})_3$; $X_6: \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$; $X_7: \text{Fe}_2\text{O}_3$; $X_8: \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; $X_9: \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$



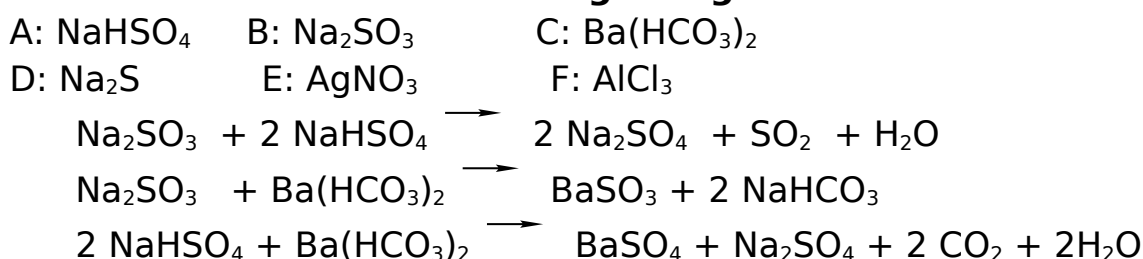
Bài 3: (Trích từ đề tuyển sinh lớp 10 chuyên Bà Rịa - Vũng Tàu năm học 2023- 2024)

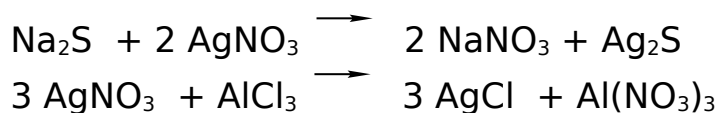
Hãy chọn 6 dung dịch muối (muối trung hòa hoặc muối acid) A, B, C, D, E, F ứng với 6 gốc acid khác nhau, thỏa mãn các điều kiện sau:



Xác định A, B, C, D, E, F. Viết phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải:





Bài 4: (Trích từ đề tuyển sinh lớp 10 chuyên Quảng Bình năm học 2024- 2025)

Cho X, Y, Z, T là các muối vô cơ chứa sodium (X là muối của acid mạnh). Thực hiện các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cho từ từ đến dư dung dịch chứa chất Y vào dung dịch chứa a mol chất X thu được V1 lít khí mùi trứng thối.

Thí nghiệm 2: Cho từ từ đến dư dung dịch chứa chất Z vào dung dịch chứa a mol chất X thu được V2 lít khí mùi trứng thối.

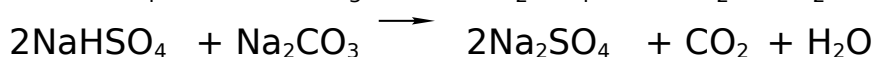
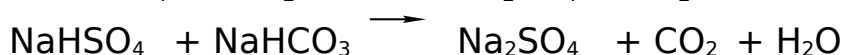
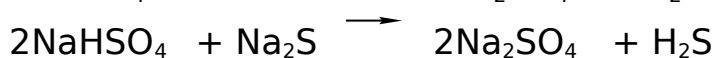
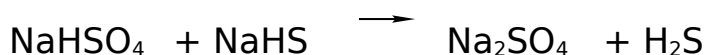
Thí nghiệm 3: Cho từ từ đến dư dung dịch chứa chất T vào dung dịch chứa a mol chất X thu được V3 lít khí không màu, không mùi.

Biết $V_1 > V_2$, các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thể tích các khí đo ở cùng điều kiện. Giả thiết các khí không tan trong dung dịch.

- Xác định các chất X, Y, Z, T và viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- Tìm biểu thức liên hệ giữa V1, V2, V3.

Hướng dẫn giải:

- X là NaHSO_4 Y: NaHS Z: Na_2S T: NaHCO_3 hoặc Na_2CO_3



- Nếu T là NaHCO_3 thì $V_1 = 2 V_2 = V_3$

Nếu T là Na_2CO_3 thì $V_1 = 2 V_2 = 2 V_3$

Bài 5: (Trích từ đề tuyển sinh lớp 10 chuyên Bắc Giang năm học 2023- 2024)

Cho các dung dịch muối A, B, C, D chứa các gốc acid khác nhau (trong đó B, C là muối của potassium). Cho biết:

A tác dụng với B thu được dung dịch muối, kết tủa trắng E (không tan trong nước và acid HCl), khí F (không màu, không mùi). Tỉ khối hơi của F so với khí hydrogen bằng 22.

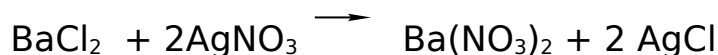
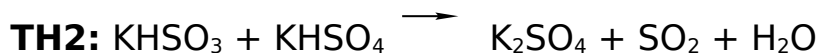
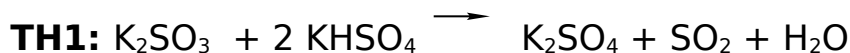
C tác dụng với B thu được dung dịch muối không màu và khí G (không màu, mùi hắc, gây ngạt, nặng hơn không khí, làm nhạt màu dung dịch nước bromine).

D tác dụng với B thu được kết tủa trắng E. Mặt khác D tác dụng với dung dịch AgNO_3 tạo thành kết tủa trắng.

Hãy tìm A, B, C, D, E, F, G và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

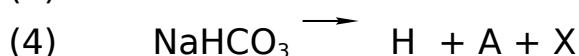
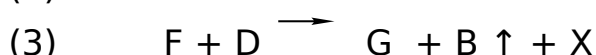
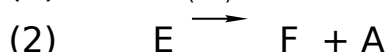
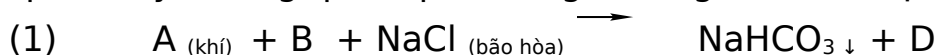
Hướng dẫn giải:

- A: $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ B: KHSO_4 C: K_2SO_3 (hoặc KHSO_3) D: BaCl_2
 E: BaSO_4 F: CO_2 G: SO_2



Bài 6: (Trích từ đề tuyển sinh lớp 10 chuyên KHTN năm học 2023- 2024)

Trong công nghiệp, người ta có thể điều chế Na_2CO_3 và CaCl_2 từ đầu là muối ăn, đá vôi và chỉ sử dụng thêm các chất H_2O , NH_3 , nhiệt độ (phương pháp Solvay) thông qua 4 phản ứng (không theo thứ tự) dưới đây.



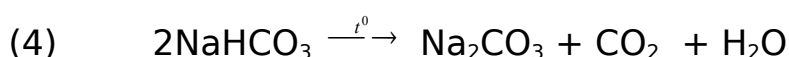
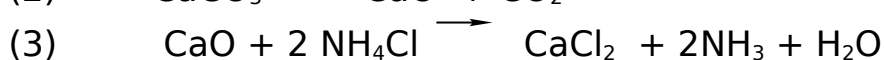
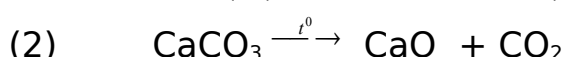
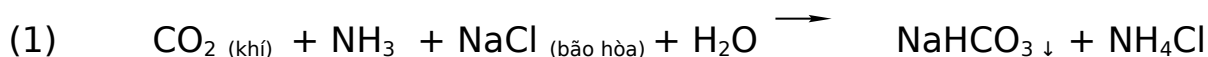
a. Hoàn thành các phản ứng trên, có ghi rõ điều kiện. Cho biết: NaHCO_3 có độ tan khá nhỏ, có thể kết tủa, tách ra khỏi hỗn hợp phản ứng trong điều kiện ở (1).

b. Trình bày vắn tắt phương pháp điều chế Na_2CO_3 và CaCl_2 theo qui trình trên.

c. Giải thích tại sao qui trình Solvay mô tả ở trên không tiêu tốn NH_3 và không thải khí CO_2 ra môi trường.

Hướng dẫn giải:

A: CO_2 ; B: NH_3 ; D: NH_4Cl ; F: CaO ; E: CaCO_3 ; G: CaCl_2 ; H: Na_2CO_3 ; X: H_2O



b. Phương pháp điều chế theo các bước sau:

Bước 1: Nhiệt phân CaCO_3 theo phản ứng (2)

Bước 2: Cho các chất phản ứng với nhau theo (1)

Bước 3: Lọc lấy NaHCO_3 ở (1) rồi nung đến khối lượng không đổi, CO_2 và nước sinh ra quay trở về (1)

Bước 4: Lấy CaO ở (2) cho phản ứng với NH_4Cl ở (1), cho NH_3 và nước tạo thành ở (3) quay lại (1)

c. NH_3 không bị tiêu tốn vì NH_3 sinh ra ở (3) lại quay trở lại (1); tương tự không có khí CO_2 thải ra môi trường vì khí CO_2 sinh ra ở (2) và (4) đều dẫn quay lại (1).

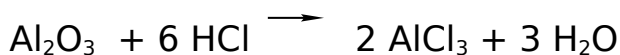
Bài 7: (Trích từ đề tuyển sinh lớp 10 chuyên Đại học Sư phạm năm học 2023- 2024)

Cho một hỗn hợp gồm Fe_3O_4 , Al_2O_3 và Cu vào dung dịch HCl dư, thu được dung dịch B1 và chất rắn B2. Cho từ từ dung dịch NaOH tới dư vào dung dịch B1 thu được dung dịch B3 và kết tủa B4. Nung B4 trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn B5. Cho khí H_2 dư đi qua B5, nung nóng, thu được chất rắn B6. Coi các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- Xác định thành phần các chất có trong B1, B2, B3, B4, B5 và B6.
- Viết các phương trình hóa học minh họa.

Hướng dẫn giải:

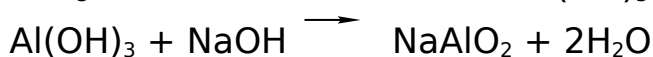
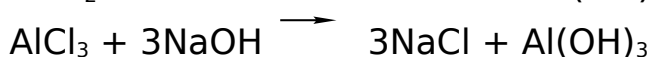
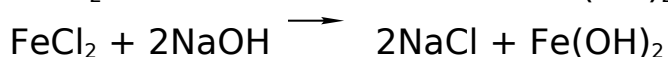
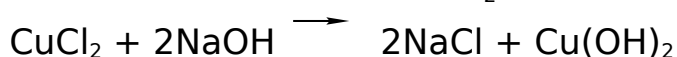
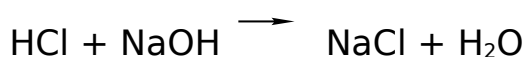
Cho hỗn hợp vào dung dịch HCl dư.



Dung dịch B1: FeCl_2 , AlCl_3 , CuCl_2 ; HCl dư

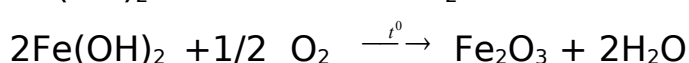
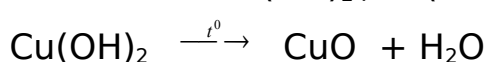
Rắn B2: Cu

Cho từ từ NaOH tới dư.

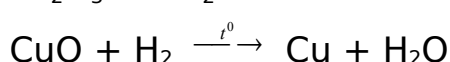
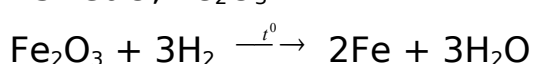


Dung dịch B3: NaCl , NaOH dư

Kết tủa B4: $\text{Cu}(\text{OH})_2$; $\text{Fe}(\text{OH})_2$



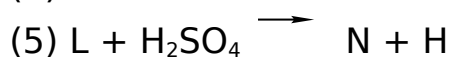
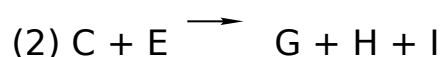
B5: CuO , Fe_2O_3



B6: Cu , Fe .

Bài 8: (Trích từ đề tuyển sinh lớp 10 chuyên Phú Yên năm học 2023- 2024)

Hãy chọn các chất tương ứng với các chữ cái để hoàn thành phương trình hóa học theo quá trình (điều kiện phản ứng phù hợp và mỗi chữ cái là một chất)



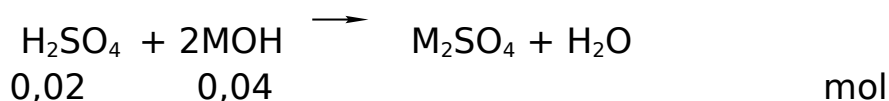
Biết D, I và M là các đơn chất ở trạng thái khí trong điều kiện thường, khí I có tỉ khối so với SO_2 là 1,1094. Để trung hòa dung dịch chứa 2,24 gam chất L cần 200 mL dung dịch H_2SO_4 0,1M.

Hướng dẫn giải:

$M_1 = 1,1094 \cdot 64 = 71 \Rightarrow I$ là khí Cl_2 ; $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02 \text{ mol}$

Trung hòa dung dịch L bằng dung dịch H_2SO_4 , nên dung dịch L là dung dịch base.

Nếu L là MOH.

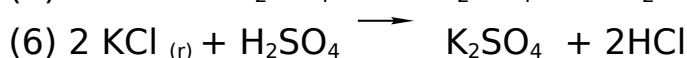
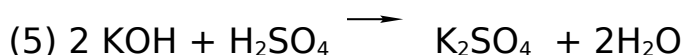
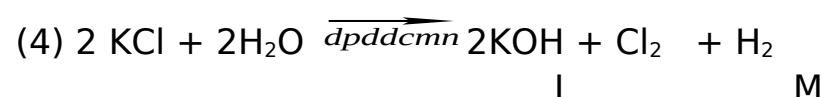
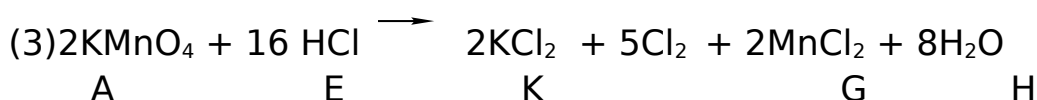
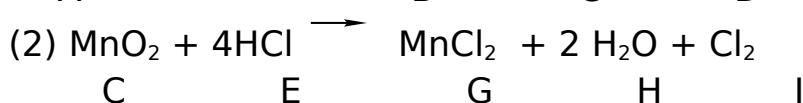
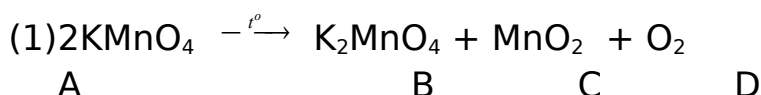


$M_{\text{MOH}} = 2,24 ; 0,04 = 56 \Rightarrow \text{MOH}$ là KOH

Nếu L là $\text{M}(\text{OH})_2$ thì $n_{\text{M}(\text{OH})_2} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,02 \text{ mol}$

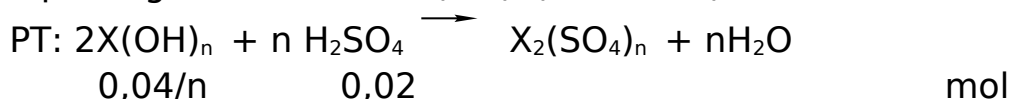
$\Rightarrow M_{\text{M}(\text{OH})_2} = 2,24 ; 0,02 = 112 \Rightarrow M = 78$ (loại)

Vậy L là KOH.



Cách 2 xác định L:

Đặt công thức của L là $\text{X}(\text{OH})_n$ ($n=1; 2; 3$)



$\Rightarrow X = 39n \Rightarrow n = 1$ và $X = 39$

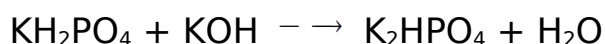
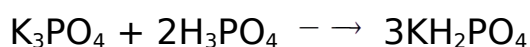
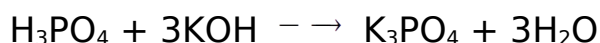
$\Rightarrow \text{L}$ là KOH

Bài 9: (Trích từ đề thi chọn học sinh giỏi tỉnh Bắc Giang năm học 2022 - 2023)

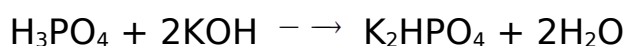
Cho sơ đồ phản ứng: $\text{H}_3\text{PO}_4 \xrightarrow{+\text{KOH}} \text{X} \xrightarrow{+\text{H}_3\text{PO}_4} \text{Y} \xrightarrow{+\text{KOH}} \text{Z}$. Biết X, Y, Z là các hợp chất khác nhau của phosphorus. Xác định các chất X, Y, Z và viết phương trình hóa học của các phản ứng theo sơ đồ đã cho.

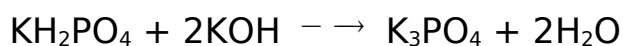
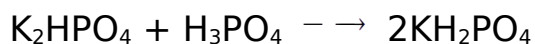
Hướng dẫn giải:

Trường hợp 1: X là K_3PO_4 , Y là KH_2PO_4 , Z là K_2HPO_4



- Trường hợp 2: X là K_2HPO_4 , Y là KH_2PO_4 , Z là K_3PO_4



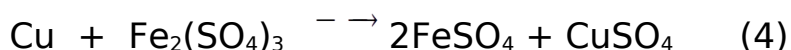
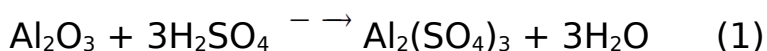


Bài 10: (Trích từ đề thi chọn học sinh giỏi tỉnh Bắc Giang năm học 2022 - 2023)

Cho hỗn hợp chất rắn gồm: Cu, CuO, Al₂O₃, Fe₂O₃ vào dung dịch H₂SO₄ loãng (dư), thu được dung dịch X và chất rắn Y. Cho từ từ đến dư dung dịch NaOH vào X, thu được dung dịch Z và kết tủa T. Nung T trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn E. Dẫn khí CO (dư) đi qua E nung nóng, thu được chất rắn F. Sục khí CO₂ (dư) vào Z, thu được kết tủa G. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định thành phần các chất trong X, Y, Z, T, E, F, G và viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

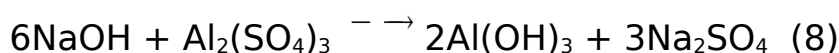
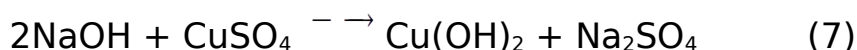
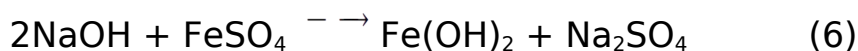
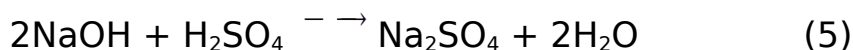
Hướng dẫn giải:

- Cho hỗn hợp chất rắn gồm: Cu, CuO, Al₂O₃, Fe₂O₃ vào dung dịch H₂SO₄ loãng (dư):



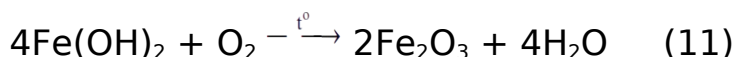
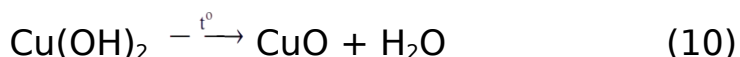
⇒ Chất rắn Y là Cu dư; Dung dịch X gồm: Al₂(SO₄)₃, CuSO₄, FeSO₄, H₂SO₄ dư.

- Cho từ từ đến dư dung dịch NaOH vào X:



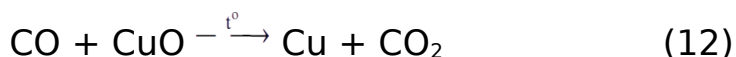
⇒ Dung dịch Z gồm: NaAlO₂, Na₂SO₄, NaOH dư; Kết tủa T gồm Fe(OH)₂, Cu(OH)₂.

- Nung T trong không khí đến khối lượng không đổi:

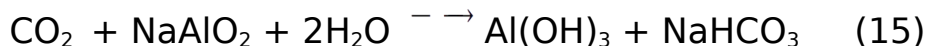


⇒ Chất rắn E gồm CuO, Fe₂O₃.

- Dẫn khí CO (dư) đi qua E nung nóng:

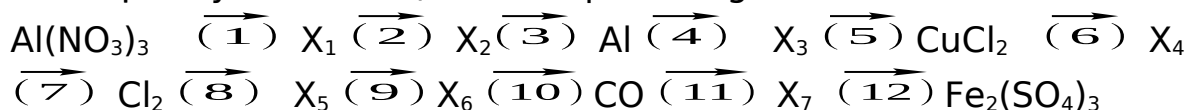
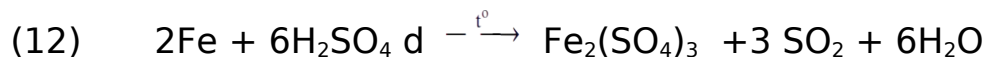
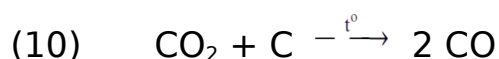
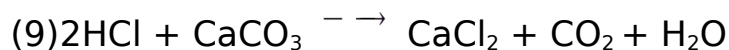
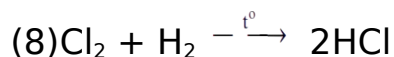
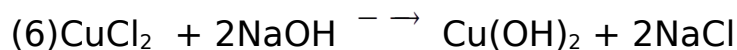
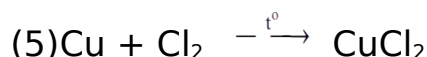
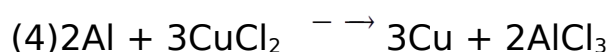
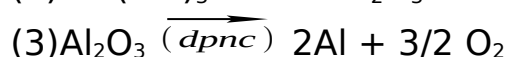
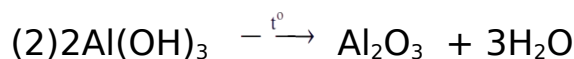
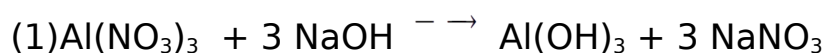


- Sục khí CO_2 (dư) vào Z:

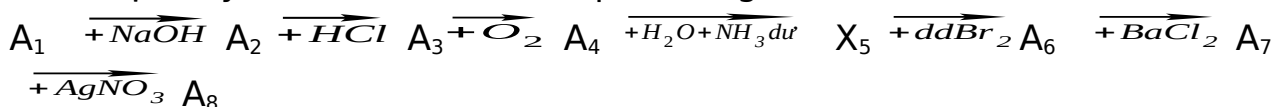


⇒ Kết tủa G là $\text{Al}(\text{OH})_3$

Xác định các chất $X_1, X_2, X_3 \dots X_7$ và viết các phương trình hóa học (ghi rõ điều kiện xảy ra, nếu có) của các phản ứng theo sơ đồ sau:


$$X_1: \text{Al}(\text{OH})_3 \quad X_2: \text{Al}_2\text{O}_3 \quad X_3: \text{Cu} \quad X_4: \text{NaCl} \quad X_5: \text{HCl} \quad X_6: \text{CO}_2 \quad X_7: \text{Fe}$$


Xác định các chất $A_1, A_2, A_3 \dots A_8$ và viết các phương trình hóa học (ghi rõ điều kiện xảy ra, nếu có) của các phản ứng theo sơ đồ sau:

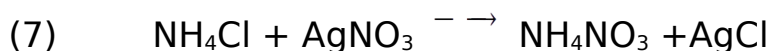
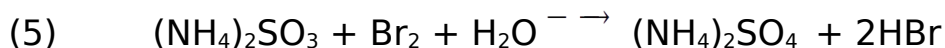
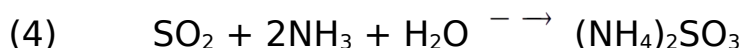
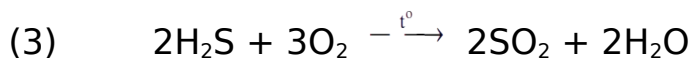
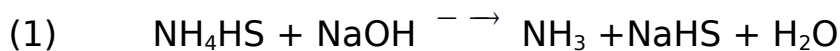


Biết A_1 chứa 3 nguyên tố trong đó có sulfur và phân tử khối bằng 51.

A₈ là chất không tan.

A_1 chứa S và có phân tử khối bằng 51 $\Rightarrow A_1$ là NH_4HS

Chọn A₂ là NaHS, A₃: H₂S; A₄: SO₂; A₅: (NH₄)₂SO₃; A₆: (NH₄)₂SO₄; A₇: NH₄Cl; A₈: AgCl



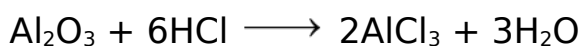
Bài 13: (Trích từ đề thi chuyên tỉnh Quảng Bình năm học 2022-2023)

Hỗn hợp rắn A gồm MgO, CuO, Al₂O₃. Cho luồng khí hydrogen đi qua hỗn hợp A nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn B. Cho B vào dung dịch HCl dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch C và chất rắn D. Thêm một lượng sắt dư vào dung dịch C, sau khi kết thúc thu được dung dịch E và chất rắn F gồm 2 kim loại. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

Hướng dẫn giải:



- B tác dụng với dung dịch HCl:

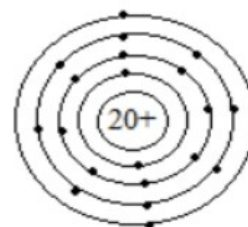
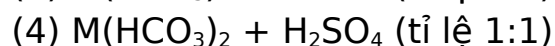
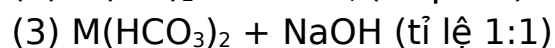
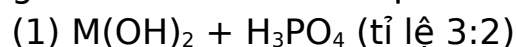


Bài 14: (Trích từ đề thi chuyên tỉnh Thái Bình năm học 2024-2025)

Cho mô hình sắp xếp các electron ở vỏ nguyên tử M như hình bên:

a. Cho biết vị trí của nguyên tố M trong bảng tuần hoàn (ô nguyên tố, chu kỳ, nhóm), tên và kí hiệu hóa học của nguyên tố M.

b. Viết phương trình hóa học xảy ra trong dung dịch giữa các chất theo tỉ lệ mol cho sẵn:

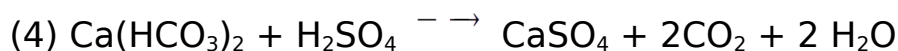
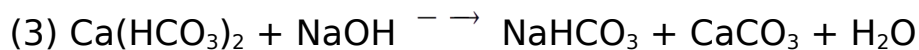
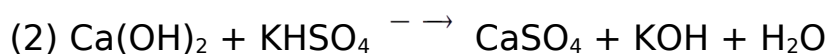
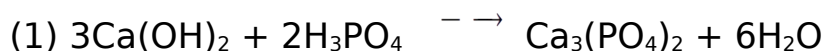


Hướng dẫn giải:

a. Nguyên tố M ở ô thứ 20, thuộc chu kỳ 4, nhóm IIA.

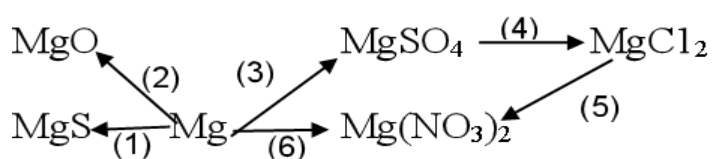
M là calcium (Ca)

b.

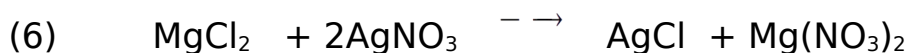
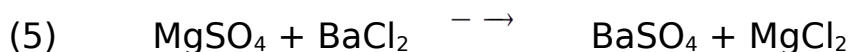
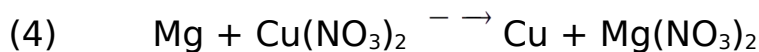
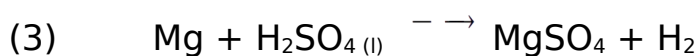
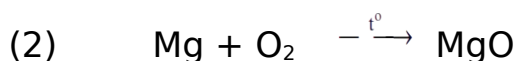
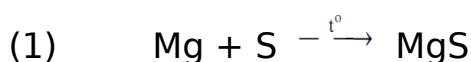


Bài 15: (Trích từ đề thi chuyên tỉnh Vĩnh Long năm học 2024-2025)

Hoàn thành các phương trình hóa học theo sơ đồ sau:

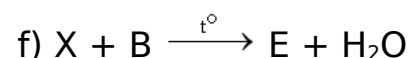
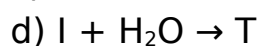
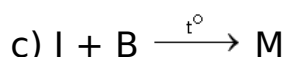
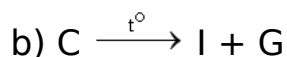
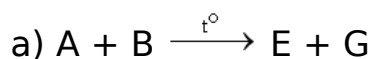


Hướng dẫn giải:



Bài 16: (Trích từ đề thi chuyên tỉnh Tiền Giang năm học 2024-2025)

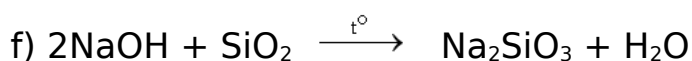
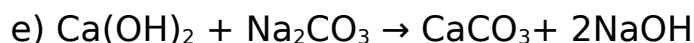
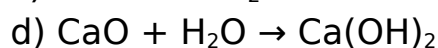
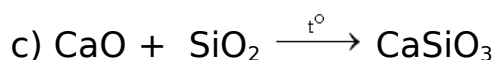
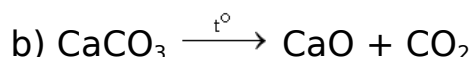
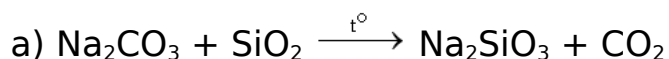
Tìm các chất A, B, C, E, G, I, M, X và T thích hợp để hoàn thành các phương trình hóa học theo sơ đồ phản ứng sau:



Biết B là hợp chất dùng làm nguyên liệu trong công nghiệp silicat và công nghệ bán dẫn.

Hướng dẫn giải:

A: Na₂CO₃ ; B: SiO₂; G: CO₂; E: Na₂SiO₃; I: CaO; X: NaOH; T: Ca(OH)₂;

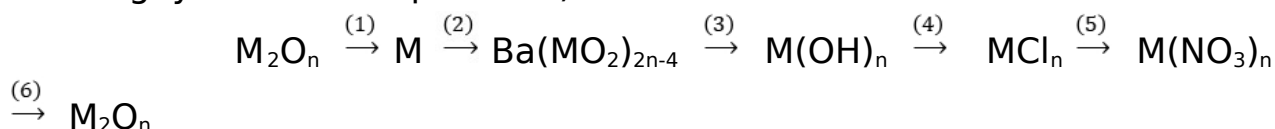


Bài 17: (Trích từ đề thi chuyên tỉnh Bắc Giang năm học 2024-2025)

Nguyên tố M là kim loại có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất. Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử M có 3 lớp electron và 3 electron lớp ngoài cùng.

a) Viết cấu hình electron nguyên tử và xác định nguyên tố M?

b) Viết các phương trình hóa học thực hiện các chuyển hóa sau (M là nguyên tố tìm được ở trên)

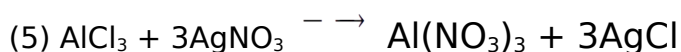
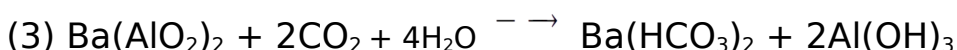


Hướng dẫn giải:

a) Cấu hình electron nguyên tử M: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

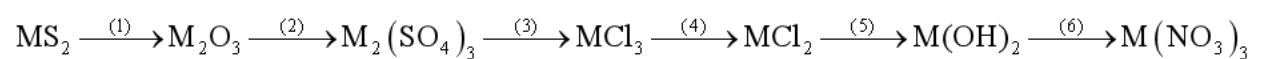
M là nguyên tố Nhôm (Al)

b) (1) $\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{đpnc}} 2\text{Al} + 3/2 \text{O}_2$



Bài 18: (Trích từ đề thi chuyên tỉnh Thanh Hóa năm học 2024-2025)

Nguyên tố hóa học M và hợp kim của M có nhiều ứng dụng trong thực tế như: xây dựng nhà, công trình, đóng tàu, phương tiện giao thông, ... Nguyên tử M có tổng số hạt proton, neutron, electron là 82 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện 22 hạt. Xác định tên của M và viết các phương trình hóa học, hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau:

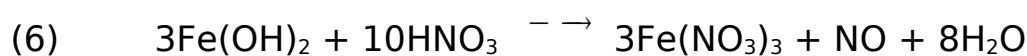
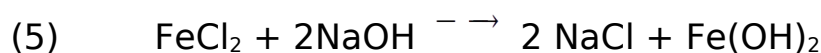
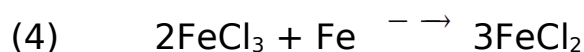
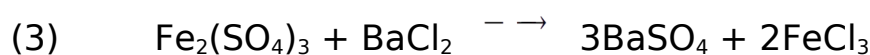
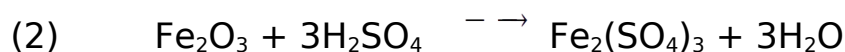
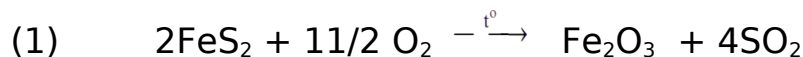


Hướng dẫn giải:

$$\begin{cases} P+N+E=82 \\ P+E-N=22 \end{cases}$$

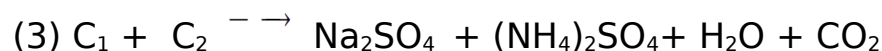
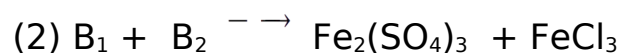
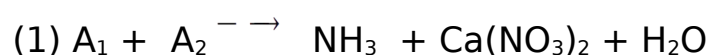
Ta có:

Vậy M là Fe.

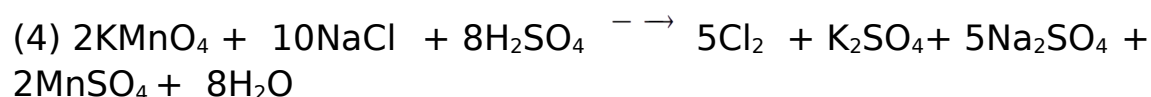
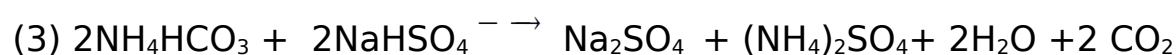
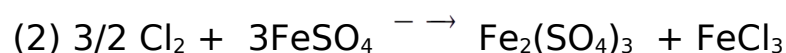
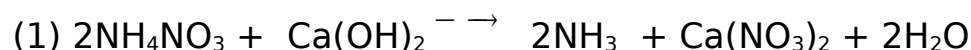


Bài 19: (Trích từ đề thi chuyên tỉnh Vĩnh Phúc năm học 2024-2025)

Lựa chọn chất phù hợp và viết phương trình hóa học của mỗi phản ứng sau:

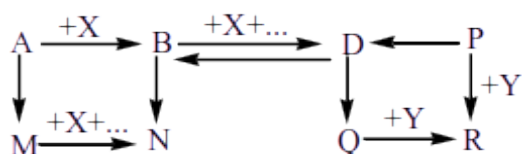


Hướng dẫn giải:



Bài 20:

Hãy chọn các chất thích hợp và viết các phương trình phản ứng hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau:



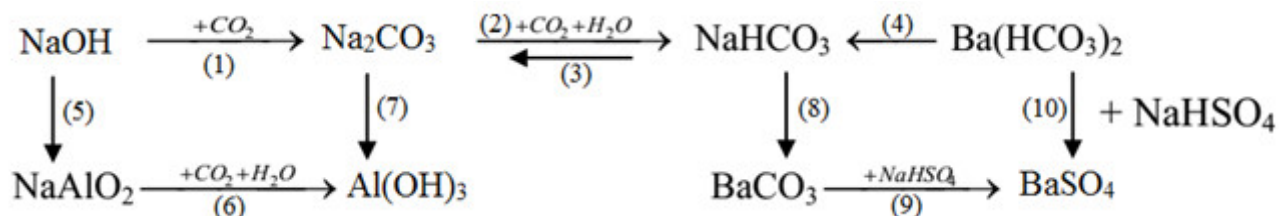
Biết: Các chất A, B, D là hợp chất của Na; các chất M và N là hợp chất của Al; các chất P, Q, R là hợp chất của Ba; các chất N, Q, R không tan trong nước; X là chất khí không mùi, làm đục dung dịch nước vôi trong; Y là muối Na, dung dịch Y làm đỏ quỳ tím.

Hướng dẫn giải:

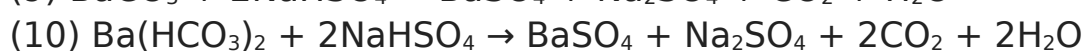
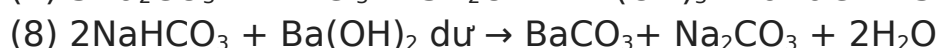
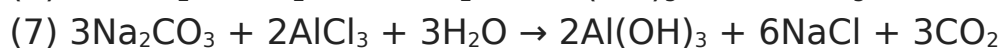
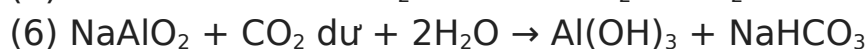
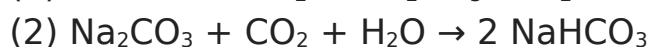
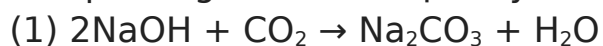
Khí X không mùi, làm đục dung dịch nước vôi trong là CO_2

Dung dịch muối Na mà làm đỏ quỳ tím (môi trường acid) phải là NaHSO_4 .

(Các dung dịch muối Na khác không làm đổi màu quỳ tím hoặc quỳ tím đổi màu xanh). Các chất thỏa mãn điều kiện là:



Các phương trình hóa học xảy ra là:



Ta có A là NaOH , B là Na_2CO_3 , D là NaHCO_3 và Q là BaCO_3 .