**Chuyên Đề 65: XÁC ĐỊNH CHẤT THÔNG QUA CÁC GIẢ THUYẾT, HIỆN TƯỢNG**

**Phần A: Lí Thuyết**

Chuyên đề này tôi phân ra gồm 03 dạng bài:

- Dạng 1: Xác định chất thông qua hiện tượng

Dựa vào các hiện tượng như màu sắc kết tủa, màu sắc dung dịch, sủi bọt khí, … để dự đoán chất.

- Dạng 2: Xác định chất thông qua lập luận theo các giả thuyết

Dựa vào các dữ kiện đề bài, lập luận để suy ra chất cần tìm

- Dạng 3: Xác định chất thông qua phương trình phản ứng

Dựa vào chuỗi biến hoá hoặc có thêm dữ kiện ngoài chuỗi để suy luận chất, viết phương trình phản ứng.

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

**Dạng 1: Xác định chất thông qua hiện tượng**

|  |
| --- |
| **Bài 1**. 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. |

**Giải**

\* A + B, đun nóng nhẹ tạo khí làm đỏ giấy quỳ tím và có kết tủa trắng ⇒ một trong 2 muối là BaCl2 và muối còn lại là NaHSO4 hoặc KHSO4

\* Khi nhỏ từ từ A vào C, sau một thời gian mới có khí ⇒ C là muối cacbonat, sunfit hoặc sunfua trung hòa (C là Na2CO3 chẳng hạn) ⇒ A là NaHSO4 và B là BaCl2

\* D tạo kết tủa trắng với BaCl2 và D vừa tạo kết tủa, vừa tạo khí với Na2CO3 ⇒ D là Al2(SO4)3 hoặc Fe2(SO4)3.

TN1: NaHSO4 + BaCl2  NaCl + BaSO4↓ + HCl↑

TN2: NaHSO4 + Na2CO3 → Na2SO4 + NaHCO3

NaHSO4 + NaHCO3 → Na2SO4 + CO2 + H2O

TN3: BaCl2 + Na2CO3 → BaCO3 + 2NaCl

3BaCl2 + Al2(SO4)3 → 3BaSO4 + 2AlCl3

TN4: 3Na2CO3 + Al2(SO4)3 + 3H2O → 3Na2SO4 + 2Al(OH)3 + 3CO2

|  |
| --- |
| **Bài 2**. Cho các thí nghiệm sau:  Thí nghiệm 1: Cho BaO vào dung dịch H2SO4 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 Na2CO3 vào dung dịch D thu được kết tủa F.  Xác định các chất A, B, D, E, F và viết PTHH. |

**Giải**

BaO + H2SO4 → BaSO4 + H2O

(A)

BaO + H2O → Ba(OH)2

Vì Al + dung dịch B → khí  dung dịch B chứa H2SO4 dư hoặc Ba(OH)2

Na2CO3 + dung dịch D → Kết tủa  D chứa Al2(SO4)3 hoặc Ba(AlO2)2

2Al + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2 ( E)

Al2(SO4)3 + 3Na2CO3 + 3H2O → 2Al(OH)3 + 3Na2SO4 + 3CO2

(F)

2Al + Ba(OH)2 + 2H2O → Ba(AlO2)2 + 3H2 (E)

Ba(AlO2)2 + Na2CO3 → BaCO3 + 2NaAlO2

( F)

|  |
| --- |
| **Bài 3**. 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 BaCl2 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. |

**Giải**

A : H2S; B : FeCl3; C : S ; F : HCl ; G : Hg(NO3)2 ; H : HgS ; I : Hg ; X : Cl2 ; Y : H2SO4

H2S + 2FeCl3  2FeCl2 + S + 2HCl

Cl2 + H2S → S + 2HCl

4Cl2 + H2S + 4H2O → 8HCl + H2SO4

BaCl2 + H2SO4 → BaSO4 + 2HCl

H2S + Hg(NO3)2 → HgS + 2HNO3

HgS + O2  Hg + SO2

|  |
| --- |
| **Bài 4**. Muối X khi nung trên ngọn lửa vô sắc cho ngọn lửa màu tím. Đun nóng hỗn hợp muối X với KMnO4 và H2SO4 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. |

**Giải**

Theo đề: X, Y, Z lần lượt là KCl, Cl2, CaOCl2

10KCl + 2KMnO4 + 8H2SO4  6K2SO4 + 2MnSO4 + 5Cl2 + 8H2O

Cl2 + Ca(OH)2 → CaOCl2 + H2O

CaOCl2 + 2HCl → CaCl2 + Cl2 + H2O

KCl + H2O  KClO + H2

Không thu được Cl2 vì nếu không có màng ngăn thì Cl2 và KOH phản ứng với nhau tạo KClO

|  |
| --- |
| **Bài 5**. Khí A không màu, khi sục qua dung dịch bromine làm dung dịch đậm màu hơn. Khí B không màu, khi sục một lượng dư B qua dung dịch bromine làm dung dịch bromine mất màu. Nếu sục khí A vào dung dịch H2SO4 đặc cũng có khí B thoát ra. Xác định A, B và viết PTHH. |

**Giải**

Khí A không màu, làm đậm màu dung dịch bromine  A chỉ có thể là HI (khí hydrogen iodide):

2HI + Br2  2HBr + I2

Khí B không màu, làm mất màu dung dịch bromine và là sản phẩm của HI với acid H2SO4 đặc  B có thể là H2S hoặc SO2:

H2S + 4Br2 + 4H2O  8HBr + H2SO4 ( hoặc H2S + Br2 2HBr + S)

SO2 + Br2 + H2O  H2SO4 + 2HBr

8HI + H2SO4 (đ)  4I2 + H2S + 4H2O

2HI + H2SO4 (đ)  I2 + SO2 + 2H2O

|  |
| --- |
| **Bài 6**.  a) Có 5 khí A, B, C, D, E. Khí A được điều chế bằng cách nung KMnO4 ở nhiệt độ cao, khí B được điều chế bằng cách cho FeCl2 tác dụng với dung dịch hỗn hợp KMnO4 trong H2SO4 loãng dư, khí C được điều chế bằng cách cho iron (II) sulfide tác dụng với H2SO4 đặc nóng, khí D được điều chế bằng cách cho iron pyrite vào dung dịch HCl trong điều kiện thích hợp, khí E được điều chế bằng cách cho magnesim nitride tác dụng với nước. Hãy viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.  b) Cho các khí A, B, C, D, E lần lượt tác dụng với nhau từng đôi một, trường hợp nào có phản ứng xảy ra? Viết phương trình hóa học của các phản ứng và ghi rõ điều kiện (nếu có). |

**Giải**

A là O2; B: Cl2; C: SO2; D: H2S;E: NH3

2 KMnO4   K2MnO4 + MnO2 + O2

10FeCl2 + 2KMnO4 + 18H2SO4 → 5Fe2(SO4)3 + 2MnSO4 + K2SO4 + 10Cl2+ 18H2O

2FeS + 10 H2SO4đặc nóng  Fe2(SO4)3 + 9SO2 + 10H2O

FeS2 + 2 HCl FeCl2 + S + H2S

Mg3N2 + 6 H2O 3Mg(OH)2  + 2NH3

2SO2 + O2 2SO3

2H2S + 3O2  2SO2 + 2H2O

Hoặc : 2H2S + O2 (thiếu)  2S + 2H2O

4NH3 + 5O2  4NO + 6H2O

Hoặc : 4NH3 + 3O2(thiếu)  2N2 + 6H2O

Cl2 + SO2  SO2Cl2

Cl2 + H2S S + 2HCl

3Cl2 + 2NH3  N2 + 6HCl

Hoặc : 3Cl2 + 8NH3  6NH4Cl + N2

2H2S + SO2  3S + 2H2O

H2S + NH3  NH4HS

|  |
| --- |
| **Bài 7**. Trong mỗi chén sứ A, B, C đựng một muối nitrate. Trong đó B, C là muối nitrate của kim loại hóa trị 2. Nung các chén sứ ở nhiệt độ cao ngoài không khí tới phản ứng hoàn toàn, sau đó làm nguội người ta thấy: Trong chén A: Không còn dấu vết gì; Trong chén B: Cho dung dịch HCl vào chén B thấy thoát ra một khí không màu, hoá nâu ngoài không khí; Trong chén C: Còn lại chất rắn màu nâu đỏ. Xác định các chất A, B, C và viết phương trình minh họa. |

**Giải**

Chén A không còn dấu vết chứng tỏ muối đã nhiệt phân chuyển hết thành thể hơi và khí, do đó muối là Hg(NO3)2, NH4NO3,...

Hg(NO3)2  Hg + 2NO2 + O2

Hoặc NH4NO3 N2O + 2H2O

Sản phẩm sau nhiệt phân muối của chén B tác dụng với HCl cho khí không màu chứng tỏ muối ban đầu là muối nitrate của kim loại Ba(NO3)2, Ca(NO3)2

Ca(NO3)2  Ca(NO­2)2 + O2

Hoặc: Ba(NO3)2  Ba(NO­2)2 + O2

Ca(NO2)2 + 2HCl → CaCl2 + 2HNO2

Hoặc: Ba(NO2)2 + 2HCl → BaCl2 + 2HNO2

3HNO2 → HNO3 + 2NO + H2O

C chứa muối nitrate của iron II: Fe(NO3)2

4Fe(NO3)2  2Fe2O3(Nâu) + 8NO + O2

|  |
| --- |
| **Bài 8**. Để nghiên cứu khả năng chịu ăn mòn của kim loại copper, thực hiện các thí nghiệm sau:  - Thí nghiệm 1: Nhúng thanh copper thứ nhất vào cốc 1 đựng dung dịch acid X, thấy dung dịch chuyển sang màu xanh của muối A, có khí không màu bay lên, hóa nâu trong không khí.  - Thí nghiệm 2: Nhúng thanh copper thứ hai vào cốc 2 đựng dung dịch acid Y, không thấy có hiện tượng xảy ra.  - Thí nghiệm 3: Nhúng thanh copper vào cốc thứ 3 đựng dung dịch acid Z loãng, không thấy có hiện tượng xảy ra.  Tiếp theo, thổi không khí vào thanh copper trong dung dịch ở cốc 2 và 3 trong vài giờ, thấy cả hai dung dịch hóa xanh, khối lượng thanh copper trong cốc 2 giảm đi 1,28 gam, còn trong cốc 3 giảm 0,96 gam.  + Nếu cô cạn toàn bộ phần dung dịch ở cốc 2 (sau khi thổi không khí) thì thu được 3,42 gam tinh thể hidrat B; còn nếu cho tác dụng với dung dịch AgNO3 vừa đủ thì thu được kết tủa trắng C, lọc tách C, cô cạn phần dung dịch còn lại thu được 4,84 gam tinh thể hidrat D.  + Nếu cô cạn toàn bộ phần dung dịch ở cốc 3 (sau khi thổi không khí) thì thu được 3,75 gam tinh thể hydrate E; còn nếu cho tác dụng với dung dịch BaCl2 vừa đủ thì được kết tủa trắng F.  **a)** Viết công thức cấu tạo của các acid X, Y, Z và gọi tên chúng.  **b)** Viết công thức các chất A, B, C, E và F. Viết phản ứng tạo thành C và F.  **c)** Tại sao đồng bắt đầu bị ăn mòn hóa học khi thổi không khí vào các dung dịch Y, Z? Viết các phương trình phản ứng xảy ra. |

**Giải**

**a)**

Cu + dd acid X tạo khí không màu hóa nâu trong không khí {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}X là dung dịch HNO­3 loãng.

Cu + (dd acid Y/ dd acid Z loãng) không có hiện tượng gì;

Cu + (dd acid Y/ dd acid Z loãng) + O2 đều tạo dung dịch màu xanh; muối (TN2) tạo kết tủa trắng với AgNO3 và muối (TN3) tạo kết tủa trắng với BaCl2{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Y là dung dịch HCl (hydrochloric acid) và Z là dung dịch H2SO4 loãng (sulfuric acid loãng):

3Cu + 8HNO3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O;

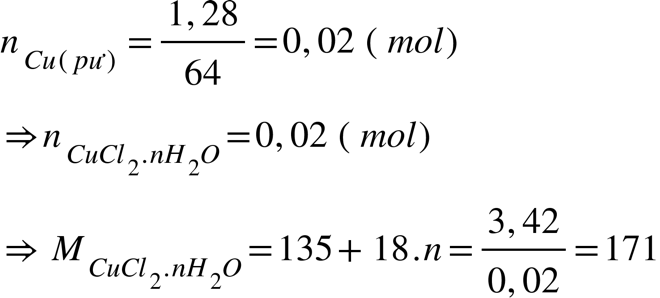
(2NO + O2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2NO2)

2Cu + 4HCl + O2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2CuCl2 + 2H2O

2Cu + 2H2SO4 + O2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2CuSO4 + 2H2O

**b**)

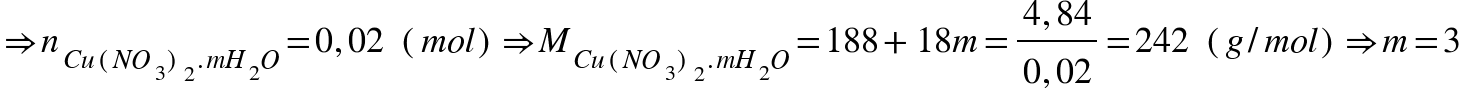
TN2:



{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}B: CuCl2.2H2O

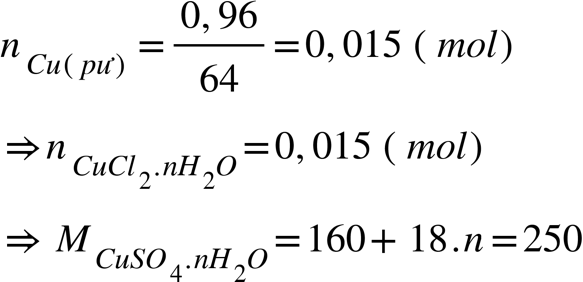
CuCl2 + 2AgNO3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cu(NO3)2 + 2AgCl↓ (C là AgCl)

0,02 mol 0,02 mol



{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}D: Cu(NO3)2.3H2O

TN3:



{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}z = 5 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}E: CuSO4.5H2O

CuSO4 + BaCl2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}CuCl2 + BaSO4↓ (F là BaSO4)

**c**) Khi thổi không khí vào dung dịch Y, Z thấy Cu bắt đầu bị ăn mòn vì Cu phản ứng với oxygen tạo CuO và CuO bị hòa tan bởi acid tạo dung dịch có màu xanh.

2Cu + O2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2CuO

CuO + 2HCl {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}CuCl2 + H2O

CuO + H2SO4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}CuSO4 + H2O

**Bài 9**. Trong mỗi chén sứ A, B, C đựng một muối nitrate. Trong đó B, C là muối nitrate của kim loại hóa trị 2. Nung các chén sứ ở nhiệt độ cao ngoài không khí tới phản ứng hoàn toàn, sau đó làm nguội người ta thấy: Trong chén A: Không còn dấu vết gì; Trong chén B: Cho dung dịch HCl vào chén B thấy thoát ra một khí không màu, hoá nâu ngoài không khí; Trong chén C: Còn lại chất rắn màu nâu đỏ. Xác định các chất A, B, C và viết phương trình minh họa.

**Giải**

- Nung chén A mà không lưu lại dấu vết thì A là muối ammonia nitrate hoặc muối Hg(NO3)2

NH4NO3 (t0) → N2O + 2H2O

Hg(NO3)2 (t0) → Hg + 2NO2 + O2

Hg bay hơi ở nhiệt độ cao nên không lưu lại dấu vết.

 - Nung chén B mà cho HCl vào có khí không màu hóa nâu thoát ra → có muối nitrite: B có chứa muối nitrate của kim loại mạnh Ca(NO3)2.

Ca(NO3)2 (t0) → Ca(NO2)2 + O2

Ca(NO2)2 + 2HCl  → CaCl2 + 2HNO2

2HNO2 (t0) → 2NO + H2O

2NO + O2  → 2NO2 (màu nâu đỏ)

 -  Nung chén C còn lại chất rắn màu nâu đỏ là Fe2O3 → là Fe(NO3)2

4Fe(NO3)2 (t0) → 2Fe2O3 + 8NO2 + O2

**Bài 10.** Chất lỏng A trong suốt, không màu; về thành phần khối lượng, A có chứa 8,3% hydrogen; 59,0% oxygen, còn lại là chlorine; khi đun nóng A đến 1100C thấy tách ra khí X đồng thời khối lượng giảm đi 16,8% khi đó chất lỏng A trở thành chất lỏng B. Khi làm lạnh A ở dưới 00C, thoạt đầu tách ra tinh thể Y không chứa chlorine, còn khi làm lạnh chậm ở nhiệt độ thấp hơn nữa sẽ tách ra tinh thể Z chứa 65% clo về khối lượng. Khi làm nóng chảy tinh thể Z có thoát ra khí X.

1. Cho biết công thức và thành phần khối lượng của A, B, X, Y, Z.
2. Giải thích vì sao khi làm nóng chảy Z có thoát ra khí X.
3. Viết phương trình hóa học của chất lỏng B với 3 chất vô cơ, 2 chất hữu cơ thuộc các loại chất khác nhau.

**Giải**

**a)**  Đặt tỉ lệ số nguyên tử H: O: Cl trong A là a : b : c. Ta có

a:b:c= (8,3/1):(59/16):(32,7/35,5) = 8,3:3,69:0,92 = 9:4:1

Không tồn tại chất ứng với công thức H9O4Cl.

Tuy nhiên, do tỉ lệ H:O là 9:4 gần với tỉ lệ của các nguyên tố trong phân tử H2O.

* Có thể suy ra chất lỏng A là dung dịch của HC1 trong H2O với tỉ lệ mol là 1:4 với

C% HCl = 36,5.100% / (36,5 +18. 4) = 33,6%.

* Khi tăng nhiệt độ sẽ làm giảm độ tan của khí, hợp chất X thoát ra từ A là khí hydrogen chloride HCl.
* Do giảm HCl nên C% HCl còn lại =(33,6 - 16,8).100% / ( 100 - 16,8) = 20,2% , chất lỏng B là dung dịch HCl nồng độ 20,2%.

(Dung dịch HCl ở nồng độ 20,2% là hỗn hợp đồng sôi, tức là hỗn hợp có thành phần và nhiệt độ sôi xác định)

* Khi làm lạnh dung dịch HCl ở dưới 00C có thể tách ra tinh thể nước đá Y,
* Khi làm lạnh ở nhiệt độ thấp hơn tách ra tinh thể Z là HCl.nH2O.
* Tinh thể Z có khối lượng mol phân tử là 35,5/0,65= 54,5 g/mol → thành phần tinh thể Z là HCl.H2O.

**b)**  Khi làm nóng chảy Z tạo ra dung dịch bão hòa HCl nên có một phần HCl thoát ra.

**c)**  Dung dịch HCl 20,2% có thể phản ứng với kim loại, oxygende base, base... hoặc các chất hữu cơ như amine, muối của acid hữu cơ...

2HCl + Zn → ZnCl2 + H2 ; 2HCl + CaO → CaCl2 + H2O

HCl + NaOH → NaCl + H2O; HC1 + CH3NH2 → CH3NH3C1

HCl + CH3COONa → CH3COOH + NaCl

**Dạng 2: Xác định chất thông qua lập luận theo các giả thuyết**

|  |
| --- |
| **Bài 1**. A, B, C, D, E, F là các hợp chất có oxygen của nguyên tố X và khi tác dụng với dung dịch NaOH đều tạo ra chất Z và H2O. X có tổng số proton và neutron trong nguyên tử bé hơn 35, có tổng đại số số oxygen hóa dương cao nhất và 2 lần số oxygen hóa âm là -1. Hãy lập luận để xác định các chất trên và viết phương trình phản ứng. Biết rằng dung dịch A, B, C làm quỳ tím hóa đỏ, dung dịch E, F phản ứng được với acid mạnh và base mạnh. |

**Giải**

Vì pX + nX < 35; nX ≥ pX  pX < 17  X ở chu kì bé  X ở nhóm A.

Gọi x, y lần lượt là số oxygen hóa dương cao nhất và số oxygen hóa âm của X.

Theo đề, ta có: x + y = 8 và x + 2y = -1  x = 5; y = -3

 X thuộc nhóm VA và X là N hoặc P.

A, B, C là acid vì chúng làm quỳ tím hóa đỏ.

D, E, F tác dụng với NaOH cho chất Z và H2O nên D, E, F là oxygende acid hoặc muối acid.

E, F tác dụng được với acid mạnh và base mạnh nên E, F phải là muối acid.

Từ những lập luận trên, chúng ta lựa chọn X là phosphorus vì P tạo được muối acid.

A, B, C, D, E, F đều tác dụng với NaOH tạo ra Z và nước, nên trong các trường hợp này P có số oxygen hóa như nhau và cao nhất là +5. Ta có:

A: H3PO4; B: HPO3; C: H4P2O7; D: P2O5; E: NaH2PO4; F: Na2HPO4; Z: Na3PO4

H3PO4 + 3NaOH → Na3PO4 + 3H2O

HPO3 + 3NaOH → Na3PO4 + 2H2O

H4P2O7 + 6NaOH → 2Na3PO4 + 5H2O

P2O5 + 6NaOH → 2Na3PO4 + 3H2O

NaH2PO4 + 2NaOH → Na3PO4 + 2H2O

Na2HPO4 + NaOH → Na3PO4 + H2O

NaH2PO4 + HCl → NaCl + H3PO4

Na2HPO4 + 2HCl → 3NaCl + H3PO4

|  |
| --- |
| **Bài 2.** Hợp chất A tác dụng với lượng dư Mg khi đun nóng tạo nên hai chất, một trong hai chất đó là B. Chất B tác dụng với dung dịch HCl giải phóng khí độc D. Khi đốt cháy D lại tạo nên chất A ban đầu và H2O. Tìm các chất A, B, D và viết phương trình hóa học. |

**Giải**

A: SiO2; B: Mg2Si; D: SiH4 (Silan)

2Mg + SiO2  2MgO + Si

2Mg + Si  Mg2Si

Mg2Si + 4HCl → 2MgCl2 + SiH4

SiH4 + 2O2 SiO2 + 2H2O

|  |
| --- |
| **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 g/cm3), 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 Na2CO3 vừa tạo khí, vừa tạo kết tủa. Lập luận để xác định A, M, X, Y, Z và viết PTHH minh họa. |

**Giải**

A là khí có mùi trứng thối  A là H2S

Thủy phân muối X tạo H2S  X là muối sulfide (=S)

Kim loại M có D = 2,7 g/cm3  M là Al

Muối X chứa 2 nguyên tố Al và S  X là Al2S3

Y chứa 2 nguyên tố dùng để sản xuất Al  Y là Al2O3

Muối Z chứa 3 nguyên tố có trong Al2S3 và Al2O3  Z chứa Al, S, O; Z tan trong nước và bị thủy phân, Z phản ứng với dung dịch Na2CO3 tạo kết tủa và khí  Z phải là Al2(SO4)3

Al2S3 + 6H2O  2Al(OH)3 + 3H­2S

2Al2O3 {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\" xmlns=\"http://www.w3.org/1998/Math/MathML\"><mstyle mathsize=\"16px\"><mo>&#x2192;</mo></mstyle></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}{"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"/>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 4Al + 3O2

Al2(SO4)3 + 6H2O {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\" xmlns=\"http://www.w3.org/1998/Math/MathML\"><mstyle mathsize=\"16px\"><mo>&#x2192;</mo></mstyle></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2Al(OH)3 + 3H2SO4

Al2(SO4)3 + 3Na2CO3 + 3H2O 2Al(OH)3 + 3CO2 + 3Na2SO4

**Bài 4:** Các nguyên tố X và Y tạo thành 5 hợp chất nhị nguyên tố: A, B, C, D, E. Hợp chất E không phản ứng với H2, O2, H2O ngay cả khi đun nóng. Khi đun nóng D chuyển thành C và E, nếu cho D phản ứng với Cl2 thì tạo thành F. Hợp chất A có hai dạng đồng phân A1 và A2. Hợp chất B có thể dimer hóa thành B2. Cho biết các dữ kiện sau.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chất** | A | B | C | D | E | F |
| **Hàm lượng % Y** | 37,3 | 54,3 | 70,4 | 74,8 | 78,1 | 58,5 |
| **Trạng thái tập hợp, đk thường** | khí | khí | khí | lỏng | khí | khí |

Hãy lập luận xác định các hợp chất A1; A2; B; B2; C; D; E; F

**Giải**

Do hàm lượng nguyên tố Y tăng dần từ A đến E → tỷ lệ số nguyên tử Y/X trong A nhỏ nhất. Kí hiệu công thức của các chất từ A đến E là XYn. Tỉ lệ khối lượng nguyên tố X trong các chất này là: A = 0,59; B = 1,19; C = 2,38; D = 2,97; E = 3,56

Tỉ lệ số nguyên tử Y trong các hợp chất B đến E so với số nguyên tử Y trong A là. Với B là 1,19/0,59 = 2, với C = 4; D = 5; E = 6. Do đó có thể kết luận rằng công thức của các chất là: A - XY; B - XY2; C - XY4; D - XY5; E - XY6

Dễ thấy X phải là nguyên tố nhóm VIA còn Y là halogenua. Trường hợp khả thi nhất là: X là sulfur Y là fluorine. Các hợp chất của S với F không chứa số nguyên tử halogenua lẻ, nên A phải là S2F2, D là S2F10. Phản ứng của S2F10 với Cl2 thành SF5Cl (F) (tính lại hàm lượng của fluorine hợp lí)

**Bài 5:** Từ một hợp chất bền trong tự nhiên người ta có thể tách được một khí A có tính oxygen hóa mạnh và một khí B có tính khử, A và B có thể phản ứng với nhau tỏa nhiều nhiệt. Từ A có thể điều chế trực tiếp chất C có tính oxygen hóa mạnh hơn A, chất C thường được dùng làm chất diệt trùng. Trong thực tế người ta cũng có thể điều chế A bằng cách cho chất rắn D phản ứng với CO2. Hãy xác định A, B, C, D và viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Giải**

A, B, C, D lần lượt là O2, H2, O3, Na2O2

Các phương trình phản ứng

2H2O 2H2 + O2

Điện phân

2H2 + O2 → 2H2O

3O3 2O3

uv

2Na2O2 + 2CO2 → 2Na2CO3 + O2

**Bài 6.** Hợp chất X được tạo thành từ hai nguyên tố có công thức là A2B. Tổng số hạt proton trong một phân tử X là 18. Ở điều kiện thích hợp, X tham gia vào một số phản ứng hóa học theo sơ đồ sau:

(1) X + O2 Y + H2O (2) X +YZ + H2O

(3) X + Cl2 + H2O T + M (4) X + FeCl3 Z + M + Q

Xác định các chất X, Y, Z, T, M, Q và viết phương trình hóa học xảy ra.

**Giải**

- X: H2S, Y: SO2, Z: S, M: HCl, T: H2SO4, Q: FeCl2.

2H2S + 3O2 2SO2 + 2H2O (1)

2H2S + SO2 3S + 2H2O (2)

H2S + 4Cl2 + 4H2O 8HCl + H2SO4 (3)

H2S + 2FeCl3 S + 2FeCl2 + 2HCl (4)

**Bài 7.** Xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo các hợp chất hữu cơ mạch hở (chứa carbon, hydrogen, oxygen) có tỉ khối hơi so với hydrogen bằng 30. Trong số các chất đó, những chất nào tác dụng được với Na, với dung dịch NaHCO3, với dung dịch NaOH. Viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**Giải**

Đặt công thức của hợp chất hữu cơ là: CxHyOz (x, y, z {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>∈</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}N\*, y{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>≤</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2x+2)

Ta có: 12x + y + 16Z = 30.2=60

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 16z<60 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} z<3,75

- Xét z = 1: 12x+y=60-16=44{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}x = 3, y = 8 (thoả mãn)

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CTPT là C3H8O có CTCT: CH3-CH2-CH2-OH; CH3-CH(OH)-CH3; CH3-CH2-O-CH3

- Xét z = 2: 12x + y = 60- 16.2= 28 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} x = 2, y = 4 (thoả mãn)

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CTPT là C2H4O2 có CTCT mạch hở: CH3COOH; HCOOCH3; HOCH2-CH=O

- Xét z = 3: 12x + y = 60-16.3=12 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} vô lí (loại)

- Các chất tác dụng được với Na là:

2CH3-CH2-CH2-OH + 2Na {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2CH3-CH2-CH2-ONa + H2

2CH3-CH(OH)-CH3 + 2Na {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2CH3-CH(ONa)-CH3 + H2

2CH3COOH + 2Na {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2CH3COONa + H2

2HOCH2-CH=O + 2Na {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2NaOCH2-CH=O + H2

- Các chất tác dụng được với dung dịch NaOH là:

CH3COOH + NaOH{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH3COONa + H2O

HCOOCH3 + NaOH{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} HCOONa + CH3OH

- Các chất tác dụng được với dung dịch NaHCO3 là:

CH3COOH + NaHCO3{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH3COONa + CO2 + H2O

|  |
| --- |
| **Bài 8.** Cho 3 hydrocarbon X, Y, Z đều ở thể khí ở nhiệt độ phòng. Khi phân hủy mỗi chất X, Y, Z đều tạo ra C và H2 với thể tích khí H2 luôn gấp 3 lần thể tích hydrocarbon bị phân hủy. Biết:  - Hỗn hợp khí X và Cl2 (tỉ lệ mol 1:1) khi đưa ra ngoài ánh sáng thì mất màu vàng lục của khí Cl2.  - Đốt cháy 0,1 mol hỗn hợp với tỉ lệ mol bất kỳ của Z và Y luôn thu được 6,72 lít khí CO2 (đktc). Dẫn khí Y qua dung dịch Br2 thấy dung dịch Br2 bị nhạt màu.  Lập luận và xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra. Biết X, Y có cấu tạo mạch hở; Z có cấu tạo mạch vòng. |

**Giải**

- Công thức của hydrocarbon là CxHy với y ≤ 2x + 2; do chúng ở thể khí nên x ≤ 4.

2CxHy (k)  2xC(r) + yH2(k)

V → 0,5yV (lít)

Theo giả thiết: 0,5yV = 3V → y = 6

Hay số nguyên tử hydrogen ở mỗi hydrocarbon = 

- X có 6 nguyên tử H, tác dụng với Cl2 (tỉ lệ mol 1:1) khi đưa ra ngoài ánh sáng, vậy X là ethane C2H6. CTCT của X: CH3 – CH3



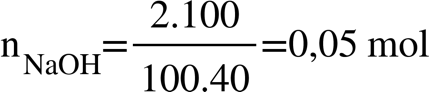
Số nguyên tử carbon trong Y, Z = ; mặt khác số nguyên tử H trong Y, Z là 6 nên công thức phân tử của Y, Z là C3H6

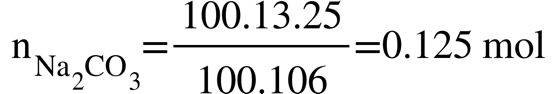
- Y mạch hở, Y làm mất màu dung dịch Br2 ⇒ CTCT của Y là CH2 = CH – CH3

- Z có cấu tạo mạch vòng ⇒ CTCT của Z là

|  |
| --- |
| A diagram of a number of arrows  Description automatically generated with medium confidence**Bài 9.** Cho sơ đồsau:  Tìm các hợp chất hữu cơ khác nhau thích hợp A, B, C, D, E. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra. Biết rằng: E là một acid CnH2n+1COOH. Khi cho lượng acid E tác dụng hết với 100 gam dung dịch NaOH 2% và Na2CO3 13,25% thì thu được dung dịch chỉ chứa muối của acid hữu cơ có nồng độ 21,87% |

**Giải**





Gọi CTHH của acid CnH2n+1COOH là RCOOH

PT: RCOOH + NaOH → RCOONa + H2O (1)

0,05 0,05 0,05 mol

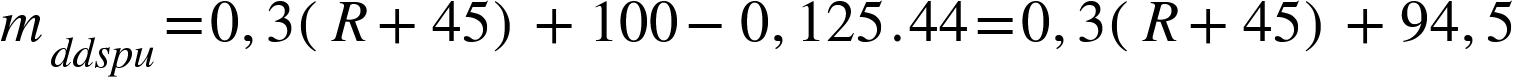
2RCOOH + Na2CO3  → 2RCOONa + CO2 + H2O (2)

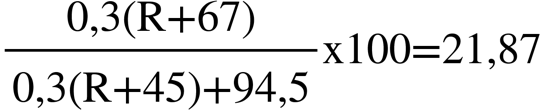
0,25 0,125 0,25 0,125 mol

Theo (1), (2):

{"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><msub><mtext>n</mtext><mrow><mtext>RCOOH</mtext></mrow></msub><msub><mtext>= n</mtext><mrow><mtext>RCOONa</mtext></mrow></msub><mtext>= 0,05+0,25=0,3 mol</mtext></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}

{"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><msub><mi>m</mi><mrow><mi>R</mi><mi>C</mi><mi>O</mi><mi>O</mi><mi>N</mi><mi>a</mi></mrow></msub><mo>=</mo><mn>0</mn><mo>,</mo><mn>3</mn><mo stretchy=\"false\">(</mo><mi>R</mi><mo>+</mo><mn>67</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo><mtext> </mtext><mi>g</mi><mi>a</mi><mi>m</mi><mo>;</mo><mtext> </mtext><mtext> </mtext><msub><mi>m</mi><mrow><mi>R</mi><mi>C</mi><mi>O</mi><mi>O</mi><mi>H</mi></mrow></msub><mo>=</mo><mn>0</mn><mo>,</mo><mn>3</mn><mo stretchy=\"false\">(</mo><mi>R</mi><mo>+</mo><mn>45</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo><mtext> </mtext><mi>g</mi><mi>a</mi><mi>m</mi><mtext> </mtext></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}

 (g)

Theo bài ra ta có:

Giải ra ta có: R = 15. Vậy CHHH của axit là: {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><msub><mtext>CH</mtext><mtext>3</mtext></msub><mtext>COOH</mtext></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}( E)

A: C2H5OH

B: CH3COOC2H5

D: CH3COONa

C: (CH3COO)2Ba

PTHH:

C2H5OH + O2{"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>m</mi><mi>e</mi><mi>n</mi></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}CH3COOH + H2­O

CH3COOH + C2H5OH{"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msub><mtext>H</mtext><mtext>2</mtext></msub><msub><mtext>SO</mtext><mtext>4</mtext></msub><mtext> </mtext><mtext>đ</mtext><mi>Æ</mi><mi>c</mi><mo>,</mo><mtext> </mtext><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH3COOC2H5 + H2O

CH3COOC2H5 + NaOH {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mtext>t</mtext><mtext>0</mtext></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH3COONa + C2H5OH

2CH3COOH + Ba(OH)2 → (CH3COO)2Ba + 2H2O

(CH3COO)2Ba + Na2SO4 → CH3COONa + BaSO4

**Bài 10.** Cho BaO vào dung dịch H2SO4, thu được kết tủa **A** và dung dịch **B.** Thêm một lượng dư bột Al vào dung dịch **B**, thu được dung dịch **C** và khí H2 bay ra. Thêm dung dịch Na2CO3 vào dung dịch **C** thấy tách ra kết tủa **D**. Xác định **A**, **B**, **C**, **D** và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**Giải**

Cho BaO vào dung dịch H2SO4:

BaO + H2SO4 → BaSO4↓ + H2O

Kết tủa A: BaSO4

Có 2 trường hợp xảy ra:

***Trường hợp 1:*** BaO hết, dung dịch H2SO4 còn dư {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}dung dịch B là H2SO4 dư

Al + H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2

Dung dịch C: Al2(SO4)3

Al2(SO4)3 + 3Na2CO3 + 3H2O → 2Al(OH)3↓ + 3Na2SO4 + 3CO2

Kết tủa D: Al(OH)3

***Trường hợp 2:*** Dung dịch H2SO4 hết, BaO tiếp tục phản ứng với nước tạo dung dịch Ba(OH)2 {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}dung dịch B là Ba(OH)2

BaO + H2O → Ba(OH)2

2Al + Ba(OH)2 + 2H2O → Ba(AlO2)2 + 3H2

Dung dịch C: Ba(AlO2)2

Ba(AlO2)2 + Na2CO3 → BaCO3↓ + 2NaAlO2

Kết tủa D: BaCO3

**Dạng 3: Xác định chất thông qua phương trình phản ứng**

|  |
| --- |
| **Bài 1**. Cho sơ đồ biến hóa:    + A    + Y  + Y    Xác định các chất trong sơ đồ trên và viết phương trình hóa học minh họa, biết A, B, D, Y là hợp chất của sodium. P, Q, R là hợp chất của barium, Q không tan trong nước nhưng tan trong dung dịch HCl và kém bền với nhiệt. R không tan trong acid, không tan trong kiềm và không bị phân hủy bởi nhiệt. |

**Giải**

A: NaOH, B: Na2CO3, D: NaHCO3, P: Ba(HCO3)2, R: BaSO4, Q: BaCO3, X: CO2 , Y: NaHSO4

2NaOH + CO2 → Na2CO3 + H2O

NaOH + CO2 → NaHCO3

2NaHCO3  Na2CO3 + CO2  + H2O

Na2CO3 + 2HCl → 2NaCl + CO2 + H2O

Na2CO3 + CO2 + H2O → 2NaHCO3

2NaHCO3 + Ba(OH)2 → BaCO3 + Na2CO3 + 2H2O

BaCO3 +2NaHSO4 → BaSO4  + Na2SO4 + CO2+ H2O

Ba(HCO3)2 + Na2CO3 → 2NaHCO3 + BaCO3

NaHCO3 + HCl → NaCl + H2O + CO2

Ba(HCO3)2 + 2NaHSO4 → BaSO4 + Na2SO4 + 2CO2+ 2H2O

|  |
| --- |
| **Bài 2**. C, E, F là các đơn chất phi kim thỏa mãn các sơ đồ sau:  a) A → B + C;  b) B + D → E + F + G;  c) E + G → A + B+ D ;  d) E + G → B + H + D  Xác định A, B, C, D, E, F, G, H. Viết PTHH. |

**Giải**

A, B, C, D, E, F, G, H phù hợp là: KClO3, KCl, O2, H2O, KOH, H2, Cl2, KClO.

2KClO3 2KCl + 3O2

2KCl + 2H2O  2KOH + H2 + Cl2

6KOH + 3Cl2  KClO3 + 5KCl + 3H2O

2KOH + Cl2 → KCl + KClO + H2O

|  |
| --- |
| **Bài 3**. A, B, C là các đơn chất của các nguyên tố thuộc chu kì nhỏ thỏa mãn các sơ đồ sau:  a) A + C → D;  b) A + B → E;  c) A + F → D + H2O;  d) D + E → A+ H2O  e) D + KMnO4 + H2O → G + H + F;  g) E + KMnO4 + F → A + G + H + H2O  Xác định A, B, C, D, E, F, G, H. Viết PTHH. |

**Giải**

A, B, C, D, E, F, G, H phù hợp là: S, H2, O2, SO2, H2S, H2SO4, K2SO4, MnSO4

S + O2  SO2;

S + H2  H2S;

S + 2H2SO4 (đ)  3SO2 + 2H2O;

SO2 + 2H2S  3S + 2H2O;

5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O → 2MnSO4 + K2SO4 + 2H2SO4­;

5H2S + 2KMnO4 + 3H2SO4 → 2MnSO4 + K2SO4 + 5S + 8H2O.

|  |
| --- |
| **Bài 4**. Cho than vào dung dịch H2SO4 đặc nóng thu được khí A. Chia A thành 3 phần. Cho phần 1 vào dung dịch NaOH dư; cho phần 2 vào dung dịch thuốc tím; cho phần 3 vào dung dịch nước bromine. Viết PTHH. |

**Giải**

C + 2H2SO4 (đ)  CO2 + 2SO2 + 2H2O

A: CO2 và SO2. Vì NaOH dư nên: 2NaOH + SO2 → Na2SO3 + H2O

2NaOH + CO2 → Na2CO3 + H2O

Dung dịch thuốc tím: 5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O → 2MnSO4 + K2SO4 + 2H2SO4

Nước bromine: SO2 + 2H2O + Br2 → H2SO4 + 2HBr

|  |
| --- |
| **Bài 5.** Bình A chứa đầy không khí khô (đã loại bỏ hơi nước). Cho 1 mẩu Na vào bình A, được chất rắn B. Thêm dung dịch Al(NO3)3 dư vào bình A, được kết tủa D và khí E. Xác định các chất trong B, D, E và viết PTHH. |

**Giải**

Không khí khô có O2, N2, CO2, khí hiếm (Na chỉ phản ứng với N2 ở nhiệt độ cao)

4Na + O2  2Na2O;

2Na + O2  Na2O2;

Na2O + CO2  Na2CO3;

Na2O2 + 2CO2  2Na2CO3 + O2

Rắn B: Na, Na2O, Na2O2, Na2CO3

B + dung dịch Al(NO3)3 dư:

2Na + 2H2O  2NaOH + H2;

Na2O + H2O  2NaOH;

2Na2O2 + 2H2O  4NaOH + O2;

3NaOH + Al(NO3)3  Al(OH)3 + 3NaNO3;

3Na2CO3 + 2Al(NO3)3 + 3H2O 6NaNO3 + 2Al(OH)3 + 3CO2

Kết tủa D: Al(OH)3; Khí E: CO2 với H2 và O2

|  |
| --- |
| **Bài 6**. 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 chlorine vào nước đều có phản ứng xảy ra. Chọn các chất X, Y thích hợp và viết các PTHH. |

**Giải**

Theo đề, X và Y chỉ có thể là: SO2 và H2S

PTHH:SO2 + 2H2S  3S + 2H2O

SO2 + Ca(OH)2  CaSO3 + H2O

Nếu SO2 dư: SO2 + CaSO3 + H2O  Ca(HSO3)2

H2S + Ca(OH)2  CaS + 2H2O

H2S + Ca(OH)2  Ca(HS)2 + 2H2O

5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O  K2SO4 + 2MnSO4 + 2H2SO4

3H2S + 2KMnO4  3S + 2MnO2 + 2KOH + 2H2O

SO2 + Cl2 + 2H2O  2HCl + H2SO4

H2S + 4Cl2 + 4H2O  8HCl + H2SO4

|  |
| --- |
| **Bài 7**. 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). |

**Giải**

M được sản xuất từ phương pháp điện phân nóng chảy X; X vừa phản ứng với kiềm vừa phản ứng với acid {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}M chỉ có thể là Al; X là Al2O3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Y: AlCl3; T: NaAlO2; E: Al(OH)3

A: H2SO4 loãng; Z: Al2(SO4)3; B, C: dd Na2CO3, dd NH3; D: khí CO2

Al2O3 + 6HCl {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2AlCl3 + 3H2O

Al2O3 + 3H2SO4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Al2(SO4)3 + 3H2O

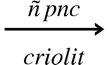
Al2O3 + 2NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2NaAlO2 + H2O

2AlCl3 + 3Na2CO3 + 3H2O{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2Al(OH)3 + 6NaCl + 3CO2

Al2(SO4)3 + 6NH3 + 6H2O {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2Al(OH)3 + 3(NH4)2SO4

NaAlO2 + CO2 + 2H2O {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} NaHCO3 + Al(OH)3

2Al(OH)3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><munderover><mo>→</mo><mrow/><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></munderover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Al2O3 + 3H2O

2Al2O3 4Al + 3O2

***Lưu ý:*** *Do B,C dư nên B,C không thể là kiềm. D dư nên D không thể là dung dịch acid (HCl, H2SO4…)*

|  |
| --- |
| **Bài 8.** Chọn các chất A, B, D, E, G, H, L phù hợp và hoàn thành các phương trình hóa học sau:  (1) A + 2H2O → B  (2) B + 2NaOH → D + 2E + 2H2O  (3) B + 2HCl → 2G + H + H2O  (4) B + H + H2O → 2L  (5) L  E + H + H2O  Biết A là một hợp chất có trong phân bón hóa học. |

**Giải**

**A:** (NH2)2CO; **B:** (NH4)2CO3; **D:** Na2CO3; **E:** NH3; **H:** CO2; **G:** NH4Cl; **L:** NH4HCO3.

(1) CO(NH2)2 + 2H2O→ (NH4)2CO3

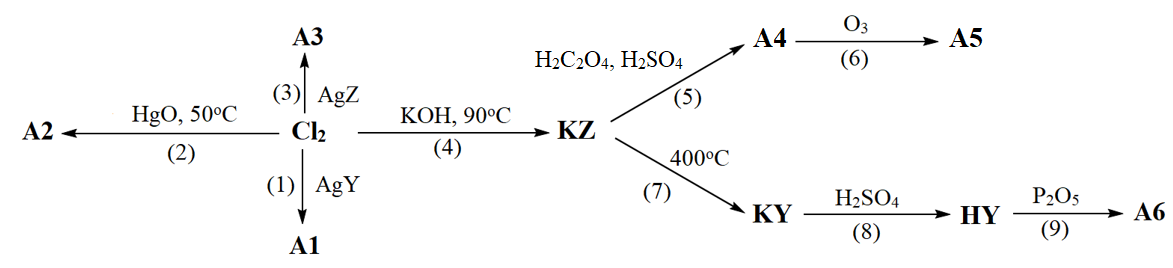
(2) (NH4)2CO3 + 2NaOH → Na2CO3 + 2NH3 ↑ + 2H2O

(3) (NH4)2CO3 + 2HCl → 2NH4Cl + CO2 ↑ + H2O

(4) (NH4)2CO3 + CO2 + H­2O → 2NH4HCO3

(5) NH4HCO3  NH3 + CO2 + H2O

**Bài 9:** Các hợp chất từ **A1** đến **A6** đều chứa hai nguyên tố chlorine và oxygen, được chuyển hóa theo sơ đồ sau:



Hàm lượng chlorine và một số tính chất vật lí của các hợp chất này, được cho trong bảng sau đây:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Chất | **A1** | **A2** | **A3** | **A4** | **A5** | **A6** |
| %mCl | 52,6% | 81,6% | 59,65% | 52,6% | 42,5% | 38,8% |
| Tính chất | chất lỏng | khí màu vàng da cam | không bền | khí màu vàng-lục | chất lỏng đỏ thẫm | chất lỏng |

*Chú ý:* Y-, Z- là các anion đa nguyên tử.

Xác định các chất từ **A1** đến **A6**. Viết tất cả các phương trình phản ứng đã trình bày trong sơ đồ. Biết rằng sản phẩm của phản ứng (7) ngoài muối KY còn có potassium chloride (KCl).

**Giải**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cl : O = {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mfrac><mrow><mo>%</mo><mi>C</mi><mi>l</mi></mrow><mrow><mn>35</mn><mo>,</mo><mn>5</mn></mrow></mfrac><mtext> </mtext><mtext> </mtext><mo>:</mo><mtext> </mtext><mtext> </mtext><mfrac><mrow><mo>%</mo><mi>O</mi></mrow><mrow><mn>16</mn></mrow></mfrac></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | **A1** | **A2** | **A3** | **A4** | **A5** | **A6** | | %Cl | 52,6% | 81,6% | 59,65% | 52,6% | 42,5% | 38,8% | | %O | 47,4% | 18,4% | 40,35% | 47,4% | 57,5% | 61,2% | | Cl : O | 1 : 2 | 2 : 1 | 2 : 3 | 1 : 2 | 1 : 3 | 2 : 7 |   **A1**: là chất lỏng; A4: là chất khí => M(A1) > M(A4)  => **A1:** Cl2O4**; A2:** Cl2O; **A3:** Cl2O3; **A4:** ClO2; **A5:** Cl2O6; **A6:** Cl2O7. |
| KY là KClO4; KZ là KClO3 => Y- là ClO4- và Z- là ClO3-  Các phương trình phản ứng:  (1) Cl2 + AgClO4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cl2O4 + AgCl  (2) Cl2 + HgO {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cl2O + Hg  (3) Cl2 + AgClO3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cl2O3 + AgCl  (4) 3Cl2 + 6KOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mn>90</mn><mi>o</mi></msup><mi>C</mi></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}5KCl + KClO3 + 3H2O  (5) 2KClO3 + H2C2O4 + 2H2SO4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2ClO2 + 2KHSO4 + 2CO2 + 2H2O  (6) 4ClO2 + 2O3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2Cl2O6 + O2  (7) 2KClO3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mn>400</mn><mi>o</mi></msup><mi>C</mi></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2KClO4 + O2  (8) 2KClO4 + H2SO4 (đặc) {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2KHSO4 + 2HClO4  (9) 2HClO4 + P2O5 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2HPO3 + Cl2O7 |

**Bài 10.** Sơ đồ phản ứng sau đây cho thấy rõ vai trò của thiên nhiên và con người trong việc chuyển nitrogen từ khí quyển vào trong đất, cung cấp nguồn phân đạm cho cây cối:

A diagram of a chemical reaction

Description automatically generated

 Hãy viết các phương trình phản ứng trong sơ đồ chuyển hoá trên.

**Giải**

X: O2 Y: HNO3 Z: Ca(OH)2 M : NH3

A chemical formula with numbers and symbols

Description automatically generated with medium confidence

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

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

**Bài 1. (Chuyên Thanh Hoá 2023-2024)**

Cho BaO vào dung dịch H2SO4 loãng, thu được kết tủa A và dung dịch B. Cho Al dư vào dung dịch B thu được khí C và dung dịch D. Cho D tác dụng với dung dịch Na2CO3, thu được kết tủa E. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định thành phần các chất trong A, B, C, D, E và viết các phương trình phản ứng hoá học xảy ra.

**Giải**

Cho BaO và dung dịch H2SO4: BaO + H2SO4 **→** BaSO4 ↓ + H2O. Kết tủa A là BaSO4.

*- Trường hợp 1:* BaO dư

BaO + H2O **→** Ba(OH)2

Dung dịch B la Ba(OH)2.

Cho Al dư vao dung dịch B

2Al + Ba(OH)2 + 2H2O **→** Ba(AlO2)2 + 3H2 **↑**

Khí C là H2, dung dịch D là Ba(AlO2)2.

Cho D tác dụng với dung dịch Na2CO3

Ba(AlO2)2 + Na2CO3 **→** BaCO3 + 2NaAlO2

Kết tủa E là BaCO3.

*- Trường hợp 2:* H2SO4 dư

Dung dịch B là H2SO4

Cho Al dư vào dung dịch B: 2AI + 3H2SO4 **→** Al2(SO4)3 + 3H2 **↑**

Khí C là H2, dung dịch D là Al2(SO4)3

Cho D tác dụng với dung dịch Na2CO3

3Na2CO3 + Al2(SO4)3 + 3H2O **→** 2Al(OH)3 ↓ + 3Na2SO4 +3 CO2 **↑**

Kết tủa E là Al(OH)3

**Bài 2. (Chuyên Thanh Hoá 2023-2024)**

Nung KMnO4 ở nhiệt độ cao, thu được khí A. Cho FeCl2 tác dụng với dung dịch hỗn hợp KMnO4 trong H2SO4 loãng dư, thu được khí B. Cho sắt (II) sunfua tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc nóng, thu được khí C. Cho FeS2 vào dung dịch HCl, thu được khí D. Cho các khí A, B, C, D lần lượt tác dụng với nhau từng đôi một (có thể đun nóng hoặc dùng xúc tác thích hợp).

Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra và ghi rõ điều kiện phản ứng (nếu có).

**Giải**

* Nung KMnO4 ở nhiệt độ cao: 2KMnO4 K2MnO4 + MnO2 + O2 **↑**

Khí A là O2.

* Cho FeCl2 tác dụng với dung dịch hỗn hợp KMnO4 trong H2SO loãng dư

10 FeCl2 + 6KMnO4 + 24H2SO4 **→** 5Fe(SO4 )3 + 3K2SO4 + 6MnSO4 +10Cl2 **↑** + 24H2O

Khí B là Cl2

* Cho sắt (II) sunfua tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc nóng

2FeS + 10 H2SO4 **→** Fe2(SO4 )3 + 9SO2  **↑**+ 10 H2O

Khí C là SO2

* Cho FeS2 vào dung dịch HCl

FeS2 + 2 HCl **→** FeCl2 + H2S **↑** + S ↓

Khí D là H2S

Cho các khí A, B, C, D lần lượt tác dụng từng đôi một :

Cặp A với C

2SO2 + O2   2 SO3

Cặp A với D

2H2S + O2 (thiếu)  2S ↓ + 2H2O

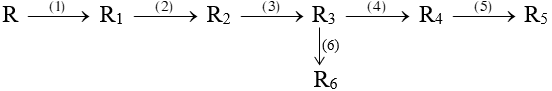
Hoặc 2H2S + 3O2 (dư)  2SO2 ↓ + 2H2O

Cặp B với C: Cl2 + SO2  SO2Cl2

Cặp B với D: Cl2 + H2S **→** 2HCl + S↓

Cặp C với D: 2H2S **+** SO2 →3S↓ + 2H2O

**Bài 3.** **(Chuyên Lai Châu 2023-2024)**Tìm các chất R, R1, R2, R3, R4, R5, R6 và viết các phương trình thực hiện chuỗi biến hoá sau:



Biết: - R là hợp chất vô cơ, các chất còn lại đều là hợp chất hữu cơ.

- R1 tác dụng với dung dịch iot thấy xuất hiện màu xanh.

- R5 được tạo thành từ R3 và R4

- R6 có khả năng làm mất màu dung dịch brom.

**Giải**

R là CO2; R1 là ; R2 là C6H12O6; R3 là C2H5OH

R4 là CH3COOH R5 là CH3COOC2H5 R6 là CH2=CH2

Các phương trình phản ứng theo sơ đồ:

(1) 6nCO2 + 5nH2O   + 6nO2

(2) + nH2O  nC6H12O6

(3) C6H12O6  CH3CH2OH + 2CO2

(4) CH3CH2OH + O2  CH3COOH + H2O

(5) CH3COOH + CH3CH2OH  CH3COOCH2CH3 + H2O

(6) CH3CH2OH  CH2=CH2 + H2O

**Bài 4. (Chuyên Bạc Liêu 2023-2024)**

**2.1.** Một hỗn hợp X gồm các chất: K2O, KHCO3, NH4Cl, BaCl2 có số mol mỗi chất bằng nhau. Hoà tan hỗn hợp X vào nước, rồi đun nhẹ thu được khí Y, dung dịch Z và kết tủa M. Xác định các chất trong Y, Z, M và viết phương trình phản ứng minh hoạ.

**2.2.** Cho sơ đồ biến hoá

+X, t0

A

+Y, t0 +G +E

A Fe D G

+Z, t0

A

Biết rằng A + HCl → D + G + H2O. Tìm các chất ứng với các chữ cái A, B,… và viết các phương trình hoá học.

**Giải**

**2.1**. Giả sử số mol mỗi chất bằng 1 mol.

Khi hoà tan hỗn hợp X vào nước, rồi đun nhẹ ta được:

K2O + H2O → 2KOH

1 mol 2 mol

KOH + KHCO3 → K2CO3 + H2O

1mol 1mol 1mol

K2CO3 + BaCl2 → BaCO3 + 2KCl

1mol 1mol 1mol 2mol

NH4Cl + KOH → KCl + NH3 + H2O

1mol 1mol 1mol 1mol

Vậy khí Y là NH3, dung dịch Z là KCl, kết tủa M là BaCO3

2.2. A là Fe3O4; D là FeCl2; G là FeCl3; X là H2; Y là CO; Z là C.

Fe3O4 + 8HCl → FeCl2 + 2FeCl3 + 4H2O

Fe3O4 + 4H2  3Fe + 4H2O

Fe3O4 + 4CO  3Fe + 4CO2

Fe3O4 + 2C 3Fe + 2CO2

Fe + 2FeCl3 → 3FeCl2

2FeCl2 + Cl2 → 2FeCl3

**Bài 5. (DHSP Hà Nội 2023-2024)**

1. Cho một hỗn hợp gồm và vào dung dịch dư, thu được dung dịch và chất rắn . Cho từ từ dung dịch tới dư vào dung dịch thu được dung dịch và kết tủa B4. Nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn . Cho khí dư đi qua , nung nóng, thu được chất rắn . Coi các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**a)** Xác định thành phần các chất có trong và .

**b)** Viết các phương trình hóa học minh họa.

**2.** Nước Javen là dung dịch chứa hỗn hợp muối và (natri hipoclorit). Muối có tính oxy hóa mạnh, do vậy nước Javen có khả năng tẩy màu và sát trùng. Hàm lượng hipoclorit trong nước Javen có thể được xác định như sau:

- Pha loãng 5,00 dung dịch Javen với nước cất được dung dịch **D1**.

- Lấy dung dịch **D1** cho vào bình tam giác, sau đó thêm dung dịch axit sunfuric loãng dư, lắc đều, được dung dịch . Thêm tiếp dung dịch vào dung dịch , lắc đều được dung dịch **D3**. Để phản ứng hoàn toàn với lượng iốt trong dung dịch cần dung dịch . Biết các phản ứng xảy ra theo các phương trình hóa học sau:

**a)** Xác định công thức hóa học của các chất **D4, D5**.

**b)** Tính nồng độ (theo ) của trong mẫu nước Javen trên.

**Giải**

**1.**

**a) B1** chứa FeCl2,CuCl2, AlCl3 và HCl dư

**B2:** Cu

**B3** chứa NaCl, NaAlO2 và NaOH dư.

**B4** gồm Fe(OH)2, Cu(OH)2.

**B5** gồm Fe2O3, CuO.

**B6** chứa Fe và Cu.

b) Các phương trình phản ứng:

Fe3O4 + 8HCl FeCl3 + FeCl2 + 4H2O

Al2O3 + 6HCl AlCl3 + 3H2O

Cu + 2FeCl3 CuCl2 + 2FeCl2

Dung dịch **B1** chứa FeCl2,CuCl2, AlCl3 và HCl dư; **B2**: Cu

- Cho từ từ tới dư dung dịch NaOH vào dung dịch B1, ta có PTHH:



Dung dịch **B3** chứa NaCl, NaAlO2, NaOH dư; kết tủa **B4** gồm Fe(OH)2, Cu(OH)2.

- Nung **B4** trong không khí đến khối lượng không đổi:

4Fe(OH)2 + O2 Fe2O3 + 4H2O

Cu(OH)2 CuO + H2O

**B5** gồm Fe2O3 và CuO

- Cho khí H2 đi qua **B5** nung nóng:

Fe2O3 + H2 Fe + H2O

CuO + H2 Cu + H2O

**B6** gồm Fe và Cu

**2.**

**a. D4:** K2SO4; **D5:** Na2S4O6

b. n(NaClO)=n(I2)=1/2xn(Na2S2O3)

C(NaClO)=

C(NaClO)=

**Bài 6.** **(DHSP Hà Nội 2023-2024)**Một hợp chất hữu cơ, mạch hở (chứa ) có khối lượng và lần lượt là và . Biết công thức phân tử của trùng với công thức đơn giản nhất.

**a)** Nếu cho tác dụng với dư thu được số bằng hai lần số ; còn nếu cho tác dụng với dư thì số tạo thành bằng ba lần số mol . Xác định công thức cấu tạo của , biết mạch cacbon dài nhất của chứa 5 nguyên tử carbon và có cấu tạo đối xứng.

**b)** Cho sơ đồ phản ứng sau:

A black text on a white background

Description automatically generated

Biết rằng có cấu tạo mạch hở, mạch cacbon của không phân nhánh, có cấu tạo mạch vòng. Xác định công thức cấu tạo của và **.**

**Giải**

**1.**

**a)** Gọi công thức **Y1:** CxHyOz ta có:

x : y : z = %C/12: %H/1 : %O/16 = 37,50/12 : 4,17/1 : 58,33/16 = 6 : 8 : 7

=> CTPT **Y1** là C6H8O7

- Vì **Y1** tác dụng với Na giải phóng H2, và phản ứng với NaHCO3 tạo CO2, nên **Y1** có thể chứa -OH, -COOH.

Đặt **Y1** R(OH)a(COOH)b

R(OH)a(COOH)b + (a+b) Na -> R(ONa)a(COONa)b + (a +b)/2 H2

n(H2) = 2n(Y1) => (a + b) = 4

R(OH)a(COOH)b + b NaHCO3 -> R(OH)a(COONa)b + b CO2

n(CO2)= 3n(Y1) => b = 3 => a = 1 công thức **Y1***:* C3H4(OH)(COOH)3

do **Y1** có cấu tạo đối xứng và mạch C dài nhất có 5 nguyên tử nên CTCT **Y1**:

A chemical formula of a molecule

Description automatically generated

**b)** Công thức cấu tạo của **Y2**, **Y3**, **Y4:**

A black text on a white background

Description automatically generated**;** A black text with a black line

Description automatically generated with medium confidence**;** A molecule of a chemical structure

Description automatically generated with medium confidence

**Bài 7. (Chuyên Phú Yên 2023-2024)** Hãy chọn các chất tương ứng với các chữ cái để hoàn thành phương trình hoá học theo quá trình sau đây (điều kiện phản ứng phù hợp và mỗi chữ cái là một chất)

(1) A → B + C + D (2) C + E → G + H + I

(3) A + E → K + G + I + H (4) K + H → L + I + M

(5) L + H2SO4 → N + H (6) K + H2SO4 → N + E

Biết D, I và M là các đơn chất ở trạng thái khí trong điều kiện thường, khí I có tỉ khối so với SO2 là 1,1094. Để trung hoà dung dịch chứa 2,24 gam chất L cần 200 ml dung dịch H2SO4 0,1M.

**Giải**

|  |  |
| --- | --- |
| A: KMnO4;  B: K2MnO4;  C: MnO2;  D: O2;  E: HCl;  K: KCl;  G: MnCl2;  I: Cl2;  H: H2O;  N: KHSO4;  M: H2  L: KOH | (1) KMnO4 {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\" xmlns=\"http://www.w3.org/1998/Math/MathML\"><mstyle mathsize=\"16px\"><mover><mo>&#x2192;</mo><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mover></mstyle></math>"} K2MnO4 + MnO2 + O2  (2) MnO2 + HCl {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\" xmlns=\"http://www.w3.org/1998/Math/MathML\"><mstyle mathsize=\"16px\"><mover><mo>&#x2192;</mo><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mover></mstyle></math>"} MnCl2 + Cl2 + H2O  (3) KMnO4 + HCl {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\" xmlns=\"http://www.w3.org/1998/Math/MathML\"><mstyle mathsize=\"16px\"><mover><mo>&#x2192;</mo><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mover></mstyle></math>"} KCl + MnCl2 + Cl2 + H2O  (4) KCl + H2O {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\" xmlns=\"http://www.w3.org/1998/Math/MathML\"><mstyle mathsize=\"16px\"><munderover><mo>&#x2192;</mo><mrow><mi>c</mi><mi>m</mi><mi>n</mi></mrow><mrow><mi>&#x111;</mi><mi>p</mi><mi>d</mi><mi>d</mi></mrow></munderover><mi>K</mi><mi>O</mi><mi>H</mi><mo>&#xA0;</mo><mo>+</mo><mo>&#xA0;</mo><mi>C</mi><msub><mi>l</mi><mn>2</mn></msub><mo>&#xA0;</mo><mo>+</mo><mo>&#xA0;</mo><msub><mi>H</mi><mn>2</mn></msub></mstyle></math>"}  (5) KOH + H2SO4 → KHSO4 + H2O  (6) {"mathml":"<math xmlns=\"http://www.w3.org/1998/Math/MathML\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"/>"}{"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\" xmlns=\"http://www.w3.org/1998/Math/MathML\"><mstyle mathsize=\"16px\"><mi>K</mi><mi>C</mi><msub><mi>l</mi><mi>r</mi></msub><mo>+</mo><msub><mi>H</mi><mn>2</mn></msub><mi>S</mi><msub><mi>O</mi><mrow><mn>4</mn><mfenced><mi>&#x111;</mi></mfenced></mrow></msub><mo>&#x2192;</mo><mi>K</mi><mi>H</mi><mi>S</mi><msub><mi>O</mi><mn>4</mn></msub><mo>+</mo><mi>H</mi><mi>C</mi><msub><mi>l</mi><mi>k</mi></msub></mstyle></math>"} |

**Bài 8. (Chuyên Ninh Bình 2023-2024)**

**1.** Quá trình “cracking” là quá trình bẻ gãy các ankane có khối lượng phân tử lớn hơn thành ankene và ankane có khối lượng phân tử nhỏ hơn. Cracking ankane dưới đây thu được C3H8 và 2 ankene mạch không phân nhánh X1, X2 có cùng công thức phân tử là CnH2n



a) Tìm công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của hai ankene X1, X2.

b) Phản ứng đồng trùng hợp giữa hai ankene X1, X2 tạo nên polime M. Viết công thức cấu tạo có thể có của đoạn mạch trong M tạo thành bởi sự kết hợp giữa một phân tử X1 và một phân tử X2.

**2.** Cho E và F là hai chất hữu cơ mạch hở (đều tạo từ carboxylic acid và alcohol) có cùng công thức đơn giản nhất là CH2O. Các chất *E*, F, X tham gia các phản ứng theo đúng tỉ lệ mol như sơ đồ sau đây:

(a) E + NaOH ⭢ X + Y

(b) F + NaOH ⭢ X + Z

(c) X + HCl ⭢ T + NaCl

Biết X, Y, Z, T là các chất hữu cơ và ME < MF<100. Lập luận tìm công thức cấu tạo của E, F, X, Y, Z, T.

**Giải**

**1.**

a)

- 

- X1: CH2=CH-CH2-CH2-CH3; X2: CH3-CH=CH-CH2-CH3

b)

**Bài 9.** Cho dòng khí chlorine đi chậm qua mercury (II) oxygende thu được khí màu vàng nâu A1. Hấp thụ A1 vào dung dịch KOH ở nhiệt độ thấp được dung dịch chứa muối A2. Đun nóng dung dịch này được dung dịch chứa muối A3. Khi nhỏ giọt H2SO4 đặc vào A3 rắn được khí màu vàng A4. Chiếu sáng A4 bằng tia tử ngoại tạo ra chất lỏng A5 màu lục. A5 tác dụng với KCl cho muối A6 và khí màu vàng lục. Phản ứng của A4 với lượng dư ozone tạo ra chất lỏng A7 màu đỏ thẫm, dẫn diện. A7 tác dụng với dung dịch KOH tạo ra hỗn hợp muối A3 và A6, trong khi phản ứng tương tự của A4 tạo ra hỗn hợp muối A3 và A8. Xác định các hợp chất A1 – A8 và viết phương trình hóa học cho các phản ứng.

**Giải**

A1: Cl2O; A2:KClO; A3: KClO3; A4: ClO2; A5: Cl2O4;

A6: KClO4 ; A7: Cl2O6, A8: KClO2.

2Cl2 + HgO 🡪 HgCl2 + Cl2O

Cl2O + 2KOH 🡪 2KClO + H2O (Cl2O tương ứng với HClO)

3KClO 🡪 2KCl + KClO3

KClO3 + H2SO4(đ) 🡪K2SO4 + ClO2 + H2O + HClO4

2ClO2 {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>a</mi><mi>s</mi></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Cl2O4

ClO2 + O3 🡪 chất lỏng màu đỏ, dẫn điện

2ClO2 + 3/2O3 🡪 Cl2O6

Cl2O6 + 2KOH 🡪 KClO3 + KClO4 (A6)

Cl2O4 + KCl 🡪 KClO4 + Cl2

2ClO2 + 2KOH 🡪 KClO3 + KClO2 + H2O

|  |
| --- |
| **Bài 10.**  **1.** Cho kim loại sodium vào dung dịch chứa hai muối Al2(SO4)3 và CuSO4 thì thu được khí **A**, dung dịch **B** (chứa hai muối của sodium) và kết tủa **C**. Nung kết tủa **C** được chất rắn **D**. Cho hydrogen dư đi qua **D** nung nóng được chất rắn **E**. Hoà tan **E** vào dung dịch HCl dư thấy **E** tan một phần. Giải thích và viết phương trình hoá học các phản ứng xảy ra.  **2**. Cho hỗn hợp A gồm Al, BaO và Na2CO3 (có cùng số mol) vào nước dư, thu được dung dịch X và chất kết tủa Y. Xác định thành phần chất tan trong dung dịch X |

**Giải**

1. Phản ứng: 2Na + 2H2O → 2NaOH + H2

⇒ Khí **A** là H2.

- Dung dịch **B** chứa hai muối của sodium là: Na2SO4 và NaAlO2. Chất rắn **E** chỉ tan một phần trong HCl nên **C** chứa: Cu(OH)2 và Al(OH)3

- Phản ứng: 2NaOH + CuSO4 → Cu(OH)2 + Na2SO4

6NaOH + Al2(SO4)3 → 2Al(OH)3 + 3Na2SO4

NaOH + Al(OH)3 → NaAlO2 + 2H2O

Cu(OH)2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CuO + H2O

2Al(OH)3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Al2O3 + 3H2O

H2 + CuO {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cu + H2O

H2 + Al2O3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} không xảy ra

⇒ **E** chứa: Cu và Al2O3.

Al2O3 + 6HCl → AlCl3 + 3H2O

**2.** Hỗn hợp A gồm Al, BaO và Na2CO3 ( có cùng số mol) vào nước dư xảy ra các phản ứng sau:

BaO + H2O → Ba(OH)2    (1)

1 (mol)        → 1   (mol)

Ba(OH)2 + Na2CO3 → BaCO3↓ + 2NaOH   (2)

1 (mol)      1  (mol)  → 2  (mol)

Al      +   NaOH   + H2O → NaAlO2 + 3/2H2↑   (3)

1 (mol) → 1 (mol)          → 1 (mol)

Giả sử số mol của Al, BaO và Na2CO3  là 1 (mol)

Đặt số mol các chất tham gia phản ứng vào phương trình (1), (2), (3)

=> dd X gồm: NaAlO2: 1 (mol) và NaOH dư : 1 (mol)

Kết tủa Y là: BaCO3

**Bài 11.** Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp BaCO3, MgCO3, Al2O3 được chất rắn A và khí D. Hòa tan chất rắn A trong nước dư, thu được dung dịch B và kết tủa C. Sục khí D (dư) vào dung dịch B thấy xuất hiện kết tủa. Hòa tan C trong dung dịch NaOH dư thấy tan một phần. Xác định A, B, C, D. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

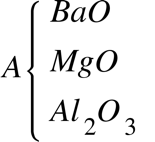
**Giải**

- Nhiệt phân hỗn hợp:

BaCO3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} BaO + CO2

MgCO3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} MgO + CO2

Al2O3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} không

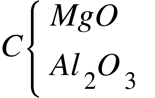
{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Chất rắn  Khí D: CO2.

- Hòa tan A vào H2O dư:

BaO + H2O {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Ba(OH)2

MgO + H2O {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} không

Al2O3 + Ba(OH)2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Ba(AlO2)2 + H2O

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mo>→</mo><msup><mi>d</mi><mn>2</mn></msup><mi>B</mi><mo>:</mo><mi>B</mi><mi>a</mi><mo stretchy=\"false\">(</mo><mi>A</mi><mi>l</mi><msub><mi>O</mi><mn>2</mn></msub><msub><mo stretchy=\"false\">)</mo><mn>2</mn></msub></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Kết tủa 

dư

- Khi cho dung dịch B tác dụng với CO2 dư:

Ba(AlO2)2 + 2CO2 + 4H2O {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2Al(OH)3{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>↓</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} + Ba(HCO3)2

- Hòa tan C vào dung dịch NaOH dư:

MgO + NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} không

Al2O3 + 2NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2NaAlO2 + H2O

(Vì kết tủa C cho vào dung dịch NaOH dư có tan một phần chứng tỏ C có Al2O3 dư; phần không tan là MgO).

|  |
| --- |
| **Bài 12.** Hỗn hợp X gồm các oxygende: BaO, CuO, Fe2O3, Al2O3 có cùng số mol. Dẫn một luồng khí CO dư qua hỗn hợp X nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí A và hỗn hợp rắn B. Cho B vào nước dư thu được dung dịch C và hỗn hợp rắn D. Cho D tác dụng với H2SO4 đặc nóng dư, thu được dung dịch E và khí SO2 duy nhất. Sục khí A vào dung dịch C được dung dịch G và kết tủa H. Xác định thành phần của A, B, C, D, E, G, H và viết các phương trình hoá học xảy ra. |

**Giải**

-Dẫn CO qua hỗn hợp X nung nóng:

CO + CuO {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mo>°</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cu + CO2

3CO + Fe2O3{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mo>°</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2Fe + 3CO2

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Khí A gồm CO dư và CO2; chất rắn B gồm BaO, Al2O3, Fe và Cu

-Hòa tan B vào H2O:

BaO + H2O {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Ba(OH)2

Ba(OH)2 + Al2O3{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Ba(AlO2)2 + H2O

Vì các chất có cùng số mol {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Al2O3 phản ứng vừa đủ với Ba(OH)2

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Dung dịch C chỉ chứa Ba(AlO2)2; chất rắn D gồm Fe và Cu

* D tác dụng với H2SO4 đặc, nóng dư:

2Fe + 6H2SO4 đặc{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mo>°</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O

Cu + 2H2SO4 đặc {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mo>°</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CuSO4 + SO2 + 2H2O

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Dung dịch E gồm Fe2(SO4)3, CuSO4 và H2SO4 dư

* Sục khí A vào dung dịch C:

2CO2 + 4H2O + Ba(AlO2)2{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Ba(HCO3)2 + 2Al(OH)3

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Dung dịch G là Ba(HCO3)2; kết tủa H là Al(OH)3

PTHH: Al2O3 + 6HCl {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2AlCl3 + 3H2O

Al2O3 + Ca(OH)2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Ca(AlO2)2 + 3H2O

**Bài 13**. Cho hỗn hợp Al2O3, Cu, Fe2O3 vào dung dịch H2SO4 loãng dư thu được dung dịch X và chất rắn Y.Cho từ từ NaOH tới dư vào dung dịch X thu được dung dịch Z và kết tủa M. Nung kết tủa M ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn N. Cho khí CO dư đi qua N nung nóng thu được chất rắn P.

a. Xác định thành phần các chất có trong X, Y, Z, M, N, P. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

b.Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Giải**

**a.** Cho hỗn hợp Al2O3, Cu, Fe2O3 vào dung dịch H2SO4 loãng dư thu được dung dịch X gồm:

Al2(SO4)3, FeSO4, CuSO4

+ Chất rắn Y: Cu

- Cho từ từ NaOH tới dư vào dung dịch X thu được dung dịch Z gồm: NaAlO2, Na2SO4

+ Kết tủa M: Fe(OH)2, Cu(OH)2

+ Nung kết tủa M ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn N là: Fe2O3, CuO

+ Cho khí CO dư đi qua N nung nóng thu được chất rắn P là: Fe,Cu

**b.** PTHH

**-** Với ddH2SO4 :

Al2O3 + 3H2SO4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Al2(SO4)3 +3H2O

Fe2O3 + 3H2SO4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Fe2(SO4)3 + 3H2O

Cu + Fe2(SO4)3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2FeSO4 + CuSO4

-Với dd NaOH:

CuSO4 + 2NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cu(OH)2 + Na2SO4

FeSO4 + 2NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Fe(OH)2 + Na2SO4

Al2(SO4)3 + 6 NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2Al(OH)3 + 3Na2SO4

Al(OH)3 + NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} NaAlO2 + 2H2O

-Nung kết tủa M:

Cu(OH)2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mo>°</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CuO + H2O

4Fe(OH)2 + O2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2Fe2O3 + 4H2O

-Khí CO khử:

CuO + CO{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mo>°</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cu + CO2

Fe2O3 + CO {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mo>°</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Fe + CO2

|  |
| --- |
| **Bài 14.** Dẫn luồng khí oxygen qua bình A chứa lượng dư than nung đỏ, thu được một chất khí X. Dẫn khí X vào bình B chứa hỗn hợp hai oxygende Al2O3 và Fe2O3 nung nóng ở nhiệt độ thích hợp, thu được một chất khí Y và hỗn hợp chất rắn Z. Dẫn khí Y vào bình C đựng dung dịch Ba(OH)2 dư thì thấy xuất hiện kết tủa trắng. Cho chất rắn Z vào bình đựng dung dịch H2SO4 (loãng, dư) thì thu được dung dịch T và không thấy có bọt khí thoát ra. Biết rằng dung dịch T không hòa tan được kim loại Fe.  Xác định thành phần các chất trong X, Y, Z, T và viết các phương trình hóa học xảy ra. |

**Giải**

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mi>C</mi><mo>+</mo><msub><mi>O</mi><mn>2</mn></msub><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mn>0</mn></mrow></mover><mi>C</mi><msub><mi>O</mi><mn>2</mn></msub></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}

Khí X là CO

Khi cho CO qua Al2O3 và Fe2O3 chỉ có Fe2O3 bị CO khử

Do dung dịch T không hòa tan được kim loại Fe nên T không có muối Fe(III), nên rắn Z không có Fe2O3.

Do rắn Z phản ứng H2SO4 không thấy khí thoát ra nên rắn Z không có Fe

Vậy rắn Z có Al2O3 và FeO.

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mi>F</mi><msub><mi>e</mi><mn>2</mn></msub><msub><mi>O</mi><mn>3</mn></msub><mo>+</mo><mi>C</mi><mi>O</mi><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mn>0</mn></mrow></mover><mn>2</mn><mi>F</mi><mi>e</mi><mi>O</mi><mo>+</mo><mi>C</mi><msub><mi>O</mi><mn>2</mn></msub></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}

Khí Y là CO2

Hỗn hợp rắn Z: FeO, Al2O3.

Khí Y + Ba(OH)2 dư chỉ tạo ra muối trung hòa

CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3↓trắng  + H2O

Cho hỗn hợp Z vào H2SO4 loãng PƯ:

Al2O3 + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2O

FeO + H2SO4 → FeSO4 + H2O

Vậy dung dịch T có Al2(SO4)3, FeSO4

|  |
| --- |
| **Bài 15.** Cho hỗn hợp A gồm Mg, Fe2O3 và A12O3 tác dụng với lượng dư dung dịch CuSO4, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được dung dịch B và chất rắn C**.** Cho toàn bộ C tác dụng với lượng dư dung dịch HC1 thì thu được dung dịch D và phần không tan E. Hòa tan hoàn toàn E bằng dung dịch H2SO4 đặc thì thu được khí F. Hấp thụ hoàn toàn khí F vào dung dịch Ba(OH)2 thì thu được kết tủa G và dung dịch H. Cho lượng dư dung dịch KOH vào dung dịch H thì lại thấy xuất hiện kết tủa G. Cho từ từ đến dư dung dịch NaOH vào dung dịch D thì thu được dung dịch T và kết tủa Q. Xác định thành phần của B, C**,** D, E, F, G, H, T, Q và viết các phương trình hóa học của phản ứng xảy ra. |

**Giải**

**2.1. **

PTHH: Mg + CuSO4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} MgSO4 + Cu

Fe2O3 + 6HCl {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2FeCl3 + 3H2O

Al2O3 + 6HCl {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2AlCl3 +3 H2O

Cu + 2FeCl3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}CuCl2  + 2FeCl2

Cu + 2H2SO4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}CuSO4 + SO2 +2 H2O

SO2 + Ba(OH)2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} BaSO3 + H2O

2SO2 + Ba(OH)2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Ba(HSO3)2

Ba(HSO3)2 + 2KOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} BaSO3 + K2SO3 + 2H2O

HCl + NaOH{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} NaCl + H2O

FeCl2 + 2NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Fe(OH)2  + 2NaCl

CuCl2 + 2NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cu(OH)2  + 2NaCl

AlCl3 + 3NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Al(OH)3  + 3NaCl

Al(OH)3  + NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} NaAlO2  + 2H2O

**Bài 8.** Hãy xác định các chất X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, X11 và viết phương trình hóa học của các phản ứng theo sơ đồ sau đây (ghi rõ điều kiện xảy ra, nếu có):

a. X1 + X2 ⭢ MnCl2 + X3 + H2O

b. X3 + H2 ⭢ X2

c. Na2SO3 + X2 ⭢ X4 +X5 + H2O

d. NH4HCO3 + NaOH ⭢ Na2CO3 + X6 + H2O

e. X3 + NaOH ⭢ X4 + X7 + H2O

f. X6 + H2O + Al2(SO4)3 ⭢ X8 + (NH4)2SO4

g. FeSO4 + X9 ⭢ X10 + SO2 + H2O

h. X3 + FeSO4 ⭢ X10 + X11

**Giải**

X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, X11 lần lượt là: MnO2, HCl, Cl2, NaCl, SO2, NH3, NaClO, Al(OH)3, H2SO4,đ, Fe2(SO4)3, FeCl3

a) MnO2 + 4HCl MnCl2 + Cl2 + 2H2O

b) Cl2 + H2 → 2HCl

c) Na2SO3 + 2HCl → 2NaCl + SO2 + H2O

d) NH4HCO3 + 2NaOH → Na2CO3 + NH3 + 2H2O

e) Cl2 + 2NaOH → NaCl + NaClO + H2O

f) 6NH3 + 6H2O + Al2(SO4)3 → 2Al(OH)3 + 3(NH4)2SO4

g) 2FeSO4 + 2H2SO4,đ Fe2(SO4)3 + SO2 + 2H2O

h) 3Cl2 + 6FeSO4 → 2Fe2(SO4)3 + 2FeCl3

**Bài 16.** Chọn các chất X1, X2, X3, X4, X5, X6 thích hợp và hoàn thành các phương trình hoá học sau:

(1) X1 + X2 → Na2SO4 + BaSO4 + CO2 + H2O.

(2) X1 + X3 → Na2SO4 + BaSO4 + CO2 + H2O.

(3) FeSO4 + X4 → Fe2(SO4)3 + SO2 + H2O.

(4) X2 + X5 → BaCO3 + H2O.

(5) X2 + X6 → BaCO3 + CaCO3 + H2O.

(6) X1 + X5 (dư) → BaSO4 + NaOH + H2O.

**Giải**

X1: NaHSO4; X2: Ba(HCO3)2; X3: BaCO3; X4: H2SO4 đặc; X5: Ba(OH)2; X6: Ca(OH)2

(1) 2NaHSO4 + Ba(HCO3)2 → Na2SO4 + BaSO4↓ + 2CO2 + 2H2O

(2) 2NaHSO4 + BaCO3 → Na2SO4 + BaSO4↓ + CO2↑ + H2O

(3) 2FeSO4 + 4H2SO4 đặc → Fe2(SO4)3 + SO2↑ + 4H2O

(4) Ba(HCO3)2 + Ba(OH)2 → 2BaCO3↓ + 2H2O

(5) Ba(HCO3)2 + Ca(OH)2 → BaCO3↓ + CaCO3↓ + H2O

(6) NaHSO4 + Ba(OH)2 (dư) → BaSO4 + NaOH + H2O

**Bài 17.** Viết PTHH của các phản ứng thực hiện sơ đồ biến hóa sau:



**Giải**

**A: NH3; B: CO2; X: CO(NH2)2; Y: (NH4)2CO3.**

PTHH:

2NH3 + CO2  CO(NH2)2 + H2O

CO(NH2)2 + 2H2O → (NH4)2CO3

(NH4)2CO3 + 2NaOH → Na2CO3 + 2NH3↑ + H2O

(NH4)2CO3 + H2SO4 → (NH4)2SO4 + CO2 + H2O

|  |
| --- |
| **Bài 11.** Cho các sơ đồ phản ứng:  Oxygende (X1) + dung dịch acid (X2) → (X3↑) + ...  Oxygende (Y1) + dung dịch base (Y2) → (Y3↓) + ...  Muối (Z1) {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}(X1) + (Z2↑) + ...  Muối (Z1) + dung dịch acid (X2) {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}(X3↑) + ...  Biết khí X3 có màu vàng lục, muối Z1 có màu tím. Xác định các chất X1, X2, X3, Y1, Y2, Y3, Z1, Z2. Viết PTHH minh họa. |

**Giải**

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

PTHH:

MnO2 + 4HCl đặc {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} MnCl2 + Cl2↑ + 2H2O

(X1) (X2) (X3)

CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3↓ + H2O

(Y1) (Y2) (Y3)

2KMnO4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} K2MnO4 + MnO2 + O2↑

(Z1) (X1) (Z2)

2KMnO4 + 16HCl đặc {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2KCl + 2MnCl2 + 5Cl2↑ + 8H2O

(Z1) (X2) (X3)

**Bài 18.** 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):

A {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} B {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} C {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} D {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} E {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} F {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} A

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.

**Giải**

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

Các phương trình phản ứng hóa học là:

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mtable columnalign=\"left\"><mtr><mtd><mtext>2Na</mtext><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mtext>+</mtext></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>2H</mtext><mtext>2</mtext></msub><mtext>O</mtext><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><mtext>2NaOH</mtext><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mtext>+</mtext></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>H</mtext><mtext>2</mtext></msub></mtd></mtr><mtr><mtd><mtext>NaOH</mtext><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mtext>+</mtext></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>CO</mtext><mtext>2</mtext></msub><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>NaHCO</mtext><mtext>3</mtext></msub></mtd></mtr><mtr><mtd><msub><mtext>NaHCO</mtext><mtext>3</mtext></msub><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mtext>+</mtext></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><mtext>NaOH</mtext><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>Na</mtext><mtext>2</mtext></msub><msub><mtext>CO</mtext><mtext>3</mtext></msub><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mtext>+</mtext></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>H</mtext><mtext>2</mtext></msub><mtext>O</mtext></mtd></mtr><mtr><mtd><msub><mtext>Na</mtext><mtext>2</mtext></msub><msub><mtext>CO</mtext><mtext>3</mtext></msub><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mtext>+</mtext></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>H</mtext><mtext>2</mtext></msub><msub><mtext>SO</mtext><mtext>4</mtext></msub><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>Na</mtext><mtext>2</mtext></msub><msub><mtext>SO</mtext><mtext>4</mtext></msub><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mtext>+</mtext></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>H</mtext><mtext>2</mtext></msub><mtext>O</mtext><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mtext>+</mtext></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>CO</mtext><mtext>2</mtext></msub></mtd></mtr><mtr><mtd><msub><mtext>Na</mtext><mtext>2</mtext></msub><msub><mtext>SO</mtext><mtext>4</mtext></msub><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mtext>+</mtext></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>BaCl</mtext><mtext>2</mtext></msub><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>BaSO</mtext><mtext>4</mtext></msub><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mtext>+</mtext></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><mtext>2NaCl</mtext></mtd></mtr><mtr><mtd><mtext>2NaCl</mtext><munderover><mo>→</mo><mrow><mtext>noùng chaûy</mtext></mrow><mrow><mtext>ñieän phaân</mtext></mrow></munderover><mtext>2Na</mtext><mtable><mtr><mtd><mrow/></mtd><mtd><mtext>+</mtext></mtd><mtd><mrow/></mtd></mtr></mtable><msub><mtext>Cl</mtext><mtext>2</mtext></msub></mtd></mtr></mtable></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}

**Bài 19.** Xác định các chất và viết phương trình phản ứng xảy ra trong các sơ đồ sau:

a) X1 + X2 + X3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} HCl + H2SO4

b) A1 + A2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} SO2 + H2O

c) B1 + B2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} NH3 + Ca(NO3)2 + H2O

d) D1 + D2 + D3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cl2 + MnSO4 + K2SO4 + Na2SO4 + H2O

e) Y1 + Y2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Fe2(SO4)3 + FeCl3

g) Y3 + Y4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Na2SO4 + (NH4)2SO4 + H2O + CO2

**Giải**

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

SO2 + 2H2O + Cl2 → 2HCl + H2SO4

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

2H2S + 3O2 → 2SO2 + 2H2O

hoặc S + 2H2SO4 đặc {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mi>o</mi></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 3SO2 + 2H2O

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

2NH4NO3 + Ca(OH)2 → 2NH3 + Ca(NO3)2 + 2H2O

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

2KMnO4 + 10NaCl + 8H2SO4 đặc → 5Cl2 + 2MnSO4 + K2SO4 + 5Na2SO4 + 8H2O

Chất Y1 , Y2 lần lượt là FeSO4 và Cl2

6FeSO4 + 3Cl2 → 2Fe2(SO4)3 + 2FeCl3

Chất Y3 , Y4 lần lượt là (NH4)2CO3, NaHSO4

(NH4)2CO3 + 2NaHSO4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Na2SO4 + (NH4)2SO4 + H2O + CO2

**Bài 20.** Xác định các chất A1, A2, A3... A10  và hoàn thành các phương trình hóa học sau (ghi rõ điều kiện nếu có)

(1) A1 + NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} A2  + A3 ; (2) A3 + A4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}A5 + NaOH

(3) A3 + A6 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} A7 + NaCl ; (4) A7 + A4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} A5 + NaOH + H2O

(5) A1 + A6 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} A8 + NaCl ; (6) A9 + O2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} A8 + H2O

(7) A8 + Na {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} A1 + A10 ; (8) A10 + O2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} H2O.

**Giải**

Xác định chất: A1 là CH3COONa ; A2 là CH4­; A3 là Na2CO3; A4 là Ca(OH)2 ; A5 là CaCO3; A6 là HCl; A7 là NaHCO3; A8 là CH3COOH ; A9 là C2H5OH; A10 là H2

PTHH: (1) CH3COONa + NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH4 + Na2CO3

(2) Na2CO3 + Ca(OH)2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CaCO3 + 2NaOH

(3) Na2CO3 + HCl {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} NaHCO3 + NaCl

(4) NaHCO3 + Ca(OH)2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CaCO3 + NaOH + H2O

(5) CH3COONa + HCl {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH3COOH + NaCl

(6) C2H5OH + O2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mtext>men giaám</mtext></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH3COOH + H2O

(7) 2CH3COOH + 2Na {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2CH3COONa + H2

(8) 2H2 + O2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mi>o</mi></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2H2O

**Bài 21.** Xác định các chất vô cơ từ **X1** đến **X11** và viết phương trình hóa học của các phản ứng sau:

(1) X1 + X2 → X3 + X4; (2) X3 + X5 → X6 + X7;

(3) X6 + X8 + X9 → X10; (4) X10  → X11 + X8;

(5) X11 + X4 → X1 + X8.

Biết **X3** là muối iron chloride và nếu lấy 1,27 gam **X3** tác dụng hết với dung dịch AgNO3 dư, thu được 3,95 gam kết tủa.

**Giải**

**Nếu** X3: FeCl3⇒mol FeCl2 = 1,27: 162,5 = 0,0078 mol

FeCl3 + 3AgNO3 → Fe(NO3)3 + 3AgCl{"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>↓</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}

0,0078 mol 0,0078 mol

⇒ m kết tủa = mAgCl = 0,0078.3. 143,5 = 3,3579 gam (không phù hợp)

**Nếu** X3: FeCl2⇒mol FeCl2 = 1,27: 127 = 0,01 mol

FeCl2 + AgNO3 → Fe(NO3)3 + Ag{"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>↓</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} + 2AgCl{"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>↓</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}

0,01 mol 0,01 mol 0,02 mol

⇒ m kết tủa = mAg + mAgCl = 0,01. 108 + 0,02.(143,5) = 3,95 gam (hợp lí)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X1** | **X2** | **X3** | **X4** | **X5** | **X6** | **X7** | **X8** | **X9** | **X10** | **X11** |
| Fe | HCl | FeCl2 | H2 | NaOH | Fe(OH)2 | NaCl | H2O | O2 | Fe(OH)3 | Fe2O3 |

\* **Phản ứng:**

(1) Fe +2HCl → FeCl2 + H2

(2) FeCl2 + 2NaOH→Fe(OH)2 + 2NaCl

(3) 4Fe(OH)2 + 2H2O + O2 →4Fe(OH)3

(4) 2Fe(OH)3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Fe2O3+3H2O

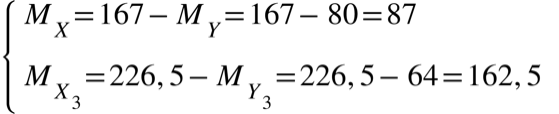
(5) Fe2O3 + 3H2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}2Fe + H2O

|  |
| --- |
| **Bài 16.**  Chọn các chất phù hợp và viết phương trình hóa học thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau:    Cho biết khối lượng mol phân tử của các chất thỏa mãn: {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><msub><mi>M</mi><mi>X</mi></msub><mo>+</mo><msub><mi>M</mi><mi>Y</mi></msub><mo>=</mo><mn>167</mn></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}; {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><msub><mi>M</mi><mrow><msub><mi>X</mi><mn>2</mn></msub></mrow></msub><mo>+</mo><msub><mi>M</mi><mrow><msub><mi>Y</mi><mn>2</mn></msub></mrow></msub><mo>=</mo><mn>396</mn></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}; {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><msub><mi>M</mi><mrow><msub><mi>X</mi><mn>3</mn></msub></mrow></msub><mo>+</mo><msub><mi>M</mi><mrow><msub><mi>Y</mi><mn>3</mn></msub></mrow></msub><mo>=</mo><mn>226</mn><mo>,</mo><mn>5</mn></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}. |

**Giải**

Khí X1 có màu vàng lục {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} X1 là Cl2.

Từ màu sắc của các chất Y, Y1, Y2, Y3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Y3 là Cu; Y là CuO; các dung dịch Y1, Y2 là muối Copper (II) {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Y4 là CuSO4.

Ta có: 

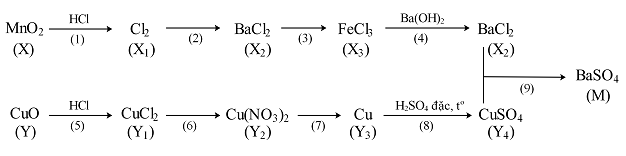
Mặt khác: X phản ứng trực tiếp với HCl tạo Cl2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} X là MnO2.

X3 có {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><msub><mi>M</mi><mrow><msub><mi>X</mi><mn>3</mn></msub></mrow></msub><mo>=</mo><mn>162</mn><mo>,</mo><mn>5</mn></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} X3 là hợp chất của clo {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} X3 là FeCl3

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} X2 là BaCl2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} M là BaSO4

{"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mo>⇒</mo><msub><mi>M</mi><mrow><msub><mi>Y</mi><mn>2</mn></msub></mrow></msub><mo>=</mo><mn>396</mn><mo>−</mo><msub><mi>M</mi><mrow><msub><mi>X</mi><mn>2</mn></msub></mrow></msub><mo>=</mo><mn>396</mn><mo>−</mo><mn>208</mn><mo>=</mo><mn>188</mn></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Y2 là Cu(NO3)2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>⇒</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Y1 là CuCl2

Như vậy, ta có sơ đồ chuyển hóa sau:



Các PTHH:

|  |  |
| --- | --- |
| MnO2 + 4HCl (đặc) {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mo>°</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}MnCl2 + Cl2{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>↑</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} + 2H2O | (1) |
| Cl2 + Ba {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} BaCl2 | (2) |
| 3BaCl2 + Fe2(SO4)3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 3BaSO4{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>↓</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} + 2FeCl3 | (3) |
| 2FeCl3 + 3Ba(OH)2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} 2Fe(OH)3{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>↓</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} + 3BaCl2 | (4) |
| CuO + 2HCl {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CuCl2 + H2O | (5) |
| CuCl2 + 2AgNO3 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cu(NO3)2 + 2AgCl{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>↓</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} | (6) |
| Cu(NO3)2 + Fe {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Cu{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>↓</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} + Fe(NO3)2 | (7) |
| Cu + 2H2SO4 đặc {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mo>°</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CuSO4 + SO2{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>↑</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} + 2H2O | (8) |
| CuSO4 + BaCl2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow/></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CuCl2 + BaSO4{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>↓</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} | (9) |

|  |
| --- |
| Bài 22. Xác định các chất vô cơ A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, M, N, O và viết phương trình hóa học phù hợp với các phản ứng sau:  Muối (A) + axit (B) →muối (C) + muối (D) + nước (1)  Muối (D) + muối (E) + nước → muối (C) + hydrogenxygent(F) + oxygent(G) (2)  Muối (A) + oxygent (G) + nước → hydrogenxygent (F) + muối (H) (3)  Muối (H) + muối (I) → muối (C) + oxygent (G) + nước (4)  Muối (L) + axit (B) {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mn>0</mn></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} muối (M) + oxygent (G) + oxygent (N) + nước (5)  Muối (A) + muối (D) + nước →hydrogenxygent (F) + muối (C) (6)  Muối (M) + muối (E) + nước → muối (C) + hydrogenxygent(O) + oxygent (G) (7)  Hydrogenxygent (O) + muối (I) → muối (C) + muối (M) + nước (8)  Biết muối (C) khi đốt phát ra ánh sáng màu vàng, (F) lưỡng tính, (O) có màu nâu. |

**Giải**

Muối (A) + axit (B) →muối (C) + muối (D) + nước (1)

2NaAlO2 + 3H2SO4 →Na2SO4 + Al2(SO4)3 + 3H2O

Muối (D) + muối (E) + nước → muối (C) + hydrogenxygent(F) + oxygent(G) (2)

Al2(SO4)3 + 3Na2CO3 + 3H2O → 3Na2SO4 + 2Al(OH)3 + 3CO2

Muối (A) + oxygent (G) + nước → hydrogenxygent (F) + muối (H) (3)

NaAlO2 + CO2 + 2H2O → Al(OH)3 + NaHCO3

Muối (H) + muối (I) → muối (C) + oxygent (G) + nước (4)

NaHCO3 + NaHSO4 → Na2SO4 + CO2 + H2O

Muối (L) + axit (B) {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mn>0</mn></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} muối (M) + oxygent (G) + oxygent (N) + nước (5)

2FeCO3 + 4H2SO4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mn>0</mn></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Fe2(SO4)3 + 2CO2 + SO2+4H2O

Muối (A) + muối (D) + nước →hydrogenxygent (F) + muối (C) (6)

6NaAlO2 + Al2(SO4)3 + 12H2O → 8Al(OH)3 + 3Na2SO4

Muối (M) + muối (E) + nước → muối (C) + hydrogenxygent(O) + oxygent (G) (7)

Fe2(SO4)3 + 3Na2CO3 + 3H2O → 3Na2SO4 + 2Fe(OH)3 + 3CO2

Hydrogenxygent (O) + muối (I) → muối (C) + muối (M) + nước (8)

2Fe(OH)3 + 6NaHSO4 → 3Na2SO­4 + Fe2(SO4)3 + 6H2O

**Bài 18.** Hoàn thành sơ đồ biến hóa sau (ghi rõ điều kiện nếu có)

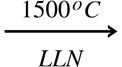
G {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>1</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}A{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>2</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}B{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>3</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}C{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>4</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}Cao su Buna

{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>5</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}D{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>6</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}ancol etylic {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>7</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}E{"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>8</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}F {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>9</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}G

Biết **G** là thành phần chính của khí thiên nhiên.

**Giải**

**G** là thành phần chính của khí thiên nhiên: CH4

PTHH: (1) 2CH4  C2H2 + 3H2

(2) 2C2H2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>t</mi><mi>o</mi><mo>,</mo><mi>x</mi><mi>t</mi><mo>,</mo><mi>p</mi></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}CH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>≡</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}C ─CH= CH2

(3) CH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>≡</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}C ─CH= CH2 + H2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mi>o</mi></msup><mo>/</mo><mi>P</mi><mi>d</mi><mo>/</mo><mi>P</mi><mi>b</mi><mo stretchy=\"false\">(</mo><mi>N</mi><msub><mi>O</mi><mn>3</mn></msub><msub><mo stretchy=\"false\">)</mo><mn>2</mn></msub></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH2 = CH ─ CH= CH2

(4) CH2 = CH ─ CH= CH2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mi>o</mi></msup><mo>,</mo><mi>x</mi><mi>t</mi><mo>,</mo><mi>p</mi></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} ( CH2 ─ CH = CH─CH2 )n

(5) C2H2 + H2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>t</mi><mi>o</mi></msup><mo>/</mo><mi>P</mi><mi>d</mi><mo>/</mo><mi>P</mi><mi>b</mi><mo stretchy=\"false\">(</mo><mi>N</mi><msub><mi>O</mi><mn>3</mn></msub><msub><mo stretchy=\"false\">)</mo><mn>2</mn></msub></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH2= CH2

(6) C2H4 + H2O {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mi>H</mi><mo>+</mo></msup><mo>,</mo><mtext> </mtext><msup><mi>t</mi><mi>o</mi></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"}C2H5OH

(7) C2H5OH + O2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>m</mi><mi>e</mi><mi>n</mi><mtext> </mtext><mi>g</mi><mi>i</mi><mi>a</mi><mi>á</mi><mi>m</mi></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH3COOH + H2O

(8) CH3COOH + NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mo>→</mo></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH3COONa + H2O

(9) CH3COONa + NaOH {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>C</mi><mi>a</mi><mi>O</mi><mo>,</mo><mtext> </mtext><msup><mi>t</mi><mi>o</mi></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH4 + Na2CO3

**Bài 23.** Tìm các chất tương ứng với các kí hiệu: A, B, C, D, E, F (A là thành phần chính của khí thiên nhiên) và viết phương trình phản ứng hóa học thực hiện các chuyển đổi theo sơ đồ sau: (ghi rõ điều kiện nếu có)

F {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>7</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Poli (vinyl clorua)

(6)

A {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>1</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} B {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>2</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} C {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>3</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} D {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>4</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} E {"mathml":"<math style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mo stretchy=\"false\">(</mo><mn>5</mn><mo stretchy=\"false\">)</mo></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} Etyl axetat

Polietilen

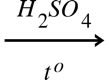
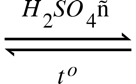
(8)

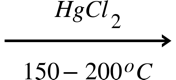
**Giải**

A là thành phần chính của khí thiên nhiên ⇒ A là CH4

⇒ B: C2H2, C: C2H4, D: C2H5OH, E: CH3COOH, F: CH2=CH-Cl

Các PTHH:

1. 2CH4 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><msup><mn>1500</mn><mi>o</mi></msup><mi>C</mi></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} C2H2 +3H2
2. C2H2 + H2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mi>P</mi><mi>d</mi><mo>/</mo><mi>P</mi><mi>b</mi><mi>C</mi><msub><mi>O</mi><mn>3</mn></msub><mo>,</mo><msup><mi>t</mi><mn>0</mn></msup></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} C2H4
3. C2H4 + H2O  C2H5OH
4. C2H5OH + O2 {"mathml":"<math display=\"block\" style=\"font-family:stix;font-size:16px;\"><mrow><mover><mo>→</mo><mrow><mtext>men giaám</mtext></mrow></mover></mrow></math>","origin":"MathType for Microsoft Add-in"} CH3COOH + H2O
5. CH3COOH + C2H5OH  CH3COOC2H5 + H2O

(6) CH≡CH + HCl  CH2=CHCl

(7) nCH2=CHCl  (-CH2-CH(Cl)-)n

(8) nCH2=CH2  (-CH2-CH2-)n

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 24.** Xác định các chất hữu cơ A, D, Y, E, G, H, I và viết các phương trình phản ứng (*ghi rõ điều kiện của phản ứng, nếu có*)trong dãy biến hóa sau: |  |

**Giải**

(1) CH3COONa(r) + NaOH(r) CH4(k) + Na2CO3

(2) CH3- CH2-CH2-CH3 3CH4 + CH3-CH=CH2

(3) 2CH4  C2H2 + 3H2

(4) CH ≡ CH + H2  H2C = CH2

(5) nCH2 = CH2  (-CH2 – CH2 -)n

(6) 2CH ≡ CH  CH2 = CH – C ≡ CH

(7) H2C = CH –CH ≡ CH + H2  H2C = CH – CH = CH2

(8) nH2C = CH – CH = CH2  (- CH2 – CH = CH – CH2 -)n

(9) HC ≡ CH + HCl  H2C = CHCl

(10) nH2C = CHCl  

**Bài 25**. Hydrogencacbon X là chất khí (ở nhiệt độ phòng, 250C). Nhiệt phân hoàn toàn X (trong điều kiện không có oxygen) thu được sản phẩm gồm cacbon và hydrogen, trong đó thể tích khí hydrogen thu được gấp đôi thể tích khí X (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo mạch hở của X.

**Giải:**

Gọi công thức phân tử của X: CxHy ( x ≤ 4)

CxHy  xC +  H2↑

Theo bài ra ta có  = 2  y= 4.

Vậy X có dạng CxH4

các công thức phân tử thỏa mãn điều kiện X là:

CH4, C2H4, C3H4, C4H4.

- CTCT: CH4; CH2=CH2; CH3-C≡CH; CH2=C=CH2; CH2=CH-C≡CH.

**Bài 26.** Đốt cháy hoàn toàn 5 lít hỗn hợp khí **X** gồm C2H4 và CnH2n + 2 (n ∈ N\*) cần dùng vừa đủ 23,4 lít O2 (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất).

a) Xác định công thức phân tử của CnH2n + 2, biết rằng C­nH2n + 2 chiếm từ 45% đến 50% thể tích của **X**.

b) Cho sơ đồ phản ứng (mỗi mũi tên là một phản ứng) :

CnH2n + 2  **X1**  CH3COOC2H5  **X2**  **X1**

Biết rằng **X1**, **X2** là các hợp chất hữu cơ khác nhau. Hãy viết phương trình hoá học của các phản ứng (ghi rõ điều kiện, nếu có) theo sơ đồ trên.

**Giải**

a) Đặt  (2,25 ≤ a ≤ 2,5) → 

C2H4 + 3O2 → 2CO2 + 2H2O

(5- a) → 3(5 - a)

CnH2n + 2 + O2 → nCO2 + (n + 1)H2O

a → a

→  → a =  → 2,25 ≤  ≤ 2,5

→ 3,9 ≤ n ≤ 4,15 → n = 4 (C4H10)

b) Các phương trình hoá học :

(1) 2C4H10 + 5O2  4CH3COOH + 2H2O

(X1)



H2SO4 đặc

(2) CH3COOH + C2H5OH CH3COOC2H5 + H2O

(3) CH3COOC2H5 + NaOH  CH3COONa + C2H5OH

(X2)

(4) CH3COONa + HCl → CH3COOH + NaCl

================================

**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