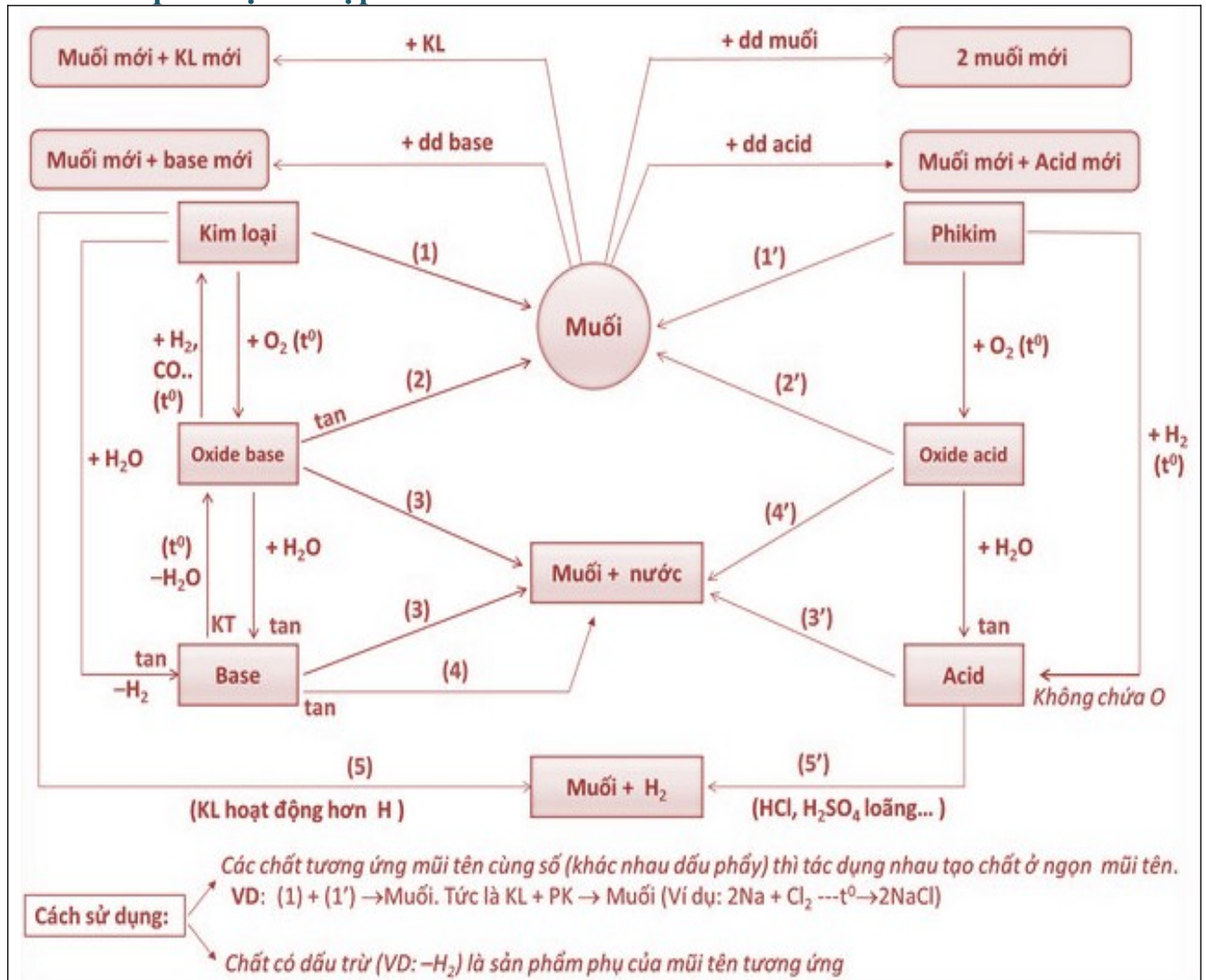


Phần A: Lí Thuyết

1. Sơ đồ quan hệ các hợp chất vô cơ



2. Dãy hoạt động hóa học của kim loại

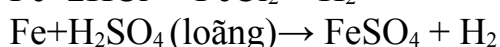
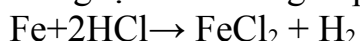
a) Đi từ trái qua phải, mức độ hoạt động hoá học của kim loại giảm dần

$\text{K} > \text{Ba} > \text{Ca} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Mn} > \text{Zn} > \text{Cr} > \text{Fe} > \text{Ni} > \text{Sn} > \text{Pb} (\text{H}) > \text{Cu} > \text{Ag} > \text{Pt} > \text{Au}$

b) Các kim loại đứng trước H trong dãy hoạt động hoá học thì đẩy được H ra khỏi acid (HCl, H_2SO_4 loãng).

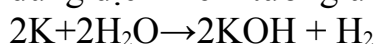
Ví dụ: Cu, Ag, Pt, Au đều không phản ứng được với acid HCl, H_2SO_4 loãng vì đứng sau H.

Các kim loại Fe, Ni, Sn, Pb... đều phản ứng được với dung dịch acid HCl, H_2SO_4 loãng tạo muối và giải phóng khí H_2 .



c) Các kim loại đứng trước Mg trong dãy hoạt động hoá học phản ứng được với nước ở nhiệt độ thường tạo thành dung dịch kiềm và giải phóng H_2 .

K, Ba, Ca, Na, Li, Rb, Cs, Sr đều tan được trong nước ở nhiệt độ thường tạo thành dung dịch kiềm tương ứng và giải phóng khí hydrogen:

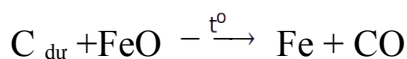
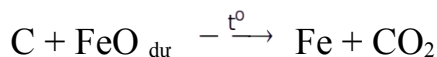
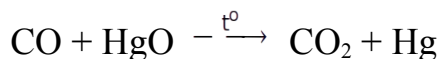
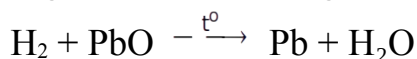
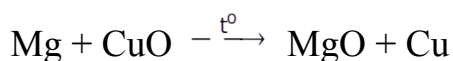
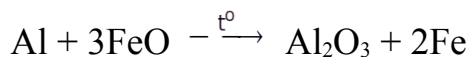


Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường

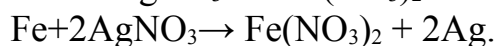
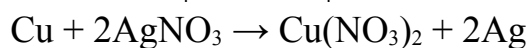
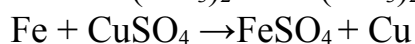
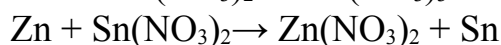
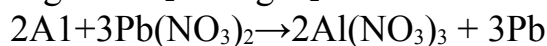
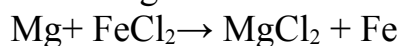
Fe, Zn, Sn... không tan được trong nước ở nhiệt độ thường.

d) Oxide của các kim loại sau Al oxi hoá được các chất khử như (C, H₂, CO, Mg, Al) ở nhiệt độ cao.

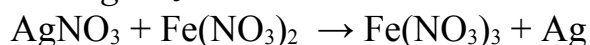
Oxide của (Mn, Zn, Cr, Fe, Ni, Sn, Pb, Cu, Ag, Pt, Au).



e) Các kim loại từ Mg về sau, kim loại đứng trước đẩy được kim loại đứng sau ra khỏi muối: Mg Al Mn Zn Cr Fe Ni Sn Pb Cu Ag Pt Au



Nếu AgNO_3 dư:



Nếu Mg, Al, Zn dư thì khi phản ứng với muối sắt (III) $\rightarrow$ muối (Mg, Al, Zn) + Fe

Nếu muối sắt (III) dư thì chỉ tạo muối (Mg, Al, Zn) + muối sắt (II)

$\text{Fe} + \text{muối sắt (III)} \rightarrow \text{muối sắt (II)}$

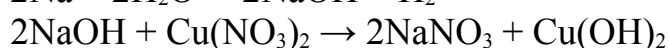
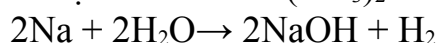
$\text{Cu} + \text{muối sắt (III)} \rightarrow \text{muối Cu (II)} + \text{muối sắt (II)}$

$\text{Fe} + \text{muối Ag} \rightarrow \text{muối sắt (II)} + \text{Ag}$

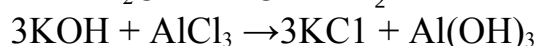
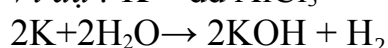
Nếu muối Ag dư thì xảy ra phản ứng: $\text{muối sắt (II)} + \text{muối Ag} \rightarrow \text{muối sắt (III)} + \text{Ag}$

g) Các kim loại đứng trước Mg không phản ứng trực tiếp với muối nhưng phản ứng với nước trong dung dịch muối tạo ra dung dịch kiềm, kiềm tạo ra có thể phản ứng với muối.

Ví dụ: $\text{Na} + \text{dd Cu}(\text{NO}_3)_2$



Ví dụ : $\text{K} + \text{dd AlCl}_3$

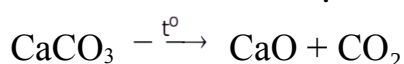


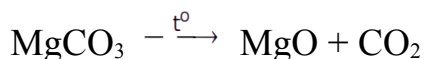
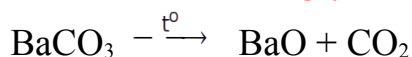
Nếu còn dư KOH thì: $\text{KOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

3. Nhiệt phân một số muối

a) Nhiệt phân muối carbonate (= CO₃)

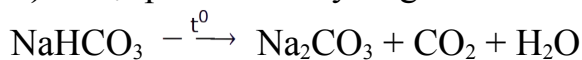
Trừ muối của kim loại kiềm Na, K.... không bị phân hủy



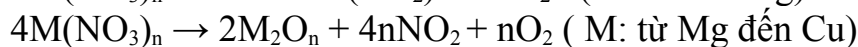
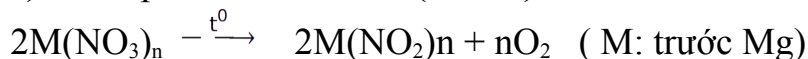


Muối carbonate của kim loại sau Cu khi bị phân hủy tạo thành: Kim loại + O₂ + CO₂

b) Nhiệt phân muối hydrogen carbonate (-HCO₃)



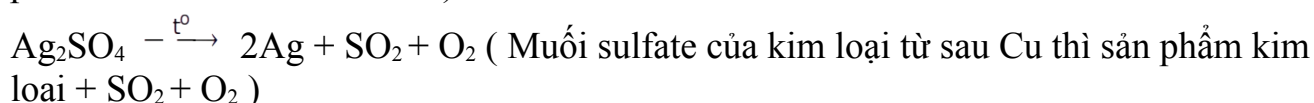
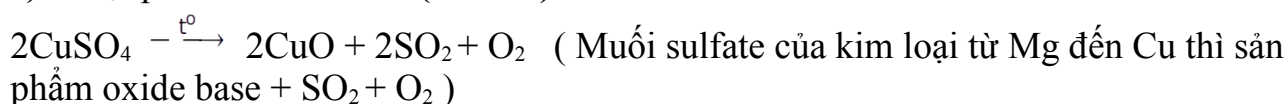
c) Nhiệt phân muối nitrate (-NO₃)



d) Nhiệt phân muối sulfite (= SO₃)



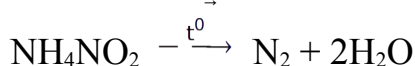
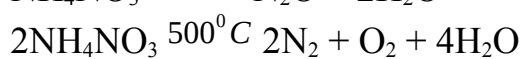
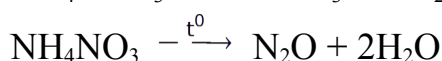
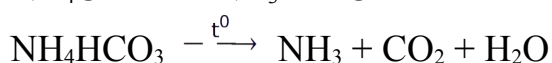
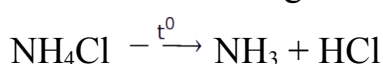
e) Nhiệt phân muối sulfate (= SO₄)



f) Nhiệt phân muối ammonium (-NH₄)

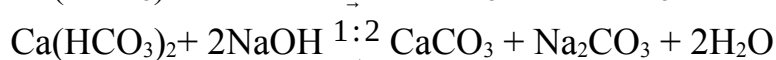
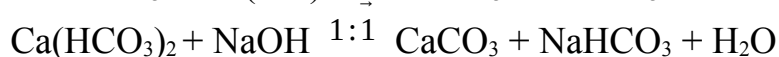
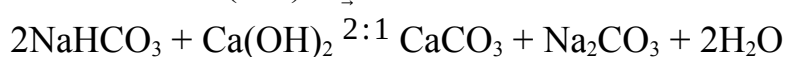
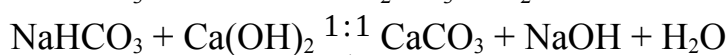
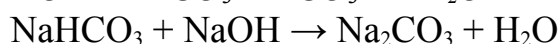
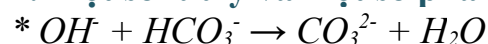
Muối amoni chứa gốc của axit không có tính oxi hóa khi nung nóng bị phân hủy thành NH₃.

Muối amoni chứa gốc của axit có tính oxi hóa khi bị nhiệt phân cho ra N₂, N₂O.

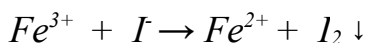
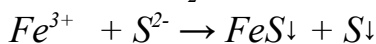
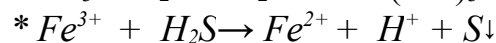
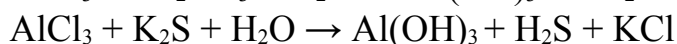
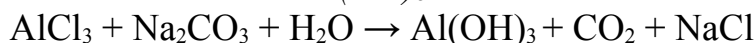
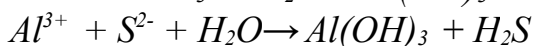
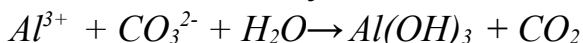
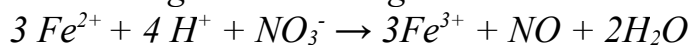
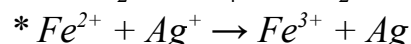
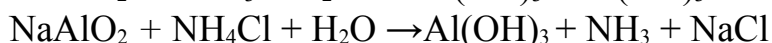
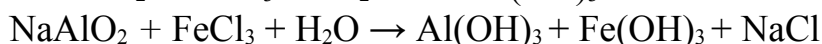
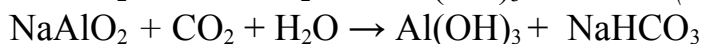
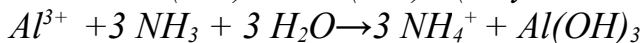
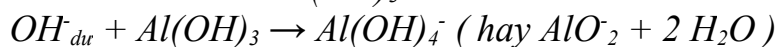
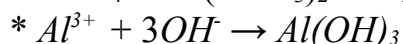
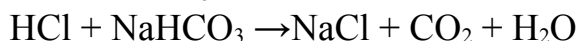
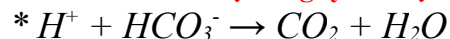


g) Nhiệt phân muối hydrogen sulfate (-HSO₄)

4. Một số lưu ý và một số phản ứng quan trọng cần nhớ.



Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường



Phần B: Bài Tập Được Phân Dạng (mỗi dạng tối thiểu 10 câu)

Dạng 1: Sơ đồ chuyển hóa cho biết đầy đủ các CTHH của chất.

a. Phương pháp:

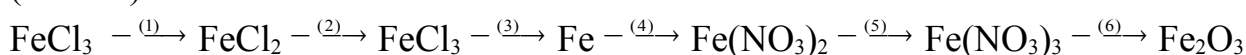
- Bước 1: Phân loại các chất cho trong sơ đồ chuyển hóa

- Bước 2: Chọn tính chất hóa học thích hợp để chuyển các chất ở góc mũi tên thành chất ở ngọn mũi tên.

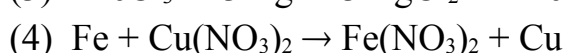
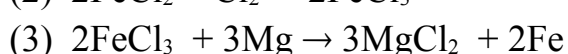
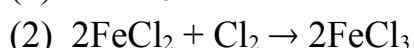
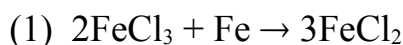
- Bước 3: Viết các phương trình hóa học (mỗi mũi tên viết 1 PTHH, ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có).

b. Ví dụ minh họa (chỉ cần giải mẫu 1 hoặc 2 câu):

Ví dụ. Viết phương trình hóa học hoàn thành chuỗi phản ứng sau, kèm theo điều kiện (nếu có)



Hướng dẫn giải

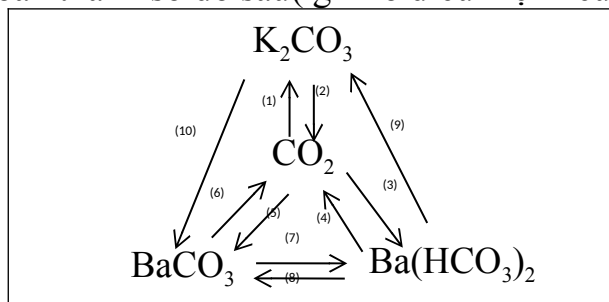


Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường

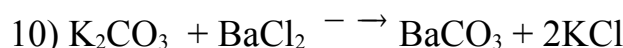
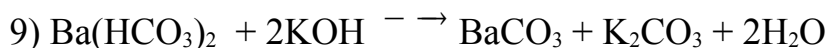
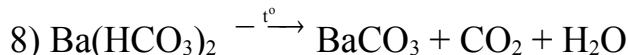
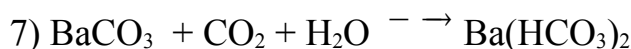
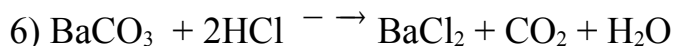
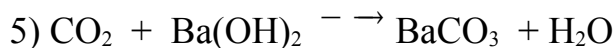
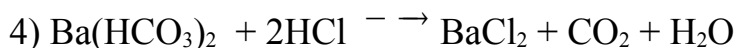
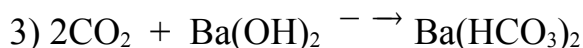
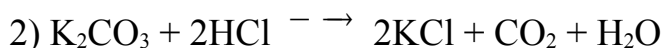
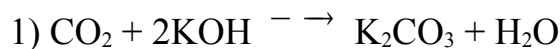


c. Bài tập giải chi tiết

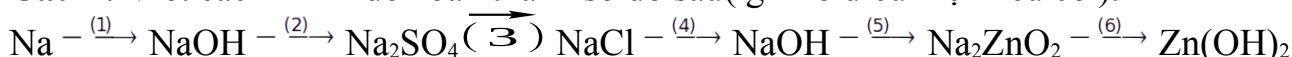
Câu 1: Viết các PTHH để hoàn thành sơ đồ sau(ghi rõ điều kiện nếu có).



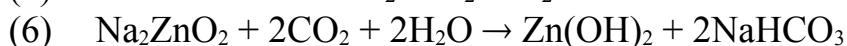
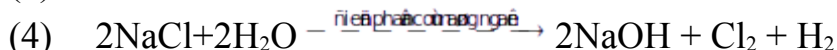
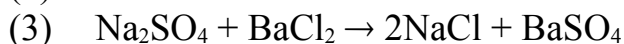
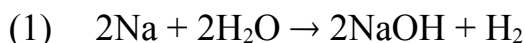
Hướng dẫn giải



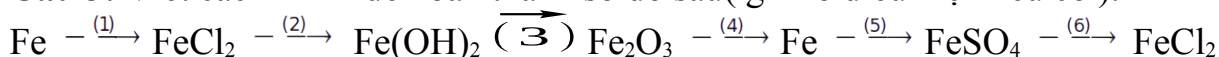
Câu 2: Viết các PTHH để hoàn thành sơ đồ sau(ghi rõ điều kiện nếu có).



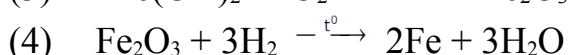
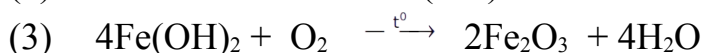
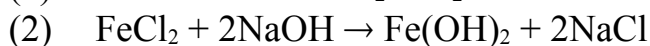
Hướng dẫn giải



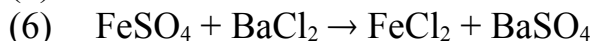
Câu 3: Viết các PTHH để hoàn thành sơ đồ sau(ghi rõ điều kiện nếu có).



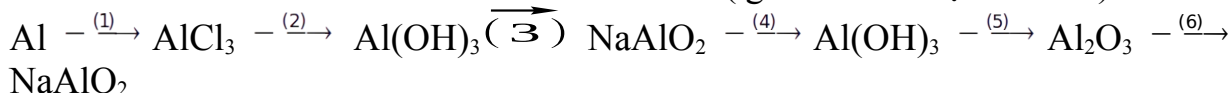
Hướng dẫn giải



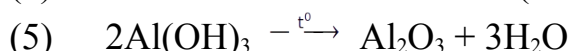
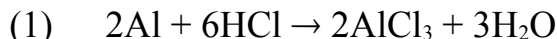
Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường



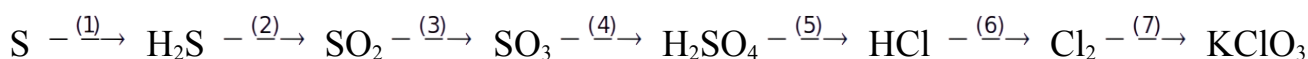
Câu 4: Viết các PTHH để hoàn thành sơ đồ sau(ghi rõ điều kiện nếu có).



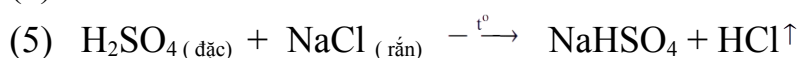
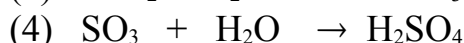
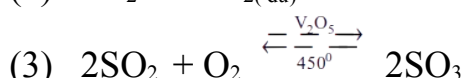
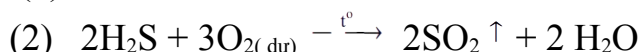
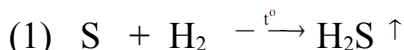
Hướng dẫn giải



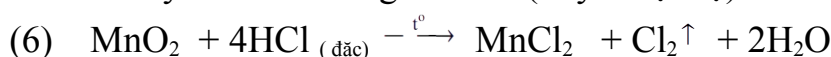
Câu 5: Viết các phương trình hoá học thể hiện theo sơ đồ biến hoá sau (ghi rõ điều kiện nếu có)



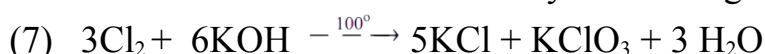
Hướng dẫn giải



Có thể thay NaHSO_4 bằng Na_2SO_4 (tùy nhiệt độ)



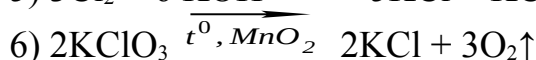
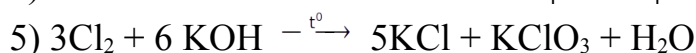
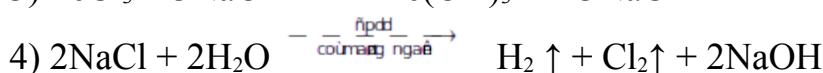
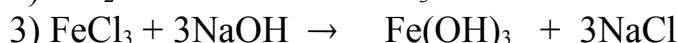
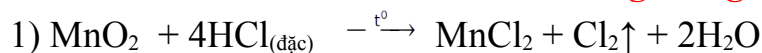
Có thể thay MnO_2 bằng KMnO_4 hay $\text{KClO}_3 \dots$



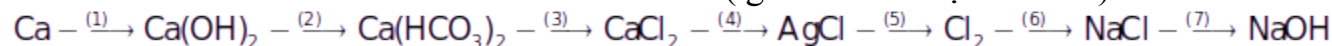
Câu 6: Viết các PTHH để hoàn thành sơ đồ sau(ghi rõ điều kiện nếu có).



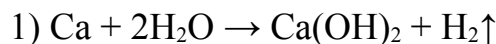
Hướng dẫn giải



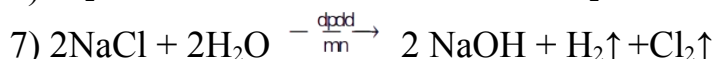
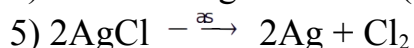
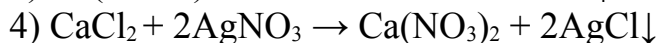
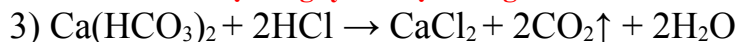
Câu 7: Viết các PTHH để hoàn thành sơ đồ sau(ghi rõ điều kiện nếu có).



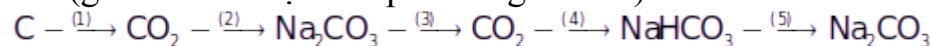
Hướng dẫn giải



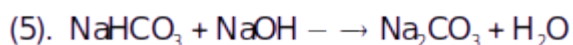
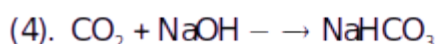
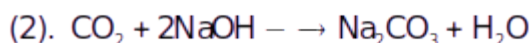
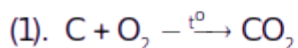
Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường



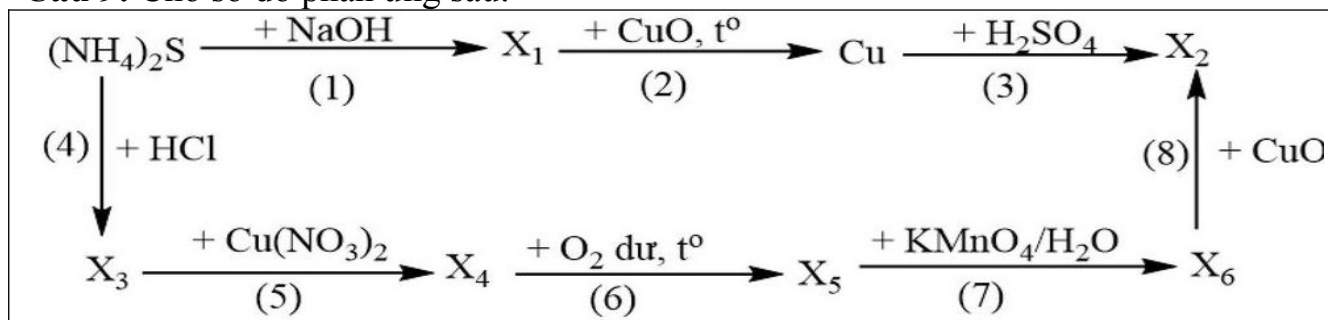
Câu 8: Viết phương trình hóa học của các phản ứng theo sơ đồ chuyển đổi hóa học sau (ghi rõ điều kiện của phản ứng nếu có):



Hướng dẫn giải



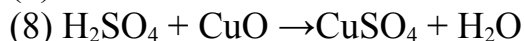
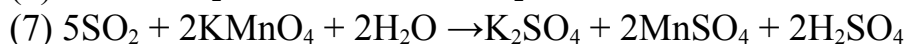
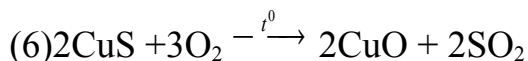
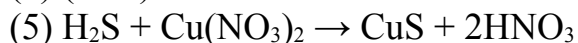
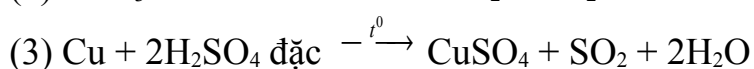
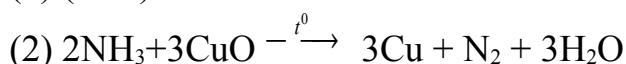
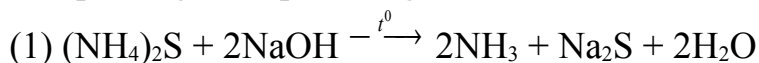
Câu 9: Cho sơ đồ phản ứng sau:



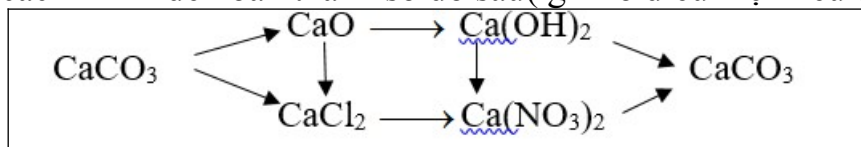
Các chất $\text{X}_1, \text{X}_2, \text{X}_3, \text{X}_4, \text{X}_5, \text{X}_6$ khác nhau. Viết phương trình hóa học của các phản ứng trong sơ đồ trên

Hướng dẫn giải

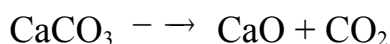
Các phương trình phản ứng:



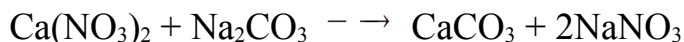
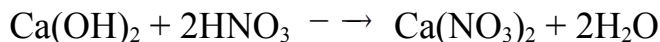
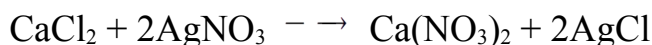
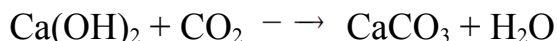
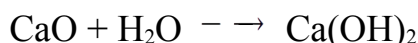
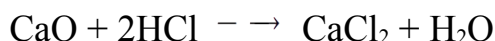
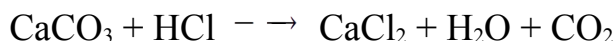
Câu 10: Viết các PTHH để hoàn thành sơ đồ sau(ghi rõ điều kiện nếu có).



Hướng dẫn giải



Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường



Dạng 2: Sơ đồ chuyển hóa cho một số chất dưới dạng chữ cái (A), (B), (C)...

a. Phương pháp:

Bước 1: Phân loại các chất đã biết CTHH cho trong sơ đồ (nếu có).

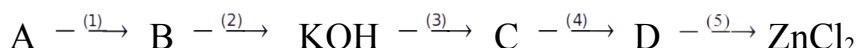
Bước 2: Căn cứ vào các chất đã biết (chú ý các chữ cái lặp lại) để dự đoán các chất chưa biết (A, B, C...).

Bước 3: Viết đầy đủ các phương trình hóa học để hoàn thành chuyển hóa.

b. Ví dụ minh họa (chỉ cần giải mẫu 1 hoặc 2 câu):

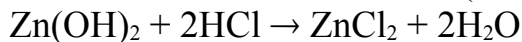
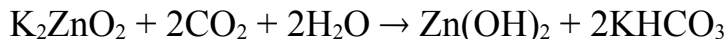
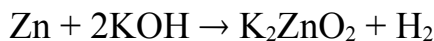
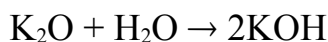
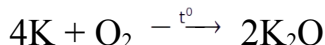
c. Bài tập giải chi tiết

Câu 1: Chọn các chất A, B, C cho phù hợp rồi viết PTHH hoàn thành dãy chuyển hóa sau.

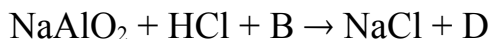
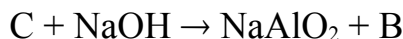
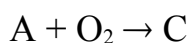
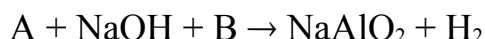


Hướng dẫn giải

A: K; B: K₂O; C: K₂ZnO₂; D: Zn(OH)₂

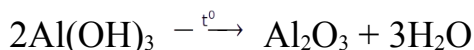
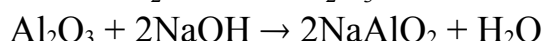
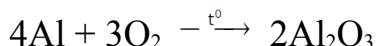


Câu 2: Tìm các chất A, B, C, D phù hợp để hoàn thành các phương trình phản ứng sau:

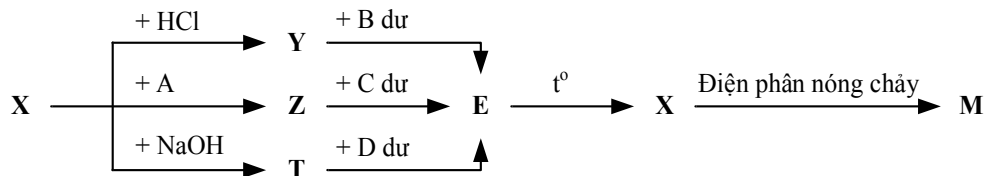


Hướng dẫn giải

A: Al B: H₂O C: Al₂O₃ D: Al(OH)₃



Câu 3: 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).



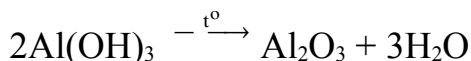
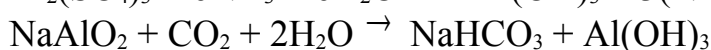
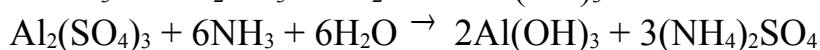
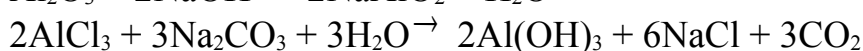
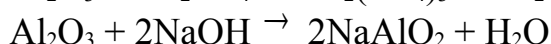
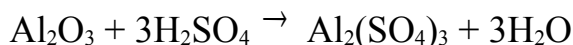
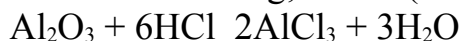
Hướng dẫn giải

M được sản xuất từ phương pháp điện phân nóng chảy X; X vừa phản ứng với dung dịch base vừa phản ứng với acid

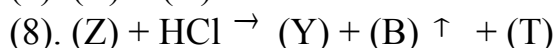
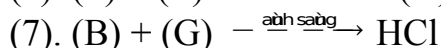
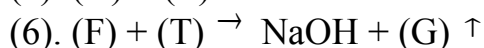
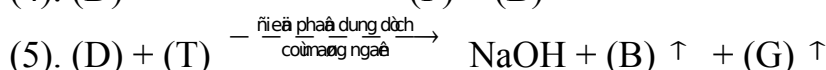
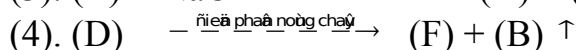
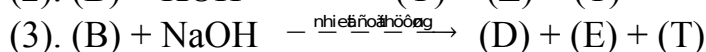
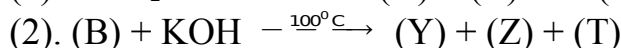
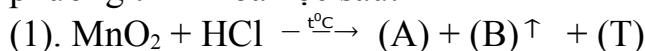
⇒ M chỉ có thể là Al; X là Al_2O_3

⇒ 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



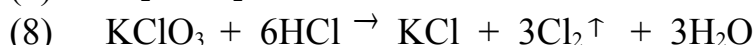
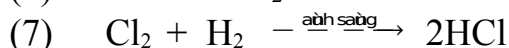
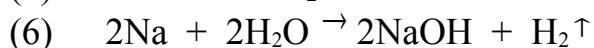
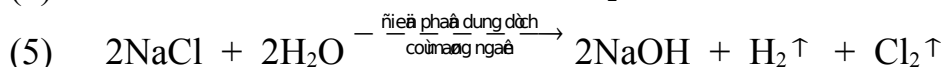
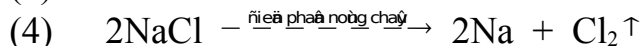
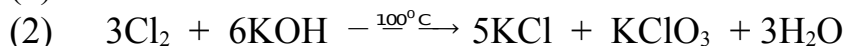
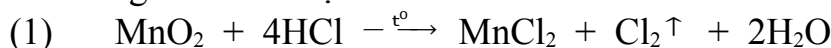
Câu 4: Tìm các chất để thay cho các chữ cái trong ngoặc (), sau đó hoàn thành các phương trình hóa học sau:



Hướng dẫn giải

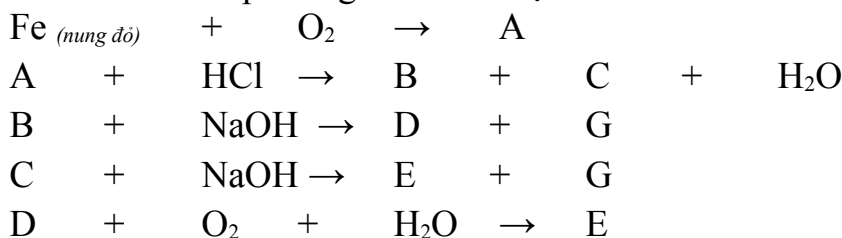
- Các chất: (A): MnCl_2 , (B): Cl_2 , (T): H_2O , (Y): KCl , (Z): KClO_3 , (D): NaCl , (E): NaClO , (F): Na, (G): H_2 .

- Phương trình hóa học:



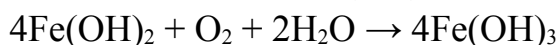
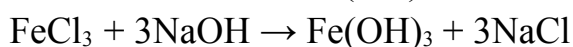
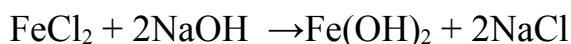
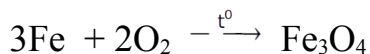
Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường

Câu 5: Xác định các chất khác nhau tương ứng với các chữ cái A, B, C, D, E, G và hoàn thành các phương trình hoá học sau:

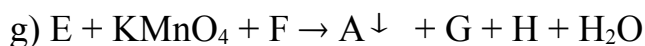
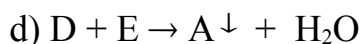
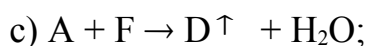
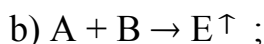
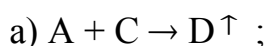


Hướng dẫn giải

A: Fe_3O_4 ; B: FeCl_2 ; C: FeCl_3 ; D: $\text{Fe}(\text{OH})_2$; E: $\text{Fe}(\text{OH})_3$; G: NaCl .



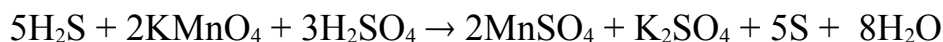
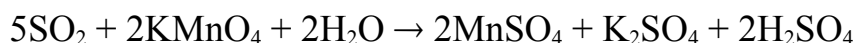
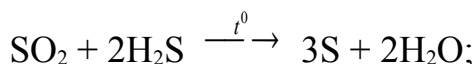
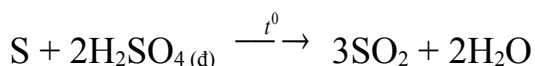
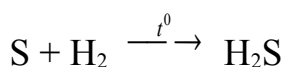
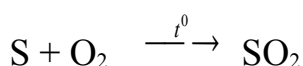
Câu 6: A, B, C là các đơn chất của các nguyên tố thuộc chu kì nhỏ thỏa mãn các sơ đồ sau:



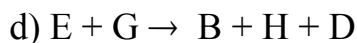
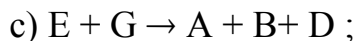
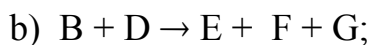
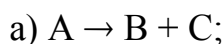
Xác định A, B, C, D, E, F, G, H. Viết PTHH

Hướng dẫn giải

A, B, C, D, E, F, G, H phù hợp là: S, H_2 , O_2 , SO_2 , H_2S , H_2SO_4 , K_2SO_4 , MnSO_4



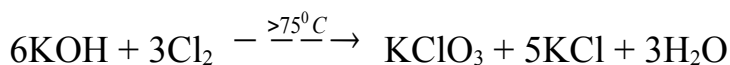
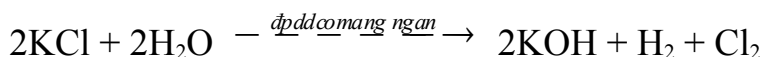
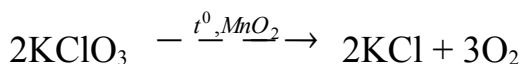
Câu 7: C, E, F là các đơn chất phi kim thỏa mãn các sơ đồ sau:



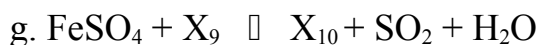
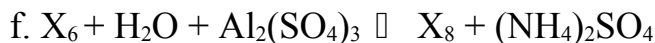
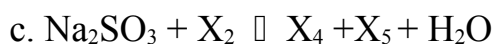
Xác định A, B, C, D, E, F, G, H. Viết PTHH

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 .

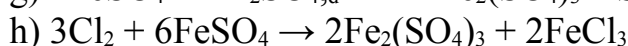
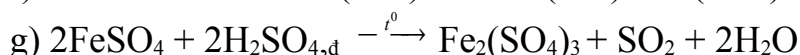
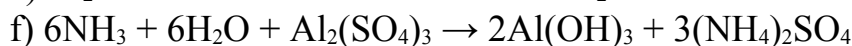
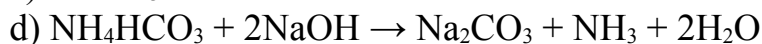
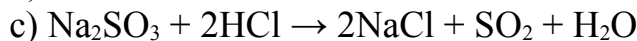
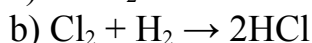
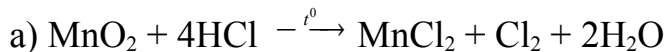


Câu 8: Hãy xác định các chất X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 , X_8 , X_9 , X_{10} , X_{11} và viết phương trình hóa học của các phản ứng theo sơ đồ sau đây (ghi rõ điều kiện xảy ra, nếu có):

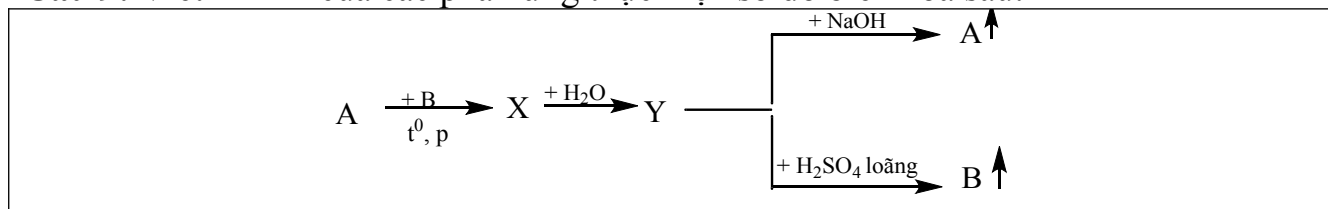


Hướng dẫn giải

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 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{H}_2\text{SO}_{4,d}$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, FeCl_3

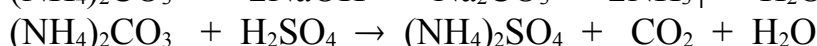
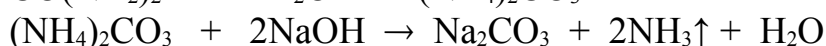
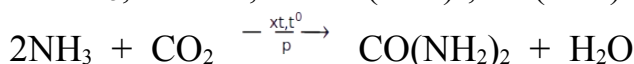


Câu 9: Viết PTHH của các phản ứng thực hiện sơ đồ biến hóa sau:



Hướng dẫn giải

A: NH_3 ; B: CO_2 ; X: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$; Y: $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.



Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường

Câu 10: 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):

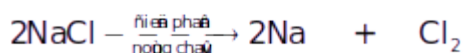
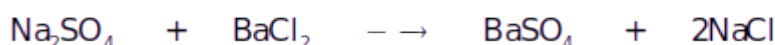
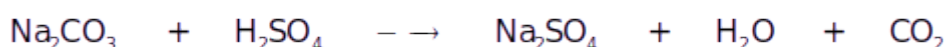
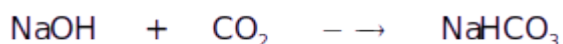
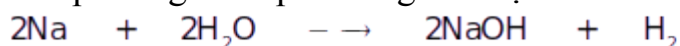


Biết A là đơn chất kim loại, B, C, D, E, F là một trong các loại hợp chất vô cơ đã học và chúng đều là hợp chất của kim loại A

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:

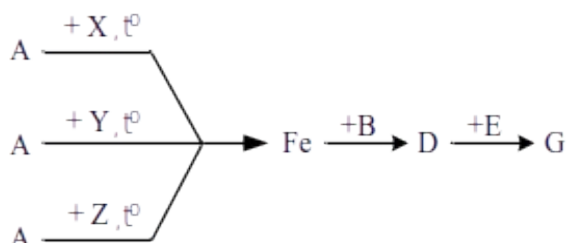


Phần C: Bài Tập Từ Các Đề Thi Chọn Lọc (tối thiểu 20 câu)

(Chọn lọc các bài tập từ các đề thi HSG hoặc thi chuyên)

Câu 1: (Trích từ đề thi tuyển sinh vào lớp trường THPT chuyên sư phạm hà nội năm 2004)

Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



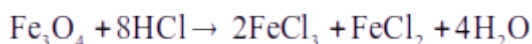
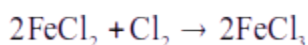
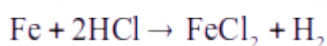
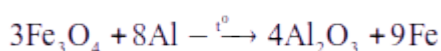
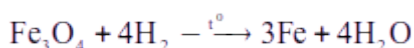
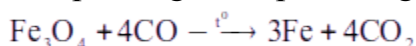
Biết: $\text{A} + \text{HCl} \rightarrow \text{D} + \text{G} + \text{H}_2\text{O}$. Tìm các chất ứng với các chữ cái A, B, ... và viết các phương trình hóa học xảy ra.

Hướng dẫn giải

Các chất cần tìm là:

A ; Fe₃O₄ ; X, Y, Z là : CO, H₂, Al ; B là HCl ; E là : Cl₂ ; D là FeCl₂ ; G là : FeCl₃

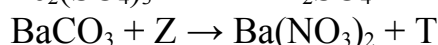
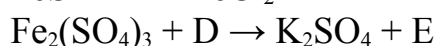
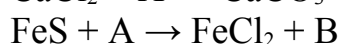
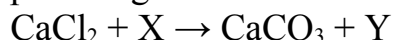
Các phương trình phản ứng:



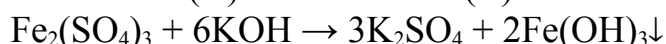
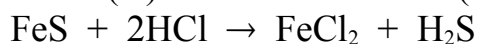
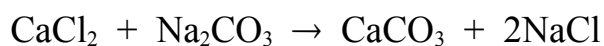
Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường

Câu 2: (Trích từ đề thi tuyển sinh vào lớp10 trường thpt chuyên sư phạm hà nội năm 2015)

Xác định các chất ứng với các chữ cái A, B, D, E, X, Y, Z, T và viết các phương trình phản ứng sau:

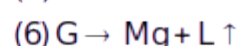
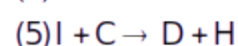
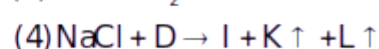
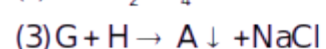
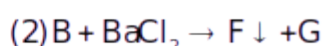
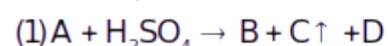


Hướng dẫn giải

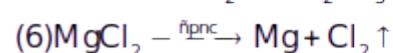
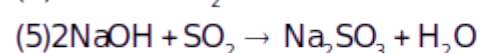
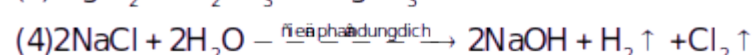
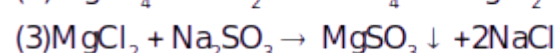
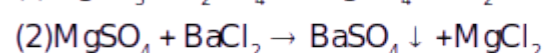
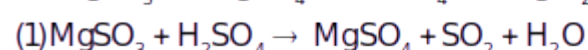
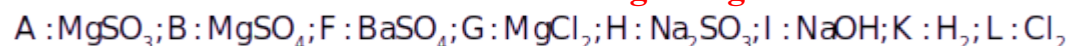


Câu 3: (Trích từ đề thi tuyển sinh vào lớp10 trường thpt chuyên sư phạm hà nội năm 2019-2020)

Hoàn thành các phương trình phản ứng và ghi rõ điều kiện (nếu có), biết rằng mỗi chữ cái là một chất vô cơ khác nhau:

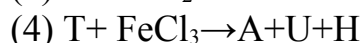
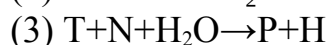
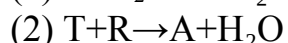
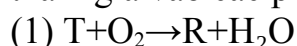


Hướng dẫn giải



Câu 4: (Trích từ đề thi tuyển sinh vào lớp10 chuyên hải phòng 2024)

T là một hợp chất trong tự nhiên. Phân tử T gồm ba nguyên tử do hai nguyên tố hóa học tạo nên. Tổng số hạt proton trong một phân tử T bằng 18. Ở điều kiện thích hợp, T tham gia vào các phản ứng hóa học sau:

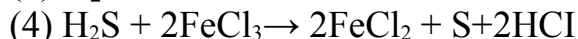
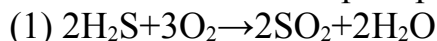


Xác định CTPT các chất trong chuyển hóa trên và viết các PTHH xảy ra.

Hướng dẫn giải

Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường

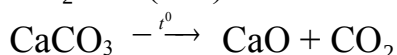
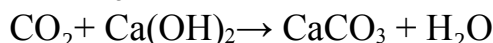
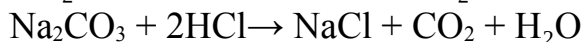
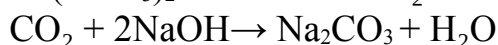
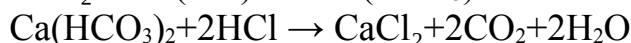
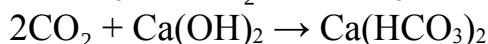
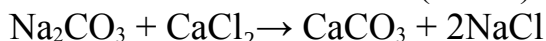
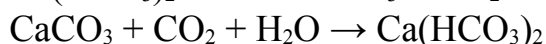
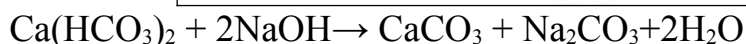
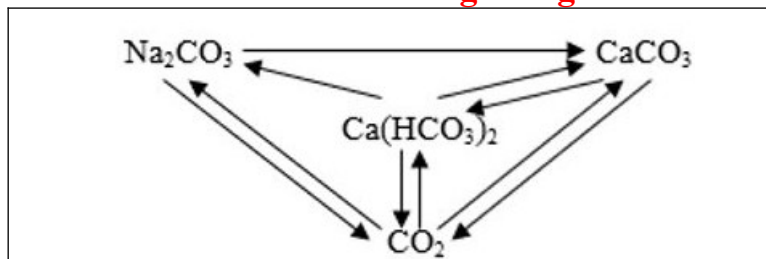
CTHH của T là AB_2 : $p_A + 2p_B = 18 \rightarrow p_A = 16(S)$: $p_B = 1(H) \rightarrow T: H_2S$



Câu 5: (Trích từ đề thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên bắc ninh 2024)

Cho các chất CO_2 , Na_2CO_3 , $CaCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$. Lập sơ đồ chuyển hóa giữa các chất đó sao cho mỗi chất xuất hiện chỉ một lần và có 10 mũi tên chuyển hóa. Viết PTHH theo sơ đồ vừa lập (mỗi mũi là 1 PTHH).

Hướng dẫn giải



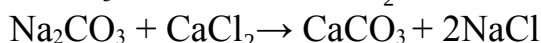
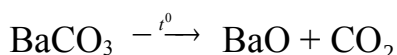
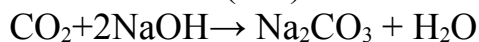
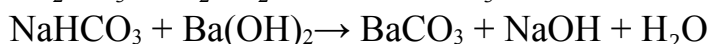
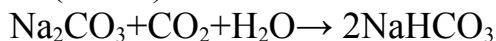
Câu 6: (Trích từ đề thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên bình định 2024)

Cho sơ đồ chuyển hóa sau: $Ca(HCO_3)_2 \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow T \rightarrow X \rightarrow M$.

Biết Y là chất dùng làm bột nở; T là khí gây hiệu ứng nhà kính; M là thành phần chính của đá vôi. Các chất X, Y, Z, T, M là các hợp chất vô cơ. Xác định các chất trong sơ đồ và viết các PTHH xảy ra (ghi rõ điều kiện phản ứng, nếu có).

Hướng dẫn giải

Y: $NaHCO_3$; T: CO_2 ; M: $CaCO_3$; X: Na_2CO_3 ; Z: $BaCO_3$



Câu 7: (Trích từ đề thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên 2024)

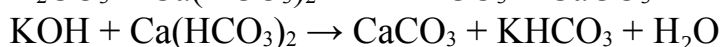
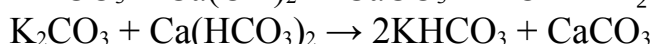
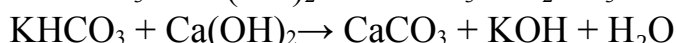
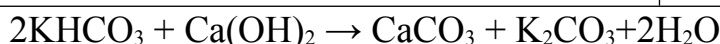
Chọn chất thích hợp rồi viết PTHH của các phản ứng trong sơ đồ chuyển hóa sau:

Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường

$\text{KHCO}_3 \xrightarrow{X} \text{K}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{Y} \text{KHCO}_3 \xrightarrow{X} \text{KOH} \xrightarrow{Y} \text{KHCO}_3$. Biết rằng % khối lượng nguyên tố Ca trong X và Y lần lượt bằng 54% và 24,7%; mỗi mũi tên ứng với một PTHH của hai chất tương ứng.

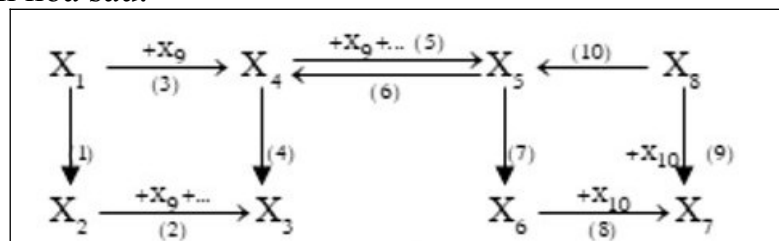
Hướng dẫn giải

% khối lượng nguyên tố Ca trong X bằng 54% Ta có: $40.n = 54\%.M_x$ $n=1$ $M_x=74$ X: Ca(OH)_2	% khối lượng nguyên tố Ca trong Y bằng 24,7% Ta có: $40.m = 24,7\%.M_Y$ $m=1$ $M_Y=162$ Y: $\text{Ca(HCO}_3)_2$
---	--



Câu 8: (Trích từ đề thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên Huế 2024)

Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Hãy xác định các chất vô cơ có kí hiệu $X_1, X_2, \dots, X_{10}$ và viết các PTHH xảy ra (ghi rõ điều kiện, nếu có).

Biết rằng: X_1, X_4, X_5, X_{10} là hợp chất của Natri;

X_2, X_3 là hợp chất của nhôm;

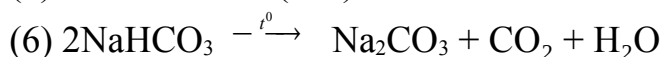
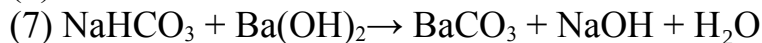
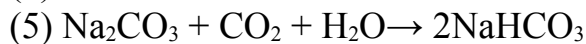
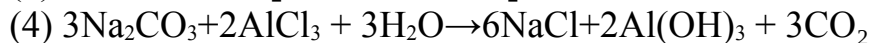
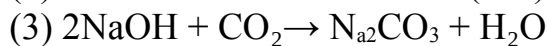
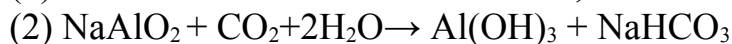
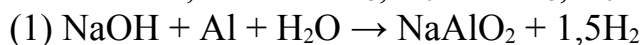
X_6, X_7, X_8 là hợp chất của bari;

X_3, X_6, X_7 không tan trong nước.

Hướng dẫn giải

X_1 : NaOH ; X_3 : Al(OH)_3 ; X_5 : NaHCO_3 ; X_7 : BaSO_4 ; X_9 : CO_2

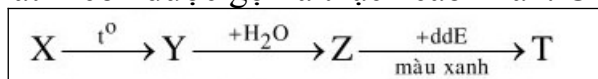
X_2 : NaAlO_2 ; X_4 : Na_2CO_3 ; X_6 : BaCO_3 ; X_8 : BaCO_3 ; X_{10} : NaHSO_4



Câu 9: (Trích từ đề thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên Nguyễn Trãi - Hải dương 2024)

Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường

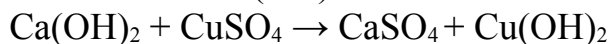
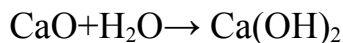
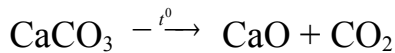
Cho biết X, Y, Z, T là các hợp chất của canxi. Chất X có trong thành phần của cặn ấm đun nước, phích nước. Chất T còn được gọi là thạch cao khan. Chuỗi phản ứng



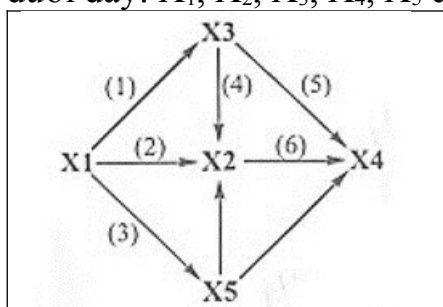
Sản phẩm của phản ứng (3) là chế phẩm Boocdo (kết tủa màu xanh) thường phun lên cây hoa hồng để diệt trừ và phòng bệnh nấm mốc, sương mai, rệp sáp... Xác định CTPT các chất X, Y, Z, T và viết các PTHH xảy ra.

Hướng dẫn giải

X: CaCO_3 , T: CaSO_4 ; Y: CaO ; Z: Ca(OH)_2 ; E: CuSO_4

**Câu 10: (Trích từ đề thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên KHTN 2024)**

Trong sơ đồ chuyển hóa dưới đây: X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 đều là hợp chất của kim loại R



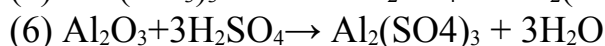
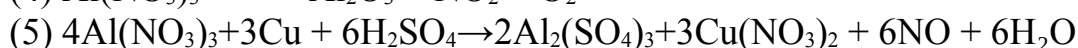
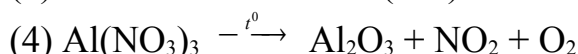
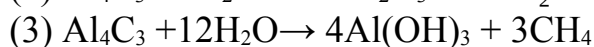
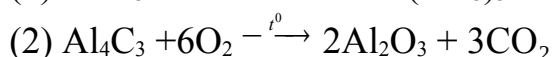
Biết X_1 tạo thành từ hai nguyên tố; X_2 là oxit của R; phần trăm khối lượng của R (kí hiệu là $\%m_R$) trong các hợp chất cho ở bảng sau:

Hợp chất	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
$\%m_R$	75,00	52,94	12,67	15,79	34,61

Xác định CTHH của X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 và viết các PTHH xảy ra trong sơ đồ trên.

Hướng dẫn giải

$X_1: \text{Al}_4\text{C}_3$; $X_2: \text{Al}_2\text{O}_3$; $X_3: \text{Al(NO}_3)_3$; $X_4: \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; $X_5: \text{Al(OH)}_3$

**Câu 11: (Trích từ đề thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên thanh hóa 2024)**

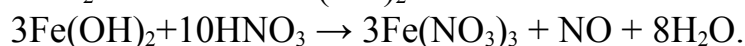
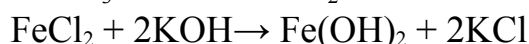
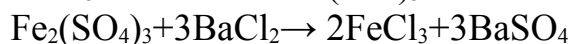
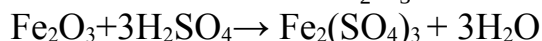
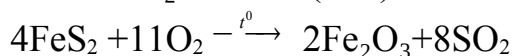
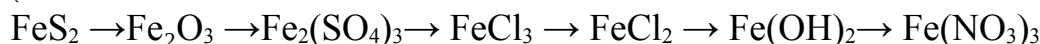
Nguyên tố hóa học M và hợp kim của M có nhiều ứng dụng trong thực tế như: xây dựng nhà, công trình, đóng tàu, phương tiện giao thông... Nguyên tử M có tổng số hạt proton, neutron, electron là 82 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22 hạt. Xác định tên của M và viết các PTHH hoàn thành chuyển hóa sau: $\text{MS}_2 \rightarrow \text{M}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{M}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{MCl}_3 \rightarrow \text{MCl}_2 \rightarrow \text{M(OH)}_2 \rightarrow \text{M(NO}_3)_3$.

Hướng dẫn giải

Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường

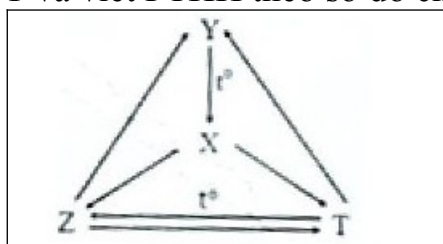
$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2p+n=82 \\ 2p-n=22 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p=26 \\ n=30 \end{cases} \quad M=56 \rightarrow \text{Fe}$$



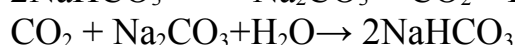
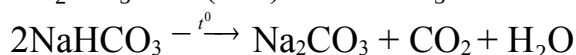
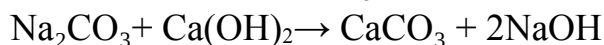
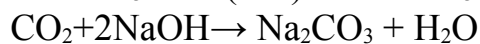
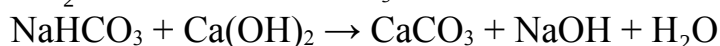
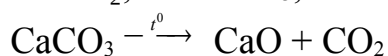
Câu 12: (Trích từ đề thi HSG Hà Nam 2024)

X là chất khí dùng nạp cho bình cứu hỏa, Y là khoáng sản dùng để sản xuất vôi sống. Xác định CTPT của X, Y, Z, T và viết PTHH theo sơ đồ chuyển hóa sau:



Hướng dẫn giải

X: CO_2 ; Y: CaCO_3 ; Z: Na_2CO_3 ; T: NaHCO_3

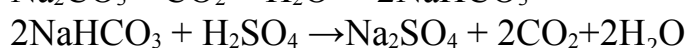
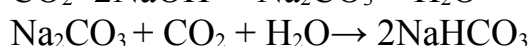
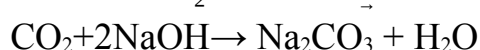
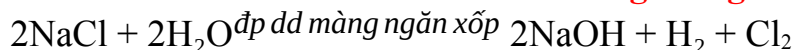


Câu 13: (Trích từ đề HSG Bình Định thi 2024)

Viết PTHH theo sơ đồ chuyển hóa sau (ghi rõ điều kiện, nếu có):

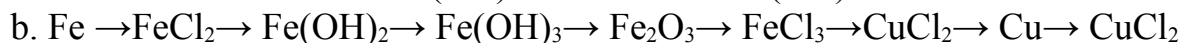


Hướng dẫn giải

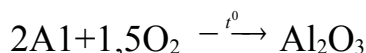


Câu 14: (Trích từ đề thi HSG Quảng trị 2024)

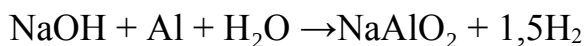
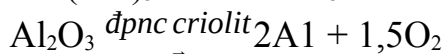
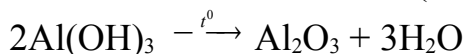
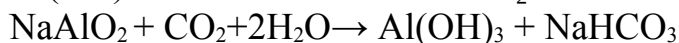
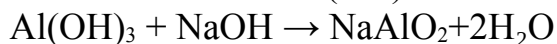
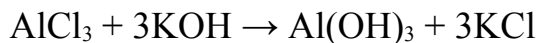
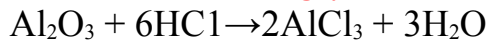
Viết PTHH của các phản ứng theo các sơ đồ chuyển hóa sau (ghi rõ điều kiện, nếu có):



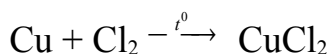
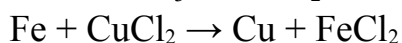
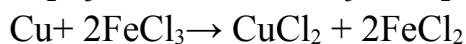
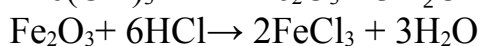
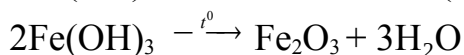
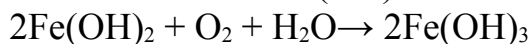
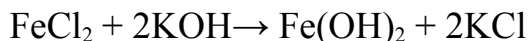
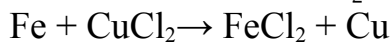
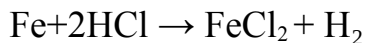
Hướng dẫn giải



Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường



b.



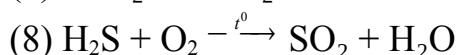
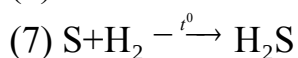
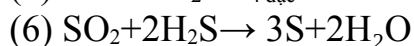
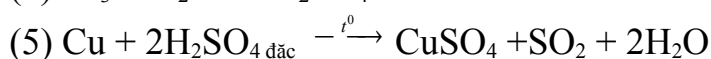
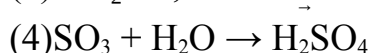
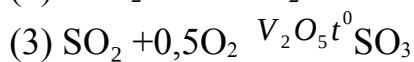
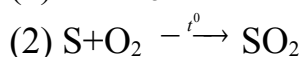
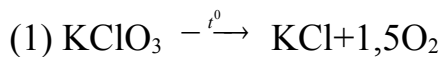
Câu 15: (Trích từ đề thi HSG Quảng Ngãi 2024)

Xác định các chất A, B.... E và viết các PTHH, ghi rõ điều kiện (nếu có) để thực hiện

dây chuyền hóa sau: $\text{KClO}_3 \xrightarrow{(1)} \text{A} \xrightarrow{(2)} \text{B} \xrightarrow{(1)} \text{C} \xrightarrow{(4)} \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{(5)} \text{B} \xrightarrow{(6)} \text{D} \xrightarrow{(7)} \text{E} \xrightarrow{(8)} \text{B}$

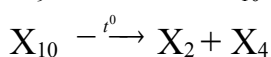
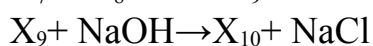
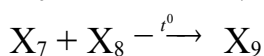
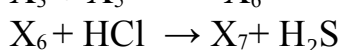
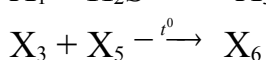
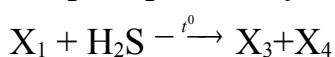
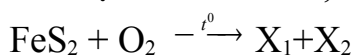
(Biết A, B..., E là các chất khác nhau)

Hướng dẫn giải



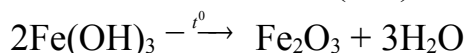
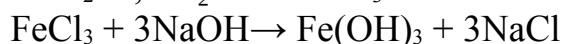
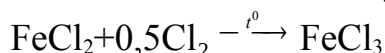
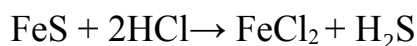
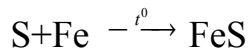
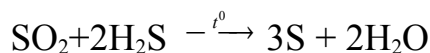
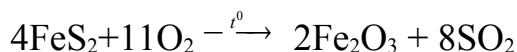
Câu 16: (Trích từ đề thi HSG Nghệ An 2024)

Xác định các chất $\text{X}_1, \text{X}_2... \text{X}_{10}$ và viết PTHH sau:



Hướng dẫn giải

X ₁ : SO ₂	X ₃ : S	X ₅ : Fe	X ₇ : FeCl ₂	X ₉ : FeCl ₃
X ₂ : Fe ₂ O ₃	X ₄ : H ₂ O	X ₆ : FeS	X ₈ : Cl ₂	X ₁₀ : Fe(OH) ₃



Câu 17: (Trích từ đề thi HSG Hưng Yên 2024)

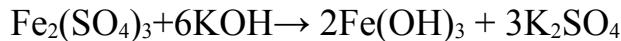
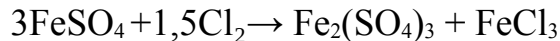
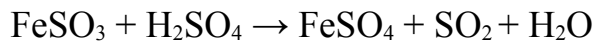
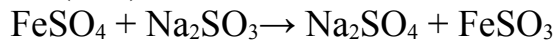
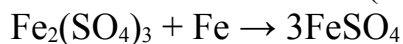
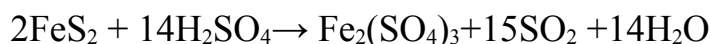
Cho các hợp chất X, Y, Z, T đều có chứa nguyên tố Fe và S, ngoài ra có thể có nguyên tố O. Trong hợp chất X có % khối lượng Fe là 46,67%. Viết các PTHH (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có) theo sơ đồ biến hóa sau: $X \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow T \rightarrow Z \rightarrow Y \rightarrow \text{Fe(OH)}_3$

Hướng dẫn giải

Trong hợp chất X có % khối lượng Fe là 46,67% ta có : $56.n = 46,67\% . M_x$

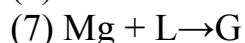
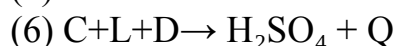
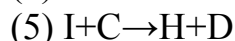
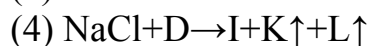
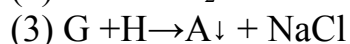
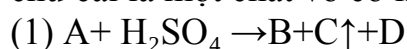
$\rightarrow M_x = 120n$ Vậy X: FeS₂

Y: Fe₂(SO₄)₃; Z: FeSO₄; T: FeSO₃



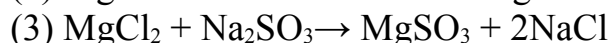
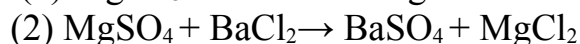
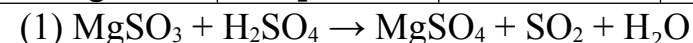
Câu 18: (Trích từ đề thi HSG Hải Dương 2024)

Hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau, cân bằng và ghi rõ điều kiện (nếu có), biết rằng mỗi chữ cái là một chất vô cơ khác nhau:

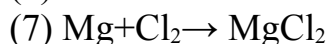
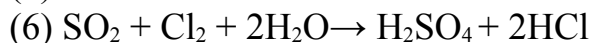
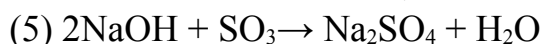
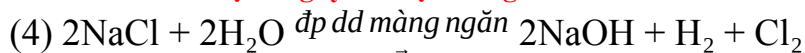


Hướng dẫn giải

A: MgS	C: SO ₂	G: MgCl ₂	H: Na ₂ SO ₃	I: NaOH	Q: HCl
B: MgSO ₄	D: H ₂ O	F: BaSO ₄	K: H ₂	L: Cl ₂	

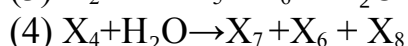
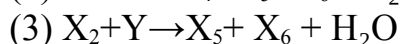
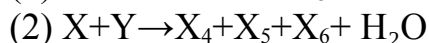
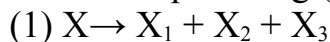


Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường



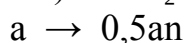
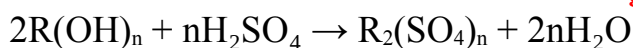
Câu 19: (Trích từ đề thi HSG Quận Vò Gác 2024)

Cho sơ đồ phản ứng (điều kiện phản ứng phù hợp, mỗi chữ cái là một chất):



Hãy chọn các chất phù hợp với các kí hiệu X, Y,... để hoàn thành sơ đồ phản ứng trên. Biết rằng X_3 , X_6 , X_8 là các đơn chất ở trạng thái khí trong điều kiện bình thường; X_6 là khí có màu vàng lục, mùi hắc; để trung hòa dung dịch chứa 2,8 gam X_7 cần dùng 250ml dung dịch H_2SO_4 0,1M.

Hướng dẫn giải



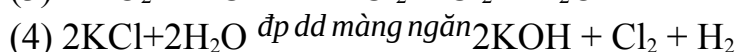
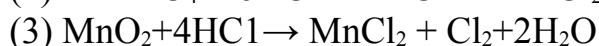
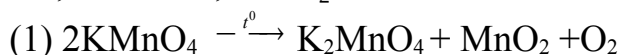
Vậy: $0,5an = 0,025$ và $(\text{R} + 17n).a = 2,8$

$\rightarrow \text{R}.a = 1,95$; $n.a = 0,05$

$\rightarrow \text{R} = 39n$

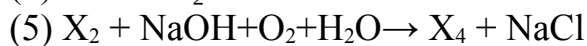
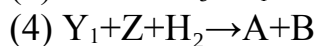
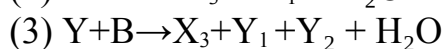
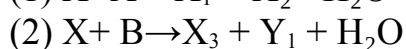
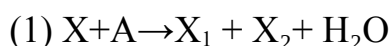
$\rightarrow n = 1$ và R là K

Ta có X: KMnO_4 ; Y: HCl ; X_1 : K_2MnO_4 ; X_2 : MnO_2 ; X_3 : O_2 ; X_4 : KCl ; X_5 : MnCl_2 ; X_6 : Cl_2 ; X_7 : KOH ; X_8 : H_2



Câu 20: (Trích từ đề thi HSG Quận 7 - 2024)

Cho sơ đồ PTHH của các phản ứng (điều kiện thích hợp và mỗi kí hiệu là một chất).

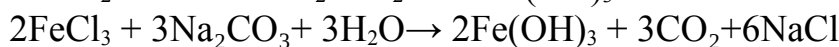
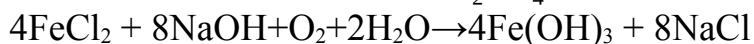
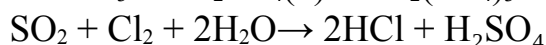
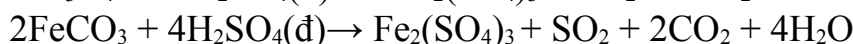


Hãy chọn các chất phù hợp với các kí hiệu X, Y, Z, A, B, X_1 - X_4 và Y_1 , Y_2 để hoàn thành sơ đồ các PTHH (không cần giải thích). Biết X là thành phần chính của quặng magnetite (manhetit); Y_1 là khí gây ra hiện tượng mưa acid, Y_2 là khí gây hiệu ứng nhà kính, Z là khí màu vàng lục, mùi hắc.

Hướng dẫn giải

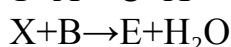
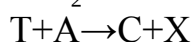
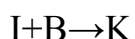
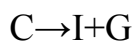
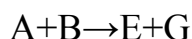
X: Fe_3O_4 Y_1 : SO_2	Y_2 : CO_2 Z: Cl_2	A: HCl X_1 : FeCl_3	X_2 : FeCl_2 X_4 : $\text{Fe}(\text{OH})_3$	X_3 : $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ Y: FeCO_3 B: H_2SO_4
--	--	---	---	---

Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường



Câu 21: (Trích từ đề thi HSG Hà Tĩnh - 2024)

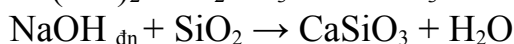
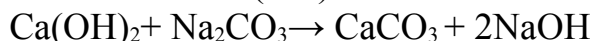
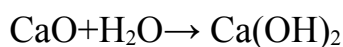
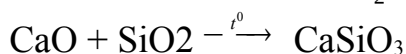
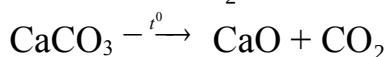
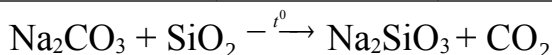
Chọn các chất thích hợp có kí hiệu A, B,...X, T để hoàn thành các PTHH theo sơ đồ sau:



Biết A, B, C là các hợp chất có trong nguyên liệu dùng sản xuất thủy tinh

Hướng dẫn giải

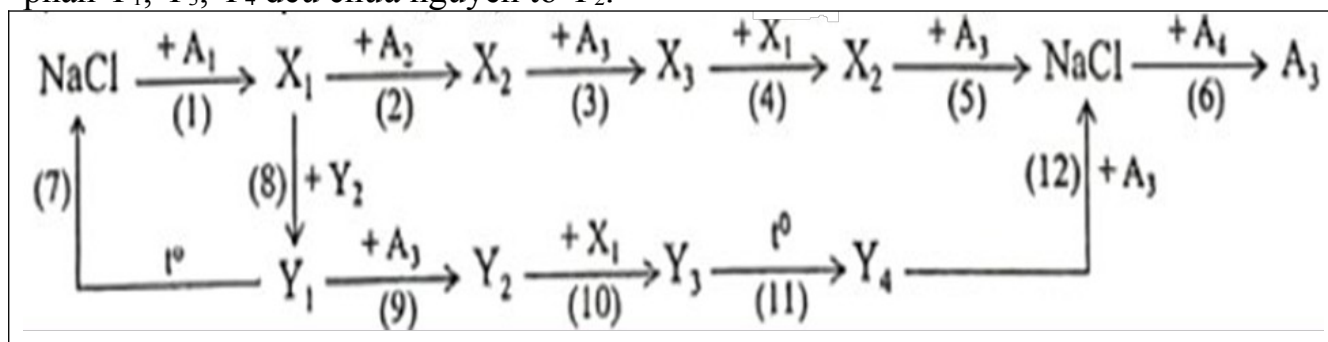
A: Na_2CO_3	C: CaCO_3	K: CaSiO_3	T: $\text{Ca}(\text{OH})_2$	E: Na_2SiO_3	G: CO_2
B: SiO_2	I: CaO	X: NaOH			



Câu 22: (Trích từ đề thi HSG Hà Nội - 2024)

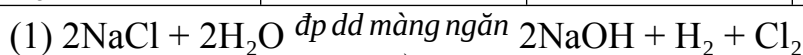
Xác định các chất vô cơ $\text{X}_1, \text{X}_2, \text{X}_3, \dots, \text{Y}_3, \text{Y}_4$ và viết các PTHH thực hiện sơ đồ chuyển hóa dưới đây. Cho biết: $\text{X}_1, \text{X}_2, \text{X}_3, \text{Y}_1, \text{Y}_3, \text{Y}_4$ là các hợp chất của Na;

$\text{M}_{\text{X}_1} + \text{M}_{\text{X}_3} = 96$; $\text{M}_{\text{A}_2} + 2\text{M}_{\text{A}_3} = 141$; Y_2 là một phi kim hoạt động hóa học mạnh và thành phần $\text{Y}_1, \text{Y}_3, \text{Y}_4$ đều chứa nguyên tố Y_2 .

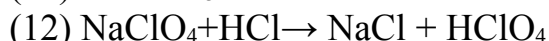
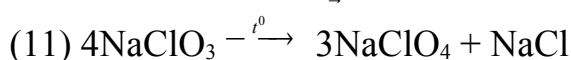
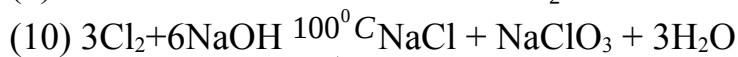
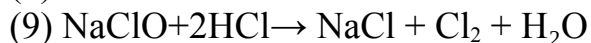
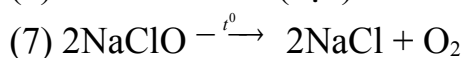
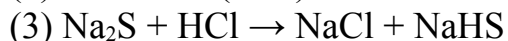
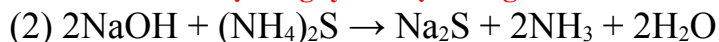


Hướng dẫn giải

X_1 : NaOH	A_1 : H_2O	A_2 : $(\text{NH}_4)_2\text{S}$	Y_1 : NaClO	Y_2 : Cl_2
X_2 : Na_2S	A_3 : HCl	A_4 : $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đặc})$	Y_3 : NaClO_3	Y_4 : NaClO_4
X_3 : NaHS				

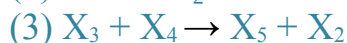
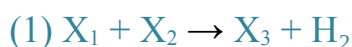


Tên Giáo Viên Soạn: Nguyễn Thị Tường



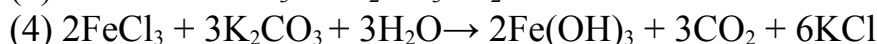
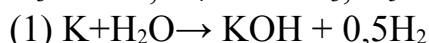
Câu 23: (Trích từ đề thi HSG Vĩnh Phúc - 2024)

Cho sơ đồ các PTHH sau, xác định các chất $\text{X}_1, \text{X}_2, \dots, \text{X}_6$ và viết các PTHH xảy ra.



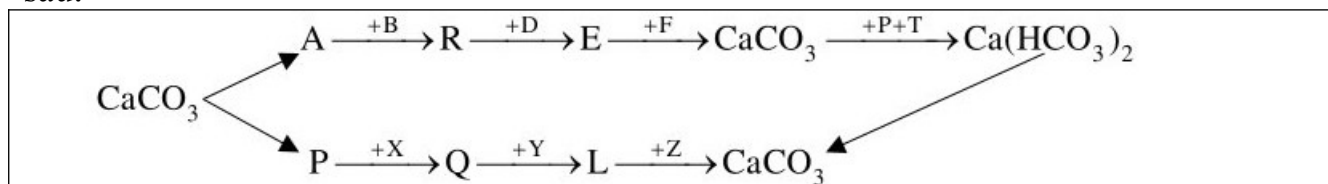
Hướng dẫn giải

X_3 : KOH; X_4 : KHCO_3 ; X_5 : K_2CO_3 ; X_2 : H_2O ; X_1 : K; X_6 : FeCl_3



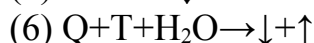
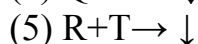
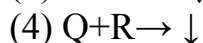
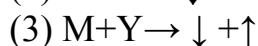
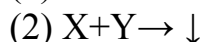
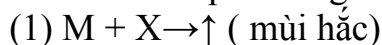
Câu 23: (Trích từ đề thi HSG Thái Bình - 2024)

1. Tìm các chất A, B, D... thích hợp và hoàn thành các PTHH theo sơ đồ phản ứng sau:



Các chất A, B, D... không trùng với các chất có sẵn trong dãy biến hóa.

2. Cho sơ đồ phản ứng



Hãy chọn sáu dung dịch muối vô cơ M, X, Y, Q, R, T (ứng với sáu acid khác nhau) thỏa mãn sơ đồ trên và viết các PTHH xảy ra.

Hướng dẫn giải

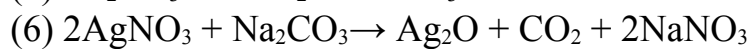
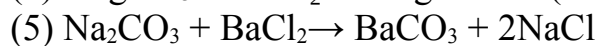
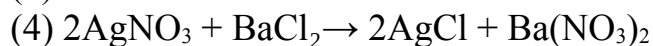
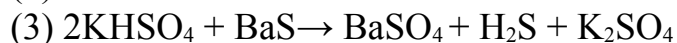
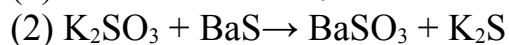
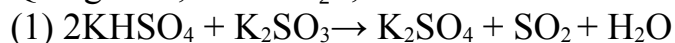
1. Chọn

A: CaO	E: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	P: CO_2	Q: KHCO_3	Z: $\text{Ca}(\text{OH})_2$
--------	-------------------------------	------------------	--------------------	-----------------------------

R: CaCl_2 B: HCl	D: AgNO_3 F: Na_2CO_3	T: H_2O X: KOH	Y: KOH L: K_2CO_3	
---------------------------------------	---	--	---	--

2. M: KHSO_4 ; X: K_2SO_4 ; Y: BaS

Q: AgNO_3 ; R: BaCl_2 ; T: Na_2CO_3



Lưu ý:

- Tất cả sử dụng danh pháp mới

- Không được sử dụng các bài tập thiên về toán nhiều, chủ yếu khai thác bản chất hóa học